2025（令和７）年度

授　業　内　容

〖付表：時間割表〗

★この『授業内容』に掲載されているシラバスの情報は，2025年３月31日現在のものです。最新のシラバスは，学務情報システムで確認してください。

東 北 大 学 農 学 部

2025年度　農学部・農学研究科　学年暦

（2025年4月 ～ 2026年3月）

入学式 ： 4月3日（木）午前
定期健康診断（新入生および在学生）：4/21（月）～25（金），5/ 7（水）～5/20（火）（土日を除く）
オープンキャンパス：7月30日（水）～31日（木）

各学部オリエンテーション ： 4月4日（金）・7日（月）
大学祭 ： 10月24日（金）～10月26日（日）
学位記授与式：9月25日(木)，3月25日(水)

4月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	1	2	3	4	5
8+8	6	7	8	9	10	11	12
8+8	13	14	15	16	17	18	19
8+8	20	21	22	23	24	25	26
8+8	27	28	29	30	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

5月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	…	…	1	2	3
8+8	4	5	6	7	8	9	10
8+8	11	12	13	14	15	16	17
8+8	18	19	20	21	22	23	24
8+8	25	26	27	28	29	30	31
	…	…	…	…	…	…	…

6月

	日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6	7
8+8	8	9	10	11	12	13	14
8+8	15	16	17	18	19	20	21
8+8	22	23	24	25	26	27	28
8+8	29	30	…	…	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

7月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	1	2	3	4	5
8+8	6	7	8	9	10	11	12
8+8	13	14	15	16	17	18	19
8+8	20	21	22	23	24	25	26
8+8	27	28	29	30	31	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

8月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	…	…	…	1	2
8+8	3	4	5	6	7	8	9
8+8	10	11	12	13	14	15	16
8+8	17	18	19	20	21	22	23
8+8	24	25	26	27	28	29	30
	31	…	…	…	…	…	…

9月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	1	2	3	4	5	6
8+8	7	8	9	10	11	12	13
8+8	14	15	16	17	18	19	20
8+8	21	22	23	24	25	26	27
8+8	28	29	30	…	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

10月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	…	1	2	3	4
8+8	5	6	7	8	9	10	11
8+8	12	◇13	14	15	16	17	18
8+8	19	20	21	22	23	24	25
8+8	26	27	28	29	30	31	…
	…	…	…	…	…	…	…

11月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	…	…	…	…	1
8+8	2	3	4	5	6	7	8
8+8	9	10	11	12	13	14	15
8+8	16	17	18	19	20	21	22
8+8	23	24	25	○26	27	28	29
	30	…	…	…	…	…	…

12月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	1	2	3	4	5	6
8+8	7	8	9	10	11	12	13
8+8	14	15	16	17	18	19	20
8+8	21	22	23	24	25	26	27
8+8	28	29	30	31	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

2026年1月

	日	月	火	水	木	金	土
	…	…	…	…	1	2	3
8+8	4	5	6	7	8	9	10
8+8	11	12	13	14	15	16	17
8+8	18	19	20	21	22	23	24
8+8	25	26	27	28	○29	30	31
	…	…	…	…	…	…	…

2月

	日	月	火	水	木	金	土
	1	2	○3	4	5	6	7
8+8	8	9	10	11	12	13	14
8+8	15	16	17	18	19	20	21
8+8	22	23	24	25	26	27	28
	…	…	…	…	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

3月

	日	月	火	水	木	金	土
	1	2	3	4	5	6	7
8+8	8	9	10	11	12	13	14
8+8	15	16	17	18	19	20	21
8+8	22	23	24	25	26	27	28
8+8	29	30	31	…	…	…	…
	…	…	…	…	…	…	…

注）＿＿は授業日、 - - - は集中講義日、 ■ は祝日等の休業日、太線 ▬ はクォーターの境界を示す。
＝＝は予備日

注）○印：5月2日（金）、11月26日（水）および1月29日（木）は月曜日、2月3日（火）は金曜日の授業を行う。
◇印：10月13日（月）は祝日であるが授業を行う。

※ 10月24日（金）は大学祭実施予定のため、授業日とはしない。
（大学祭実施は10月の最終日曜を含む金・土・日の3日間を原則としている。）
▭ ※ 大学院入試のため、1月20日（火）終日、21日（水）午前は、学部・大学院とも専門科目のみ休講（全学教育科目は実施）

クラスコード一覧

※各講義の授業実施方法等の詳細は、Google Classroomでご覧ください。

授業科目	クラスコード	授業科目	クラスコード
【あ】		【さ】	
アグリフードビジネス論	tgdw4o2	栽培植物環境科学	ztpdtyn
育種管理学	rxr4l2s	資源環境経済学演習Ⅰ	gnfkjgn
遺伝育種学	h56vel4	資源環境経済学演習Ⅱ	3gvf4aa
遺伝資源学	porovu6	資源環境経済学特別講義Ⅱ	bqwr7un
遺伝子工学	6n5lunc	資源生物生理学（動物）	zaqfb5r
栄養化学	qytrjue	資源生物生理学（海洋）	glmdynt
栄養生理学	z5nryku	資源動物生態学（動物）	m3bzamq
沿岸環境学	dkvxbzo	資源動物生態学（海洋）	lseej7o
沿岸生物学	cdadybf	資源有機化学	kbp2xze
応用酵素学	plbs5rl	醸造学特別講義	ejyupwk
応用土壌学	7ooroqr	職業指導（農業）	zzorkdn
		食品衛生化学	354rdhm
【か】		食品化学	bbji5vf
開発経済学	q3wvkl3	食品加工学	7iyixbl
海洋応用生物化学	6ybqm2n	食品機能工学	njq55dz
科学英語講読Ⅰ（植物）	er5lcwg	食品機能分析学	5ftop6z
科学英語講読Ⅱ（植物）	565jjba	食品組織学	522gu5a
科学英語講読Ⅰ（経済）	wk5jugw	食品タンパク質化学	iq43oul
科学英語講読Ⅱ（経済）	z2e4t6b	植物育種学	sd72rfc
科学英語講読Ⅰ（動物）	vfc3oyy	植物育種学各論	d7jie5q
科学英語講読Ⅱ（動物）	vkfvwzj	植物遺伝学	sfuv4xt
科学英語講読Ⅲ（動物）	ynnxvrv	植物栄養学	xjt47s6
科学英語講読Ⅳ（動物）	wh23nan	植物感染応答学	og75c2b
科学英語講読Ⅰ（海洋）	mkvgjdl	植物系微生物サイエンス	64xpc57
科学英語講読Ⅱ（海洋）	wumoxj7	植物細胞生化学	3m7s7dz
科学英語講読Ⅰ（生化）	da2i4h2	植物生産科学	wcdz7iy
科学英語講読Ⅱ（生化）	6xcxrbu	植物生産学実習Ⅰ	kbatzy4
科学英語講読Ⅲ（生化）	4ve4ies	植物生産学実習Ⅱ	byqts5s
科学英語講読Ⅰ（生命）	gntlpbx	植物生命科学入門	pyil2x4
科学英語講読Ⅱ（生命）	3f5t7uj	植物発生生理学	tpoje3t
科学英語講読Ⅲ（生命）	ywbedwn	植物病理学	525njib
科学英語講読Ⅳ（生命）	vo2hfdx	植物分子生理学	quc36ip
学術情報リテラシー	iyju4eh	食用作物学	xsovvlm
果樹園芸学	id7e5ys	飼料科学	bcg3so4
家畜人工授精実習	2wlw3fo	森林生態論	4oz2jtd
家畜人工授精論	n2f2zjw	森林生態論実習	c4l5qm3
環境経済学	4m7h6eg	水圏環境コミュニケーション論	q6uejsh
環境適応植物工学	5axj22y	水圏植物学	dgba76q
環境・動物福祉学	wh6l7bk	水圏植物生態学	ghbw446
環境評価学	不開講	水圏無脊椎動物学	ltcfio7
観賞園芸学	vksrtwm	水産遺伝育種学	2c4bhim
基礎土壌学	lfi434t	水産化学	qm6lt74
漁具漁法学	2dzoao2	水産経済学	tmmscq6
魚類学	qizpqe3	水産資源生態学	236ycki
経営学	meqeust	水産増殖学	4bqeqa4
経済統計学	c6pcrvc	水産利用学	aiqbsep
現代における農と農学	nbapx6m	水質浄化学	不開講
公衆衛生学	wrftibd	生産フィールド実習Ⅰ（植＆経）	ncbk73a
広域資源調査学	zhac37d	生産フィールド実習Ⅱ（植＆経）	wyilell
酵素化学	nubjhb5	生産フィールド実習Ⅰ（動物）	rlc7q5o
昆虫学	a326tdf	生産フィールド実習Ⅱ（動物）	q5jh7hj
昆虫生理生態学	7ari2ko	生産フィールド実習Ⅰ（海洋）	vwxihti
		生産フィールド実習Ⅱ（海洋）	7m6kk6k

クラスコード一覧

※各講義の授業実施方法等の詳細は、Google Classroomでご確認ください。

授業科目	クラスコード	授業科目	クラスコード
政治経済学	ycvfrfs	フィールド環境学	wppxmes
生物海洋学	ovows7h	フィールド生態学入門	ipqgbgi
生物化学	fx7igvt	復興・IT農学	pewp2yg
生物制御化学	kl3x3lz	復興農学	5v6xvxb
生物統計学	nh36rth	復興・IT農学実習	xninr44
生物有機化学	nnwuijm	物理化学	yfhry2m
生命工学	xo24sg5	プランクトン学	igl3zda
生命情報解析学	5r2dmm4	分子生物学	h7vn6pt
生命有機化学	5u5x5jz	分析化学	dye5xri
生理活性化学	xlm3qgv	分析有機化学	bbxgrsu
生理・生態学概論	eibjxor		
専門科学英語基礎	h4dbbyq	【ま】	
草地科学	2uuwsah	マクロ経済学	2ddmmky
藻類機能学	4yamcht	ミクロ経済学	不開講
		免疫科学	ckbs2t7
【た】			
畜産経営学	hjqqk3t	【や】	
畜産調査及び見学	7s5v5z7	野菜園芸学	in74zzi
動物遺伝育種学	k3h5u7d		
動物栄養生化学	h354czc	【ら】	
動物環境管理学	esl353n	陸圏環境コミュニケーション論	ht7jer3
動物寄生体学	ll7nlqi	臨海実習	za4sofn
動物機能形態学	snjr37d		
動物資源開発学	qymi46j	【実験科目】	
動物食品機能学Ⅰ	ytqrr7j	学生実験Ⅰ（植物生命科学コース）	klrddq7
動物食品機能学Ⅱ	sorjzzh	学生実験Ⅱ（植物生命科学コース）	kpk6phz
動物生産科学フロンティア講義	zg5hv5g	基礎化学実験（植物生命科学コース）	tsqpnth
動物生殖科学	c7petqb	基礎生物学実験（植物生命科学コース）	kyhbf4e
動物生命科学	wm2igkj	学生実験Ⅰ（動物生命科学コース）	tiwfina
動物生理科学	uuec5qs	学生実験Ⅱ（動物生命科学コース）	go2ctdj
動物組織細胞学	wn6rwlm	基礎化学実験（動物生命科学コース）	jwqwzma
動物発生工学	ty3qzf7	基礎生物学実験（動物生命科学コース）	ltdttua
動物微生物科学	aekg3rz	学生実験Ⅰ（海洋生物科学コース）	t6bcupe
		学生実験Ⅱ（海洋生物科学コース）	qdpofq3
【な】		基礎化学実験（海洋生物科学コース）	pl2uyop
日本農業史	p5avvfm	基礎生物学実験（海洋生物科学コース）	unumsof
農学と社会・環境・倫理	akwajua	学生実験Ⅰ（生物化学コース）	4wihinz
農業科教育法Ⅰ	dql2rgh	学生実験Ⅱ（生物化学コース）	6xyvmre
農業科教育法Ⅱ	mayywht	基礎化学実験（生物化学コース）	wdb3ply
農業経営学	vkvefcs	基礎生物学実験（生物化学コース）	prjvral
農業経済政策学	6aoxiir	学生実験Ⅰ（生命化学コース）	3mg3wzm
農業財政金融論	不開講	学生実験Ⅱ（生命化学コース）	vjuscle
農場実習Ａ	de65m7s	基礎化学実験（生命化学コース）	o7fy2yt
農場実習Ｂ	jf72zwy	基礎生物学実験（生命化学コース）	66lyxgi
農場実習Ｃ	looluho		
農村地域組織論	lrsvbgc		
農村調査実習	7xajani		
【は】			
バイオインフォマテックス概論	shdqcuk		
反応生物化学	3kmhyhc		
比較農業論	gd6o2zc		
微生物学	tudwxbz		
微生物サイエンス	ei32dft		
微生物生化学	xa6jpnh		

令 和 7 年 度 時 間 割 表

「卒業研修」講義コード一覧

専門教育科目読み替え対照表

カ リ キ ュ ラ ム マ ッ プ

定期試験に係わる留意事項

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第1クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
月	生物生産科学	植物生命科学コース		◆ 資源有機化学 榎本・川内 B200 AB1101	◆ 食用作物学 本間・農6 AB1131	卒業研修	◆ 英語Ⅰ-A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	物理化学 此木・川内 B200 AB1523	◆ 食用作物学 本間・農6 AB1131	卒業研修	学問論 全学教育科目 川内	植物生命科学入門 牧野・川内 C303 AB1561	実験	卒業研修	学問論 全学教育科目 川内	植物生命科学入門 牧野・川内 C303 AB1561	実験	卒業研修	1年 学問論 全学教育科目 川内
		農業経済学コース			食用作物学 本間・農6 AB1131	卒業研修			食用作物学 本間・農6 AB1131	卒業研修		水産遺伝育種学 中嶋・川内 C304 AB1122	演習	卒業研修		水産遺伝育種学 中嶋・川内 C304 AB1122	演習	卒業研修	
		動物生命科学コース			◆ 動物栄養生化学 佐藤(幹)・農4 AB1113	生命工学 新谷・農2 AB1314		物理化学 此木・川内 B200 AB1523	◆ 動物栄養生化学 佐藤(幹)・農4 AB1113	微生物生化学 金子・農2 AB1214		遺伝育種学 上本・川内 C305 AB1141	実験	卒業研修		遺伝育種学 上本・川内 C305 AB1141	実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 魚類学 片山・農7 AB2403	卒業研修			◆ 魚類学 片山・農7 AB2403	卒業研修		◆ 水産遺伝育種学 中嶋・川内 C304 AB1122	実験	卒業研修		◆ 水産遺伝育種学 中嶋・川内 C304 AB1122	実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			◆ 生命工学 新谷・農2 AB1314	卒業研修		◆ 物理化学 此木・川内 B200 AB1523	◆ 微生物生化学 金子・農2 AB1214	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			生命工学 新谷・農2 AB1314	卒業研修			微生物生化学 金子・農2 AB1214	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
火	生物生産科学	植物生命科学コース	◆ 物理学概論Ⅰ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 資源有機化学 榎本・川内 B200 AB1101	果樹園芸学 金山・農6 AB1511	卒業研修	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 宇宙地球科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 学際科目 全学教育科目 川内		果樹園芸学 金山・農6 AB1511	卒業研修	基礎初修語Ⅰ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 数理統計学概論 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	実験	卒業研修	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	社会科学 全学教育科目 川内	実験	卒業研修	
		農業経済学コース			環境経済学 石井・農2 AB1322	生物海洋学 大越・農7 AB1114			環境経済学 石井・農2 AB1322	生物海洋学 大越・農7 AB1114			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース			◆ 動物生理科学 盧・農4 AB1401	分析有機化学 山下・農1 AB1403			◆ 動物生理科学 盧・農4 AB1401	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 生物海洋学 大越・農7 AB1114	卒業研修			◆ 生物海洋学 大越・農7 AB1114	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			分析有機化学 山下・農1 AB1403	卒業研修			栄養生理学 白川・農1 AB1134	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 分析有機化学 山下・農1 AB1403	卒業研修			◆ 栄養生理学 白川・農1 AB1134	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅰ 藤井・生命学生実験室 AB1205

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第1クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
水	生物生産科学	植物生命科学コース	◆ 線形代数学概論 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		広域資源調査学 米澤・農5 AB1311	卒業研修	◆ 化学A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 英語III 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	広域資源調査学 米澤・農5 AB1311	卒業研修	◆ 情報とデータの基礎 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修		アグリフードビジネス論 冬木・川内C206 AB1331	実験	卒業研修	2年 アグリフードビジネス論 冬木・川内C206 AB1331
		農業経済学コース				卒業研修				卒業研修			演習	卒業研修		◆ アグリフードビジネス論 冬木・川内C206 AB1331	演習	卒業研修	2年◆ アグリフードビジネス論 冬木・川内C206 AB1331
		動物生命科学コース			◆ 動物微生物科学 田仲・農4 AB1212	卒業研修			◆ 動物微生物科学 田仲・農4 AB1212	卒業研修			実験	卒業研修		アグリフードビジネス論 冬木・川内 C206 AB1331	実験	卒業研修	2年 アグリフードビジネス論 冬木・川内 C206 AB1331
		海洋生物科学コース				動物微生物科学 田仲・農4 AB1212			◆ ~~科学英語講読Ⅰ~~ ~~鵜沼・農7~~ ~~AB1422~~	動物微生物科学 田仲・農4 AB1212			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			生理活性化学 石川・農6 AB2205				生理活性化学 石川・農6 AB2205				実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 生理活性化学 石川・農6 AB2205	卒業研修			◆ 生理活性化学 石川・農6 AB2205	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
木	生物生産科学	植物生命科学科学コース	基礎初修語Ⅰ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	実験	卒業研修	◆ 生命科学A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	◆ 英語Ⅰ-B 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	
		農業経済学コース			◆ 科学英語講読Ⅰ マゲジ・農6 AB1421				◆ 科学英語講読Ⅰ マゲジ・農6 AB1421	卒業研修				卒業研修				卒業研修	
		動物生命科学コース			動物機能形態学 野地・農3・ AB1312	生命工学 新谷・農2 AB1314			動物機能形態学 野地・農3・ AB1312	微生物生化学 金子・農2 AB1214			実験	卒業研修			実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅰ 種村・農3 AB1451
		海洋生物科学コース				卒業研修			◆ 科学英語講読Ⅰ 鵜沼・農7 AB1422	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			◆ 生命工学 新谷・農2 AB1314	卒業研修			◆ 微生物生化学 金子・農2 AB1214	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			生命工学 新谷・農2 AB1314	卒業研修			微生物生化学 金子・農2 AB1214	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第1クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
金	生物生産科学	植物生命科学コース	◆ 農学と社会・環境・倫理 関根・農大 AB1501	分析化学 有本・川内 B200 AB1502	植物感染応答学 高橋(英)・農6 AB1405	経営学 関根・農7 AB1503	◆ 生理・生態学概論 盧・農大 AB1521	物理化学 此木・川内 B200 AB1523	植物感染応答学 高橋(英)・農6 AB1405	経営学 関根・農7 AB1503	◆ 現代における農と農学 本間・別途指示 AB1541		◆ 科学英語講読Ⅰ 堀・農6 AB1215	卒業研修	◆ 陸圏環境コミュニケーション論 米澤・別途指示 AB1611 ◆ 水圏環境コミュニケーション論 池田・別途指示 AB1612		植物生産学実習Ⅰ 西山・圃場 AB15711	卒業研修	3年 植物生産学実習Ⅰ 西山・圃場 AB15711
		農業経済学コース		◆ 経営学 関根・農7 AB1503		卒業研修		◆ 経営学 関根・農7 AB1503		卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		分析化学 有本・川内 B200 AB1502	◆ 草地科学 小倉・農4 AB1132	分析有機化学 山下・農1 AB1403		物理化学 此木・川内 B200 AB1523	◆ 草地科学 小倉・農4 AB1132	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 遺伝資源学 中嶋・農5 AB1313	草地科学 小倉・農4 AB1132			◆ 遺伝資源学 中嶋・農5 AB1313	草地科学 小倉・農4 AB1132			実験	卒業研修			◆ 科学英語講読Ⅱ 鵜沼・農7 AB2422	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		◆ 分析化学 有本・川内 B200 AB1502	分析有機化学 山下・農1 AB1403	卒業研修		◆ 物理化学 此木・川内 B200 AB1523	栄養生理学 白川・農1 AB1134	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 分析有機化学 山下・農1 AB1403	卒業研修			◆ 栄養生理学 白川・農1 AB1134	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第2クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時 (16:20~17:50) 補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
月	生物生産科学	植物生命科学コース		生物化学 原田・川内 B200 AB1301	◆ 栽培植物環境科学 西田・農6 AB1321	卒業研修	◆ 英語Ⅰ-A 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	酵素化学 小川・川内 B200 AB1332	◆ 栽培植物環境科学 西田・農6 AB1321	卒業研修	学問論 全学教育科目 川内	◆ 植物発生生理学 伊藤(幸)・川内 C302 AB1121	実験	卒業研修	学問論 全学教育科目 川内	◆ 植物発生生理学 伊藤(幸)・川内 C302 AB1121	実験	卒業研修	1年 学問論 全学教育科目 川内
		農業経済学コース				栽培植物環境科学 西田・農6 AB1321				栽培植物環境科学 西田・農6・AB1321 動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大・AB1412		植物発生生理学 伊藤(幸)・川内 C302 AB1121	演習	卒業研修		植物発生生理学 伊藤(幸)・川内 C302 AB1121	演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		◆ 生物化学 原田・川内 B200 AB1301	食品衛生化学 山下・農大 AB1115			酵素化学 小川・川内 B200 AB1332	◆ 動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412	栽培植物環境科学 西田・農6 AB1321			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース		生物化学 原田・川内 B200 AB1301	◆ 沿岸生物学 池田・農7 AB1133	食品衛生化学 山下・農大 AB1115			◆ 沿岸生物学 池田・農7 AB1133	卒業研修		微生物学 金子・川内 B103 AB1443	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		◆ 生物化学 原田・川内 B200 AB1301	食品衛生化学 山下・農大 AB1115	卒業研修	◆ 酵素化学 小川・川内 B200 AB1332		動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412	卒業研修		◆ 微生物学 金子・川内 B103 AB1443	実験	卒業研修			実験	卒業研修	1年 学問論 全学教育科目 川内
		生命化学コース			◆ 食品衛生化学 山下・農大 AB1115	卒業研修			◆ 食品機能分析学 永塚・農2 AB2325	動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
火	生物生産科学	植物生命科学コース	◆ 物理学概論Ⅰ 全学教育科目 川内 (農学部生対象)		植物細胞生化学 早川・農1 AB2123	卒業研修	人文科学 全学教育科目 川内 (農学部生対象) 社会科学 全学教育科目 川内 宇宙地球科学 全学教育科目 川内 (農学部生対象) 学際科目 全学教育科目 川内		昆虫生理生態学 堀・農6 AB1111	生物制御化学 榎本・農1 AB1515	基礎初修語Ⅰ 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	◆ 数理統計学概論 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	昆虫生理生態学 堀・農6 AB1111	卒業研修	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	社会科学 全学教育科目 川内	実験	卒業研修	
		農業経済学コース				卒業研修				卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース			◆ 動物生殖科学 種村・農4 AB1202	卒業研修			◆ 動物生殖科学 種村・農4 AB1202	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 水圏植物生態学 青木・農7 AB1213	卒業研修			◆ 水圏植物生態学 青木・農7 AB1213	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			◆ 植物細胞生化学 早川・農1 AB2123	卒業研修			◆ 生物制御化学 榎本・農1 AB1515	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース				卒業研修			生物制御化学 榎本・農1 AB1515	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅰ 藤井・生命学生実験室 AB1205

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第2クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
水	生物生産科学	植物生命科学コース	◆線形代数学概論 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		植物栄養学 石田・農1 AB1204	卒業研修	◆化学A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆英語III 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	植物栄養学 石田・農1 AB1204	卒業研修	◆情報とデータの基礎 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		農業経済学コース			農業経営学 角田・農7 AB2204	卒業研修			農業経営学 角田・農7 AB2204	卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース			◆動物遺伝育種学 上本・農4 AB2202	卒業研修			◆動物遺伝育種学 上本・農4 AB2202	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース				卒業研修				卒業研修			実験	卒業研修		微生物学 金子・川内 B103 AB1443	実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			◆植物栄養学 石田・農1 AB1204	卒業研修			◆植物栄養学 石田・農1 AB1204	卒業研修			実験	卒業研修		◆微生物学 金子・川内 B103 AB1443	実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆生命有機化学 佐々木(誠)・農6 AB1414	卒業研修			◆生命有機化学 佐々木(誠)・農6 AB1414	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
木	生物生産科学	植物生命科学コース	基礎初修語Ⅰ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		応用土壌学 牧野・農6 AB1551		人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	応用土壌学 牧野・農6 AB1551		◆生命科学A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	生物化学 原田・川内 B200 AB1301	実験	卒業研修	◆英語Ⅰ-B 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	酵素化学 小川・川内 B200 AB1332	実験	卒業研修	
		農業経済学コース								動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412				卒業研修				卒業研修	
		動物生命科学コース			食品衛生化学 山下・農大 AB1115	卒業研修			◆動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412	卒業研修		◆生物化学 原田・川内 B200 AB1301	実験	卒業研修		酵素化学 小川・川内 B200 AB1332	実験	卒業研修	3年◆科学英語講読Ⅰ 種村・農3 AB1451
		海洋生物科学コース			◆資源生物生理学 鵜沼・農7 AB1402	食品衛生化学 山下・農大 AB1115			◆資源生物生理学 鵜沼・農7 AB1402	卒業研修		生物化学 原田・川内 B200 AB1301	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			食品衛生化学 山下・農大 AB1115	卒業研修			動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412	卒業研修		◆生物化学 原田・川内 B200 AB1301	実験	卒業研修		◆酵素化学 小川・川内 B200 AB1332	実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆食品衛生化学 山下・農大 AB1115	卒業研修				動物食品機能学Ⅰ 北澤・農大 AB1412			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第2クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
金	生物生産科学	植物生命科学コース	◆農学と社会・環境・倫理 関根・農大 AB1501	分析化学 有本・川内 B200 AB1502		生物制御化学 榎本・農1・AB1515 ~~ミクロ経済学 井元・農8・AB1543~~	◆生理・生態学概論 盧・農大 AB1521		植物細胞生化学 早川・農1 AB2123	~~ミクロ経済学 井元・農8 AB1543~~	◆現代における農と農学 本間・別途指示 AB1541	◆植物遺伝学 山本・農5 AB1542	◆科学英語講読Ⅰ 堀・農6 AB1215	卒業研修		◆植物遺伝学 山本・農5 AB1542	植物生産学実習Ⅰ 西山・圃場 AB15711	卒業研修	3年 植物生産学実習Ⅰ 西山・圃場 AB15711
		農業経済学コース		◆~~ミクロ経済学 井元・農8 AB1543~~	開発経済学 冬木・農5 AB1211	卒業研修		◆~~ミクロ経済学 井元・農8 AB1543~~	開発経済学 冬木・農5 AB1211	卒業研修		植物遺伝学 山本・農5・AB1542 資源動物生態学 小倉・農10・AB2121	演習	卒業研修		植物遺伝学 山本・農5・AB1542 資源動物生態学 小倉・農10・AB2121 資源動物生態学 片山・農7・AB2122	演習	卒業研修	2年 資源動物生態学 片山・農7・AB2122
		動物生命科学コース		分析化学 有本・川内 B200 AB1502	◆動物環境管理学 加藤・農4 AB1513	水産利用学 中野・農7 AB1514			◆動物環境管理学 加藤・農4 AB1513	水産利用学 中野・農7 AB1514		資源動物生態学 小倉・農10 AB2121	実験	卒業研修		資源動物生態学 小倉・農10 AB2121	実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆水産利用学 中野・農7 AB1514	卒業研修			◆水産利用学 中野・農7 AB1514	卒業研修			実験	卒業研修		◆資源動物生態学 片山・農7 AB2122	実験	卒業研修	2年 資源動物生態学 片山・農7・AB2122
	応用生物化学	生物化学コース		◆分析化学 有本・川内 B200 AB1502	◆生物制御化学 榎本・農1 AB1515	卒業研修			◆植物細胞生化学 早川・農1 AB2123	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			生物制御化学 榎本・農1 AB1515	水産利用学 中野・農7 AB1514			◆食品機能分析学 永塚・農2 AB2325	水産利用学 中野・農7 AB1514			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第3クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
月	生物生産科学	植物生命科学コース	学問論演習 全学教育科目 川内		生物統計学 酒井・農6 AB1533	農業経済政策学 角田・農7 AB1415	学問論演習 全学教育科目 川内	分子生物学 原田・農大 AB2541	生物統計学 酒井・農6 AB1533	農業経済政策学 角田・農7 AB1415		◆ 植物系微生物サイエンス 鳥山・農5 AB2141	実験	卒業研修	◆ 化学C 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 植物育種学 北柴・農5 AB2501	実験	卒業研修	
		農業経済学コース			農業経済政策学 角田・農7 AB1415	卒業研修			農業経済政策学 角田・農7 AB1415	卒業研修		植物系微生物サイエンス 鳥山・農5 AB2141	演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		◆ 動物組織細胞学 野地・農3 AB2342	生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修		分子生物学 原田・農大 AB2541	生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修		食品化学 戸田・農大 AB2504	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース		動物組織細胞学 野地・農3 AB2342	◆ 生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修		◆ 生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修			植物系微生物サイエンス 鳥山・農5・AB2141 食品化学 戸田・農大・AB2504	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修		◆ 分子生物学 原田・農大 AB2541	生物統計学 酒井・農6 AB1533	卒業研修		◆ 食品化学 戸田・農大 AB2504	実験	卒業研修		植物育種学 北柴・農5 AB2501	実験	卒業研修	
		生命化学コース				生物統計学 酒井・農6 AB1533				生物統計学 酒井・農6 AB1533			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
火	生物生産科学	植物生命科学コース	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		植物生産学実習Ⅱ 西山・圃場 AB15712	卒業研修	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	植物生産学実習Ⅱ 西山・圃場 AB15712	卒業研修	基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	バイオインフォマテックス概論 酒井・川内 M105 AB2221	実験	卒業研修			実験	卒業研修	1年 基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内
		農業経済学コース			農村地域組織論 水木・農8 AB1201	水産資源生態学 片山・農6 AB1203			農村地域組織論 水木・農8 AB1201	水産資源生態学 片山・農6 AB1203			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース			動物発生工学 種村・農7 AB2512	卒業研修			家畜人工授精論 原・農7 AB1324	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 水産資源生態学 片山・農6 AB1203	卒業研修			◆ 水産資源生態学 片山・農6 AB1203	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			反応生物化学 仲川・農4 AB2404	卒業研修			反応生物化学 仲川・農4 AB2404	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 反応生物化学 仲川・農4 AB2404	卒業研修			◆ 反応生物化学 仲川・農4 AB2404	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第3クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
水	生物生産科学	植物生命科学コース	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 学際科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 基礎土壌学 牧野・農5 AB2101	観賞園芸学 加藤・農4 AB2511	卒業研修	◆ 解析学概論 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 基礎土壌学 牧野・農5 AB2101	◆ 科学英語講読Ⅱ 堀・農4 AB2313	卒業研修		◆ 植物系微生物サイエンス 鳥山・農5 AB2141	実験	生物有機化学 榎本・農大 AB2102	◆ 英語Ⅱ-A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	
		農業経済学コース		基礎土壌学 牧野・農5 AB2101	観賞園芸学 加藤・農4・AB2511 水圏植物学 青木・農6・AB1413	卒業研修		基礎土壌学 牧野・農5 AB2101	水圏植物学 青木・農6 AB1413	卒業研修		植物系微生物サイエンス 鳥山・農5 AB2141	演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		免疫科学 田仲・農3・AB2323 基礎土壌学 牧野・農5・AB2101	~~畜産経営学~~ ~~盧・農8~~ ~~AB2402~~ 生命情報解析学 有本・農1・AB2333	卒業研修		免疫科学 田仲・農3・AB2323 基礎土壌学 牧野・農5・AB2101	~~畜産経営学~~ ~~盧・農8~~ ~~AB2402~~ 生命情報解析学 有本・農1・AB2333	卒業研修		◆ 資源生物生理学 芳賀・農3 AB2552	実験	卒業研修		◆ 資源生物生理学 芳賀・農3 AB2552	実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース		プランクトン学 西谷・農7 AB2304	◆ 水圏植物学 青木・農6 AB1413	卒業研修		プランクトン学 西谷・農7 AB2304	◆ 水圏植物学 青木・農6 AB1413	卒業研修		植物系微生物サイエンス 鳥山・農5 AB2141	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		免疫科学 田仲・農3 AB2323	実験	卒業研修		免疫科学 田仲・農3 AB2323	実験	卒業研修		◆ 生物有機化学 榎本・農大 AB2102	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 生命情報解析学 有本・農1 AB2333	免疫科学 田仲・農3 AB2323			◆ 生命情報解析学 有本・農1 AB2333	免疫科学 田仲・農3 AB2323			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
木	生物生産科学	植物生命科学コース	基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	植物分子生理学 和田・農3 AB2343	実験	卒業研修	◆ 生命科学B 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	植物分子生理学 和田・農3 AB2343	実験	卒業研修	◆ 自然科学 総合実験 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	専門科学 英語基礎 エイムズ・農5 AB2564	実験	卒業研修	◆ 自然科学 総合実験 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	1年 学問論演習 全学教育科目 川内
		農業経済学コース			~~環境評価学~~ ~~豆野・農5~~ ~~AB2314~~	卒業研修			~~環境評価学~~ ~~豆野・農5~~ ~~AB2314~~	卒業研修				卒業研修				卒業研修	
		動物生命科学コース			動物食品機能学Ⅱ 西山・農1 AB2413	卒業研修			動物食品機能学Ⅱ 西山・農1 AB2413	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅱ 種村・農3 AB2461
		海洋生物科学コース				卒業研修				卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	1年 学問論演習 全学教育科目 川内
	応用生物化学	生物化学コース		◆ 植物分子生理学 和田・農3 AB2343		卒業研修		◆ 植物分子生理学 和田・農3 AB2343		卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース				卒業研修				卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅱ 藤井・生命実験室 AB2114

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第3クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
金	生物生産科学	植物生命科学コース	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	分子生物学 原田・農大 AB2541	森林生態論 陶山・農4 AB2331	卒業研修	◆ 英語Ⅱ-B 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 昆虫学 堀・農5 AB2521	森林生態論 陶山・農4 AB2331	生物有機化学 榎本・農大 AB2102	◆ スポーツA 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 昆虫学 堀・農5 AB2521	観賞園芸学 加藤・農4 AB2511			◆ 植物育種学 北柴・農5 AB2501	実験		1年 社会科学 全学教育科目 川内 1年 基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内
		農業経済学コース		◆ マクロ経済学 冬木・農7 AB2522		卒業研修		◆ マクロ経済学 冬木・農7 AB2522		卒業研修				卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		分子生物学 原田・農大 AB2541		卒業研修		◆ 動物組織細胞学 野地・農3 AB2342		卒業研修		食品化学 戸田・農大 AB2504	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース			◆ 水産増殖学 鵜沼・農6 AB2203	森林生態論 陶山・農4 AB2331		動物組織細胞学 野地・農3 AB2342	◆ 水産増殖学 鵜沼・農6 AB2203	森林生態論 陶山・農4 AB2331			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		◆ 分子生物学 原田・農大 AB2541	実験	卒業研修		◆ 生物有機化学 榎本・農大 AB2102	実験	卒業研修			実験	卒業研修		植物育種学 北柴・農5 AB2501	実験	卒業研修	
		生命化学コース			実験	卒業研修			実験	卒業研修		◆ 食品化学 戸田・農大 AB2504	実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第4クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
月	生物生産科学	植物生命科学コース	学問論演習 全学教育科目 川内		実験	卒業研修	学問論演習 全学教育科目 川内	◆ 野菜園芸学 加藤・農5 AB2301	実験	卒業研修		環境適応植物工学 鳥山・農5 AB2550	実験	卒業研修	◆ 化学C 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	
		農業経済学コース		◆ 経済統計学 マゲジ・農7 AB2502	◆ 科学英語講読Ⅱ キーニ・農8 AB2421	卒業研修		◆ 経済統計学 マゲジ・農7 AB2502	◆ 科学英語講読Ⅱ キーニ・農8 AB2421	卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		食品加工学 藤井・農大 AB2143	◆ 学術情報リテラシー 北澤・農6 AB2132	卒業研修		栄養化学 白川・農大 AB2523	◆ 学術情報リテラシー 北澤・農6 AB2132	卒業研修		◆ 動物生命科学 芳賀・農6 AB2303	実験	藻類機能学 青木・農7 AB2152		◆ 動物生命科学 芳賀・農6 AB2303	実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース				卒業研修				卒業研修		◆ 藻類機能学 青木・農7 AB2152	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		食品加工学 藤井・農大 AB2143	実験	卒業研修		◆ 栄養化学 白川・農大 AB2523	実験	卒業研修		◆ 応用酵素学 小川・農2 AB1534	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース		◆ 食品加工学 藤井・農大 AB2143		卒業研修				卒業研修		応用酵素学 小川・農2 AB1534	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
火	生物生産科学	植物生命科学コース	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		植物生産学実習Ⅱ 西山・圃場 AB15712	比較農業論 関根・農7 AB2211	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	植物生産学実習Ⅱ 西山・圃場 AB15712	比較農業論 関根・農7 AB2211	基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	バイオインフォマテックス概論 酒井・川内 M105 AB2221	実験	卒業研修			実験	卒業研修	1年 基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内
		農業経済学コース			比較農業論 関根・農7 AB2211	卒業研修			比較農業論 関根・農7 AB2211	卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース				卒業研修				卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース				比較農業論 関根・農7 AB2211				比較農業論 関根・農7 AB2211			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース			実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第4クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時（16:20~17:50）補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
水	生物生産科学	植物生命科学コース	人文科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 社会科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象） 学際科学 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 植物生産科学 本間・農5 AB2151		卒業研修	◆ 解析学概論 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 植物生産科学 本間・農5 AB2151	◆ 科学英語講読Ⅱ 堀・農4 AB2313	卒業研修		環境適応 植物工学 鳥山・農5 AB2550		卒業研修	◆ 英語Ⅱ-A 全学教育科目 川内 （農学部生対象）			卒業研修	
		農業経済学コース		植物生産科学 本間・農5・AB2151 動物資源開発学 上本・農3・AB1151		動物資源開発学 上本・農3 AB1151		植物生産科学 本間・農5・AB2151 動物資源開発学 上本・農3・AB1151		動物資源開発学 上本・農3 AB1151			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		動物資源開発学 上本・農3 AB1151		水産化学 中野・農1 AB2324		動物資源開発学 上本・農3 AB1151	動物寄生体学 戸部・農6 AB1642	水産化学 中野・農1 AB2324		微生物 サイエンス 戸部・農3 AB2153	実験	卒業研修		微生物 サイエンス 戸部・農3 AB2153	実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース		◆ 水産化学 中野・農1 AB2324		卒業研修		◆ 水産化学 中野・農1 AB2324		卒業研修		◆ 水圏無脊椎動物学 長澤・農1 AB2312	実験	卒業研修		◆ 水圏無脊椎動物学 長澤・農1 AB2312	実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		水産化学 中野・農1 AB2324	実験	水産化学 中野・農1 AB2324		水産化学 中野・農1 AB2324	実験	水産化学 中野・農1 AB2324		◆ 応用酵素学 小川・農2 AB1534	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 食品機能工学 藤井・農7 AB2212				◆ 食品機能工学 藤井・農7 AB2212			応用酵素学 小川・農2 AB1534	実験	卒業研修			実験	卒業研修	
木	生物生産科学	植物生命科学コース	基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内 （農学部生対象）		実験	卒業研修	◆ 生命科学B 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	◆ 野菜園芸学 加藤・農5 AB2301	実験	卒業研修	◆ 自然科学 総合実験 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修	◆ 自然科学 総合実験 全学教育科目 川内 （農学部生対象）	遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修	1年 学問論演習 全学教育科目 川内
		農業経済学コース				卒業研修				卒業研修				卒業研修				卒業研修	
		動物生命科学コース				卒業研修			食品組織学 野地・農6 AB2113	卒業研修		遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修		遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅱ 種村・農3 AB2461
		海洋生物科学コース			水産経済学 片山・農9 AB2640	卒業研修			水産経済学 片山・農9 AB2640	卒業研修		育種管理学 中嶋・農5 AB2115		卒業研修			実験	卒業研修	1年 学問論演習 全学教育科目 川内
	応用生物化学	生物化学コース			実験	卒業研修			実験	卒業研修		◆ 遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修		◆ 遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修	
		生命化学コース			◆ 食品タンパク質化学 田中・農7 AB1326	卒業研修			◆ 食品タンパク質化学 田中・農7 AB1326	卒業研修		遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修		遺伝子工学 新谷・農大 AB2351	実験	卒業研修	3年◆ 科学英語講読Ⅱ 藤井・生命実験室 AB2114

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第4クォーター）時間割表

曜日	学科	コース	1講時（8:50~10:20）				2講時（10:30~12:00）				3講時（13:00~14:30）				4講時（14:40~16:10）				5講時 (16:20~17:50) 補講時間
			1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	1年	2年	3年	4年	
金	生物生産科学	植物生命科学コース	宇宙地球科学 全学教育科目 川内 (農学部生対象) 学際科学 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	◆ 植物病理学 高橋(英)・農5 AB2321	植物育種学各論 北柴・農4 AB1411	卒業研修	◆ 英語Ⅱ-B 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	◆ 植物病理学 高橋(英)・農5 AB2321	植物育種学各論 北柴・農4 AB1411	卒業研修	◆ スポーツA 全学教育科目 川内 (農学部生対象)	フィールド生態学入門 陶山・農5 AB2352	実験	卒業研修		フィールド生態学入門 陶山・農5 AB2352	実験	卒業研修	1年 社会科学 全学教育科目 川内 1年 基礎初修語Ⅱ 全学教育科目 川内
		農業経済学コース		◆ 政治経済学 冬木・農7 AB1522	環境・動物福祉学 小倉・農6 AB2311	卒業研修		◆ 政治経済学 冬木・農7 AB1522	環境・動物福祉学 小倉・農6 AB2311	卒業研修			演習	卒業研修			演習	卒業研修	
		動物生命科学コース		食品加工学 藤井・農大 AB2143		卒業研修		栄養化学 白川・農大 AB2523		卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		海洋生物科学コース				卒業研修				卒業研修		◆ 沿岸環境学 藤井(豊)・農4 AB2400	実験	卒業研修		◆ 沿岸環境学 藤井(豊)・農4 AB2400	実験	卒業研修	
	応用生物化学	生物化学コース		食品加工学 藤井・農大 AB2143	実験	植物病理学 高橋(英)・農5 AB2321		◆ 栄養化学 白川・農大 AB2523	実験	植物病理学 高橋(英)・農5 AB2321			実験	卒業研修			実験	卒業研修	
		生命化学コース		◆ 食品加工学 藤井・農大 AB2143	実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修			実験	卒業研修	

令和7年度（2025年度）農学部　第1学期（第１・2クォーター）連続講義等

コース	連続講義					実験・実習・演習		教職科目
	1年	2年	3年	3・4年	4年	3年1学期	3年通年	1~4年
植物生命科学コース	臨海実習、池田、AB1613 フィールド環境学、西田、AB1614 復興・IT農学、北柴、AB2666					◆生産フィールド実習Ⅰ、西田、AB1701 ◆生産フィールド実習Ⅱ、西田、AB17012 ◆学生実験Ⅰ、堀、AB57111 ◆基礎生物学実験、堀、AB5713 ◆農場実習A、西田、AB2661 森林生態論実習、陶山、AB1702		農業科教育法Ⅰ、大竹、AB2656 農業科教育法Ⅱ、大竹、AB2657 職業指導（農業）、本間、通年集中、AB2670
農業経済学コース		日本農業史、小島、AB2322				◆生産フィールド実習Ⅰ、西田、AB1701 ◆生産フィールド実習Ⅱ、西田、AB17012 ◆資源環境経済学演習Ⅰ、関根、経済演習室(N212)、AB57141 ◆農村調査実習、関根、AB1703 ◆農場実習A、西田、AB2661		
動物生命科学コース			◆畜産調査及び見学、種村、AB1704 畜産経営学、盧、AB2402	公衆衛生学、寶澤、AB2643	科学英語講読Ⅲ、種村、AB1652	◆生産フィールド実習Ⅰ、小倉、AB5725 ◆学生実験Ⅰ、種村、AB57211	◆生産フィールド実習Ⅱ、加藤(健)、AB5726 ◆基礎化学実験、種村、AB5722 ◆基礎生物学実験、種村、AB5723	
海洋生物科学コース		◆生産フィールド実習Ⅰ、池田、AB1622		公衆衛生学、寶澤、AB2643 海洋応用生物化学、西川、AB2636		◆生産フィールド実習Ⅱ、池田、AB1623 ◆学生実験Ⅰ、鵜沼、AB57311	◆基礎化学実験、鵜沼、AB5732 ◆基礎生物学実験、鵜沼、AB5733	
生物化学コース			◆科学英語講読Ⅰ、和田、AB1631	公衆衛生学、寶澤、AB2643	科学英語講読Ⅲ、金子、AB1654	農場実習B、深澤、AB1706 ◆学生実験Ⅰ、堀籠、AB57411	◆基礎化学実験、和田、AB5742 ◆基礎生物学実験、早川、AB5743	
生命化学コース				公衆衛生学、寶澤、AB2643	科学英語講読Ⅲ、藤井、AB1655	農場実習C、西田、AB1707 ◆学生実験Ⅰ、藤井、AB57511	◆基礎化学実験、藤井、AB5752 ◆基礎生物学実験、藤井、AB5753	

令和7年度（2025年度）農学部　第2学期（第3・4クォーター）連続講義等

コース	連続講義					実験・実習・演習		教職科目
	1年	2年	3年	3・4年	4年	3年2学期	3年通年	1~4年
植物生命科学コース						◆学生実験Ⅱ、堀、AB57112 ◆基礎化学実験、堀、AB5712		職業指導（農業）、本間、通年集中、AB2670
農業経済学コース				資源環境経済学特別講義Ⅱ、中川、AB1644		◆資源環境経済学演習Ⅱ、関根、経済演習室（N212)、AB57142 ~~農村調査実習Ⅱ、伊藤（房）、AB1700~~		
動物生命科学コース			飼料科学、喜久里、AB2645	動物生産科学フロンティア講義、矢野・杉村、AB2646	科学英語講読Ⅳ、種村、AB2652	◆学生実験Ⅱ、種村、AB57212 家畜人工授精実習、加藤(健)、AB2662	◆生産フィールド実習Ⅱ、加藤(健)、AB5726 ◆基礎化学実験、種村、AB5722 ◆基礎生物学実験、種村、AB5723	
海洋生物科学コース				漁具漁法学、秋山、AB2642		◆学生実験Ⅱ、鵜沼、AB57312	◆基礎化学実験、鵜沼、AB5732 ◆基礎生物学実験、鵜沼、AB5733	
生物化学コース			◆科学英語講読Ⅱ、榎本、AB2637	醸造学特別講義、織田、AB2644		◆学生実験Ⅱ、堀籠、AB57412	◆基礎化学実験、和田、AB5742 ◆基礎生物学実験、早川、AB5743	
生命化学コース				醸造学特別講義、織田、AB2644	科学英語講読Ⅳ、藤井、AB2655	◆学生実験Ⅱ、藤井、AB57512	◆基礎化学実験、藤井、AB5752 ◆基礎生物学実験、藤井、AB5753	

時間割上の注意点

1. 時間割は以下のとおり区分しています。

   第1学期（前期）→第1クォーター：4月～6月上旬
   →第2クォーター：6月中旬～8月上旬

   第2学期（後期）→第3クオーター：10月～11月末・12月上旬
   →第4クオーター：11月末・12月上旬～2月上旬

2. ◆印は必修科目を表します。（必修科目で複数の時間帯の中から選択可能な科目は印を付していません）
3. 複数コースが同科目名の授業を開講している時は、所属コースの授業を履修してください。
   ※農業経済学コースを除く（例：資源生物生理学、資源動物生態学など）
4. 第1クオーターの金曜日4講時に開講する、陸圏環境コミュニケーション論及び
   水圏環境コミュニケーション論の開講日程はオリエンテーション配布資料をご確認ください。
5. 教職課程科目である、農業科教育法Ⅰ及び農業科教育法Ⅱの履修については、
   学務情報システムを通して別途お知らせします。
6. 次の科目は隔年開講科目のため、令和7年度（2025年度）は開講しません。履修計画を立てる際は注意してください。
   農業財政金融論，資源環境経済学特別講義Ⅰ，水質浄化学，生物工学特別講義
7. 次の科目は学生便覧に記載している配当セメスターと異なるセメスターで開講されます。履修計画を立てる際は注意してください。
   令和2年度（2020年度）入学者～：
   政治経済学（経済コース3セメ→4セメ）、経営学（経済コース4セメ→3セメ）、水圏無脊椎動物学（海洋コース3セメ→4セメ）
8. 3年次の「実験」・「演習」の日程等については、各コースの指示に従ってください。
9. 5講時に授業が入っていない場合は補講時間として設定されています。補講がある場合は授業担当教員の指示に従ってください。
10. 全学教育科目は履修の手引とシラバス、農学部専門教育科目はシラバスの情報もご確認ください。

4年生対象「卒業研修」（10単位）　講義コード一覧

令和7年度（2026年3月）卒業予定者は、所属先分野の「卒業研修」を必ず履修登録すること

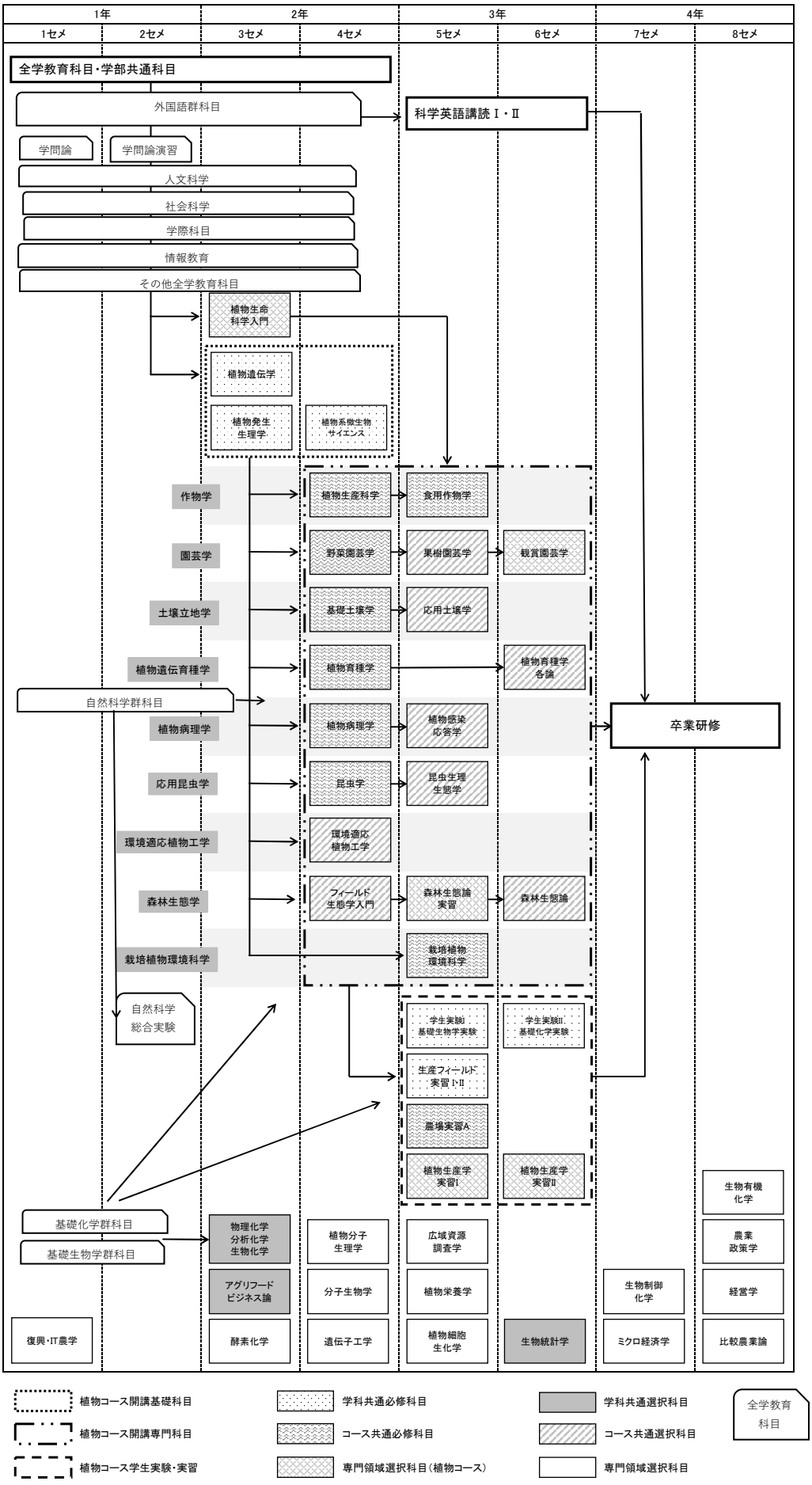
コース	分野名	担当教員名	講義コード
植物生命科学コース	作物学	本間　香貴	ＡＢ９１０１
	園芸学	金山　喜則	ＡＢ９１０２
	土壌立地学	牧野　知之	ＡＢ９１０３
	植物遺伝育種学	北柴　大泰	ＡＢ９１０４
	植物病理学	高橋　英樹	ＡＢ９１０５
	応用昆虫学	堀　　雅敏	ＡＢ９１０６
	環境適応植物工学	鳥山　欽哉	ＡＢ９１０７
	栽培植物環境科学	西田　瑞彦	ＡＢ９１０８
	森林生態学	陶山　佳久	ＡＢ９１０９
資源環境経済学コース	環境経済学	石井　圭一	ＡＢ９１１０
	地域資源計画学	角田　　毅	ＡＢ９１１１
	国際開発学	冬木　勝仁	ＡＢ９１１２
	農業経営学	関根　久子	ＡＢ９１１４
応用動物科学コース	動物生殖科学	種村　健太郎	ＡＢ９１２０
	動物栄養生化学	佐藤　　幹	ＡＢ９１２１
	動物遺伝育種学	上本　吉伸	ＡＢ９１２２
	動物生理科学	盧　　尚建	ＡＢ９１２３
	動物機能形態学	野地　智法	ＡＢ９１２４
	動物微生物学	田仲　哲也	ＡＢ９１２５
	動物食品機能学	北澤　春樹	ＡＢ９１２６
	草地-動物生産生態学	小倉　振一郎	ＡＢ９１２７
	動物環境管理学	加藤　健太郎	ＡＢ９１２８
海洋生物科学コース	海洋生命遺伝情報学	酒井　義文	ＡＢ９１３０
	水圏動物生理学	鵜沼　辰哉	ＡＢ９１３１
	水産資源生態学	片山　知史	ＡＢ９１３２
	水圏植物生態学	青木　優和	ＡＢ９１３３
	水産資源化学	中野　俊樹	ＡＢ９１３４
	生物海洋学	大越　和加	ＡＢ９１３５
	沿岸フィールド生物生産学	池田　　実	ＡＢ９１３６
	海洋生命遺伝情報学	横井　勇人	ＡＢ９１３８
生物化学コース	植物栄養学	石田　宏幸	ＡＢ９１４０
	分子生物化学	原田　昌彦	ＡＢ９１４１
	酵素化学	小川　智久	ＡＢ９１４２
	応用微生物学	金子　　淳	ＡＢ９１４３
	生物有機化学	榎本　　賢	ＡＢ９１４４
	植物細胞生化学	早川　俊彦	ＡＢ９１４５
	真核微生物機能学	新谷　尚弘	ＡＢ９１４６
生命化学コース	食品化学	戸田　雅子	ＡＢ９１５０
	分子情報化学	有本　博一	ＡＢ９１５１
	応用生命分子解析	田中　良和	ＡＢ９１５２
	栄養学	白川　　仁	ＡＢ９１５３
	活性分子動態	石川　　稔	ＡＢ９１５４
	天然物生命化学	山下　まり	ＡＢ９１５５
	生命構造化学	佐々木　誠	ＡＢ９１５６
	食品機能分析学	仲川　清隆	ＡＢ９１５７
	テラヘルツ食品工学	藤井　智幸	ＡＢ９１５８

専門教育科目読み替え対照表

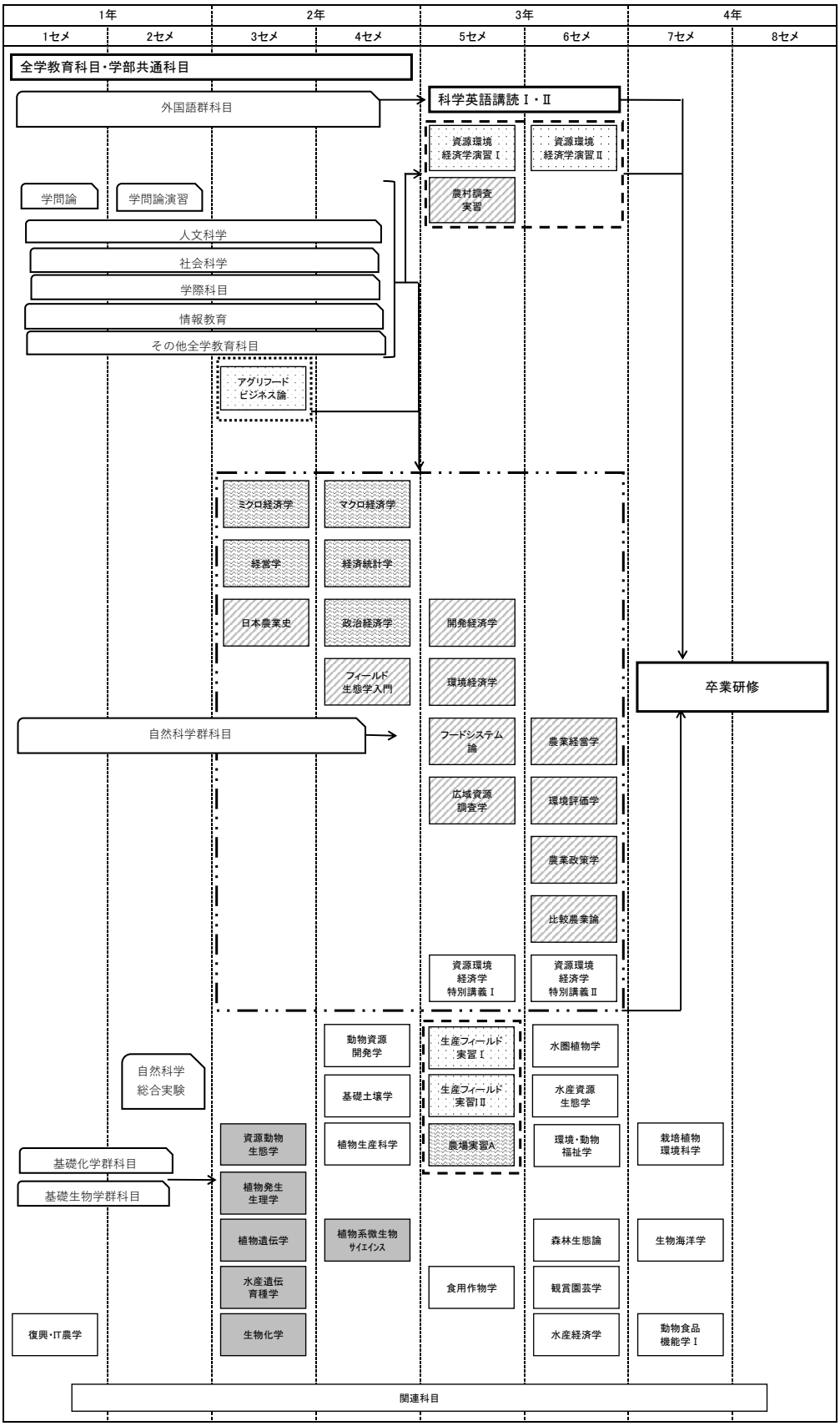
コース等	平成２９年度入学者	単位	平成３０年度入学者	単位	令和元年度入学者	単位	令和２年度入学者	単位	令和３年度入学者	単位	令和４年度入学者	単位	令和５年度入学者	単位	令和６年度入学者	単位	令和７年度入学者	単位
共通	農学と社会・環境	2	農学と社会・環境・倫理	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
共通	生物生産情報処理概論	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
共通											(新規)		復興・IT農学	2	同左	2	同左	2
共通	復興農学	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)	
共通	復興農学フィールド実習	1	同左	1	同左	1	同左	1	復興・IT農学実習	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)	
共通	IT農学実習	1	同左	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
植物	植物遺伝学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	植物発生生理学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	植物系微生物サイエンス	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	植物生理学	2	同左	2	同左	2	同左	2	環境適応植物工学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	資源作物学	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
植物	ミクロ経済学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	アグリビジネス論	2	同左	2	同左	2	アグリフードビジネス論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
植物	フードシステム論	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
植物	農業経済政策学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	農業政策学	2
植物	植物保護学	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	植物発生生理学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	植物系微生物サイエンス	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	入門演習	1	同左	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	ミクロ経済学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	マクロ経済学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	(新規)		農業経営学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	インターンシップ	2	同左	2	農業社会実習	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1
経済	資源作物学	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	地域環境システム論	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	科学英語講読Ⅲ	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	アグリビジネス論	2	同左	2	同左	2	アグリフードビジネス論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
経済	フードシステム論	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	農村調査実習Ⅰ	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	農村調査実習	1	同左	1	同左	1	同左	1
経済	農村調査実習Ⅱ	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
経済	農業経済政策学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	農業政策学	2
経済	農村地域組織論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	フードシステム論	2
経済	農業財政金融論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
経済	農学社会実習	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
経済	ミルク科学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅰ	2	同左	2	同左	2
動物	動物生産科学フロンティア講義	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1
動物	資源作物学	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
動物	資源生物生理学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物代謝生理学	2
動物	遺伝育種学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
動物	微生物サイエンス	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
動物	資源動物生態学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
動物	学術情報リテラシー	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
動物	動物寄生体学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
動物	アグリビジネス論	2	同左	2	同左	2	アグリフードビジネス論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
動物	動物病態学	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
動物	環境システム生物学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物環境管理学	2	同左	2	同左	2
動物	ミルク科学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅰ	2	同左	2	同左	2
動物	動物食品機能学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅱ	2	同左	2	同左	2
海洋	水産遺伝育種学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	2
海洋	植物系微生物サイエンス	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
海洋	沿岸生態遺伝学	2	同左	2	同左	2	同左	2	沿岸環境学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
海洋	漁具漁法学	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1
海洋	水質浄化学	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1
海洋	アグリビジネス論	2	同左	2	同左	2	アグリフードビジネス論	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
海洋	海洋生物工学	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
海洋	遺伝資源学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	海洋生物工学	2	同左	2	同左	2
海洋	水産食品管理学	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)		(削除)	
海洋	育種管理学	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	(削除)		(削除)	
海洋	動物食品機能学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅱ	2	同左	2	同左	2
生化			(新規)		生物統計学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2
生化	植物栄養生理学	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	同左	1	植物栄養学	2	同左	2	同左	2
生化	ミルク科学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅰ	2	同左	2	同左	2
生化	反応生物化学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
生化	動物食品機能学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅱ	2	同左	2	同左	2
生命	テラヘルツ生物工学	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)		(削除)	z	(削除)	z	(削除)	z	(削除)	z
生命	機能分子解析学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	食品機能分析学	2	同左	3	同左	3	同左	3
生命	動物食品機能学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅱ	2	同左	2	同左	2
生命	反応生物化学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	(削除)	
生命	ミルク科学	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	同左	2	動物食品機能学Ⅰ	2	同左	2	同左	2

【注意】(旧)授業科目に対応する(新)授業科目がない場合の(旧)授業科目の履修方法は，授業担当教員又はコースの指示によることになる。また，(新)，(旧)の単位数が違う場合も，当然履修方法が異なると考えられる

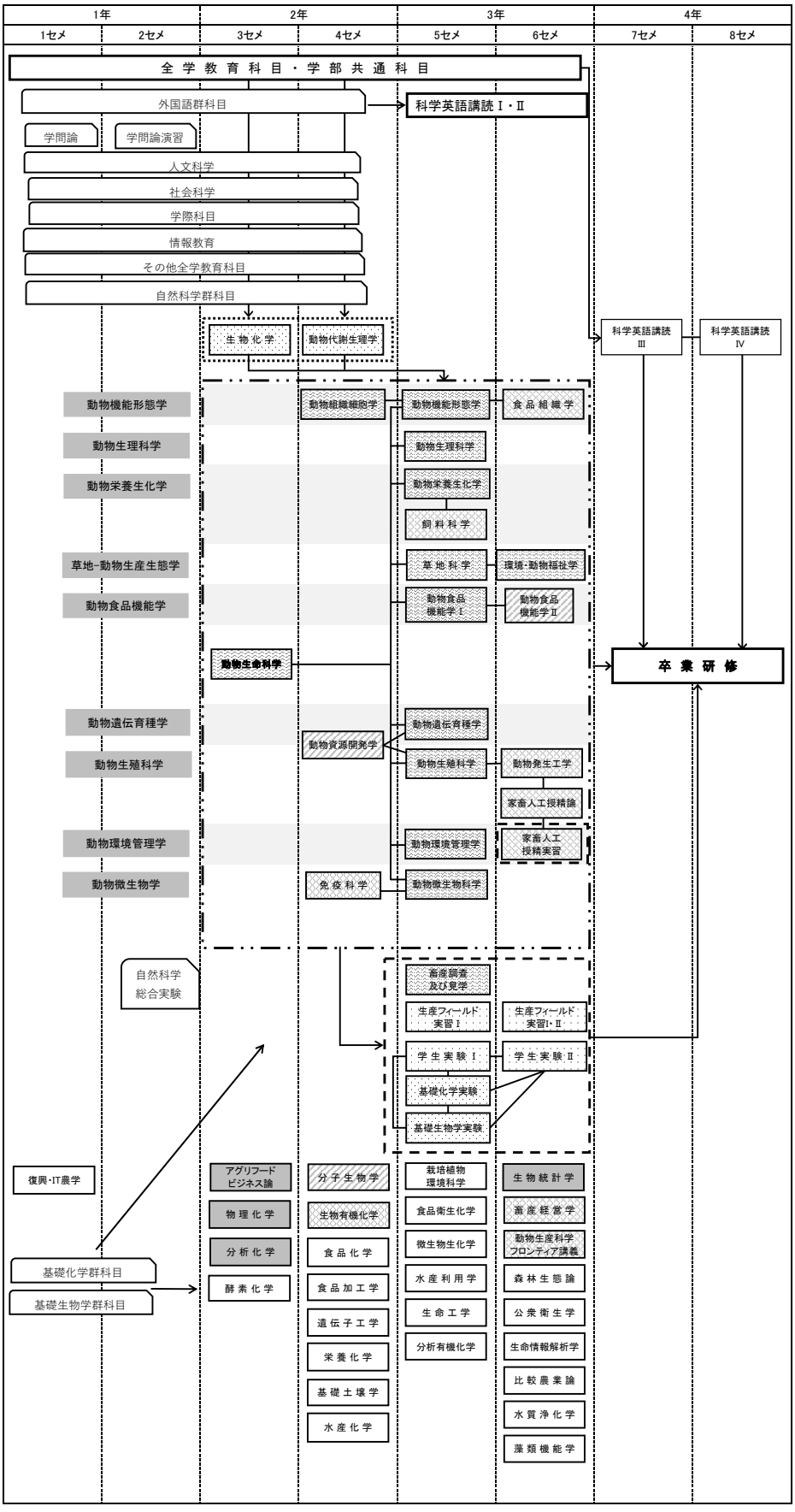
植物生命科学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目・学部共通科目
外国語群科目
科学英語講読Ⅰ・Ⅱ
学問論
学問論演習
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
植物生命科学入門
植物遺伝学
植物発生生理学
植物系微生物サイエンス
作物学
植物生産科学
食用作物学
園芸学
野菜園芸学
果樹園芸学
観賞園芸学
土壌立地学
基礎土壌学
応用土壌学
植物遺伝育種学
植物育種学
植物育種学各論
自然科学群科目
植物病理学
植物病理学
植物感染応答学
卒業研修
応用昆虫学
昆虫学
昆虫生理生態学
環境適応植物工学
環境適応植物工学
森林生態学
フィールド生態学入門
森林生態論実習
森林生態論
栽培植物環境科学
栽培植物環境科学
自然科学総合実験
学生実験Ⅰ基礎生物学実験
学生実験Ⅱ基礎化学実験
生産フィールド実習Ⅰ・Ⅱ
農場実習A
植物生産学実習Ⅰ
植物生産学実習Ⅱ
生物有機化学
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
物理化学分析化学生物化学
植物分子生理学
広域資源調査学
農業政策学
アグリフードビジネス論
分子生物学
植物栄養学
生物制御化学
経営学
復興・IT農学
酵素化学
遺伝子工学
植物細胞生化学
生物統計学
ミクロ経済学
比較農業論
植物コース開講基礎科目
植物コース開講専門科目
植物コース学生実験・実習
学科共通必修科目
コース共通必修科目
専門領域選択科目（植物コース）
学科共通選択科目
コース共通選択科目
専門領域選択科目
全学教育科目

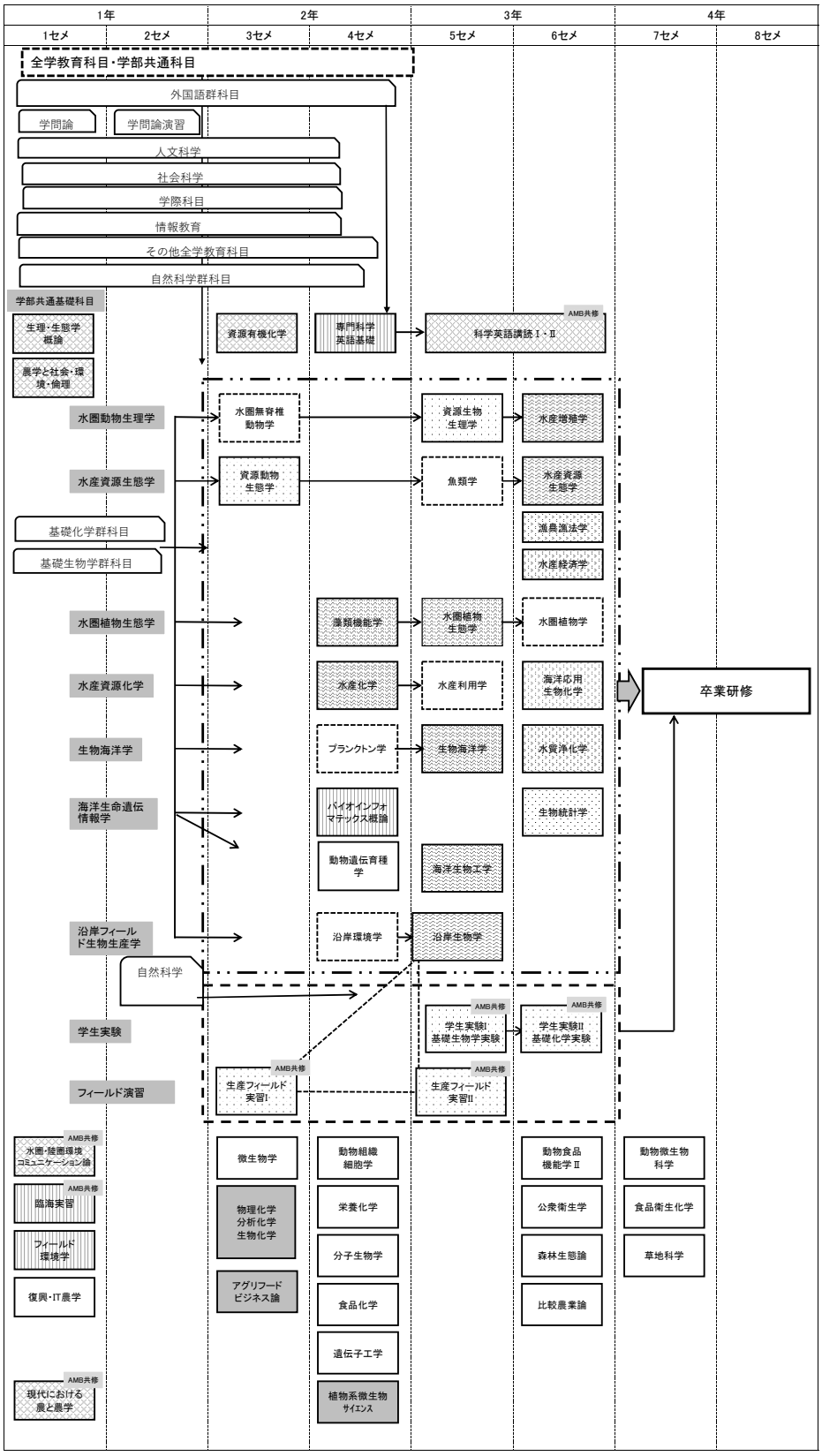
農業経済学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目・学部共通科目
外国語群科目
科学英語講読Ⅰ・Ⅱ
資源環境経済学演習Ⅰ
資源環境経済学演習Ⅱ
農村調査実習
学問論
学問論演習
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
アグリフードビジネス論
ミクロ経済学
マクロ経済学
経営学
経済統計学
日本農業史
政治経済学
開発経済学
フィールド生態学入門
環境経済学
卒業研修
自然科学群科目
フードシステム論
農業経営学
広域資源調査学
環境評価学
農業政策学
比較農業論
資源環境経済学特別講義Ⅰ
資源環境経済学特別講義Ⅱ
動物資源開発学
生産フィールド実習Ⅰ
水圏植物学
自然科学総合実験
基礎土壌学
生産フィールド実習Ⅱ
水産資源生態学
資源動物生態学
植物生産科学
農場実習A
環境・動物福祉学
栽培植物環境科学
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
植物発生生理学
植物遺伝学
植物系微生物サイエンス
森林生態論
生物海洋学
水産遺伝育種学
食用作物学
観賞園芸学
復興・IT農学
生物化学
水産経済学
動物食品機能学Ⅰ
関連科目
経済コース開講基礎科目
学科共通必修科目
コース共通必修科目
経済コース開講専門科目
コース共通選択科目
専門領域科目選択
経済コース演習・実習
学科共通選択科目
全学教育科目

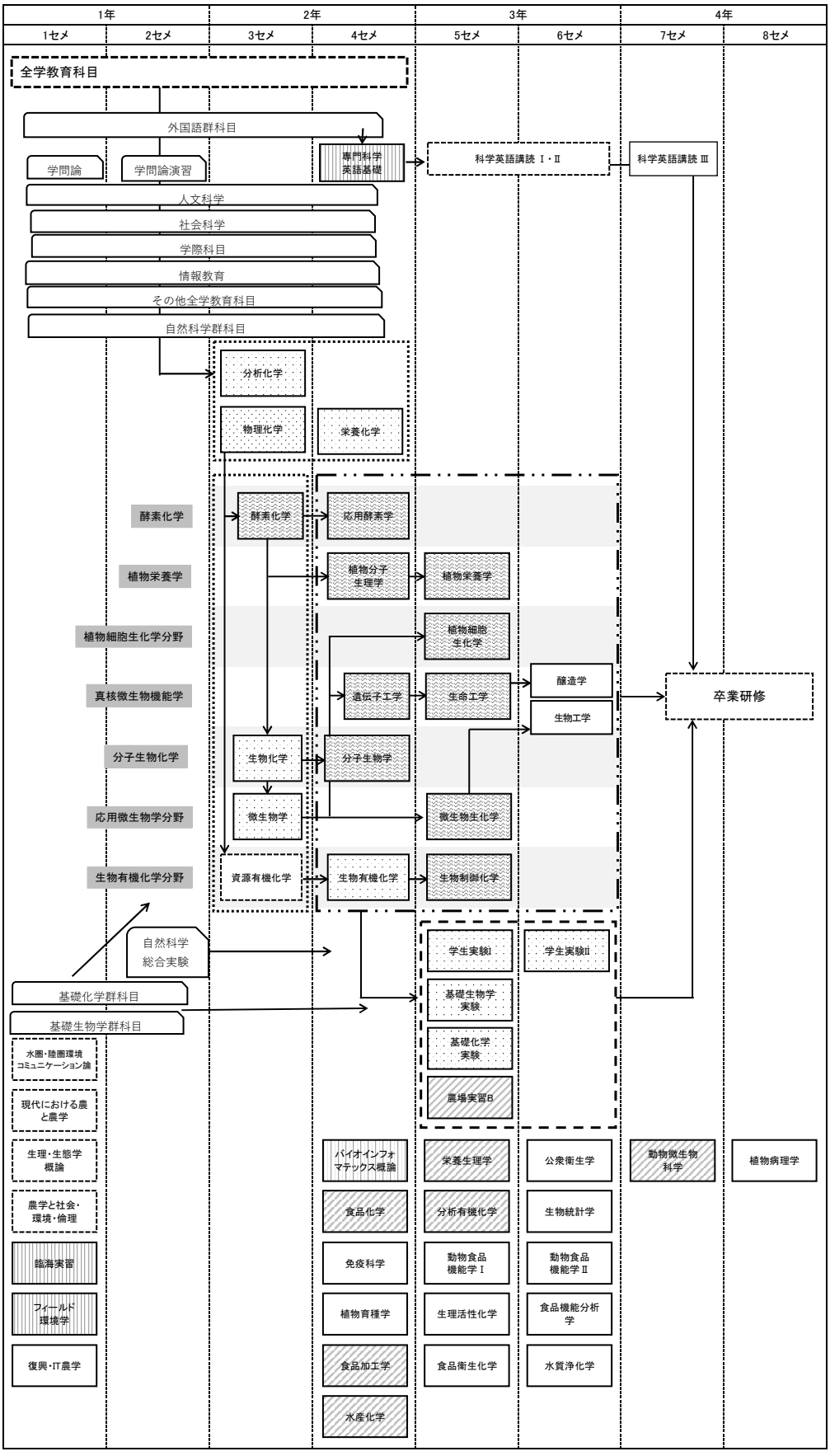
動物生命科学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目・学部共通科目
外国語群科目
科学英語講読Ⅰ・Ⅱ
学問論
学問論演習
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
自然科学群科目
生物化学
動物代謝生理学
科学英語講読Ⅲ
科学英語講読Ⅳ
動物機能形態学
動物組織細胞学
動物機能形態学
食品組織学
動物生理科学
動物生理科学
動物栄養生化学
動物栄養生化学
飼料科学
草地-動物生産生態学
草地科学
環境・動物福祉学
動物食品機能学
動物食品機能学Ⅰ
動物食品機能学Ⅱ
動物生命科学
卒業研修
動物遺伝育種学
動物遺伝育種学
動物資源開発学
動物生殖科学
動物生殖科学
動物発生工学
家畜人工授精論
動物環境管理学
動物環境管理学
家畜人工授精実習
動物微生物学
免疫科学
動物微生物科学
自然科学総合実験
畜産調査及び見学
生産フィールド実習Ⅰ
生産フィールド実習Ⅰ・Ⅱ
学生実験Ⅰ
学生実験Ⅱ
基礎化学実験
基礎生物学実験
復興・IT農学
アグリフードビジネス論
分子生物学
栽培植物環境科学
生物統計学
物理化学
生物有機化学
食品衛生化学
畜産経営学
分析化学
食品化学
微生物生化学
動物生産科学フロンティア講義
酵素化学
食品加工学
水産利用学
森林生態論
遺伝子工学
生命工学
公衆衛生学
栄養化学
分析有機化学
生命情報解析学
基礎土壌学
比較農業論
水産化学
水質浄化学
藻類機能学
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
動物コース開講基礎科目
学科共通必修科目
学科共通選択科目
動物コース開講専門科目
コース共通必修科目
コース共通選択科目
全学教育科目
動物コース学生実験・実習
専門領域科目選択(コース推奨)
専門領域科目選択

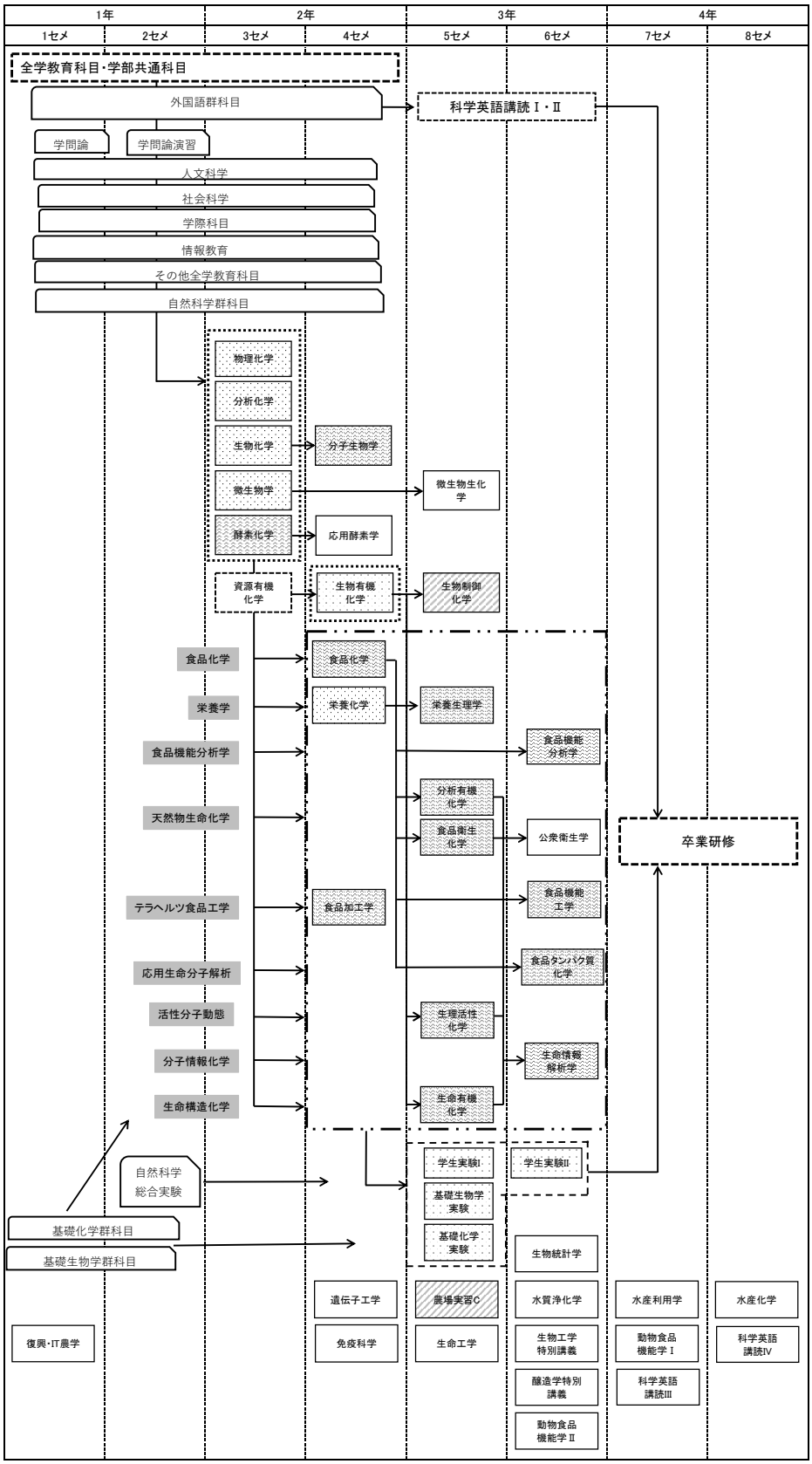
海洋生物科学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目・学部共通科目
外国語群科目
学問論
学問論演習
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
自然科学群科目
学部共通基礎科目
生理・生態学概論
農学と社会・環境・倫理
資源有機化学
専門科学英語基礎
AMB共修
科学英語講読Ⅰ・Ⅱ
水圏動物生理学
水圏無脊椎動物学
資源生物生理学
水産増殖学
水産資源生態学
資源動物生態学
魚類学
水産資源生態学
進農進法学
水産経済学
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
水圏植物生態学
藻類機能学
水圏植物生態学
水圏植物学
水産資源化学
水産化学
水産利用学
海洋応用生物化学
卒業研修
生物海洋学
プランクトン学
生物海洋学
水質浄化学
海洋生命遺伝情報学
バイオインフォマティックス概論
生物統計学
動物遺伝育種学
海洋生物工学
沿岸フィールド生物生産学
沿岸環境学
沿岸生物学
自然科学
学生実験
学生実験Ⅰ基礎生物学実験
学生実験Ⅱ基礎化学実験
フィールド演習
生産フィールド実習Ⅰ
生産フィールド実習Ⅱ
水圏・陸圏環境コミュニケーション論
臨海実習
フィールド環境学
復興・IT農学
現代における農と農学
微生物学
物理化学
分析化学
生物化学
アグリフードビジネス論
動物組織細胞学
栄養化学
分子生物学
食品化学
遺伝子工学
植物系微生物サイエンス
動物食品機能学Ⅱ
公衆衛生学
森林生態論
比較農業論
動物微生物科学
食品衛生化学
草地科学
海洋コース開講専門科目
海洋コース学生実験・実習
全学教育科目
学科共通必修科目
学科共通選択科目
コース共通必修科目
学部共通必修科目
学部共通選択科目
専門領域科目必修
専門領域科目選択（海洋コース）
専門領域科目選択

生物化学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目
外国語群科目
学問論
学問論演習
専門科学英語基礎
科学英語講読 Ⅰ・Ⅱ
科学英語講読 Ⅲ
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
自然科学群科目
分析化学
物理化学
栄養化学
酵素化学
植物栄養学
植物細胞生化学分野
真核微生物機能学
分子生物化学
応用微生物学分野
生物有機化学分野
酵素化学
応用酵素学
植物分子生理学
植物栄養学
植物細胞生化学
遺伝子工学
生命工学
醸造学
生物工学
生物化学
分子生物学
微生物学
微生物生化学
資源有機化学
生物有機化学
生物制御化学
卒業研修
自然科学総合実験
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
学生実験Ⅰ
学生実験Ⅱ
基礎生物学実験
基礎化学実験
農場実習B
水圏・陸圏環境コミュニケーション論
現代における農と農学
生理・生態学概論
農学と社会・環境・倫理
臨海実習
フィールド環境学
復興・IT農学
バイオインフォマティクス概論
食品化学
免疫科学
植物育種学
食品加工学
水産化学
栄養生理学
分析有機化学
動物食品機能学Ⅰ
生理活性化学
食品衛生化学
公衆衛生学
生物統計学
動物食品機能学Ⅱ
食品機能分析学
水質浄化学
動物微生物科学
植物病理学
生物化学コース開講基礎科目
生物化学コース開講専門科目
生物化学コース学生実験・実習
学科共通必修科目
コース共通選択科目
コース共通必修科目
学部共通選択科目
学部共通必修科目
専門領域科目選択科目
全学教育科目

生命化学コース


1年
2年
3年
4年
1セメ
2セメ
3セメ
4セメ
5セメ
6セメ
7セメ
8セメ
全学教育科目・学部共通科目
外国語群科目
科学英語講読Ⅰ・Ⅱ
学問論
学問論演習
人文科学
社会科学
学際科目
情報教育
その他全学教育科目
自然科学群科目
物理化学
分析化学
生物化学
分子生物学
微生物学
微生物生化学
酵素化学
応用酵素学
資源有機化学
生物有機化学
生物制御化学
食品化学
栄養学
食品機能分析学
天然物生命化学
テラヘルツ食品工学
応用生命分子解析
活性分子動態
分子情報化学
生命構造化学
食品化学
栄養化学
栄養生理学
食品機能分析学
分析有機化学
食品衛生化学
公衆衛生学
卒業研修
食品加工学
食品機能工学
食品タンパク質化学
生理活性化学
生命情報解析学
生命有機化学
学生実験Ⅰ
学生実験Ⅱ
基礎生物学実験
基礎化学実験
自然科学総合実験
基礎化学群科目
基礎生物学群科目
生物統計学
遺伝子工学
農場実習C
水質浄化学
水産利用学
水産化学
復興・IT農学
免疫科学
生命工学
生物工学特別講義
動物食品機能学Ⅰ
科学英語講読Ⅳ
醸造学特別講義
科学英語講読Ⅲ
動物食品機能学Ⅱ
生命化学コース開講基礎科目
生命化学コース開講専門科目
生命化学コース学生実験・実習
学科共通必修科目
コース共通選択科目
全学教育科目
コース共通必修科目
学部共通必修科目
専門領域科目選択

定期試験に係わる留意事項

１． 試験実施期間と方法

定期試験は、授業担当教員が授業期間中や補講期間に実施するもので、以下の指示や注意に従って受験すること。試験の連絡は Google Classroom、東北大学メールアドレス、学務情報システムを通して行われることがあるので、日頃から定期的に確認すること。各科目の成績評価方法はシラバスに記載されているので参照のこと。

２． 試験に関する留意事項

定期試験では、次の事項を厳守すること。なお、試験における不正行為は学生の本分に反する行為として、厳正な処置（懲戒処分）が取られるので注意のこと。

（１） 試験室では、監督教員の指示に従う。
（２） 文房具のほか、監督教員から特に許可されたもの以外は机の上に置かない。
（３） 携帯電話等の通信機器類は電源を切って、カバンの中にしまう。
（４） 試験開始後 15 分を経過した場合は、試験室への入室はできない。
（５） 試験開始後 15 分を経過しないうちは、試験室からの退室はできない。
（６） 受験の際は、学生証を持参すること。
（７） 答案用紙は持ち帰ってはならない（白紙答案も必ず提出すること）。

３．不正行為に該当する事項。

（１）他人の答案の覗き見
（２）答案の交換
（３）カンニングペーパーの所持またはその使用(所持のみで不正行為に該当)
（４）持ち込みが許可されていないノート、参考書、辞書等の使用
（５）携帯電話等の通信機器類の使用
（６）所持品や机の上等への試験に関する事項の書き込み
（７）替え玉受験
（８）答案や出席表への偽名記入
（９）答案作成に関して、監督教員の指示に従わない場合
(10) その他、試験の公平性を損なう行為

４． 追試験

病気、事故または忌引き(二親等以内)等のやむを得ない事情により受験できなかった者で、追試験を希望する場合は、当該試験が終了した日から７日以内に限り、教務係を通じて追試験を願い出ることができる。なお、手続きには次の証明書を必要とする。

（１） 病気の場合：医師の診断書
（２） 事故や災害の場合：事故の証明書または被災の証明書
（３） 忌引きの場合：葬祭行事実施がわかるもの
（４） 公共交通機関の延着：15 分を越える延着時間が記載された交通機関の延着証明

なお、不合格となった授業科目についての再試験は、原則として行われない。

専 門 教 育 科 目

科目名	アグリフードビジネス論		
科目名（英語）	Agro-Food Systems		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ前半		
曜日・講時	水曜4限、水曜5限	教室	川北キャンパスＣ２０６
開講年度	2025		
担当教員	冬木　勝仁		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE204J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	アグリフードビジネスの特徴と現代社会		
授業の目的と概要	アグリフードビジネスとは、農産物供給という生産活動に関わって相互に関連している農業と農業関連産業、具体的には農畜産物の生産に関わる農業部門を中核として、その農業部門に生産資材を供給する種子、飼料、肥料、農薬、農機具などの諸部門、農業部門からの生産物を貯蔵・加工する部門、農畜産物・食品の販売にかかわる卸・小売業と外食産業、の諸部門から構成されている。 本講義ではそうした諸部門ならびに諸地域のアグリフードビジネスの特徴を具体的に検討することを目的とする。		
キーワード	食生活、食品産業、農産物流通、農業の近代化、農業生産資材産業		
学修の到達目標	世界および日本で展開しているアグリフードビジネスの特徴についての知識を習得する。		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する。クラスコード：tgdw4o2

1. アグリフードビジネスと現代社会
2. 食の貧困
3. フードビジネスとワーキングプア
4. 国際食料消費構造
5. 食料貿易
6. アグリフードビジネスと地産地消
7. コメ・ビジネス
8. 小麦ビジネス
9. 野菜ビジネス
10. ワイン・ビジネス
11. 食肉ビジネス
12. 植物油ビジネス
13. 種子ビジネス
14. スマート農業
15. アグリビジネスと土地投資
16. 農業労働力

成績評価方法	講義終了後の課題提出によって評価する。
準備学修等	講義は教科書と配布資料に基づいて行うが、下記の参考書を事前に読んでおくことが望ましい。
教科書および参考書	（教科書） アグリビジネスと現代社会：冬木勝仁・岩佐和幸・関根佳恵編（筑波書房） (参考書) アグリビジネス論：中野一新編（有斐閣） 現代の食とアグリビジネス：松原豊彦・大塚茂編（有斐閣） グローバリゼーション下のコメ・ビジネス：冬木勝仁（日本経済評論社）
授業時間外学修	新聞等のメディアでアグリフードビジネスについての最近の事例を調べる。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー: 在室中は随時受け付ける （国際開発学教員研究室 E213） メールアドレス: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:57

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	育種管理学		
科目名（英語）	Fish Genetics and Breeding		
単位数	1単位		
セメスター	6セメ後半		
曜日・講時	木曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第5講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	中嶋　正道		
対象学年	3年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS326J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物集団の遺伝的改良と遺伝的管理手法の理解と応用 / Understand of the basic theory of genetic improvement and management of genetic diversity on aquatic organisms		
授業の目的と概要	生物資源は有効な利用方法を確立すれば永続的に利用可能な資源である。生物資源の管理手法を主に遺伝的な面からとらえ、利用、特に遺伝的改良について解説する。 / Genetic resources possess an infinite possibility for use, if we use it properly.　For the efficient use of genetic resources, each species have been modified genetically.　Especially, metohd of selective breeding will be explained mainly.		
キーワード	自然集団、養殖集団、遺伝率、遺伝相関、育種価、近交弱勢、選択限界、有害遺伝子 / Natural population, Cultured population, Heritability, Genetic correlation, Breeding value, Inbreeding depression, Selection limit, Harmful gene		
学修の到達目標	生物集団の遺伝的管理の在り方について理解を深める。 / The purpose of this class is to deepen the understanding about the genetic bases of the management of a population of creature.		
授業内容・方法と進度予定	class code: rxr4l2s		

第一回：集団における有害遺伝子の存在状態 / Harmful genes in a population

第二回：有害遺伝子の探索 / Search of a harmful gene

第三回：形質の差異に関与する遺伝要因の探索 / Search of the genes which affect the differences of trait

第四回：形質の系統差に関与する遺伝子数の推定 / Estimation of number of locus affecting to the strain differences

第五回：遺伝率推定の実際　/ Estimation of heritability

第六回：育種価の推定と選抜育種への応用 / Estimation of breeding value and its application to selective breeding

第七回：自然集団の育種管理/Genetic conservation of natural populations

成績評価方法	授業中の小テストとレポートにより評価する。 / Record will be evaluated by the test of confirmation of understand in each times and reports.
準備学修等	参考書と授業時に配布するプリントを予習、復習に活用してほしい。 / The following 2 books are designated as a reference book.　Please read well for the preparation and review.
教科書および参考書	参考書 / References 中嶋正道他：水産育種、東北大学出版会 / Nakajima, M. et al. 2017, Fish Genetics and Breeding Science, Tohoku University Press, Sendai

	鵜飼保雄：ゲノムレベルの遺伝解析、東京大学出版会 / Ukai, Y., 2000, Map and QTL, Tokyo University Press, Tokyo 佐々木義之：変量効果の推定とBLUP法、京都大学出版会 / Sasaki, Y., 2007, Estimation of random effect and BLUP, Kyoto University Press, Kyoto
授業時間外学修	書籍やインターネットを活用し積極的に情報を集めてほしい。 / Please collect information about this class used books and internet, aggressively .
実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2023/12/05 15:13:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	遺伝資源学		
科目名（英語）	Genetic Resources		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	中嶋　正道		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS317J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	遺伝資源としての遺伝子および個体、集団における多様性の利用と保全 / Conservation and sustainable use of as genetic resources		
授業の目的と概要	人類はさまざまな動植物の育種(品種改良)を行い生活活動に利用している。これら育種を行うためには素材の多様性が求められる。一方で、人類の生活活動による環境変化によりさまざまな野生動植物が絶滅の危機に瀕し、あるいは、すでに絶滅している。これら野生動植物の多様性は育種を行う上での素材(遺伝資源)であり、有効な利用と保全方法を確立する必要がある。本講義では遺伝資源に対する理解を深めると共に利用と保全に関する知識を深めることを目的とする。 / We are using many plant and animal species not only direct, but also after the genetic improvement.　For such genetic improvement, high genetic variability is required.　On the other hand, there are many species and populations which are on the verge of extinction.　It is necessary to consider the sustainable use of such genetic resources.　In this class, the methods of evaluation, identification and sustainable use will be considered on the genetic resources.		
キーワード	生物多様性、遺伝資源、集団構造、集団の有効サイズ、持続的利用、形質特性、近親交配 / Biodiversity, Genetic resources, Population structure, Effective population size, Sustainable use, Inbreeding, Characteristics of traits		
学修の到達目標	遺伝資源に対する理解を深め、その利用と保全方法に関する知識を深める。 The objectives of this class are well understand and consider the conservation and sustainable use about the genetic resources.		
授業内容・方法と進度予定	class code: porovu6		
1.遺伝資源とは何か / What is the genetic resources			
2.突然変異と遺伝的変異性の定量化 Quantification of mutation and genetic variation			
3.遺伝的差異とその定量化 / Quantification of genetic differentiation among population			
4.小集団化の影響 Problems in small populations			
5.集団の有効な大きさ / Effective size of population			
6.近交弱勢とその予防 Inbreeding and inbreeding depression			
7.遺伝マーカーとその利用 / Genetic markers and its application			
7.遺伝資源管理における遺伝マーカーと遺伝子発現解析技術の利用/Use of genetic markers and gene expression analysis in the management of genetic resources			
8.外来種の導入と在来種の保全 / The effect of introduction of alien species on native population			
9.人為操による遺伝資源の再生 / Conservation breeding and restoration			
11.遺伝資源の持続的利用の試み / Sustainable use of genetic resources			
12.遺伝資源の持続的利用のための様々な制度と課題/Various systems and themes for continuous use of a genetic resource			

成績評価方法	授業終了後に行う小テスト、レポート（二回を予定）および筆記試験によって評価する。 / Record will be evaluated by the test of confirmation of understand in each times, reports and regular test.
準備学修等	授業をよく理解するため、教科書、参考書および配布した資料に目を通しておくこと。 / For the well understanding of this class, read a references, distributed print and text book.
教科書および参考書	1）水産遺伝育種学（2017）中嶋正道・荒井克俊・岡本信明・谷口順彦編、東北大学出版会 / Nakajima, M., K. Arai, N. Okamoto and N. Taniguchi, 2017, Fish Genetics and Breeding Science, Tohoku University Press, Sendai. 2）保全遺伝学入門(2007)Frankham, R., J.D.Ballou, D.A.Briscoe、西田睦監訳、文一総合出版/Frankham, R., J.D.Ballou, D.A.Briscoe, 2007, Introduction to Conservation Genetics, Bunichi-sougousyuppan, Tokyo
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	本講義履修に際して本講義を必修とする学生は「水産遺伝育種学」を履修し単位を取得しておくこと。 / It is necessary to attend "Fish genetics and breeding science" and acquire the unit for the student who attend this lecture, Genetic Resources", as compulsory unit.
更新日付	2023/12/05 15:13:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	遺伝資源学		
科目名（英語）	Genetic Resources		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	中嶋　正道		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS317J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	遺伝資源としての遺伝子および個体、集団における多様性の利用と保全 / Conservation and sustainable use of as genetic resources		
授業の目的と概要	人類はさまざまな動植物の育種(品種改良)を行い生活活動に利用している。これら育種を行うためには素材の多様性が求められる。一方で、人類の生活活動による環境変化によりさまざまな野生動植物が絶滅の危機に瀕し、あるいは、すでに絶滅している。これら野生動植物の多様性は育種を行う上での素材(遺伝資源)であり、有効な利用と保全方法を確立する必要がある。本講義では遺伝資源に対する理解を深めると共に利用と保全に関する知識を深めることを目的とする。 / We are using many plant and animal species not only direct, but also after the genetic improvement.　For such genetic improvement, high genetic variability is required.　On the other hand, there are many species and populations which are on the verge of extinction.　It is necessary to consider the sustainable use of such genetic resources.　In this class, the methods of evaluation, identification and sustainable use will be considered on the genetic resources.		
キーワード	生物多様性、遺伝資源、集団構造、集団の有効サイズ、持続的利用、形質特性、近親交配 / Biodiversity, Genetic resources, Population structure, Effective population size, Sustainable use, Inbreeding, Characteristics of traits		
学修の到達目標	遺伝資源に対する理解を深め、その利用と保全方法に関する知識を深める。 The objectives of this class are well understand and consider the conservation and sustainable use about the genetic resources.		
授業内容・方法と進度予定	class code: porovu6		
1.遺伝資源とは何か / What is the genetic resources			
2.突然変異と遺伝的変異性の定量化 Quantification of mutation and genetic variation			
3.遺伝的差異とその定量化 / Quantification of genetic differentiation among population			
4.小集団化の影響 Problems in small populations			
5.集団の有効な大きさ / Effective size of population			
6.近交弱勢とその予防 Inbreeding and inbreeding depression			
7.遺伝マーカーとその利用 / Genetic markers and its application			
7.遺伝資源管理における遺伝マーカーと遺伝子発現解析技術の利用/Use of genetic markers and gene expression analysis in the management of genetic resources			
8.外来種の導入と在来種の保全 / The effect of introduction of alien species on native population			
9.人為操による遺伝資源の再生 / Conservation breeding and restoration			
11.遺伝資源の持続的利用の試み / Sustainable use of genetic resources			
12.遺伝資源の持続的利用のための様々な制度と課題/Various systems and themes for continuous use of a genetic resource			

成績評価方法	授業終了後に行う小テスト、レポート（二回を予定）および筆記試験によって評価する。 / Record will be evaluated by the test of confirmation of understand in each times, reports and regular test.
準備学修等	授業をよく理解するため、教科書、参考書および配布した資料に目を通しておくこと。 / For the well understanding of this class, read a references, distributed print and text book.
教科書および参考書	1）水産遺伝育種学（2017）中嶋正道・荒井克俊・岡本信明・谷口順彦編、東北大学出版会 / Nakajima, M., K. Arai, N. Okamoto and N. Taniguchi, 2017, Fish Genetics and Breeding Science, Tohoku University Press, Sendai. 2）保全遺伝学入門(2007)Frankham, R., J.D.Ballou, D.A.Briscoe、西田睦監訳、文一総合出版/Frankham, R., J.D.Ballou, D.A.Briscoe, 2007, Introduction to Conservation Genetics, Bunichi-sougousyuppan, Tokyo
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	本講義履修に際して本講義を必修とする学生は「水産遺伝育種学」を履修し単位を取得しておくこと。 / It is necessary to attend "Fish genetics and breeding science" and acquire the unit for the student who attend this lecture, Genetic Resources", as compulsory unit.
更新日付	2023/12/05 15:13:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	遺伝子工学		
科目名（英語）			
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜3限、木曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	2025		
担当教員	新谷　尚弘、原田　昌彦、金子　淳		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC219J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	遺伝子工学の基礎と応用		
授業の目的と概要	分子生物学の進展に伴い、生物の遺伝情報が納められているDNAを分離・改変し、細胞（もしくは生物）に再導入する遺伝子工学が発展してきた。この技術は、基礎研究に貢献するだけでなく、ホルモンや抗体、酵素などの有用タンパク質の生産や新たな形質を示す作物や動物の育種、ヒトの遺伝子治療など産業、農業、医療にも大きな影響を与えている。本講義では、遺伝子のクローニングや遺伝子操作法などの遺伝子工学における基盤技術の原理からその応用例について解説する。		
キーワード	遺伝子クローニング、ポリメラーゼ連鎖反応、制限酵素、DNAリガーゼ、ハイブリダイゼーション、塩基配列決定法、ゲノム編集法		
学修の到達目標	遺伝子工学における基盤技術の背景にある生物学・化学を理解できるようになる。また、組換えDNA技術が私たちの暮らしにどのような影響を及ぼしているか理解できるようになる。		
授業内容・方法と進度予定	授業は対面を中心に行います。 クラスコード：6n5lunc　オンデマンド教材（動画やPDFファイルなど）の配信、Google Formなどによる小テスト、レポート課題の出題・提出をGoogle Classroomを通じて行います。		

1.イントロダクション、核酸（DNA、RNA）の基礎化学
2. ベクター系の構造や特徴、宿主
3.分子クローニング 1
4.分子クローニング 2
5.宿主細胞へのDNAの導入法、クローニングしたDNAの選別
6.核酸の解析法（ゲル電気泳動法、ハイブリダイゼーション法など）
7.試験管内でのDNA複製と増幅　（PCRの原理と遺伝子定量）
8.塩基配列の決定法　（化学解析から最新シークエンサーまでの開発の歩みと応用例）
9.組換えタンパク質の生産（細菌における異種遺伝子発現の原理とタンパク質の分泌）
10.細胞内の遺伝子組換え機構とバクテリオファージの応用（部位特異的組換えからCRISPR/casまで）
11.各種データベースと遺伝子組換え研究に関わる規制
12.動物細胞へのDNA導入と導入遺伝子の発現
13.遺伝子ノックダウンとノックアウト
14.iPS細胞とクローン動物（エピジェネティクスの観点から）
15.遺伝子工学の総復習

成績評価方法	成績は１）小テスト（毎週）と２）期末試験（筆記）またはレポートによって評価する。期末試験とレポート作成のどちらを実施するかは、Google Classroomを通じて連絡する。
準備学修等	第３セメスターで開講されている「生物化学」「微生物学」の基礎知識を身につけていることを前提として行うので、前記科目の復習等をしっかり行っておくことが望まれる。
教科書および参考書	参考書としては下記のものが適当である。 １）田村隆明「基礎から学ぶ遺伝子工学　第3版」（羊土社）ISBN 978-4-7581-2124-8 ２）野島博「遺伝子工学: 基礎から応用まで」（東京化学同人）ISBN 978-4807908042 ３）東仲川徹、大山隆、清水充弘「ベーシックマスター分子生物学（改訂2版）」（オーム社）ISBN 978-4-274-21468-4 Chapter 3: 組み換えDNA技術、Chapter 16: ゲノミクス
授業時間外学修	理解できていない点があればGoogle Classroomを通じて質問すること。
実務・実践的授業	
備考	(1)オフィスアワー：随時、質問を受け付けます。事前にメールでアポイントを取ってください。また、Google Classroomをコミュニケーション・ツールとして積極的に活用してくださ。 (2)E-mail での質問等は担当教員に行ってください。 新谷尚弘：takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp (Room W508) 金子淳：jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp (Room W507) 原田昌彦：masahiko.harata.b6@tohoku.ac.jp (Room E506)
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	栄養化学		
科目名（英語）	Nutritional Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	月曜2限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	白川　仁、大崎　雄介		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC229J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	栄養素（糖質、脂質、タンパク質）の消化・吸収、代謝機構およびその役割を理解し、併せてミネラルとビタミンの役割と、それらによる遺伝子の発現制御機構を学ぶ。 In this course, students will understand the digestion and absorption of nutrients (carbohydrate, lipid and protein) in the intestine, and their metabolism system. And students will learn the function of minerals and vitamins, and the regulation of gene expression in human.		
授業の目的と概要	我々が日常摂取している食品に含まれる栄養成分の基本的な役割を理解することは、健康維持のための知識というだけではなく、生活習慣病を標的とした新しい機能性食品の開発においても重要な知見となる。本講義においては、栄養成分として、三大栄養素（糖質、脂質、タンパク質）の消化と吸収の基礎知識を習得する。さらに、必須ミネラルとビタミンの役割、食品成分による遺伝子の発現調節機構を習得する。 To understand nutritional ingredients in our daily ingested foods and their fundamental functions is important for not only the knowledge of individual health promotion but also the development of novel functional foods. In this course, students will learn basic mechanism of digestion and absorption of three major nutrients (carbohydrate, lipid and protein) in human intestine. Further, students will learn the function of mineral and vitamins, and the regulation of gene expression by food ingredients.		
キーワード	三大栄養素（糖質、脂質、タンパク質）、消化・吸収及び代謝、ミネラル、ビタミン Three major nutrients (carbohydrate, lipid, protein), digestion, absorption, metabolism, mineral, vitamin		
学修の到達目標	栄養素の消化・吸収を理解する。 三大栄養素、ミネラルとビタミンの役割を理解する。 高等動物における遺伝子の発現制御機構と栄養素の役割について理解する。 The purpose of this course is to help students better understand the digestion and absorption of nutrients, the role of three major nutrients, minerals, and vitamins, and the regulation of gene expression in human.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の全て、もしくは一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：qytrjue

1.栄養素および食物が生命の維持ならびに健康の増進に果たす役割
Introduction: The role of nutrients and food for homeostasis and health promotion in human.

2.消化管の構造と機能
The structure and function of gastrointestinal tract.

3.炭水化物（糖質）の消化・吸収の機構（管腔内消化、膜消化）
The mechanism of digestion and absorption of carbohydrates (sugars).

4.糖質栄養（血糖の調節、グリコーゲンの合成と分解）
Carbohydrate nutrition (regulation of blood glucose, synthesis and degradation of glycogen).

5.脂質栄養（食品に含まれる脂質の構造、脂質の消化・吸収）
Lipid nutrition (the structure of lipids in food, the digestion and absorption of lipid in human intestine).

6.脂質栄養（リポタンパク質の種類、代謝、生理機能）
Lipid nutrition (the classification, metabolism and physiological function of lipoproteins).

7.脂質栄養（脂質による転写レベルでの遺伝子発現調節）
Lipid nutrition (the regulation of gene expression by lipid).

8.タンパク質栄養（タンパク質の消化、アミノ酸の吸収）
Protein nutrition (the digestion of protein, and the absorption of amino acids in human intestine).

9.タンパク質栄養（ペプチドの吸収、タンパク質の栄養評価判定） Protein nutrition (the absorption of peptide in human intestine, the nutritional evaluation of proteins).
10.アミノ酸による翻訳制御、アミノ酸代謝物の機能 The regulation of translation by amino acid, the physiological function of the metabolites of amino acids.
11.エネルギー代謝のまとめ、食欲調節と肥満 Summary of energy metabolism, the regulation of appetite and obesity.
12.ミネラルの概要、カルシウムの機能、骨の構造 Overview of dietary minerals, physiological role of calcium and bone structure.
13.内分泌系（ホルモン）の概要、ヨウ素と甲状腺ホルモンの働きと分泌制御機構 Overview of the endocrine system (hormones), functions of iodine and thyroid hormones and regulatory mechanism of their secreation
14.腎臓の構造と体液量調節機構 Physiological role of the kidney in the regulation of body fluid.
15.栄養成分による遺伝子発現調節 The regulation of gene expression by nutrients.
16.期末試験 Examination

成績評価方法	出席、期末試験によって評価し、それぞれの評価割合は10％及び90％である。 期末試験は講義棟で行う予定であるが、状況によってはオンライン試験の場合もある Attendance 10%, Examination 90%
準備学修等	高等学校その他で生物学を履修してこなかった学生は、少なくとも高等学校で履修するレベルでの生物学の知識を持つための準備学習を行うことが必要である。そのため、以下の参考書のほかに「農学生命科学を学ぶための入門生物学」（山口高広、鳥山欽哉　編、東北大学出版会）の精読を奨める。 It is necessary for the student who did not study biology in high school to do preparation for learning of biological knowledge at the level of high school at least before taking this course. Therefore, we recommend attentive reading of 「農学生命科学を学ぶための入門生物学」(ISBN978-4-86163-166-5) other than the following reference books.
教科書および参考書	参考書：「基礎栄養学」駒井三千夫、正木恭介　編（アイ・ケイコーポレーション)、「ハーパー生化学」清水 孝雄監訳（丸善)、「分子細胞生物学」堅田利明ら訳（東京化学同人)、「カラー生化学」清水孝雄ら訳（西村書店)。 Reference books:「基礎栄養学」 ISBN978-4-87492-305-4; 「ハーパー生化学」 ISBN 9784621310236;「分子細胞生物学」 ISBN 9784807908899; 「カラー生化学」ISBN 4890133070
授業時間外学修	理解を深めるために、各回の授業終了毎に、各自、内容を整理する。 To enhance your understanding deeply, you summarize the contents of the lecture after every class.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：質問及び理解を深めるために、希望に応じて授業当日の17時から18時まで栄養学分野研究室でオフィスアワーを設ける。 (2) ホームページ：https://www.agri.tohoku.ac.jp/eiyo/ Office hours are open from 17:00 to 18:00 on Monday and Friday. Web site:: https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/eiyo/
更新日付	2023/12/05 15:14:05

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	栄養生理学		
科目名（英語）	Nutritional Physiology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	火曜2限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	白川　仁、大崎　雄介		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC337J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	栄養素（ビタミン）の生理機能 Physiological function of vitamins		
授業の目的と概要	ビタミンは、生体の恒常性維持に必須の微量栄養成分として同定・単離された。これらの研究史、構造、生理機能に関する知識を習得するとともに、近年明らかになった、新しいビタミンの作用・機能についても最新の研究成果を基に解説する。 Vitamins were identified and isolated as minor nutrients for maintaining homeostasis. In this course, students will learn research history, chemical structure, and physiological function of vitamins as well as their novel functions that were recently clarified.		
キーワード	ビタミン、生理作用、欠乏症 Vitamins , physiological function, deficiency		
学修の到達目標	脂溶性ビタミン（ビタミンA, D, E, K）の生理機能について理解する。 水溶性ビタミン（ビタミンB1, B2, B6, B12、ナイアシン、葉酸、パントテン酸、ビオチン、ビタミンC）の生理機能について理解する。 The purpose of this course is to help students better understand the physiological functions of vitamins.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の全て、または一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：z5nryku

1.ビタミン総論
Overview of vitamins and their functions

2.ビタミンB1（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin B1 (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

3.ビタミンB2（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin B2 (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

4.ビタミンB6（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin B6 (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

5.ナイアシン（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Niacin (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

6.ビタミンB12（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin B12 (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

7.葉酸（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Folic acid (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

8.パントテン酸（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Pantothenic acid（research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

9.ビオチン（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Biotin (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

10.ビタミンC（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin C (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

11.ビタミンA（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症）
Vitamin A (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)

12.ビタミンD（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症） Vitamin D (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)
13.ビタミンE（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症） Vitamin E (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)
14.ビタミンK（研究史、化学構造と機能、生理作用、所要量、欠乏症） Vitamin K (research history, chemical structure, physiological function, reference daily intake, deficiency)
15.栄養素をリガンドする核内受容体による転写制御 Transcriptional regulation of gene expression by nuclear receptors
16.期末試験 Examination

成績評価方法	出席、定期試験によって評価し、それぞれの評価割合は10%及び90%である。 Attendance 10%, Examination 90%
準備学修等	高等学校その他で生物学を履修してこなかった学生は、少なくとも高等学校で履修するレベルでの生物学の知識を持つための準備学習を行うことが必要である。そのため、以下の参考書のほかに「農学生命科学を学ぶための入門生物学」（山口高広、鳥山欽哉　編、東北大学出版会）の精読を奨める。 It is necessary for the student who did not study biology in high school to do preparation for learning of biological knowledge at the level of high school at least before taking this course. Therefore, we recommend attentive reading of 「農学生命科学を学ぶための入門生物学」(ISBN978-4-86163-166-5) other than the following reference books.
教科書および参考書	参考書　「基礎栄養学」駒井三千夫、正木恭介　編（アイ・ケイコーポレーション)、「ビタミンの新栄養学」柴田克己、福渡努　編（講談社)、「ビタミン総合事典」日本ビタミン学会編（朝倉書店)、「ビタミンハンドブック1：脂溶性ビタミン」日本ビタミン学会編（化学同人)、「ビタミンハンドブック２：水溶性ビタミン」日本ビタミン学会編（化学同人)。 Reference books:「基礎栄養学」, ISBN978-4-87492-305-4;「ビタミンの新栄養学」ISBN978-4-06-156302-5;「ビタミン総合事典」ISBN978-4-254-10228-4;「ビタミンハンドブック1：脂溶性ビタミン」ISBN4-7598-0189-8;「ビタミンハンドブック２：水溶性ビタミン」ISBN4759801901
授業時間外学修	理解を深めるために、各回の授業終了毎に、各自、内容を整理する。 To enhance your understanding deeply, you summarize the contents of the lecture after every class.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：質問及び理解を深めるために、希望に応じて授業当日の17時から18時まで栄養学分野研究室でオフィスアワーを設ける。 (2) ホームページ：https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/eiyo/ Office hours are open from 17:00 to 18:00 on Monday. Web site: https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/eiyo/
更新日付	2023/12/05 15:14:06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	沿岸環境学		
科目名（英語）	Marine Coastal Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	4セメ後半		
曜日・講時	金曜3限、金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　豊展		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS228J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	海洋環境の沿岸域を特徴づける多様な生態系の構造と機能、そして人間社会が沿岸環境に与える影響について学ぶ。 Students will learn the structure and functioning of various marine coastal ecosystems and the impacts of human activities on them.		
授業の目的と概要	本科目では、特に「沿岸域」と呼ばれる海洋環境と、そこを特徴づける多様な生態系および生物群集に焦点を当て、現代の海洋生態学を解釈する上で必要な知識や方法論を習得する。講義では沿岸域を構成する様々なタイプのハビタット（例：大陸棚、サンゴ礁、マングローブ林、河口域、干潟、岩礁域等）を概観し、沿岸生態系の構造や機能、生物群集の適合、持続可能な沿岸資源管理に関する争点等を体系立てて学習する。 This class introduces the fundamentals of marine biology by examining the vibrant life in the oceans with particular reference to the coastal ecosystems. Students will study a range of coastal habitats including shelf seas, coral reefs, mangroves, estuaries and various shore types. This class covers a diverse set of topics ranging from structure and functioning of different coastal ecosystems, through adaptations of organisms for their particular living conditions, to issues relating to the sustainable management of marine coastal resources.		
キーワード	沿岸域生態系（ハビタット）、群集生態学、生物地理学、環境保全、人為的攪乱、持続可能な海洋資源管理 marine coastal ecosystems (habitats), community ecology, biogeography, conservation, anthropogenic influences, sustainable marine resource management		
学修の到達目標	沿岸環境生態学について、調査研究の進め方や関連する学術論文・文献等の読み解き方、コミュニケーションの方法、エッセイの書き方、クリティカル（論理的・客観的）に思考できる能力等を養成する。 Students are expected to enhance their skills in marine ecological research methods, reading scientific articles, critical thinking, communication and scientific writing.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：dkvxbzo

1. オリエンテーション
Introduction

2. はじめに：沿岸環境生態学～グローバルな視点～
An Introduction to Marine and Coastal Ecosystems: A Global Perspective

3. 沿岸域ハビタット（I）：河口域、干潟、砂浜、岩礁域
Coastal habitats (I): Estuaries and Muddy, Sandy & Rocky Shores

4. 沿岸域ハビタット（II）：アマモ場と岩礁性藻場
Coastal habitats (II): Seagrass Meadows and Kelp Forests

5. 沿岸域ハビタット（III）：マングローブ林とサンゴ礁
Coastal habitats (III): Mangroves and Coral reefs

6. 沿岸漁業と海面養殖
Coastal Fisheries and Aquaculture

7. 沿岸域における人間活動由来の問題と環境管理
Issues Surrounding Anthropogenic Impacts and Marine Coastal Management

8. エッセイの書き方についてのセッション
Essay Writing Skills Session

9. 女川湾の沿岸域生態系におけるケーススタディー（I）：物理環境
Case Studies in the Onagawa Bay Coastal Ecosystem: (I) Physical Components

10. 女川湾の沿岸域生態系におけるケーススタディー（II）：生物環境 Case Studies in the Onagawa Bay Coastal Ecosystem: (II) Biological Components
11. 女川湾の沿岸域生態系におけるケーススタディー（III）：人為環境 Case Studies in the Onagawa Bay Coastal Ecosystem: (III) Anthropogenic Components
12. 女川湾の沿岸域生態系におけるケーススタディー（IV）：震災と社会・生態システムの動態 Case Studies in the Onagawa Bay Coastal Ecosystem: (IV) Soc-Ecol System Dynamics
13. まとめセッション（I） Revision Session (I)
14. まとめセッション（II） Revision Session (II)
15. 期末試験 Final Exam

成績評価方法	成績は次の基準により評価する：(1) 「出席」 = 10 %; (2) 「エッセイ」 = 30 % （沿岸域における海洋環境保全や管理に関するレビュー論文（エッセイ）を作成）; (3) 「期末試験」 = 60 % （試験方法はエッセイ（論文）形式とする。 五つの質問の中から二問選択し、解答を記述する （試験時間＝2 時間））。 Students are evaluated based on the following criteria: (1) Attendance = 10 %; (2) Essay writing = 30 % (Review essay on contemporary topic relating to marine and coastal management (~1500 words); (3) Final Exam = 60 % (The exam will consist of essay style questions. You will be asked to attempt 2 questions from a choice of 5 questions (2 hours duration)).
準備学修等	特になし。
教科書および参考書	特に指定の教科書はないが、参考文献リストは授業ごとに配布予定。 There is no dedicated textbook for this class. A list of key references will be provided in each lecture.
授業時間外学修	特になし。
実務・実践的授業	
備考	講義に関する質問は講義終了後に直接伝えるか、以下のメールアドレス宛に送信のこと: toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp Questions are welcome after each lecture or via e-mail to the above address.
更新日付	2023/12/26 10:32:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	沿岸生物学		
科目名（英語）	Coastal Marine Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	池田　実		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS320J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏生物における遺伝的多様性の評価法や保全について学ぶ。 Learning about evaluation methods and conservation of genetic diversity in marine organisms		
授業の目的と概要	水圏には極めて多様な生物が生息している。一部の種については栽培漁業の対象として増養殖事業が展開されているものの、多くの種は実質的または潜在的な遺伝資源として広大な天然の開放系に存在している。このような水圏生物資源の開発・持続的利用・保全のためには、生物種本来の多様性とその維持機構についての理解が必須であり、解明しなければならない様々な問題が山積している。本講義ではそうしたことを念頭に置き、水圏生物資源の開発・持続的利用・保全を考える上で重要となる遺伝学的諸問題について講ずる。特に、問題を理解する上で不可欠な集団遺伝学的・進化学的観点を導入し、水圏生物資源の持続的利用と保全についてより多面的な思考力を涵養する。 The aquatic environment is home to an extremely diverse range of organisms. While some species have been developed for cultivation and fishery, many species exist in the vast natural open system as substantial or potential genetic resources. In order to develop, sustainably use, and conserve such aquatic biological resources, it is essential to understand the intrinsic diversity of species and the mechanisms that maintain them. In this lecture, we will discuss genetic issues that are important for the development, sustainable use, and conservation of aquatic biological resources with these issues in mind. In particular, we will introduce population genetic and evolutionary perspectives, which are essential for understanding the issues, and cultivate the ability to think more multilaterally about the sustainable use and conservation of aquatic biological resources.		
キーワード	遺伝的多様性、系統地理、保全単位、集団構造、資源管理 Genetic diversity, Phylogeography, Management unit, Population structure, Stock management		
学修の到達目標	１．水圏生物資源の特性を遺伝学的観点から理解する。 ２．水圏生物資源の持続的利用と保全に関してグローバルな視点から論議できる素養を身に付ける。 1.To understand genetic diversity of marine organisms based on molecular ecological tools 2.To cultivate global thinking about sustainable use for genetic diversity of marine organisms		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業を想定しているが、状況によっては全ての講義内容もしくは一部をオンライン配信・提供する「オンライン」型もしくは「ハイブリッド」型とする。Classroomを通じてアナウンスする。
Google Classroomのクラスコード：cdadybf

1.遺伝的多様性 (I)：意味
Genetic diversity (I): Meaning

2.遺伝的多様性 (II)：評価法 1
Genetic diversity (II): Methods of evaluation-1

3.遺伝的多様性 (III)：評価法 2
Genetic diversity (III): Methods of evaluation-2

4.遺伝的多様性 (IV)：維持のメカニズム 1
Genetic diversity (IV): Mechanisms of maintaining-1

5.遺伝的多様性 (V)：維持のメカニズム 2
Genetic diversity (V): Mechanisms of maintaining-2

6.保全 (I)：集団構造
Consevation (I): Population structure

7.保全 (II)：系統地理
Conservation (II): Phylogeography

8.保全 (III)：保全単位 Conservation (III): Conservation unit
9.保全 (IV)：存続性 Conservation (IV): Viability
10.人為生産 (I)：資源管理 Artificial production (I): Stock management
11.人為生産との関係 (II)：栽培漁業 1 Artificial production (II): Stock enhancementm-1
12.人為生産との関係 (III)：栽培漁業 2 Artificial production (III): Stock enhancement-2
13.人為生産との関係 (IV)：養殖 Artificial production (IV): Aquaculture
14.人為生産との関係 (V)：遺伝的改変 Artificial production: Genetic improvement
15.まとめ Overview

成績評価方法	期末試験の成績による。 Students are evaluated on the final examination.
準備学修等	特になし。
教科書および参考書	特になし。
授業時間外学修	特になし。
実務・実践的授業	
備考	講義に関する質問は講義終了後に直接伝えるか、以下のメールアドレス宛に送信のこと minoru.ikeda.a6@tohoku.ac.jp Questions are welcome after each lecture or via e-mail to the above address.
更新日付	2023/12/05 15:13:59

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	応用酵素学		
科目名（英語）	Applied Enzymology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	月曜3限、水曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第２講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	小川　智久、二井　勇人		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC316J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	細胞や個体での酵素・タンパク質の機能と農学，生命科学，医学分野での応用 Application of Enzymology and Protein Science to Agriculture, Life science and Pathophysiology.		
授業の目的と概要	酵素・タンパク質の産業応用について、利用技術の方法論と実践を理解する（前半1～8：小川担当）。 癌、アルツハイマー病、感染など病気と酵素の関連性を分子細胞生物学的視点から学ぶ（後半9～14：二井担当）。 This course offers an opportunity to learn the structure- function relationship of enzymes and proteins and their application for use in biotechnology, and to learn the pathophysiological functions of proteins in cancer, Alzheimer's disease, and infection.		
キーワード	酵素、タンパク質、構造と機能、人工酵素、健康、疾患。 Enzyme, protein, structure and function, artificial enzyme, health, and disease.		
学修の到達目標	酵素・タンパク質の生体での機能を学び、農学，生命科学，工学分野での産業利用について理解を深める。また、健康と疾患における理解を深める。この目的のため、生化学および分子細胞生物学的な知識を身につける。 The purpose of this course if to help students better understand the relationship between structure and function of proteins and enzymes in our cell and apply enzymology to biotechnology and our health.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード： plbs5rl
基本的に対面で行う。
Classroomにおいて、Google formによる小テストと質問受付を行い、また小テスト・質問・レポート等に対する解説（次の講義初めに30分程度）で進める。

第１回：イントロダクション，酵素反応解析法 (酵素測定法， 酵素基質開発)
Introduction & Enzyme analysis methods.

第２回：新規酵素の探索１：ゲノムからのスクリーニング
Search for novel enzymes 1: Screening from genomes.

第３回：新規酵素の探索２：極限環境からの探索
Search for novel enzymes 2: Screening from ultimate environment.

第４回：人工酵素１：酵素・タンパク質の修飾，機能改変による高機能化
Artificial enzyme1: Functionalization of enzymes by modification and engineering.

第５回：人工酵素２：抗体酵素，人工リボザイム，分子インプリンティング法
Artificial enzyme2: Abzyme, ribozyme and molecular imprinting strategies.

第６回：酵素の利用法：バイオリアクター，バイオセンサー，食品
Application of enzyme : Bioreactor and biosensor. food material

第７回：酵素の利用法に関するレポート課題：学生発表1
Student presentations on applied enzymes

第８回：酵素の利用法に関するレポート課題：学生発表2
Student presentations on applied enzymes

第９回：がん～微視的進化過程
Cancer as a microevolutionary process

第１０回：がん～遺伝子の発見とその機能－１
Cancer critical genes: How they are found and what they do

第１１回：がん～遺伝子の発見とその機能－２ Cancer critical genes: How they are found and what they do
第１２回：がん～予防と治療の現在と将来 Cancer prevention and treatment: present and future
第１３回：病原体と感染～ヒトの微生物相と病原体 Pathogens and Infection, pathogens and the human microbiota
第１４回：病原体と感染～感染の細胞生物学 Cell biology of Infection
第１５回：総括と試験 ＊講義内容は理解度に応じて変更する可能性がある。 The contents and schedule are as shown above, but subject to change depending on circumstances.

成績評価方法	出席状況と課題レポート（レポート発表）および期末試験の成績について総合的に評価を行う。 Evaluation of grade point (GP) will be achieved by total estimation based on the attendance records, report for assignment (including the presentation), and examination scores.
準備学修等	２年次開講の「酵素化学」、「生物化学」、「分子生物学」、「遺伝子工学」は、関連講義として準備学習することを勧める。
教科書および参考書	参考書：酵素 利用技術大系（小宮山眞, NTS 2010年）、産業用酵素（上島孝之，丸善1995年），細胞の分子生物学，第６版（Bruce Alberts, ニュートンプレス 2017年，大学生協にて購入可。）ほか。講義内で随時示す。 References: Bruce Alberts「Molecular Biology of the Cell、6th edition」(Garland Science) (available for purchase at the University Co-op.).
授業時間外学修	講義を聞いただけで100%理解できる人はいないと思われる。毎回、自宅等で予習・復習し、理解を深めること。 The session time is limited and therefore self-directed learning is important. Students are required to prepare and review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：酵素化学教員研究室（総合研究棟５階E505号室、S505号室）毎週金曜日12：00～13：00、それ以外にも随時受け付ける。 Home page: https://www.agri.tohoku.ac.jp/enzyme/index-j.html http://www.agri.tohoku.ac.jp/enzyme-futai/HOME.html E-mail address : tomohisa.ogawa.c3@tohoku.ac.jp; eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp Students may visit the office or contact via E-mail (tomohisa.ogawa.c3@tohoku.ac.jp; eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp) any time.
更新日付	2025/03/03 16:14:01

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	応用土壌学		
科目名（英語）	Soil Resources and Agricultural Soils		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	牧野　知之		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-PLA319J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	わが国の主な農耕地土壌の一般的性質とそれらの土壌の生産力や管理法の基礎となる事項． Properties of agricultural soils, soil production and soil management in Japan.		
授業の目的と概要	わが国の水田土壌，畑土壌，森林土壌の特性，生成，分類，利用について学ぶ．水田土壌については水稲作に伴う養分収支，酸化還元に伴う各種元素の挙動と独特の土壌断面形態の発達，畑土壌については養分，水分の挙動とそれらの作物への供給力評価，森林土壌についてはその特性，生成，分類と林木の生育との関係，などについて重点的に理解を深める． This course explains detail properties of paddy soil, upland soil, and forest soil with their genesis and management. Based on the knowledge, students deepen their understanding of the distinctive soil profile, nutrient balance and behavior of heavy metal with changes of soil redox reaction in paddy fields. Students also develop their understanding of the behavior and availability of nutrient and water in upland field and forest soil.		
キーワード	かんがい水型水田、地下水型水田，水稲、酸化還元、畑、土壌肥沃度、森林土壌、環境保全型農業 Irrigation water paddy, ground water paddy, paddy rice, soil redox, upland, soil fertility, forest soil, agriculture of environmental conservation type		
学修の到達目標	水田で栽培される作物は水稲中心だが，畑土壌で栽培される作物の種類は多い．また，森林土壌にはあまり施肥はされず，林木の生育期間は長く，自然の養分循環にたよる場合が多い．このような現状に基づき，水田土壌に関する内容についてはやや詳細な理解を目標とする．畑土壌と森林土壌に関しては生産に利用する上での共通的な事項の理解を目標とする． Students understand applied soil science of paddy, upland and forest, so that they can scientifically discuss issues on productivity of those soils with emphasizing paddy soil.		
授業内容・方法と進度予定	毎回の授業の終わりに、授業内容に関する復習課題を行う。 Classroomで講義資料を事前に配信する。 At the end of each class, the contents of the class are reviewed. Lecture documents are distributed in advance in the Classroom.		

第１回：イントロダクション．土壌構成成分の概要に関する基礎土壌学の復習．
・クラスコード：7ooroqr
(Introduction. Review of basic soil science relevant to soil constituents)

第２回：土壌の化学1．水田土壌の分布地域とその特性に関する概要，水田土壌における酸化還元反応の進行と各種元素の動態
(Soil chemistry 1. Distribution, property and behavior of heavy metal with changes of soil redox reaction in paddy field)

第３回：土壌の化学2．水田に投入された有機物の分解過程，窒素の挙動及び残存集積する土壌有機物の性質
((Soil chemistry 2. Decompose process of input organic matter, behavior of nitrogen and residual organic matter in paddy field)

第４回：養分動態．水田土壌における養分のインプットとアウトプット，水稲の生育過程と養分吸収
(Nutrient dynamics. Nutrient balance and uptake by rice plant in paddy field)

第５回：土壌の物理．水田土壌の透水性・減水深，地温と水稲の生育，湛水下の土壌の構造，地下水面，地耐力と稲作
(Soil physics. Water permeability, soil temperature, soil structure and ground strength in paddy soil)

第６回：土壌の生成．水田土壌独特の断面形態とその生成機構および各種水田土壌の特性と分類，干拓地水田土壌
(Soil genesis. Distinctive soil profile, genesis, and properties of various paddy soil)

第７回：水田土壌1．水田の高度利用，高度利用の形態，水田を畑地化した場合の土壌の変化，転換畑を復田する場合の土壌の変化
(Paddy soil 1. High - degree application of paddy field, Changes of soil properties by converting paddy to upland)

第８回：水田土壌2．水田における土壌・施肥管理の新展開，大区画水田，直播栽培と施肥，米の食味と土壌管理
(Paddy soil 2. New aspects of soil and fertilizer management on paddy, large division rice field, direct seedling cultivation and rice taste)

第９回：畑土壌1．畑土壌の特性と養分の存在状態・可給性，生産性に影響する要因，多量，中量，微量要素の土壌中における化学形態と作物による吸収利用

(Upland soil 1. soil property, chemical form and availability of nutrients and factors for land productivity)

第１０回：畑土壌2．畑土壌における水分の動態と作物による吸収，各種作物の要水量，土性と有効水の関係
(Upland soil 2. dynamics of soil water in relation to plant uptake, and relationship between soil texture and available water)

第１１回：畑土壌3．畑地における養分管理の新展開，
(Upland soil 3. New perspective on nutrient management in upland soil)

第１２回：森林土壌．森林生態系における元素の循環と土壌，わが国における森林土壌の分類とその分布，一般理化学性，生産力，水循環
(Forest soil. element cycle in forest ecosystem, distribution and classification of forest soil in Japan)

第１３回：土壌環境．土壌劣化とその対策，農地の物質循環と環境影響，環境保全型農業
(Soil environment. Soil degradation and countermeasure, matter cycle and environmental impact in agricultural fields, environmental conservation agriculture)

第１４回：土壌の利用に関する最近のトピックス、放射能汚染
(Recent topics on soil utilization, radioactive contamination)

第１５回：土壌の利用に関する最近のトピックス、重金属汚染
(Recent topics on soil utilization, heavy metal pollution)

成績評価方法	出席、小テストおよび期末試験による評価を行う。 Students are evaluated on attendance, short tests and a final examination.
準備学修等	各回の講義前に資料を配布するので予習に活用すること． Students are required to prepare for classes according to the purpose and contents of each class. Other lecture materials will be distributed on the web before each lecture.
教科書および参考書	土壌サイエンス入門，第２版,2018, 文永堂. 水田土壌学，山根編，1984，農文協， 作物の生態生理，佐藤他著，1984，文永堂，
授業時間外学修	配布されるプリントを用いて授業の予習と復習を行うこと。 Students are expected to use the handouts to prepare for and review each lesson.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：各回の講義終了後．講義の時間中に討議できなかった事項に関する質問や追加参考資料等の相談を行う．この他にも、メールで随時質問可． After the end of each lecture, I will be available to answer questions about matters that were not discussed during the lecture and to discuss additional reference materials. Students also can make questions via email. (2) e-mail address: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/2/23

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	開発経済学		
科目名（英語）	Development Economics		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	2025		
担当教員	冬木　勝仁		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE320J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	発展途上国の経済構造の特徴と開発理論の展開		
授業の目的と概要	この講義では、経済、農業、農村の開発について学ぶ。主要な目的は発展途上国農業の変化について理解を深めることである。		
キーワード	発展途上国、産業構造の変化、農業の役割、開発戦略、貧困問題		
学修の到達目標	第二次世界大戦以降の発展途上国の開発に関する主要な理論と開発政策についての理解と認識を深める。		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する。クラスコード：q3wvkl3

1. 途上国の経済成長
2. 経済発展と格差
3. 経済発展と農業の役割
4. 経済発展と通商産業政策
5. 開発援助
6. 政策・プロジェクトの影響評価手法
7. 開発の行動経済学
8. 途上国の農村制度
9. 人的資本：教育と保健
10. 新しい労働移動の経済学
11. マイクロファイナンス
12. マイクロ・インシュランス
13. 農業新技術の選択
14. 環境・資源保全
15. 提出課題の講評

成績評価方法	講義終了後のレポートによって評価する。
準備学修等	開発経済関連の新聞記事を、日ごろから関心を持って読むこと。

教科書および参考書	福井清一、三輪加奈、高篠仁奈（2019）『開発経済を学ぶ』創成社
授業時間外学修	開発経済関連の新聞記事を、日ごろから関心を持って読むこと。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー: 在室中は随時受け付ける （国際開発学教員研究室　E213） メールアドレス: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:45

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	海洋応用生物化学		
科目名（英語）			
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度			
担当教員	中野　俊樹		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語			
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水産物由来栄養・機能性成分の開発 This course introduces the development of functional foods from marine sources.		
授業の目的と概要	日本古来の魚介類を中心とする魚食文化は、日本型食生活＝健康として世界に広く認められている。本講義では、水産物由来の栄養・機能性成分の開発について、原料の調達から製造方法の開発、機能性評価、商品開発、上市に至る産業化までの一連の流れを学ぶとともに、特定保健用食品や医薬品の開発手順などについて具体例を挙げながら学んでいきます。 Traditional Japanese diet, with a focus on fish, is considered to be one of the healthiest in the world. This course deals with the raw material procurement, manufacturing method, functionality evaluation, product development and industrialization of functional foods from marine sources.		
キーワード	水産物、機能性成分、健康食品、特定保健用食品、医薬品 Marine products, Functional ingredients, health foods,Foods for Specified Health Uses, Pharmaceuticals		
学修の到達目標	水産物に含まれる栄養・機能性成分の化学構造、薬理作用、製造方法を習得するとともに、産業化への道筋などの知識を身につける。 The goals of this course are to be able to understand and explain the characteristics,technical challenges, and the trend of development of functional foods from marine sources.		
授業内容・方法と進度予定	class code: 6ybqm2n		

クラスコード：7eyrdlb
1. 水産物由来栄養・機能性成分の開発について（総論）
Introduction (Development of functional foods from marine sources)

2. EPA成分の開発について（特定保健用食品、医療用医薬品の開発も含む）
Development of EPA(eicosapentaenoic acid) from marine sources: Extraction and purification methods

3. DHA成分の開発について（特定保健用食品の開発も含む）
Development of DHA(docosahexaenoic acid) from marine sources: Extraction and purification methods

4. スクワレン・スクワランの開発について
Development of squalene and squalane from marine sources: Extraction and purification methods

5. コンドロイチン硫酸の開発について
Development of chondroitin sulfate from marine sources: Extraction and purification methods

6. キチン・キトサン、グルコサミンの開発について
Development of chitin･chitosan and glucosamine from marine sources: Extraction and purification methods

7. その他の成分について
・フィッシュコラーゲン、エーテル脂質、アスタキサンチン、亜鉛、DNA他
Development of fish collagen,ether lipids, astaxanthin, zinc and DNA from marine sources: Extraction and purification methods

成績評価方法	出席とレポートによる評価 Evaluated based on the attendance at lectures and submitted reports.
準備学修等	特になし None
教科書および参考書	特になし None
授業時間外学修	新聞、インターネット等による最新情報の収集、市販製品の確認 Refer to the newspapers, the latest information from the web, and the commercially available products
実務・実践的授業	○
備考	
更新日付	2023/12/05 15:13:46

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	金曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	2025		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-PLA301B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学論文構成ならびに植物生命科学に関する基礎知識を英語で学ぶ。 Structure of Scientific Papers and Fundamentals of Plant Science in English		
授業の目的と概要	令和6年度は、まず前半では科学論文の構成について解説した論文（英語）の輪読を通じて科学論文構成の基礎を学ぶ。続いて後半で、植物生命科学に関連するの英語論文の輪読を通じて、科学論文の読解力を身に着ける。講義内では、輪読は1から2段の英文を朗読し日本語で説明する形式で進める。 The course will first focus on learning the basics of the structure of scientific papers through a close reading of English review articles. In the second half of the course, students will enhance their understanding of the scientific literature through comprehension of research papers in plant science. This approach will aim for a deep understanding of scientific discourse and terminology in the context of plant science.		
キーワード	科学英語、科学論文、植物生産、植物生命科学 Scientific English reading, Plant science		
学修の到達目標	科学英語を読解する能力を身に着ける This course aims to improve the students' ability to read English texts with accuracy and rapidity and expand their vocabulary.		
授業内容・方法と進度予定			

授業の資料の配信などをオンラインで行います.
クラスコード：er5lcwg

オリエンテーション
1. Orientation

2. Reading and discussion of English article 1 explaining the structure of scientific papers
Step 1: Prepare the figures and tables
Step 2: Write the Methods

3. Reading and discussion of English article 1 explaining the structure of scientific papers
Step 3: Write up the Results
Step 4: Write the Discussion

4. Reading and discussion of English article 1 explaining the structure of scientific papers
Step 5: Write a clear Conclusion
Step 6: Write a compelling Introduction
Step 7: Write the Abstract

5. Reading and discussion of English article 1 explaining the structure of scientific papers
Step 8: Compose a concise and descriptive title
Step 9: Select keywords for indexing

6. Reading and discussion of English article 2 explaining the structure of scientific papers
IIntroduction
Rule 1: Pick your reading goal
Rule 2: Understand the author's goal

7. Reading and discussion of English article 2 explaining the structure of scientific papers
Rule 3: Ask six questions
Rule 4: Unpack each figure and table

8. Reading and discussion of English article 2 explaining the structure of scientific papers
Rule 5: Understand the formatting intentions

	Rule 6: Be critical Rule 7: Be kind
	9. Reading and discussion of English article 2 explaining the structure of scientific papers Rule 8: Be ready to go the extra mile Rule 9: Talk about it Rule 10: Build on it
	10. Reading and discussion of English articles on plant science Title and Abstract
	11. Reading and discussion of English articles on plant science Introduction
	12. Reading and discussion of English articles on plant science Materials and Methods
	13. Reading and discussion of English articles on plant science Results and Discussion
	14. Reading and discussion of English articles on plant science Conclusion, Acknowledgement and References
	15. 総括 科学論文の構造 Overview Structure of a scientific paper
成績評価方法	平常点 60%、発表 40% attendance 60%, presentations 40%
準備学修等	事前に配布する論文等を毎回充分に予習して出席すること。 Students are required to prepare for class according to the goal and contents of each class.
教科書および参考書	教科書は使用しない。 No textbooks will be used. 教材は毎回の授業でプリントを配付する。 References are handed out at every class.
授業時間外学修	興味を持った英文著書等を自力で読むこと。 The session time is limited and therefore　self-directed learning is important. Students are　required to prepare and review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー（office hours）　応用昆虫学分野（E406）：　時間帯を設定しないが事前にアポイントを取ること。 メールでの質問も受け付ける。 E-mail: masatoshi.hori.a3◎tohoku.ac.jp ◎を@に変更して下さい。
更新日付	2025/2/21 11:55:00

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	2025		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-PLA302B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物生命科学に関する英語力を身につける。 Scientific English reading for plant science		
授業の目的と概要	作物学，園芸学，土壌立地学，植物遺伝育種学，植物病理学，応用昆虫学，環境適応生物工学，栽培植物環境科学，森林生態学に関する英語論文の輪読. Scientific English reading for plant science 前半（ 担当：作物学, 応用昆虫学, 植物遺伝育種学, 栽培植物環境科学）と後半（担当：土壌立地学, 環境適応生物工学, 森林生態学, 園芸学, 植物病理学)それぞれの分野に所属し、対面式またはオンラインで行う（どちらで行うかは分野ごとに異なる。事前に通知する。)前半と後半の担当分野は交代することがあります。		
キーワード	科学英語，専門用語，植物生命科学用語 Scientific English reading，plant science		
学修の到達目標	植物生命科学に関する論文を読む能力と，植物生命科学分野の専門用語を身につける. This course aims to improve the students' ability to read English texts with accuracy and rapidity and expand their vocabulary.		
授業内容・方法と進度予定			

対面式またはオンラインで行うかは分野ごとに異なる。事前に通知する。
オンラインの場合：Google Meetを用いたリアルタイム講義
クラスコード：565jjba

1.オリエンテーション
Orientation

2.前半担当分野による英語論文の輪読- 1
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-1

3.前半担当分野による英語論文の輪読-2
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-2

4.前半担当分野による英語論文の輪読-3
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-3

5.前半担当分野による英語論文の輪読-4
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-4

6.前半担当分野による英語論文の輪読-5
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-5

7.前半担当分野による英語論文の輪読-6
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-6

8.前半担当分野による英語論文の輪読-7
Scientific English reading instructed by the first group of laboratories-7

9.後半担当分野による英語論文の輪読- 1
Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-1

10.後半担当分野による英語論文の輪読-2
Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-2

11.後半担当分野による英語論文の輪読-3 Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-3
12.後半担当分野による英語論文の輪読-4 Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-4
13.後半担当分野による英語論文の輪読-5 Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-5
14.後半担当分野による英語論文の輪読-6 Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-6
15.後半担当分野による英語論文の輪読-7 Scientific English reading instructed by the second group of laboratories-7

成績評価方法	平常点と輪読における理解度に基づいて評価する。 Presentations and class participation.
準備学修等	事前に配布されるそれぞれの分野に関連した論文・総説を予習して出席すること。 Students are required to prepare for class according to the goal and contents of each class.
教科書および参考書	教材プリント Prints これまでの教材の例を以下に挙げる。 The Journal of Agricultural Science, Journal of Ecology, Journal of Economic Entomology, Journal of Experimental Botany, Journal of Plant Research, Nature, Nature Biotechnology, Science, The Plant Cell, The Plant Journal, Journal of Insect Physiology, Plant Production Science, Soil Science and Plant Nutrition
授業時間外学修	興味のある論文を自分で読むこと。 The session time is limited and therefore self-directed learning is important. Students are required to prepare and review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー（office hours）：それぞれの担当教員の研究室（在室中は随時受け付ける）。 代表者：金山喜則 （園芸学分野） E-mail: yoshinori.kanayama.a7@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/2/21 11:59:00

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	ＭＡＧＥＺＩ　ＥＵＳＴＡＤＩＵＳ　ＦＲＡＮＣＩＳ		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGE301B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農業経済学にかかわる英文の読解と翻訳の基礎を学ぶ。 Learn basics of English reading and translation using texts related to agricultural economics.		
授業の目的と概要	資源環境経済学にかかわる英文（学術論文、国際機関の報告書、雑誌記事等）を読み、翻訳を行うことで、英文読解のポイントを学びつつ、英文の内容をわかりやすく他人に伝える技術を学ぶ。 By reading and translating English sentences related to resource and environmental economics (academic papers, reports of international organizations, magazine articles, etc.), students learn skills for reading English and showing others the sentence meanings clearly.		
キーワード	資源環境経済学、英日翻訳 Resource and environmental economics, English/Japanese translation		
学修の到達目標	資源環境経済学に関わる英文の読解力・説明力を身につける。 Acquire skills for reading and explaining English documents concerning resource and environmental economics.		
授業内容・方法と進度予定			

この科目はClassroomを使用して講義資料と講義情報を発信します。
クラスコードは　wk5jugw です。
Classroomにアクセスしてクラスコードを入力してください。

1.英文翻訳の基本
English translation basics

2.機械翻訳の活用
Utilizing machine translation

3.各回担当者による訳文の報告と全体での検討1
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 1

4.各回担当者による訳文の報告と全体での検討2
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 2

5.各回担当者による訳文の報告と全体での検討3
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 3

5.各回担当者による訳文の報告と全体での検討4
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 4

6.各回担当者による訳文の報告と全体での検討5
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 5

7.各回担当者による訳文の報告と全体での検討6
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 6

8.各回担当者による訳文の報告と全体での検討7
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 7

9.各回担当者による訳文の報告と全体での検討8
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 8

10.各回担当者による訳文の報告と全体での検討9
Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 9

11.各回担当者による訳文の報告と全体での検討10 Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 10
12.各回担当者による訳文の報告と全体での検討11 Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 11
13.各回担当者による訳文の報告と全体での検討12 Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 12
14.各回担当者による訳文の報告と全体での検討13 Reports of translated text by person in charge and discussion by all members 13

成績評価方法	訳文報告、全体での検討における発言。 Translation report. Active involvement in discussion.
準備学修等	報告者は準備が必要。 Reporters need preparation.
教科書および参考書	教員が用意します。 Teachers will provide it before each class.
授業時間外学修	短い時間でも良いので、毎日何らかの英文を読むようにしてください。リーディングスキルはライティングやスピーキング、リスニングスキルの基礎になります。 Read some English documents everyday, even if it is rather short time. Reading is a basic skill for writing, speaking, and listening.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：　在室中は随時受け付ける　（農業経営経済学教員研究室　N211） メールアドレス：　magezi@tohoku.ac.jp Office:　N211 Our office is on the 2nd floor of the Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2025/02/25 9:36:34

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、青木　優和、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-APS302B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学英語論文の検索法と読解法の習得 Learning how to search and read scientific articles in English		
授業の目的と概要	水圏動物生理学，水産資源生態学，水圏植物生態学，水産資源化学，生物海洋学，海洋生命遺伝情報学分野の英語論文を輪読することにより，科学論文の構成や特有の表現を学び，読解力を身につける。また，検索法を習得することで，興味の対象となる文献を探し出せるようにする。 By reading English articles in the fields of Aquaculture Biology, Fisheries Biology and Ecology, Marine Plant Ecology, Marine Biochemistry, Biological Oceanography, and Fish Genetics, students will learn the structure and specific expressions of scientific articles and acquire reading comprehension skills. In addition, students will learn search methods so that they will be able to find articles of interest.		
キーワード	科学英語，科学論文，文献データベース，文献検索 Scientific English, scientific article, literature database, literature search		
学修の到達目標	学生は自らの研究に必要な英語論文を探し出し，読んで理解できるようになる。 Students will be able to find, read, and understand scientific articles in English necessary for their own research.		
授業内容・方法と進度予定	水圏動物生理学，水産資源生態学，水圏植物生態学，水産資源化学，生物海洋学，海洋生命遺伝情報学分野の英語論文を輪読することにより，科学論文の構成や特有の表現を学び，読解力を身につける。また，検索法を習得することで，興味の対象となる文献を探し出せるようにする。 By reading English articles in the fields of Aquaculture Biology, Fisheries Biology and Ecology, Marine Plant Ecology, Marine Biochemistry, Biological Oceanography, and Fish Genetics, students will learn the structure and specific expressions of scientific articles and acquire reading comprehension skills. In addition, students will learn search methods so that they will be able to find articles of interest. クラスコード：wumoxj7		

1. 科学論文の構成，文献データベースの利用法 Structure of scientific articles, How to use literature databases
2. 文献検索の実際 Practice of searching literature
3-4. 水産資源化学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Biochemistry
5-6. 水産資源生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fisheries Biology and Ecology
7-8. 水圏植物生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Plant Ecology
9-10. 水圏動物生理学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Aquaculture Biology
11-12. 生物海洋学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Biological Oceanography
13-14. 海洋生命遺伝情報学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fish Genetics
15. グループごとの文献検索結果の発表 Group presentation of literature search results

成績評価方法	出席と輪読における理解度に基づいて評価する。 Evaluation will be based on attendance and comprehension during group reading.
準備学修等	授業を担当する研究室があらかじめ教材として指定する論文をよく読み，内容を理解しておくこと。予習が不十分だと，授業についていけなくなるので注意すること。 Students should read and understand the articles assigned as teaching materials by the laboratory in charge of the class in advance. Note that students will not be able to keep up with the class if they do not prepare well enough.
教科書および参考書	各研究室が教材として指定する論文。 Articles designated by each laboratory as teaching materials.
授業時間外学修	将来，進みたい研究分野の科学論文を読んでみると良い。 It is recommended that students read scientific articles in the research field you wish to pursue in the future.
実務・実践的授業	
備考	講義に関する質問がある場合には，担当教員にメールで尋ねるか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して尋ねる。 If students have questions about a lecture, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma)
更新日付	2023/12/26 10:31:48

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	木曜5限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、田仲　哲也、野地　智法、佐藤　正寛、上本　吉伸、深澤　充、芳賀　聡、小倉　振一郎		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-ANS301B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	応用動物科学分野における英文原著論文に親しむ。 Reading of original English articles in the filed of applied animal science		
授業の目的と概要	応用動物科学、特に動物の形態、遺伝・育種、生理学、草地・動物行動に関する基盤的な英文図書および英文原著論文を読む意欲を高め、読解に必要な力を養う。そのために英文の翻訳に比重をおく授業を行う。 To read and understand the basic research articles on the functional morphology, animal genetics and breeding, animal physiology, grasslands and animal behavior, this course focuses on reading and translation of the scientific original articles.		
キーワード	機能形態学、動物遺伝育種学、動物生理学、草地学、動物行動学 Functional Morphology, Animal Genetics and Breeding, Animal Physiology, Grasslands, Animal behavior		
学修の到達目標	動物の形態、遺伝・育種、生理学および草地・動物行動に関する基盤的な英文図書や英文原著論文を読むための単語力および独特な文章表現に対する理解力を高める。 Students learn vocabulary and special expression styles for reading basic research articles on the functional morphology, animal genetics and breeding, animal physiology, grasslands and animal behavior.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：vfc3oyy
第１回　オリエンテーション、解剖学に関する英文の読解
Orientation: reading of articles on anatomy

第２回　組織学に関する英文の読解
Reading of articles on histology

第３回　動物遺伝学に関する英文の読解
Reading of articles on animal genetics

第４回　動物育種学に関する英文の読解
Reading of articles on animal breeding

第５回　生理学に関する英文の読解
Reading of articles on animal physiology

第６回　内分泌学に関する英文の読解
Reading of articles on endocrinology

第７回　草地学に関する英文の読解
Reading of articles on grassland science

第８回　動物行動に関する英文の読解
Reading of articles on animal behavior

成績評価方法	出席を含む平常点と課題としての英文の翻訳レポートの提出によって判定する。 Evaluation is performed based on attendance and reports.
準備学修等	指定する英文図書および英文原著論文を予め読んでおくこと。 Students are required to read English reference books and related articles.
教科書および参考書	基盤的かつ最新の英文図書および英文原著論文を選定し、教材とする。 Basic and new references and original articles related to this class.
授業時間外学修	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 講義に関する質問事項については、担当教員に直接尋ねるかメールで質問する。 Office hours: Friday, 10:00～12:00
実務・実践的授業	
備考	Ｅ－ｍａｉｌアドレス 野地： nochi@tohoku.ac.jp 盧： sanggun.roh@tohoku.ac.jp 芳賀： hagatiku@tohoku.ac.jp> 上本：yoshinobu.uemoto.d3@tohoku.ac.jp 小倉：shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp 深澤：michiru.fukasawa.b4@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:34

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	木曜5限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、盧　尚建、多田　千佳、徳武　優佳子、平舘　裕希、北澤　春樹、大坪　和香子、福田　康弘、田仲　哲也、佐藤　幹、加藤　健太郎、原　健士朗、喜久里　基		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-ANS302B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	応用動物科学分野における英文原著論文に親しむ。 Reading of original English articles on applied animal science		
授業の目的と概要	乳・食肉・鶏卵、栄養、生殖、微生物に関する基盤的な英文図書および英文原著論文を読み、情報を得る意欲を引き出す。そのために英文の翻訳に比重をおく授業を行う。 To read and understand the basic research articles on the meat, eggs, nutrition, reproduction, and microorganisms,this course focuses on reading and translation of the scientific original articles.		
キーワード	動物生産、動物の栄養、繁殖、微生物 Animal Products Chemistry, Animal Nutrition, Animal Reproduction, Animal Microbiology		
学修の到達目標	食肉・食卵、栄養、生殖、微生物 に関する基盤的な英文図書および英文原著論文を読むための単語力及び独特な文章表現に対する理解力を高める。 Students learn vocabulary and special expression styles for understanding basic research articles on the meat, eggs, nutrition, reproduction, and microorganisms.		
授業内容・方法と進度予定			

第１回　オリエンテーション、ミルク・食肉に関する英文の読解、クラスコード：vkfvwzj、動物コースの各分野が担当する。
Orientation: reading of articles on milk and meat

第２回　鶏卵に関する英文の読解
Reading of articles on eggs

第３回　各種動物の栄養特性に関する英文の読解
Reading of articles on animal nutrition

第４回　栄養素の代謝制御に関する英文の読解
Reading of articles on regulation of nutrient metabolism

第５回　哺乳類の生殖に関する英文の読解
Reading of articles on reproduction of mammals

第６回　哺乳類の発生工学に関する英文の読解
Reading of articles on developmental engineering of mammals

第７回　微生物の生理・遺伝体系に関する英文の読解
Reading of articles on microbial physiology and gentics

第８回　微生物バイオテクノロジー及び病原微生物に関する英文の読解
Reading of articles on microbial biothechnology and pathogenic agents

第９回　環境微生物に関する英文の読解
Reading of articles on environmental microorganisms

成績評価方法	出席を含む平常点と課題としての英文の翻訳レポートの提出によって判定する。 Evaluation is performed based on attendance and reports.
準備学修等	指定する英文図書・論文を予め読んでおくこと。 Students are required to read English reference books and articles related to this class.
教科書および参考書	基盤的かつ最新の英文図書・論文を選定し、教材とする。 Basic new references and original articles related to this class.
授業時間外学修	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 講義に関する質問事項については、担当教員に直接尋ねるかメールで質問する。 Office hours: Friday, 10:00～12:00
実務・実践的授業	
備考	Ｅ－ｍａｉｌアドレス 佐藤(幹)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 喜久里：kikusato.m@tohoku.ac.jp 種村：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp 原：kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp 戸部：ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp 北澤：haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp 西山：keita.nishiyama.a6@tohoku.ac.jp 大坪：wakako.ohtsubo.a7@tohoku.ac.jp 加藤：kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jp 多田：chika.tada.e1@tohoku.ac.jp 福田：yasuhiro.fukuda.b7@tohoku.ac.jp クラスコード： 5kgke55 Class code: 5kgke55
更新日付	2023/12/05 15:13:32

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読III		
科目名（英語）	Reading of Scientific English III		
単位数	1単位		
セメスター	７セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、佐藤　幹、小倉　振一郎、上本　吉伸、野地　智法、盧　尚建、北澤　春樹、加藤　健太郎、田仲　哲也		
対象学年	４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-ANS339B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	クラスコード：ynnxvrv 応用動物科学分野における英文論文の読解力および英文による表現能力の向上 To improve the reading comprehension skill of English papers and the expression ability by English in Applied Animal Sicence Course		
授業の目的と概要	動物の生殖、栄養、生理、遺伝、微生物、乳・食肉・鶏卵の化学、形態、動物環境システム、陸圏生態の中から１つを選び、それぞれの分野で出版された研究論文を読み、内容を正確に理解し、表現する。そのために英文の翻訳、英文による記述に比重をおく授業を行う。 To choose one research area, read the research papers,and understand the contents accurately in animal reproduction, nutrition, physiology, genetics, microbiology, animal products chemistry, morphology, animal health and management, and ecology and behavior, This course will conduct lessons focusing on translation and expression in English.		
キーワード	Animal Reproduction, Animal Nutrition, Animal Physiology, Animal Breeding and Genetics, Animal Microbiology, Animal Products Chemistry, Animal Morphology, Animal Health and Management, Ecology and Behavior		
学修の到達目標	応用動物科学コースを構成する各研究室の研究テーマに関係する研究論文を読み、理解し、内容を正確に要約しうる能力を身につけさせる。 To understand and summarize the contents accurately about the research papers related with the researach topics of each laboratory		
授業内容・方法と進度予定			
第１回～８回、クラスコード：s7o33e3 応用動物科学コースの研究領域を１つ選び、各領域で出版された英文の研究論文を読解、翻訳、要約する。 1st - 8th Choose one research area of animal science course, read the research papers, and understand the contents accurately,			
成績評価方法	出席を含めた平常点(50%)と、課題の英文の翻訳レポート(50%)の提出によって判定する。 Record will be based upon the attendance (50%) and regular examination (50%).		
準備学修等	指定する英文図書や原著論文を予め読んでおくこと。 To read the specialized english textbook and paper in advance.		

教科書および参考書	基礎的かつ最新の英文図書や原著論文を選定し、教材とする。 This course will provide the new basics english text book and paper
授業時間外学修	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 講義に関する質問については随時受け付ける。担当教員に直接尋ねるかメールで質問する。 Office hour: 10-12 AM every Friday Questions about lectures will be accepted at any time. Inquiry the teacher in charge directly or by e-mail.
実務・実践的授業	
備考	種村：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp　佐藤(幹)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 佐藤（正）：masahiro.satoh.d5@tohoku.ac.jp　盧：sanggun.roh.a3@tohoku.ac.jp 野地：tomonori.nochi.a5@tohoku.ac.jp　小倉：shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp 加藤：kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jp　北澤：haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp クラスコード：tdpvfj6 Class code: tdpvfj6
更新日付	2023/12/05 15:13:35

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読IV		
科目名（英語）	Reading of Scientific English IV		
単位数	1単位		
セメスター	８セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、小倉　振一郎、佐藤　正寛、野地　智法、盧　尚建、田仲　哲也、佐藤　幹、加藤　健太郎、北澤　春樹		
対象学年	４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-ANS340B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	卒業研修に関係する英文原著論文の収集、講読および要約 Scientific English reading for applied animal science		
授業の目的と概要	動物の生殖、栄養、生理、遺伝、微生物、乳・食肉・鶏卵の化学、形態、動物環境システム、陸圏生態の中から１つを選び、卒業研修に関わる英文原著論文を講読し、世界で発信された情報を正確に理解する。そのために必要なノウハウをマンツーマンで指導する。 Scientific English reading for applied animal science+F81		
キーワード	Animal Reproduction, Animal Nutrition, Animal Physiology, Animal Breeding and Genetics, Animal Microbiology, Animal Products Chemistry, Animal Morphology, Animal Health and Management,　Ecology and Behavior		
学修の到達目標	世界の研究情報を収集し、卒業研修で行う研究テーマや研究成果の位置づけを明確し得る英語能力を修得させる。 This course aims to improve the students' ability to read English texts with accuracy and rapidity and expand their vocabulary.		
授業内容・方法と進度予定			
第１回～８回、クラスコード：wh23nan 各研究室におけるセミナーを通じて、卒業研修に関係する英文の研究論文を読解、翻訳、要約し、研究テーマや研究成果の位置づけを正確に行うことができる基盤をつくる。 1-8: The students have seminars in each laboratory of applied animal science.			
成績評価方法	講義開始にあたり、担当教員がそれぞれ基準を提示。 Record and evaluation method will be noticed in each laboratory at the start of class.		
準備学修等	指定する英文図書・や英文原著論文を予め読んでおくこと。 Students are required to prepare for the assigned scientific papers and texts.		
教科書および参考書	基礎的かつ最新の英文図書や英文原著論文を選定し、教材とする。 Current and basic English scientific paper and texts.		

授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 講義に関する質問については随時受け付ける。担当教員に直接尋ねるかメールで質問する。 種村：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp　　佐藤(幹)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 佐藤（正）：masahiro.satoh.d5@tohoku.ac.jp　　盧：:sanggun.roh.a3@tohoku.a 野地：tomonori.nochi.a5@tohoku.ac.jp　　小倉：shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp 加藤：kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jp　北澤：haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp クラスコード：　rg7dck2 Class code: rg7dck2
更新日付	2023/12/05 15:13:36

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、青木　優和、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-APS301B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学英語論文の検索法と読解法の習得 Learning how to search and read scientific articles in English		
授業の目的と概要	水圏動物生理学，水産資源生態学，水圏植物生態学，水産資源化学，生物海洋学，海洋生命遺伝情報学分野の英語論文を輪読することにより，科学論文の構成や特有の表現を学び，読解力を身につける。また，検索法を習得することで，興味の対象となる文献を探し出せるようにする。 By reading English articles in the fields of Aquaculture Biology, Fisheries Biology and Ecology, Marine Plant Ecology, Marine Biochemistry, Biological Oceanography, and Fish Genetics, students will learn the structure and specific expressions of scientific articles and acquire reading comprehension skills. In addition, students will learn search methods so that they will be able to find articles of interest.		
キーワード	科学英語，科学論文，文献データベース，文献検索 Scientific English, scientific article, literature database, literature search		
学修の到達目標	学生は自らの研究に必要な英語論文を探し出し，読んで理解できるようになる。 Students will be able to find, read, and understand scientific articles in English necessary for their own research.		
授業内容・方法と進度予定	科学英語講読IおよびIIは同一週に開講されるので，連続した講義として以下の授業内容で実施し，評価する。海洋コースの学生を5グループに分け，下記3～14についてはグループにより異なる順序で受講する。授業は対面で行う。 As Reading of Scientific English I and II are offered in the same week, they will be conducted and evaluated as a series of lectures with the following class contents. Students in the Applied Marine Biology Course will be divided into 5 groups, and the following 3 to 14 will be taken in a different order depending on the group. The class will be conducted face-to-face. クラスコード：mkvgjdl		

1. 科学論文の構成，文献データベースの利用法 Structure of scientific articles, How to use literature databases
2. 文献検索の実際 Practice of searching literature
3-4. 水産資源化学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Biochemistry
5-6. 水産資源生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fisheries Biology and Ecology
7-8. 水圏植物生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Plant Ecology
9-10. 水圏動物生理学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Aquaculture Biology
11-12. 生物海洋学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Biological Oceanography
13-14. 海洋生命遺伝情報学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fish Genetics
15. グループごとの文献検索結果の発表 Group presentation of literature search results

成績評価方法	出席と輪読における理解度に基づいて評価する。 Evaluation will be based on attendance and comprehension during group reading.
準備学修等	授業を担当する研究室があらかじめ教材として指定する論文をよく読み，内容を理解しておくこと。予習が不十分だと，授業についていけなくなるので注意すること。 Students should read and understand the articles assigned as teaching materials by the laboratory in charge of the class in advance. Note that students will not be able to keep up with the class if they do not prepare well enough.
教科書および参考書	各研究室が教材として指定する論文。 Articles designated by each laboratory as teaching materials.
授業時間外学修	将来，進みたい研究分野の科学論文を読んでみると良い。 It is recommended that students read scientific articles in the research field you wish to pursue in the future.
実務・実践的授業	
備考	講義に関する質問がある場合には，担当教員にメールで尋ねるか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して尋ねる。 If students have questions about a lecture, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma)
更新日付	2023/12/26 10:31:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、青木　優和、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-APS302B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学英語論文の検索法と読解法の習得 Learning how to search and read scientific articles in English		
授業の目的と概要	水圏動物生理学，水産資源生態学，水圏植物生態学，水産資源化学，生物海洋学，海洋生命遺伝情報学分野の英語論文を輪読することにより，科学論文の構成や特有の表現を学び，読解力を身につける。また，検索法を習得することで，興味の対象となる文献を探し出せるようにする。 By reading English articles in the fields of Aquaculture Biology, Fisheries Biology and Ecology, Marine Plant Ecology, Marine Biochemistry, Biological Oceanography, and Fish Genetics, students will learn the structure and specific expressions of scientific articles and acquire reading comprehension skills. In addition, students will learn search methods so that they will be able to find articles of interest.		
キーワード	科学英語，科学論文，文献データベース，文献検索 Scientific English, scientific article, literature database, literature search		
学修の到達目標	学生は自らの研究に必要な英語論文を探し出し，読んで理解できるようになる。 Students will be able to find, read, and understand scientific articles in English necessary for their own research.		
授業内容・方法と進度予定	水圏動物生理学，水産資源生態学，水圏植物生態学，水産資源化学，生物海洋学，海洋生命遺伝情報学分野の英語論文を輪読することにより，科学論文の構成や特有の表現を学び，読解力を身につける。また，検索法を習得することで，興味の対象となる文献を探し出せるようにする。 By reading English articles in the fields of Aquaculture Biology, Fisheries Biology and Ecology, Marine Plant Ecology, Marine Biochemistry, Biological Oceanography, and Fish Genetics, students will learn the structure and specific expressions of scientific articles and acquire reading comprehension skills. In addition, students will learn search methods so that they will be able to find articles of interest. クラスコード：wumoxj7		

1. 科学論文の構成，文献データベースの利用法 Structure of scientific articles, How to use literature databases
2. 文献検索の実際 Practice of searching literature
3-4. 水産資源化学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Biochemistry
5-6. 水産資源生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fisheries Biology and Ecology
7-8. 水圏植物生態学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Marine Plant Ecology
9-10. 水圏動物生理学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Aquaculture Biology
11-12. 生物海洋学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Biological Oceanography
13-14. 海洋生命遺伝情報学に関する科学論文の輪読 Group reading of articles related to Fish Genetics
15. グループごとの文献検索結果の発表 Group presentation of literature search results

成績評価方法	出席と輪読における理解度に基づいて評価する。 Evaluation will be based on attendance and comprehension during group reading.
準備学修等	授業を担当する研究室があらかじめ教材として指定する論文をよく読み，内容を理解しておくこと。予習が不十分だと，授業についていけなくなるので注意すること。 Students should read and understand the articles assigned as teaching materials by the laboratory in charge of the class in advance. Note that students will not be able to keep up with the class if they do not prepare well enough.
教科書および参考書	各研究室が教材として指定する論文。 Articles designated by each laboratory as teaching materials.
授業時間外学修	将来，進みたい研究分野の科学論文を読んでみると良い。 It is recommended that students read scientific articles in the research field you wish to pursue in the future.
実務・実践的授業	
備考	講義に関する質問がある場合には，担当教員にメールで尋ねるか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して尋ねる。 If students have questions about a lecture, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma)
更新日付	2023/12/26 10:31:48

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	和田　慎也		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC301B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学英語論文の構成の理解とその作成法、読解法ならびに検索法の習得 Learning the organization, preparation, reading, and search of scientific English articles.		
授業の目的と概要	科学論文とは、実験や観察により得られたデータの科学的重要性を第三者が見て理解できるように書かれる。従って文学作品とは異なる比較的平易な文章を用いて明確な論理展開がなされる。通常国際社会に向けた情報発信は英語が使われており、英文の論文を読み、その情報を正確に理解することは研究者にとって必須の技術である。 本講義では、論文が掲載されるまでのプロセスや論文がどのようなセクションによって構成されているのか、また自分に必要な論文や情報をどのように検索するかについて理解するとともに、具体的に英語論文を読んでその内容を理解してまとめることにより、科学英語論文の講読法について学ぶ。 In scientific articles, unlike literary works, importance of the experimental data is logically and clearly argued by means of plain writing so that it can be understood by third persons. Since information toward the global society is generally communicated in English, the ability to read and understand English articles with accuracy is indispensable to researchers. This course aims to improve the students' ability to read and understand scientific English articles through a lecture about the organization, preparation, the processes from submission to publication, and search of the articles as well as practical reading.		
キーワード	科学英語論文、論文構成、論文検索、インターネット scientific English article, article organization, article search, internet		
学修の到達目標	科学英語論文の構成や作成法を学び、論文内容を理解できるようになると同時に、必要な論文の効率的な検索ができるようになる。 Students understand organization and preparation of the scientific English article as well as its scientific information and also develop skills to effectively search the necessary articles.		
授業内容・方法と進度予定			

本講義の連絡は以下のclassroomにて行います。
クラスコード：　da2i4h2

(集中講義) 科学英語論文の構成とその作成法、読解法、検索法について
(Intensive Course) Students are lectured about the organization, preparation, processes from submission to publication, and search of scientific English articles.

(演習) 課題論文の読解と設問への解答
(Practice) Students read a designated scientific English article and answer questions.

成績評価方法	レポートによって評価する。 Submitted reports are evaluated.
準備学修等	
教科書および参考書	
授業時間外学修	課題英語論文を読解し、設問に答える。その際、必要な文献等を検索する。 Students are required to read a designated scientific English article and answer questions. Students are also required to search other articles and information to understand the reading.
実務・実践的授業	
備考	（1） オフィスアワー： 講義に関する質問を受付け、更に理解を深めるために、授業終了後、生物化学コース学生実験準備室等でオフィスアワーを設ける。日時は講義時に伝える。 （2） E-mail address: eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp (1) Office hours: Questions after class are accepted during office hours in the preparation room for student experiments of the course of biochemistry. The time and date of office hours will be given in class. (2) E-mail address: eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:34

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	2025		
担当教員	榎本　賢		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	学術論文の検索法の理解と読解力の養成 Understanding of literature retrieval and training of reading ability in scientific English		
授業の目的と概要	研究に必要な化学関係の英語学術論文を探し出す方法を修得し,一例として,SciFinder(検索ツール)によるWeb検索方法の概略を理解する。 また,検索結果に基づいて,実際に目的とする学術雑誌の当該論文を図書館の蔵書の中から探し出し,その英訳を行なうことにより,学術論文の典型的構成を理解するとともに,学術論文に特徴的な表現方法を修得する。 This class provides students with basic knowledge on literature retrieval through lectures and demonstration using SciFinder. Based on the retrieval results, students find two scientific papers written in English in the library and translate them into Japanese to learn their basic structures and characteristic expressions.		
キーワード	科学論文,文献検索,SciFinder,科学論文の構成 scientific paper, literature retrieval, SciFinder, structure of scientific paper		
学修の到達目標	科学者が研究を進めるための情報をどのようにして手に入れているのかを理解し,必要とする科学論文を自分で探し出すことができるようになる。また, 学術論文の典型的構成を理解し, 特有の言い回しを修得する。 The purpose of this class is to help students understand the way to get scientific papers necessary for conducting researches as well as basic structures of scientific papers and their characteristic expressions.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：6xcxrbu，Google Classroomから講義資料を配布する予定です。

1. 文献の種類，科学論文の構成等に関する講義
   Lectures on the types of literatures, constitution of abstracting journals, and literature searching system like SciFinder.
2. SciFinderによる検索-1(学生実験の空き時間に対面でのデモンストレーションを実施。日程は後日通知)
   Demonstration of literature search using SciFinder-1
3. SciFinderによる検索-2(学生実験の空き時間に対面でのデモンストレーションを実施。日程は後日通知)
   Demonstration of literature search using SciFinder-2
4. SciFinderによる検索-3(学生実験の空き時間に対面でのデモンストレーションを実施。日程は後日通知)
   Demonstration of literature search using SciFinder-3
5. SciFinderによる検索-4(学生実験の空き時間に対面でのデモンストレーションを実施。日程は後日通知)
   Demonstration of literature search using SciFinder-4
6. 課題文献の取得と論文の英訳－１（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
   Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-1
7. 課題文献の取得と論文の英訳－2（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
   Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-2
8. 課題文献の取得と論文の英訳－3（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
   Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-3
9. 課題文献の取得と論文の英訳－4（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
   Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-4
10. 課題文献の取得と論文の英訳－5（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
    Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-5
11. 課題文献の取得と論文の英訳－6（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する）
    Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-6

12. 課題文献の取得と論文の英訳－7（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する） Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-7
13. 課題文献の取得と論文の英訳－8（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する） Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-8
14. 課題文献の取得と論文の英訳－9（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する） Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-9
15. 課題文献の取得と論文の英訳－１０（各自，検索結果に基づき,図書館で目的とする２つの論文を探し出し，論文を和訳したレポートを提出する） Finding scientific papers written in English in the library and translating the paper into Japanese-10

成績評価方法	出席（20%）とレポート（80%）により評価する。 Attendance (20%) and attendance (80%)
準備学修等	学術論文(原著論文)がどのようなものか,あらかじめ図書館で調べてみること。 Students are recommended to check original scientific papers in the library and to know what they are like.
教科書および参考書	必要な資料を配布する。 Lecture materials are distributed.
授業時間外学修	自分が志望する研究室の先生の論文を読んでみることを奨める。 Students are recommended to read scientific papers written by professors you are interested in.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー: 木曜日15:00-18:00、農学研究科本棟5階E508号室(事前に連絡すれば、その他の日時でも可能な限り受け付ける。) Email address: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp Please get in touch with Prof. Enomoto by e-mail when you have questions.
更新日付	2025/02/25

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読III		
科目名（英語）	Reading of Scientific English III		
単位数	1単位		
セメスター	７セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	金子　淳、小川　智久、早川　俊彦、石田　宏幸、新谷　尚弘、榎本　賢		
対象学年	４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC323B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物化学関連領域の研究に関する英語論文の読解力の習得 Acquisition of ability to comprehend English articles on biological chemistry		
授業の目的と概要	植物栄養学、植物細胞生化学、分子生物化学、酵素化学、生物有機化学、応用微生物学、真核微生物機能学に関する最新の英語論文を読み、内容を正しく理解し、研究に役立てることができる能力を身につける。 This course aims to improve the students' ability to read English scientific articles with accuracy and expand their vocabulary.		
キーワード	科学英語論文、学術用語、読解 Scientific articles, academic terms, reading and understanding		
学修の到達目標	生物化学コースを構成する各分野の研究に関係する英語論文の内容を正しく理解し、研究に役立てることができるために必要とされる読解力とそれを支える語彙力を身につけることを目標とする。 Students will develop basic reading skills and build a strong vocabulary crucial to well understand English scientific articles.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード： 4ve4ies
各分野ごとに対面で進める。
各分野の研究室ゼミ等での英語科学論文の紹介およびディスカッション
Presentation and discussion of English scientific articles in laboratory seminars

成績評価方法	出席を含めた平常点と、英語科学論文のプレゼンテーション及びディスカッションをもとに評価する。 Evaluation is performed comprehensively based on class participation and presentation with discussion.
準備学修等	英語科学論文の選択と読解、説明資料の作成 Reading English scientific articles selected and preparing the documents for presentation.
教科書および参考書	各分野において指示する。 References are indicated by each laboratory.
授業時間外学修	興味ある科学論文の類似研究に関する論文を検索して理解をさらに深めること。 It is important for students to deepen understanding by reading relevant articles.

実務・実践的授業	
備考	質問等については各分野で随時受け付ける（特にゼミ終了後）。 Questions are accepted at any time (after class, in particular).
更新日付	2023/12/05 15:13:35

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 I		
科目名（英語）	Reading of Scientific English I		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	火曜5限	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC325B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命化学に関する英語読解力および文献検索法の習得 Development of the ability to read and understand English for biological chemistry and search literature.		
授業の目的と概要	生命化学に関する英語学術論文の読解力を養うために、基礎的な英文実験テキスト・教科書および学術論文を用いて演習を行い、解説する。また、インターネットを活用した文献検索法、科学データベース検索法について解説する。 This course provides explanation and practice English to develop the ability to read and understand English for biological chemistry, using basic English experimental textbooks and research papers. In addition, explanation is provided for search literature via internet and scientific database.		
キーワード	科学英語、学術用語、文献検索、データベース検索 Scientific English, technical terms, search literature, database search		
学修の到達目標	生命化学に関する学術論文の読解力と学術用語の使い方を身につける。また、生命科学関連のデータベース検索法を習得する。 Students develop the ability to read and understand English, and terminology, for biological chemistry. In addition, this course aims to improve the students' ability to search literature using database for biological science.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード: gntlpbx

第１～８回：英語実験書の読み方（基礎化学実験法、油脂実験法、糖鎖・タンパク質実験法、遺伝子実験法）1-8 class: Read English experimental textbooks (basic chemistry, oil, carbohydrate, protein and gene experiments)

第９～11回：英語学術論文（基礎学術用語を含む）の読み方（Ｉ）
9-11 class: Read scientific papers (including basic technical terms) (I)

第12～13回：文献検索システム（Medline、 Current Contentsなど）の利用法
12-13 class: How to use literature search systems

第14～15回：科学データベース（NCBI、 Genbank、 PDBなど）の利用法
14-15 class: How to use Scientific databases

成績評価方法	出席とレポート（小テストを含む）によって評価し、それぞれの評価割合は50％ずつである。 Evaluation is performed based on ①attendance, and ②reports (including short test). The weights of ① and ② are equal.

準備学修等	配布される英語実験テキスト・学術論文を十分に予習すること。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated textbook and scientific papers.
教科書および参考書	1. Role of Fats in Food and Nutrition (M. I. Gurr) , Elsevier Applied Science (1992). 2. Food Lipids (C. C. Akoh & D. B. Min), Marcel Dekker, Inc. (2002). 3. Function&Molecular Glycobiology(S.A.Brooks, M.V.Cwek,&U.Schumacher), BIOS Scientific Publisher. Unc.(2002) 4. Soybeans: Chemistry, Technology and Utilization (K. Lin) 5. Molecular Cloning 2nd Ed. (Ed. J. Sambrook et al.), Cold Spring Harber Lab. Press (1989).
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：それぞれの授業終了後1時間程度 office hours: approximately one hour after each class. 代表者E-mail: yoshikazu.tanaka.e8@tohoku.ac.jp（コース代表：田中良和）
更新日付	2023/12/05 15:13:33

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読 II		
科目名（英語）	Reading of Scientific English II		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	木曜5限	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC326B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命化学に関する英語読解力および化合物検索法の習得 Development of the ability to read and understand English for biological chemistry and to search compounds		
授業の目的と概要	生命化学に関する英語学術論文の読解力を身につけるために，基礎的な英文実験テキスト・教科書および学術論文を用いて演習を行い，解説する。また，化合物データベースの利用法について解説する。 This course provides explanation and practice English to develop the ability to read and understand English for biological chemistry, using basic English experimental textbooks and research papers. In addition, explanation is provided to search compounds using database.		
キーワード	科学英語，学術用語，データベース検索 Scientific English, technical terms, database search		
学修の到達目標	生命化学に関する学術論文の読解力と学術用語の使い方を身につける。また，生命化学関連の化合物データベース検索法を習得する。 Students develop the ability to read and understand English, and terminology, for biological chemistry. In addition, this course aims to improve the students' ability to search compounds using database for biological chemistry.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード　3f5t7uj

第１～６回：英語実験書の読み方（II）（栄養化学実験法，微生物実験法，有機化学実験法）
1-6 class: Read English experimental textbooks (II) (nutrition chemistry, microbiology, organic chemistry).

第７～８回：英語学術論文（基礎学術用語を含む）の読み方（II）
7-8 class: Read scientific papers (including basic technical terms) (II)

第９～11回：英語学術論文の講読
9-11 class: Read scientific papers

第12～14回：化合物データベースの利用法
12-14class: To use compounds database

成績評価方法	出席とレポート（小テストを含む）によって評価し、それぞれの評価割合は50％ずつである。 Evaluation is performed based on ①attendance, and ②reports (including short test). The weights of ① and ② are equal.

準備学修等	配布される英語実験テキスト・論文を十分に予習すること。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated textbook and scientific papers.
教科書および参考書	1. Alcamo's Laboratory Fundamentals of Microbiology Eighth edition, Jeffrey C. Pommerville, Jones and Bartlett Publishers (2007). 2. The Vitamins (2nd Ed.) (G. F. Combs, Jr), Academic Press (1998). 3. Organic Chemistry (S. H. Pine).
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：それぞれの授業終了後1時間程度 office hours: approximately one hour after each class. 代表者E-mail: yoshikazu.tanaka.e8@tohoku.ac.jp（コース代表：田中良和）
更新日付	2023/12/05 15:13:31

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読III		
科目名（英語）	Reading of Scientific English III		
単位数	1単位		
セメスター	７セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC348B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命化学に関する英語読解力の習得 Development of the ability to read and understand English for biological chemistry		
授業の目的と概要	食品化学、栄養学、天然物生命化学、食品機能分析学、テラヘルツ食品工学、生命構造化学、分子情報化学、活性分子動態、生命素子機能に関する英語学術論文の講読。 The students read English research papers of Food and Bimolecular Science, Nutrition, Biophysical Chemistry, Biodynamic Chemistry, Terahertz Optical and Biological Engineering, Bimolecular Function, Bioorganic Chemistry, Analytical Bioorganic Chemistry, Biostructural Chemistry.		
キーワード	科学英語、学術用語 Scientific English, technical terms		
学修の到達目標	各自が卒業論文に関連した英語論文を学習することにより、生命化学に関する英語学術論文の読解力を身につける。 Students develop the ability to read and understand English scientific paper of biological chemistry studying the English written papers related to their own thesis.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード　ywbedwn

1-15　生命化学系各分野（食品化学、栄養学、天然物生命化学、食品機能分析学、テラヘルツ食品工学、生命構造化学、分子情報化学、活性分子動態、応用生命分子解析）において少人数による学術論文の輪読またはゼミを行う。

1-15 The students have seminars in each laboratory of Biological Chemistry Course.

成績評価方法	出席とレポート（小テストを含む）によって評価し、それぞれの評価割合は50％ずつである。 Evaluation is performed based on ①attendance, and ②reports (including short test). The weights of ① and ② are equal.
準備学修等	事前に配布される学術論文・総説を十分に予習すること。 Students are required to prepare for the assigned scientific papers and reviews.
教科書および参考書	分野毎に指示する。 Textbooks will be noticed in each laboratory.
授業時間外学修	

実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：それぞれの授業終了後1時間程度 （担当者は各分野の教授、准教授および助教） Office hours: approximately one hour after each class. Lectures are professors, associate professors, and assistant professors in each laboratory.
更新日付	2023/12/05 15:13:35

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	科学英語講読IV		
科目名（英語）	Reading of Scientific English IV		
単位数	1単位		
セメスター	８セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-AGC349B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命化学に関する英語読解力の習得 Development of the ability to read and understand English for biological chemistry		
授業の目的と概要	食品化学、栄養学、天然物生命化学、食品機能分析学、テラヘルツ食品工学、生命構造化学、分子情報化学、活性分子動態、生命素子機能に関する英語学術論文の講読。 The students read English written research papers of Food and Bimolecular Science, Nutrition, Biophysical Chemistry, Biodynamic Chemistry, Terahertz Optical and Biological Engineering, Bimolecular Function, Bioorganic Chemistry, Analytical Bioorganic Chemistry, Biostructural Chemistry.		
キーワード	科学英語、学術用語 Scientific English, technical terms		
学修の到達目標	科学英語講読Ⅲに引き続き、さらに生命化学に関する英語学術論文の読解力を向上させるとともに、積極的に学術情報を集め、自らの実験に活用する力を身に付ける。 Continuously from Scientific English Read III, students further develop the ability to read and understand English scientific paper of biological chemistry, and collect scientific information to apply these information to their own experiments.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード　vo2hfdx

1-15 生命化学系各分野（食品化学、栄養学、天然物生命化学、食品機能分析学、テラヘルツ食品工学、生命構造化学、分子情報化学、活性分子動態、応用生命分子解析）において少人数による学術論文の輪読またはゼミを行う。

1-15 The students have seminars in each laboratory of Biological Chemistry Course.

成績評価方法	出席とレポート（小テストを含む）によって評価し、それぞれの評価割合は50％ずつである。 Evaluation is performed based on ①attendance, and ②reports (including short test). The weights of ① and ② are equal.
準備学修等	事前に配布される学術論文・総説を十分に予習すること。 Students are required to prepare for the assigned scientific papers and reviews.
教科書および参考書	分野毎に指示する。 Textbooks will be noticed in each laboratory.

授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：それぞれの授業終了後1時間程度 （担当者は各分野の教授、准教授および助教） Office hours: approximately one hour after each class. Lectures are professors, associate professors and assistant professors in each laboratory.
更新日付	2023/12/05 15:13:36

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学術情報リテラシー		
科目名（英語）	Literacy for Scientific Information		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講（2026年度まで）		
担当教員	北澤　春樹		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-OAG325J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	科学文献における学術情報リテラシー Academic information literacy in the scientific literature		
授業の目的と概要	インターネットが普及した今日でも、数多くの学術情報誌の中から、自分の研究に必要な科学文献の情報収集を行うことは容易ではない。学術文献はどのようにして出来上がるのか、また多くの科学文献情報の中から自分が必要とする論文情報をいかに迅速に探し出せるか、その概念と技術の習得を目的とする。 Even nowadays when the internet spread, it is not easy to get appropriate information for necessary scientific literatures from many academic journals. This class will help students to understand the concept and methods how to prepare the academic literature and how to find quickly your required article information from a lot of article information.		
キーワード	原著論文、一次文献、二次文献、文献検索、情報リテラシー、電子ジャーナル、オープンジャーナル、図書館、ブラウジング、インパクトファクター（IF）、h指数, クロスマーク、ウエブ　オブ　サイエンス、パブメド Original article, primary literature, secondary literature, literature retrieval, information literacy, electric journal, open journal, library, browsing, impact factor (IF), h-index, CrossMark, Web of Science、PubMed		
学修の到達目標	研究を開始する前に、関連研究の世界的な背景と動向について、主要な世界の研究論文を検索することで、どこまでが解明されており、どこからが未解明なのかの正確な情報を得るための基礎的な能力を身につける。 Before start research works, students will develop a basic ability to get accurate information for the global background and trends from known to unknown in the relating research works by searching major research articles.		
授業内容・方法と進度予定	class code: iyju4eh		

1. 研究の公表における原著論文の重要性
Importance of the original article in the publication of research works.

2. 学術情報の流れ、学術文献とは（一次文献、二次文献）、学術文献の様式
A flow of academic information, What is the academic literature (primary literature, secondary literature), Style of the academic literature

3. 原著論文の構成
What is original article (Title, Authors, Affiliation, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgement, References, Authors' contribution),

4. 学術文献の調べ方（文献検索の流れ、ブラウジング）、
図書館の役割（文献検索講習会）
How to find the academic literature (Flow of literature retrieval, browsing), Role of the library (Training of literature retrieval)

5. インターネットによる文献検索（その１）：東北大学附属図書館からのアクセスと検索 (演習)
Literature retrieval via internet (1): Access and literature retrieval from Tohoku University library (Training)

6. インターネットによる文献検索（その２）：文献検索の各自実施、自宅からのアクセス方法 （演習）
Literature retrieval via internet (2): Individual training for literature retrieval, Access method from home (Training)

7. グループワーク
Group work

8. 課題発表
Presentation

成績評価方法	平常点(30%)およびレポート(70%)で評価する。 Normal point(30%), report(70%)
準備学修等	受講者は自身のパソコンを保有し、インターネット環境を自宅に保有していることが望ましい。 It is highly recommended that students has own PC and internet environment in the home.
教科書および参考書	＜教科書＞ 農学・生命科学のための学術情報リテラシー：齋藤忠夫編（朝倉書店、2011） ＜参考書＞ 薬学系のための情報リテラシー：佐藤・川上著（共立出版、1999）
授業時間外学修	自宅と大学端末を利用し、課題に取り組む。 Work on a task using PC in the home and university.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー　動物食品機能学教員研究室E414　毎週月曜日（16：00-17：00） (2) E-mail address: haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:54

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	果樹園芸学		
科目名（英語）	Fruit Crops		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	金山　喜則		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA217J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	果実の生産、流通のうえでの諸問題について講義する。 This course is on issues related to fruit production and distribution.		
授業の目的と概要	日本の農業総生産額の約１割を占める果樹園芸について、生産、流通、消費動向を解説するとともに、それらに伴って生ずる技術的諸問題について講義する。日本で特に重要なカンキツ類、リンゴ、ブドウ、ニホンナシ、モモ、カキの６品目を中心に講義する。 For fruit production, which covers approximately 10% of agricultural total production in Japan, this course explains production, distribution, and consumption trends, and gives lectures on their technical problems. This course focuses mainly on important six crops in Japan, citrus, apple, grape, Japanese pear, peach, and Japanese persimmon.		
キーワード	着花習性、整枝剪定、果実の形態、果実発育、果実品質、可食部位、生理障害 Flowering habit, training and pruning, fruit morphology, fruit development, fruit quality, edible portion, physiological disorder		
学修の到達目標	果樹について、植物としての特性と園芸作物としての特性の類似性を重視して、体系的に理解できることを到達目標としている。 It is the goal to systematically understand fruit trees based on the similarity between characteristics as plants and as horticultural crops.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：id7e5ys
適宜Classroomにおいて講義に関する情報をお知らせします。

1. 総論
Introduction

2. 柑橘類
Citrus

3. リンゴ
Apple

4. ブドウ
Grape

5. ナシ
Pear

6. 核果類
Stone fruit

7. カキ
Japanese persimmon

8. 特産果樹
Other temerate fruit trees

9. 熱帯果樹
Tropical fruit trees

10. 果実の発育と品質
Fruit development and quality

11. 収穫果の生理 Postharvest physiology
12. 植物成長調整物質の利用 Utilization of plant growth regulators
13. 生理障害と病虫害 Physiological disorder, disease and pest
14. 施設栽培 Protected horticulture
15. 全体のまとめと試験 Summary and examination

成績評価方法	出席および期末試験によって評価する。それぞれの評価割合は30および70％である。出席の基準は10回以上とする。期末試験は講義内容についての適切な理解ができたかどうか、キーワードを理解できたかどうか、論述試問については科学的な説明ができたか否かを評価する。 Students are evaluated by attendance and final examination. The respective evaluation ratios are 30 and 70%. Attendance must be ten times or more. The final examination is evaluated based on appropriate understanding of lecture contents, degree of comprehension of keywords, and scientific explanatory ability in discussion questions
準備学修等	教科書を中心に学習するので、学生は教科書を利用して予習および復習を行う。 Because studying mainly on the textbook, students are required to prepare and review for each class using the textbook.
教科書および参考書	教科書：『果樹園芸学』金浜耕基編（文永堂出版） 参考書：『園芸学』金山喜則編（文永堂出版）、『園芸生理学』山木昭平編（文永堂出版） Textbook: Kajuengeigaku, edited by K. Kanahama (Buneido) Reference book: Engeigaku, edited by Y. Kanayama (Buneido); Engeiseirigaku, edited by S. Yamaki (Buneido)
授業時間外学修	学生は参考書等を利用してさらに学習し、果実生産について興味を高めることが期待される。 Students are expected to further study using reference books and others to raise interest in fruit production.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問および理解を深めるために、授業後16:20～17:20園芸学研究室でオフィスアワーを設ける（他の時間でも在室中は随時受け付ける）。 Office hours are from 16:20 to 17:20 on the day of the lecture in the laboratory of horticultural sciences . While in the office, questions are accepted at any time. E-mail address: yoshinori.kanayama.a7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 10:32:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	家畜人工授精実習		
科目名（英語）	Practice in Artificial Insemination		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	加藤　健太郎、高橋　清治、原　健士朗、福田　康弘、種村　健太郎、多田　千佳		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS437J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	家畜人工授精師およびウシ受精卵移植師の資格を得るための実習を行う。 Practice to get qualifications of domestic animal artificial inseminator and transplantation of bovine embryo.		
授業の目的と概要	動物生殖科学の応用として、子牛の生産にかかわる人工授精および受精卵（胚）移植の技術を習得することが本授業の目的である。牛における発情徴候の観察（発情の判別）および直腸検査法による腹腔内生殖器の触診（触感把握）を行う。また、経膣注入技術を習得する。 As an application of animal reproductive science and domestic artificial insemination theory, students study techniques of artificial insemination related to calf production and fertilized ovum (embryo) transplantation. Observation of the signs for estrus in cattle, practice palpation of the genitals in abdominal cavity by rectal examination, and artificial insemination of cattle and embryo transplantation are demonstrated. This essential practice qualifies students to apply qualification of domestic animal inseminator and a fertilized ovum transplant.		
キーワード	家畜人工授精師、ウシ受精卵移植 Domestic animal artificial inseminator, fertilized bovine ovum transplantation.		
学修の到達目標	家畜人工授精師および受精卵移植師の資格を得るために必要な知識および基礎的技術を習得する。 In this class, students study essential skills for qualifications for artificial inseminators and fertilized embryo transplants of farm animal.		
授業内容・方法と進度予定			

授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する可能性があります。
・クラスコード：2wlw3fo

1. 非発情牛と発情発現牛の観察 Observation of non-estrus cattle and estrogenic cattle
咆哮、頻歩、乗駕および乗駕許容、外陰部の腫脹・充血、発情粘液

2. 子宮頚管粘液および発情粘液の観察 Observation of cervical mucus and estrus mucus
量、色調、透明度、粘稠度、pH、電気伝導度、結晶形成

3. 直腸検査法　Rectal examination method
卵巣、子宮角、子宮体、子宮頚管の触知手順と触感の把握

4. 牛の人工授精 Cow's artificial insemination
ア）牛凍結精液の取り扱い-保存法および融解法
イ）牛人工授精用器具の種類とその使用法
ウ）牛の人工授精実習-直腸膣法

5. 牛の胚移植 Fertilized ovum transplantation of bovine
ア）体内受精胚の回収法
イ）受精胚の観察-胚のステージとランク
ウ）受精胚の移植 （経膣法）

6.家畜人工授精簿、人工授精証明書および胚移植証明書の書き方 How to write the certification of artificial insemination and embryo transplantation for cow

成績評価方法	出席、実技試験およびレポートにより評価する。
準備学修等	家畜人工授精論を復習する。
教科書および参考書	「家畜人工授精講習会テキスト」（社）日本家畜人工授精師協会編 「受精卵移植技術マニュアル」（社）家畜改良事業団 「牛の受精卵移植」金川弘司　編著、近代出版 「コアカリ 獣医臨床繁殖学」獣医繁殖学教育協議会編
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	質問などはメールにて受けます。加藤：kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jp 多田：chika.tada.e1@tohoku.ac.jp 福田：yasuhiro.fukuda.b7@tohoku.ac.jp 種村：kentaro@m.tohoku.ac.jp, 原：kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:54

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	家畜人工授精論		
科目名（英語）	Artificial Insemination		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	原　健士朗		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS333J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	家畜人工授精師並びに受精卵移植師の資格獲得のための講義 /Lecture to gain qualifications of artificial insemination (AI) and embryo transfer (ET).		
授業の目的と概要	ウシの家畜人工授精師並びに受精卵移植師の資格を取得するのに必須な内容、特にウシの繁殖生理、精液性状、人工授精技術、受精卵の体外生産、および受精卵移植等に関する事項を講義する。両資格を取得するためには、この講義の他に動物生命科学コース（旧：応用動物科学コース）の必修科目に加えて、家畜人工授精実習の単位を取得することが必要である。 /Object of this lecture is to understand reproductive physiology, semen quality, AI skill, in vitro embryo production, and ET skill, which are all required to get qualifications. To get qualifications, you must get other credits (required subjects of animal science course and a subject of AI skill training), in addition to this lecture.		
キーワード	ウシ、精巣、卵巣、子宮、卵管、人工授精、精液、卵子、受精卵、受精卵移植、IVMFC /cow, testis, ovary, uterus, oviduct, AI, semen, oocyte, embryo, ET, IVMFC		
学修の到達目標	ウシの人工授精師並びに受精卵移植師としての基礎知識を習得する。 /Goal of this lecture is to understand basic knowledge of AI and ET.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の全て、もしくは一部をオンライン配信・提供する「ハイブリッド」で開催する。
クラスコード：n2f2zjw

１．人工授精師並びに受精卵移植師の資格取得に関する法規に関する講義
/raw related to AI and ET

２．ウシの生殖器組織解剖と繁殖生理に関する講義
/Anatomy of reproductive organ and reproductive physiology

３．ウシの精液性状および凍結に関する講義
/semen quality and cryopreservation

４．受精卵の体外生産技術及び過剰排卵処理に関する講義
/in vitro production of embryo and superovulation

５．人工授精適期および受精卵移植時期に関する講義
/timing of AI and ET

６．ウシの発情、性周期、精液の凍結手順に関する講義
/estrus cycle and semen cryopreservation skill

７．受精卵移植に必要な実際の手技に関する講義
/ET skill

８．まとめ、試験
/Summary, examination

成績評価方法	最終回に実施する試験の成績によって評価する。 /Evaluation will be done by examination in the last class.
準備学修等	講義の前に、教科書：「動物生殖科学（朝倉書店）」の内容を学習していることが望ましい。 /Preparation study of textbook is recommended.
教科書および参考書	Textbook：動物生殖科学（種村健太郎編著、朝倉出版、２０２５年）
授業時間外学修	各講義の後、講義の内容の復習に加え、教科書：新動物生殖科学の関連個所についても学習しておくこと。 /After each lecture, you need to review the content covered in the lecture and also study the relevant sections in the textbook.
実務・実践的授業	
備考	Office hour: Friday 10:30-12:00 Mail：kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp Please mail me before coming.
更新日付	2023/12/05 15:13:53

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	環境経済学		
科目名（英語）	Environmental Economics		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第２講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	石井　圭一		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE314J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食料生産と環境問題の経済学 Environmental economics and food production system		
授業の目的と概要	環境問題について経済学における論理や分析手法の基本について解説します。また、あわせて食料生産における環境問題を経済学の視点から捉えます。 The basics of economic theory and analytical methods regarding environmental issues will be explained in this course. And we will examine environmental issues in food production from environmental economics approach.		
キーワード	公共財、外部経済と外部不経済、循環型経済、生物多様性、食料生産 Public goods, External economies and diseconomies, Circular economy, Biodiversity, Food production		
学修の到達目標	・環境経済学における基礎的な概念について理解します。 ・さまざまな地域環境、地球環境の問題について、環境経済学の視点からのアプローチを習得します。 ・食料・農業分野を例に環境問題に関する政府介入の背景と論理について理解します。 Students aim at understanding; 1) the basic concepts in environmental economics., 2) various approaches for addressing local and global environmental issues from the perspective of environmental economics, 3) the background and reasons of government intervention regarding environmental issues especially in the food and agriculture sector.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の連絡事項、資料等を Classroom で配信・提供します。
・クラスコード：4m7h6eg
1.イントロダクション―環境経済学の射程―
Introduction

2. 経済発展と環境問題
Economy development and environmental issues

3. 食料生産をめぐる公共財
Public goods related food production

4. 経済の外部性
External economies and diseconomies

5. 食料生産と環境汚染
Environmental pollution and food production

6. 地球温暖化問題
Global warming and economy

7. 生物多様性と経済1
Biodiversity and economy 1

8. 生物多様性と経済2
Biodiversity and economy 2

9. コモンズの悲劇
Tragedy of the commons

10. 費用便益と予防原則
Cost benefit and precautional principle

11. 環境保全型農業の経済と政策１　―税と補助金 Economy and policies on environmentally friendly farming 1
12. 環境保全型農業の経済と政策２　―ラベリング Economy and policies on environmentally friendly farming 2
13. 食料生産・食料消費と廃棄物 Food production/consumption and waste
14. 私たちの食と環境問題 Our diets and environmental issues
15. まとめと試験 Conclusions and examination

成績評価方法	2/3 以上の出席を要し、レポート、質問（クラスルーム）、試験で評価します。 More than 2/3 of attendance will be required. The evaluation will be based on examination and term paper.
準備学修等	到達目標や授業内容に応じた準備学習が求められます。 Students are required to prepare for class according to the purpose and contents of each class.
教科書および参考書	参考書： 環境経済学をつかむ（第４版）、栗山浩一・馬奈木俊介、有斐閣 環境経済学の第一歩、大沼あゆみ・柘植隆宏、有斐閣 など、環境経済学に関する図書
授業時間外学修	講義で使用したスライドや文献は講義後にクラスルーム上に掲載します。それに基づいて、キー概念について普及することが必要です。 According to the slides and documents used in class, posted in Google Classroom after the class, students are required to review key concepts.
実務・実践的授業	
備考	質問等は講義中に受けるとともに、随時、研究室にて対応します。 Questions and comments will be welcome during the class, or in the laboratory at any time
更新日付	2023/12/05 15:13:45

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	環境適応植物工学		
科目名（英語）	Environmental Plant Biotechnology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜3限、水曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度			
担当教員	鳥山　欽哉		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA224J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	環境適応植物工学 Environmental Plant Biotechnology		
授業の目的と概要	「環境適応植物工学」は、バイオテクノロジーを駆使しながら、植物の環境適応に関わる遺伝子に注目し、植物が奏でる不思議な生命現象の仕組みを解明し、それらの情報を利用して有用形質を付与した新しいバイテク作物の開発研究を行う学問である。植物生理学・植物細胞分子生物学・植物分子遺伝学・植物遺伝子工学・植物分子育種学などを含む領域横断的分野で、基礎から応用まで植物バイオテクノロジーが関わる広範囲な分野を学習する。 “Environmental Plant Biotechnology " focuses on genes related to plant environmental adaptation while making full use of biotechnology, elucidates the mechanism of mysterious life phenomena played by plants, and imparts useful traits using that information. It is a study to develop and research new biotech plants. Learn research study using biotechnology in a wide range of fields from basics to applications in cross-disciplinary fields including plant physiology, plant cell molecular biology, plant molecular genetics, plant genetic engineering, plant molecular breeding, etc.		
キーワード	環境適応、植物バイオテクノロジー、遺伝子組換え植物、ゲノム編集植物 Environmental adaptation, Plant Biotechnology、 Transgenic plants, Genome-edited plants		
学修の到達目標	植物バイオテクノロジーに関わる研究分野でよく使われる遺伝子解析技術を理解する。遺伝子組換え植物やゲノム編集植物について理解する。植物(作物)の示す成長、発育、分化および環境適応に関わる様々な現象を解析するための植物バイオテクノロジーの基礎を理解する。これらの学習を通し、環境適応植物工学について理解する。 Learn gene analysis technology often used in research fields related to plant biotechnology. Learn genetically modified plants and genome-edited plants. Understand the basics of plant biotechnology for analyzing various phenomena related to growth, development, differentiation and environmental adaptation of plants (crops). Through these studies, understand “environmental plant biotechnology”.		
授業内容・方法と進度予定	対面を基本とする。 一部オンラインの場合　クラスコード：5axj22y 講義録画映像またはパワーポイントファイルの視聴と視聴確認で進める。		

対面を基本とする。
オンラインの場合 クラスコード:5axj22y
パワーポイントファイルの視聴と視聴確認で進める。

第 1 回: 環境適応植物工学についてのイントロダクション
Introduction of Environmental Plant Biotechnology

第 2 回:遺伝子クローニング(1) PCRを用いたクローニング
Cloning of genes and PCR analysis

第 3 回:遺伝子クローニング(2)　塩基配列決定
Sequencing

第 4 回: 植物の形質転換　（１）植物の組織培養 (2)アグロバクテリウム (3)パーティクルガンTransformation of plants (1) Plant tissue culture (2) Agrobacterium (3) Particle gun

第 5 回: 遺伝子発現解析(1)ノーザンブロット (2)ウェスタンブロット
Analysis of gene expression (1) Northern blot (2) Western blot

第 6回: タンパク質相互作用解析
Analysis of protein-protein interaction

第 7 回: タンパク質／DNA相互作用解析
Analysis of protein-DNA interaction

第 8回: 植物の遺伝子の同定 Identification of a gene for the designated trait
第 9回: 遺伝子機能解析 Analysis of function of genes
第 10回:環境適応植物工学手法を用いた研究例 (1)細胞質雄性不稔性 Study examples of environmental biotechnology: cytoplasmic male sterility
第 11回: 環境適応植物工学手法を用いた研究例 (2)稔性回復遺伝子 Study examples of environmental biotechnology: (2)Restorer of fertility genes
第12回　環境適応植物工学手法を用いた研究例(3)環境ストレス耐性作物 Study examples of environmental biotechnology: (3) Enviromental stress-resistant crops
第13回　環境適応植物工学手法を用いた研究例　(4)害虫抵抗性作物 (5)除草剤抵抗性作物 Study examples of environmental biotechnology: (4) insect-resistant crops (5) Herbicide-resistant crops
第14回　環境適応植物工学手法を用いた研究例　(6)その他　組換え作物の例 Study examples of environmental biotechnology: various transgenic plants
第15回　イネ研究の基礎知識 Basic knowledges for rice research
第16回 試験 Examination

成績評価方法	授業への取り組みより判断される平常点(20%)および定期試験(80%)によって評価する。 Class participation (20%), examination (80%)
準備学修等	高校で生物を履修してこなかった学生は、高校生物の参考書などで準備学習を行うことが必要である。 Study any reference books for basic biology.
教科書および参考書	伊藤幸博・鳥山欽哉（2021）「植物バイオテクノロジーの基礎知識―環境適応植物工学入門―」東北大学出版会 ISBN 978-4-86163-360-7 C3045 大学生協電子書籍購入サイト　https://coop-ebook.jp/mem?book=957
授業時間外学修	教科書と講義ノートを見返して復習する。関連項目について自主的に学習し理解を深める。 Review the textbook and your notebook.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：講義終了後、環境適応生物工学分野教授室(E408)。(在室中は、随時、受け付ける) ホームページ https://sites.google.com/view/env-plant-biotechnol E-mail: torikin@tohoku.ac.jp Office hour: any time in room E408.
更新日付	2025/03/15

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	環境・動物福祉学		
科目名（英語）	Environments and Animal Welfare		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	2025		
担当教員	小倉　振一郎、深澤　充		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS335J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	環境保全と動物福祉の思想，世界的な動き，問題の所在，評価指標，および解決法を学習する。 加えて、農業の多面的機能、環境保全に関する問題並びに有機畜産についても学習する。 In this course, students learn about the concept of environmental conservation and animal welfare, involving their world trend, relating problems, evaluation indicators and solution approaches. Students also learn about multi-functions of agriculture, environmental conervation and organic livestock production.		
授業の目的と概要	20世紀のパラダイムは大量生産・大量消費社会構築であったが、21世紀には循環持続型社会構築というパラダイムシフトが起こっている。その観点から、環境保全や動物福祉という思想が生まれ，発展してきている。それらを理解するとともに，それらのもとでの基礎的研究および畜産技術を理解する。 The paradigm of 20th century was mass production and mass consumer society. In contrast in 21st century, a great paradigm sift is undergoing to construction of recycling and sustainable society. This perspective has created and developed the concept of environmental conservation and animal welfare. In this course, students understand the knowlege of them and basic researches and technologies of livestock production.		
キーワード	環境保全，生物多様性，多面的機能，持続的生産，草地，環境倫理，動物福祉，５つの自由，エンリッチメント，有機畜産 Animal welfare, Enrichment, Environmental conservation, Ecological ethics, Five freedoms, Grassland, Organic farming, Sustainable production		
学修の到達目標	動物福祉学の修得 持続的食料生産の科学的理解 Acquisition of concept and kowledge on animal welfare Scientific understanding of sustainable food production		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：wh6l7bk

1. 私たちの社会と農業・食の変遷

1. Our Society and the Transition of Agriculture and Food

2. 農業が環境に及ぼす影響

2. Agriculture's Impact on the Environment

3. 環境保全と動物福祉という思想

3. The Philosophy of Environmental Conservation and Animal Welfare

4. 環境問題にかかわる国内外の状況．1) 世界の状況

4. Domestic and abroad circumstances of environmental problems. 1) Global situation

5. 環境問題にかかわる国内外の状況．2) 日本の自然保護訴訟から考える

5. Challenges for sustainable production. 2) Consideration of Nature Conservation Litigation in Japan

6. 生物相－生態系の保全と農業 6. Biota - Ecosystem Conservation and Agriculture
7. 生態系の保全と持続的利用に向けた課題 7. Challenges for conservation and sustainable use of ecosystems
8. 動物福祉の概念 8. The concept of animal welfare
9. 動物福祉の実践と改善．1) 飢えと渇きからの自由 9. Practice and improvement of animal welfare. 1) Freedom from hunger and thirst
10. 動物福祉の実践と改善．2) 不快環境からの自由 10. Practice and improvement of animal welfare. 2) Freedom from disconfort
11. 動物福祉の実践と改善．3) 痛み、怪我、疾病からの自由 11. Practice and improvement of animal welfare. 3) Freedom from injury, pain or disease
12. 動物福祉の実践と改善．4) 恐怖・苦悩からの自由 12. Practice and improvement of animal welfare. 4) Freedom from fear and distress
13. 動物福祉の実践と改善．5) 正常行動を発現する自由 13. Practice and improvement of animal welfare. 5) Freedom to express normal behaviour
14. 動物福祉状態の評価 14. The assessment of animal welfare status
15. 動物福祉にかかわる国内外の状況 15. Domestic and abroad circumstances of animal welfare

成績評価方法	授業態度20%，レポート20%および期末試験60%により評価する。 Evaluation is performed comprehensively baesd on attitude toward the class (20%), reports (20%) and the semester-final examination (60%).
準備学修等	講義資料は各開講日の前日にGoogle Classroomを通じて配付するので、読んでおくこと。 指定の教科書を予め読んでおくことが望ましい。 Lecture materials will be distributed via Google Classroom the day before each class, so please read them. It is advisable to read the assigned textbook beforehand.
教科書および参考書	日本草地畜産種子協会, 草地管理指標－草地の多面的機能編, 2009. 佐藤衆介，加隈良枝 動物福祉の科学. 緑書房. 2017. 宮下　直・西廣　淳（編）人と生態系のダイナミクス．1 農地・草地の歴史と未来，朝倉書店. 2019. 新村　毅（編著）動物福祉学，昭和堂，2022 Science of animal welfare, Sato S and Kakuma Y, Midori shobo, 2017 (in Japanese) Animal welfare, Sato S, University of Tokyo Press, 2005 (in Japanese) Organic livestock farming in Japan and EU, Matsuki Y, Nagamatsu M, Rural Culture Association Japan, 2004 (in Japanese) Guidelines for Grassland Management, Japan Grassland Agriculture and Forage Seed Association (2009) (in Japanese) Animal welfare, Sinmura T (Ed), Showa-do, 2022 (in Japanese) Dynamics of People and Ecosystems. 1 History and Future of Farmland and Grassland, Miyashita T and Nishihiro J (Ed), Asakura-shoten, 2019 (in Japanese)
授業時間外学修	この講義ではレポートを課すので、指定された期日までにGoogle Classroomを通じて提出すること。

	Report assignments are required for this lecture and must be submitted through the Google Classroom by the designated due date.
実務・実践的授業	
備考	１）オフィスアワー：授業実施日の15：00－17：00。 草地－動物生産生態学分野教員居室（青葉山新キャンパス農学研究科総合研究棟 W311室，022-757-4263 [仙台研究室], 0229-84-7376・7378 [川渡研究室]） e-mail: shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp, michiru.fukasawa.b4@tohoku.ac.jp Office hours: Mon 15:00-17:00, TEL 022-757-4263 [Sendai lab], Room W311; 0229-84-7376・7378 [Kawatabi lab]. ２）やむを得ない事情（感染症等）によって授業実施方法を変更する場合がある。 The method of teaching may be changed depending on the situation of the outbreak of infectious diseases.
更新日付	2023/12/05 15:13:50

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	観賞園芸学		
科目名（英語）	Ornamental Plants		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、金曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	2025		
担当教員	加藤　一幾、西山　学		
対象学年	３年生		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA332J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	観賞植物の生産，流通のうえでの諸問題について講義する．		
授業の目的と概要	観賞植物の生産動向を解説するとともに，それらに伴って生ずる技術的諸問題について講義する．とくに，日本の市場で取り扱い金額の多い種類と増加の著しい種類を選んで，分類，花の形態，休眠，花芽形成と発達，鮮度保持，生理障害などについて講義する．		
キーワード	花の形態，花芽形成，花芽発達，休眠，鮮度保持，生理障害		
学修の到達目標	日本で取り扱われる主な観賞植物について，植物学的特性と栽培学的特性を重視して，体系的に理解できることを目的としている．		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の内容を、以下のClassroom で配信・提供する場合があります。
・クラスコード：vksrtwm　詳細は随時Classroomでお知らせします。

1．総論（加藤）

2．キク（加藤）

3．バラ（西山）

4．ユリ（西山）

5．カーネーション（西山）

6．洋ラン類（西山）

7．トルコギキョウ（西山）

8．シュッコンカスミソウ（西山）

9．アルストロメリア（西山）

10．デルフィニウム（西山）

11．花木類（西山）

以上は1回ないしは2回分の講義内容である

12．テスト

成績評価方法	出席および期末試験によって評価する．それぞれの評価割合は30および70％である．出席の基準は10回以上とする．期末試験は講義内容についての適切な理解ができたかどうか，キーワードを理解できたかどうか，論述試問については科学的な説明ができたか否かを評価する．

準備学修等	教科書および参考書に基づいて講義を行うので、講義内容に興味を待った学生はさらにこれらを参考にして知識を吸収し、観賞植物の生産との関わりについても興味を高めることが必要である。
教科書および参考書	教科書：『観賞園芸学』．金浜耕基編．文永堂出版．2013年． 参考書：『園芸学』．金浜耕基編．文永堂出版．2009年．
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：園芸学分野　毎週金曜日　16:20～17:20 （ただし、上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける） (2) E-mail address:　manabu.nishiyama.c3@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/02/14 14:32:14

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Ornamental Plants		
English Subject	Ornamental Plants		
Credit(s)	2Credits		
Semester	First half of 6th semester		
Day/Period	Wed.1Period,Fri.3Period	Place	農学部青葉山コモンズ第４講義室
Year	2025		
Instructor	KAZUHISA KATO,MANABU NISHIYAMA		
Eligible Participants	3rd grade		
Departments (Obligatory/Elective)			
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-PLA332J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	In this course, the lecturers explain about problems in production and marketing of ornamental plants.		
Object and Summary of Class	Trends and technical problems in ornamental plant productions are explained. Particularly, classification, morphology of flower, dormancy, flower bud initiation, flower bud development, freshness retention, and physiological disorder of major plants dealt in Japan are explained.		
Keywords	Morphology of flower, Flower bud initiation, Flower bud development, Dormancy, Freshness retention, Physiological disorder		
Goal of Study	The purpose of this course is to learn major ornamental plants dealt in Japan systematically. In this case we make much account of botanical and agronomic properties.		
Contents and Progress Schedule of the Class			

Class code: vksrtwm

1) General remarks (Kato)

2) Chrysanthemum (Kato)

3) Rose (Nishiyama)

4) Lily (Nishiyama)

5) Carnation (Nishiyama)

6) Orchids (Nishiyama)

7) Prairie gentian (Nishiyama)

8) Baby's breath (Nishiyama)

9) Lily of the Incas (Nishiyama)

10) Larkspur (Nishiyama)

11) Ornamental trees and shrubs (Nishiyama)

Plants mentioned above are explained in one or two classes.

12) examination

Record and Evaluation Method	Students are evaluated on attendance (30%) and final test (70%). Students should be attend more than 10 classes. Students are tested for proper understanding of the lecture, keywords and so on by final test.

Preparation	Textbook and reference book are used in this lecture. Students interested in this lecture should refer to these to deepen understanding of the ornamental plants production.
Textbook and References	Textbook: Koki Kanahama (Editor). Ornamental flower science, Buneido, 2013. Reference book: Koki Kanahama (Editor). Horticultural science, Buneido, 2009.
Self Study	
Practical Business	
Notes	(1) Office hour: Laboratory of Horticulture Science, Every Friday 16:20-17:20 (However, I accept questions any time When I am in the room.) (2) E-mail address: manabu.nishiyama.c3@tohoku.ac.jp
Last Update	2025/02/14 14:32:14

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	基礎土壌学		
科目名（英語）	Fundamentals of Soil Science		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	牧野　知之		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA218J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	作物生産と環境に関する基礎土壌学 Fundamental soil science for agricultural production and environmental issues.		
授業の目的と概要	土壌は私達の食糧を生産する培地であると同時に大気，水とともに環境を構成する因子のひとつである．ここでは土壌学一般の理解を目的にしながら，作物生育における土壌の役割，最近の環境問題と土壌との関係を学ぶ．土壌は無機物と有機物の混合物で，その中には各種微生物から植物・動物に至る各種生物が生存する．このような一見複雑な土壌の構成成分に関する理解を進めると共に，その中で起こる化学変化，物質移動，植物の生育と関連するその他の生物活動等における規則性と変動状況を把握する． This course serves as an introductory course of soil science for students studying in agricultural science before taking specialized studies. Students will learn soil constituents and understand role of soil for plant production and the relationship between soil and environmental issues.		
キーワード	土壌，粘土，砂，鉱物，腐植，腐植酸，フルボ酸，ヒューミン，土壌溶液，有効水，土壌構造，イオン交換，物質循環、土壌汚染 Soil, clay, sand, mineral, humus, humic acid, fuluvic acid, humin, soil solution, available water, soil structure, ion exchange, matter cycle, soil pollution		
学修の到達目標	受講生がこの授業を通して土壌構成成分、土壌の化学的、物理的、生物的特性特性、土壌の生成過程さらには土壌環境問題を理解することを目標とする． . This course is designed to help students understand soil constituents, chemical, physical and biological properties of soils, soil genesis and soil environmental problems.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の講義資料を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：lfi434t
第１回：土壌および土壌学について（土壌の定義，土壌学の内容と他の学問分野との関係）
Soil and soil science

第２回：土壌の無機成分（土壌の材料となる一次鉱物，土壌中で一次鉱物が変化して生成する二次鉱物の化学組成・構造）
Soil inorganic constituents Ⅰ

第３回：土壌の無機成分（Ｘ線回折，電子顕微鏡などによる二次鉱物の同定．二次鉱物の土壌中におけるイオン交換機能）
Soil inorganic constituents Ⅱ

第４回：土壌の有機成分（腐植酸，フルボ酸，ヒューミンの区分，元素組成，官能基組成と土壌中における機能）
Soil organic constituents

第５回：土壌の生物性（土壌生物の概要とその物質循環に関する働き）
Soil biology

第６回：土壌生成（土壌の母材に様々な環境条件において多様な土壌生成作用が働き，各種土壌が生成する過程）
Soil genesis

第７回：土壌分類（土壌の国内分類と国際分類の概要）．
Soil classification

第８回：土壌の基礎的物理性（土壌の色，粒径組成，構造，三相分布，力学的挙動など）
Soil physical property

第９回：土壌の物理性と作物の生育（土壌の水分保持，透水性などと作物生育との関係）
Relationship between soil physical property and plant growth

第１０回：土壌の基礎的化学性（土壌溶液の特性，イオン交換とイオンの選択性，イオンの固定など） Soil chemical property
第１１回：土壌の化学性と作物の生育（土壌のpH，養分供給機能などと作物生育との関係） Relationship between soil chemical property and plant growth
第１２回：土壌と環境（重金属汚染，水系の富栄養化，温室効果ガスの発生など） Soil pollution
第１３回：土壌に含まれる各種成分の総合的機能と物質循環 Function of soil constituents and matter cycle
第１４回：土壌汚染に関する最近のトピックス Current topic on soil pollution
第１５回：基礎土壌学の復習 Review of basic soil science

成績評価方法	ほぼ毎回のミニレポートと期末筆記試験とを合わせて総合的に評価する． Evaluation is performed comprehensively based on short reports and a term - end examination.
準備学修等	土壌学は総合学的な性質があり，物理学，化学，生物学，地学の入門的知識を幅広く習得済みであることが望ましいが，講義の進展に合わせて復習または参考書を参照してもよい．この他の講義資料は各回の講義前に配布するので予習に活用すること． Students are required to prepare for class according to the purpose and contents of each classes.　Other lecture materials will be distributed on the web before each lecture.
教科書および参考書	土壌サイエンス入門, 第２版, 木村真人・南條正巳編, 文永堂 最新土壌学：久馬一剛他編，1997，朝倉書店． 土壌学概論：犬伏和之・安西徹郎編，2001，朝倉書店
授業時間外学修	配布される資料による授業の予習と復習を行い，理解できない点があれば、積極的に質問すること． Students are required to prepare for each class as well as to review each classes using handouts. When they cannot understand, they should ask after each classes.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：各回の講義終了後．講義の時間中に討議できなかった事項に関する質問や追加参考資料等の相談を行う．この他にも、メールで随時質問可． After the end of each lecture, I will be available to answer questions about matters that were not discussed during the lecture and to discuss additional reference materials. In addition, questions can be asked via email. (2) e-mail address: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:40

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	漁具漁法学		
科目名（英語）			
単位数	1単位		
セメスター	第6セメスター　集中講義		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度			
担当教員	片山　知史、秋山　清二		
対象学年	3年生、4年生		
対象コース・専攻（必修・選択）	選択		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	漁業生産の概要と漁具･漁法、各漁法における漁獲の原理、操業方法、問題点と将来展望 General outline of commercial fisheries in Japan. Capture process, fishing operation and future developments of the various fishing gear and methods.		
授業の目的と概要	総論では、水産白書等の統計資料を用いて、我が国における漁業生産の概要とその動向について学習する。次に、漁業に使用される漁具の分類、漁法の要素、漁業資材の基礎知識について解説し、現在用いられている様々な漁法を体系的に学習する。各論では、定置網、刺網、敷網、まき網、曳網、釣･延縄、かご等、我が国の代表的な漁法をとりあげ、漁具、漁場、対象魚、漁獲の原理、操業方法等を詳しく理解するとともに、各漁法の問題点と将来展望について考察する。 “Fishing gear and methods” gives a general outline of commercial fisheries in Japan with systematic reviewing of the various fishing gear and methods. Major fishing gear and methods will be illustrated by practical examples to understand the fishing operation including the fishing gear, fishing ground and target species, for considering their future developments.		
キーワード	漁業、漁具、漁法、定置網、刺網、敷網、まき網、曳網、釣･延縄 Fisheries, Fishing gear, Fishing methods, Set net, Gill net, Lift net, Purse seine, Trawl, Angling and long-line		
学修の到達目標	1.我が国における漁業生産の概要とその動向について説明できるようになる。 2.我が国の漁業で用いられている漁法を体系的に理解するとともに、代表的な漁法の内容について具体的に説明できるようになる。 Systematic and practically understanding of the fishing gear and methods in Japan.		
授業内容・方法と進度予定	クラスルームコード：2dzoao2		

連講・対面で実施します。

1.総論：日本の漁業と漁具･漁法
2.ガイダンス：漁業とは何か、漁法とは何か
OUTLINE OF FISHING GEAR AND METHODS
Guidance

3.漁業の動向：水産白書でみる日本の漁業
Situation of commercial fisheries

4.漁業の分類：漁具、漁場、制度等による分類
Classification of commercial fisheries

5.漁具の分類：網･釣･雑漁具、固定･移動漁具
Classification of fishing gear

6.漁法の要素：探魚法、集魚法、漁獲法
Element of fishing methods

7.漁具の基礎：網、綱、糸、釣針、浮子、沈子
Basic of fishing gear

8.各論：いろいろな魚の獲り方
定置網漁法(模型作製)
DETAILS OF FISHING GEAR AND METHODS
Set net (Model making)

9.定置網漁法
Set net

10.刺網漁法 Gill net
11.敷網漁法 Lift net
12.まき網漁法 Purse seine
13.曳網漁法 Trawl
14.釣・延縄漁法 Angling and long-line
15.その他の漁法 Others

成績評価方法	期末試験により評価する。期末試験では基礎的な知識の習得度を評価する。 Final record graded according final examination (100%).
準備学修等	授業時に課される宿題を提出するだけでなく、配布されるプリントにより授業内容を復習し、理解できていない点があれば質問を用意し、次回授業時に質問すること。 Students are required not only to submit class assignments but also to review each class using handouts. If there remain any parts they cannot understand, they should ask questions in the next class.
教科書および参考書	特定の教科書は使用しない。 参考書:「水産白書」(水産庁編、農林統計協会、逐次刊行物) 「水産海洋ハンドブック第3版」(竹内俊郎他編、生物研究社) 上記以外の参考書は随時、紹介する。
授業時間外学修	新聞や書籍を通して、授業内容に関する情報や話題を収集すること 。 Students are required to collect information and topics related to the content of the class using newspapers and books.
実務・実践的授業	
備考	(1)オフィスアワー：授業内容に関する質問は水産資源生態学分野研究室で随時受ける。 (2)メールアドレス：akiyama@kaiyodai.ac.jp, skata@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	魚類学		
科目名（英語）	Ichthyology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	片山　知史		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS322J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	魚類の分類、形態、生態など基礎的な魚類の生物学と機能形態を解説する。 This course explains basic knowledge of fish classification, functional morphology, and life cycle.		
授業の目的と概要	魚類は形態的、生態的にも極めて多様に分化している。水産資源としても最も重要な動物群である。本講義では、魚類の体の構造を、機能形態学の視点から整理する。また行動生態学、生理生態学、系統進化学的な説明を加え、魚類の生活史、生活様式の特徴、環境との関係について講義する。 Fish is widely diverse in their morphology and biology, and is important food for us. Students not only merely remember names of body organs but also understand functions of their morphs and compositions. Through explanations from point of views of ethology, physiological ecology, and phylogenetic evolution, students learn life style, life history and environmental biology of fish		
キーワード	魚類、分類、機能形態、生活様式、初期生活史、成育場評価 Ichthyology, classification, functional morphology, early life history, nursery ground		
学修の到達目標	魚類の分類体系と現生魚類が進化した過程について基礎知識を習得し、現生の魚類の生物学について理解する。さらに魚類の生物学的観点に立った水産資源の有効な利用と環境との関係について考えを深める。 This course is designed to help students understand the functional morphology and morphological diversity of fishes, and deepen their interest in fish ecology and fisheries biology.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：qizpqe3

1.魚類の定義、分類体系
Definition of fish, phylogenetic classification

2.魚類進化史
Eevolutionary diversity and history

3.無顎類、軟骨魚類、硬骨魚類、シーラカンス
Jawless fishes, sharks, rays, and bony fishes, Coelacanth

4.魚類の外部形態と機能
Morphology, body structure , Morphometric and meristic characters, body colour

5.鰭の構造、鱗
Shape and structure of fin, fin ray scale

6.魚類の感覚器官
Sense organs (Sense of sight, receipt chemical, olfactory receptors, lateral line system

7.魚類の感覚器官
Sense organs (Sense of sight, receipt chemical, olfactory receptors, lateral line system

8.魚類の消化器官
Digestion system

9.魚類の摂食行動、食物選択
Feeding habit, food selection

10.魚類の循環器系
Circulatory system, respiratory system, Osmoregulation

11.魚類の生殖器官、成熟産卵様式 Ovary and testis, maturation and spawning patterns
12.魚類の発生と初期生活史 Ontogenic development, Early life history, early mass mortality
13.魚類の発生と初期生活史 Ontogenic development, Early life history, early mass mortality
14.初期減耗要因 Recruit process, factors of mass-mortality
15.成育場評価、生態系サービス Assessment of nursery ground, ecosystem service

成績評価方法	期末試験およびレポート等によって総合的に評価する。 Students are evaluated on the score of submitted reports and an end-of-term exam.
準備学修等	５セメの学生実験で行う魚類解剖のテキストをよく読み、魚類の基本的な体制についての基礎知識を整理しておく。また魚類図鑑の構成を頭に入れておく。 This course is synchronized with “fisheries science practice”. Students are required to examine for the assigned part of the designated textbook for the practice.
教科書および参考書	『新版 魚類生理学概論』(1991) 田村 保 (著, 編集)、恒星社厚生閣 『魚学概論』(1991) 岩井 保、恒星社厚生閣 『魚類学実験テキスト』(2006) 岸本 浩和, 赤川 泉, 鈴木 伸洋、東海大学出版会 『耳石が語る魚の生い立ち　雄弁な小骨の生態学』(2021) 片山知史、恒星社厚生閣 『沿岸資源調査法』(2022) 片山知史・松石隆、恒星社厚生閣
授業時間外学修	特に無いが、生態学と海洋学を併せた復習が理解を助ける。 There are no particular prerequisites for this course. Biology and oceanography capabilities will ease the learning.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー： 授業内容に関する質問、学習方法についての相談等は、研究室E-311で随時受ける。 Office hour for inquiry about the course should be offered any time at the Laboratory E-311. E-mail: skata@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:56

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	経営学		
科目名（英語）	Business Administration		
単位数	2単位		
セメスター	３・７セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE211J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	経営学の基礎理論 Basic theory of business administration		
授業の目的と概要	経営学の基礎理論を、組織論・戦略論から整理し、企業が直面する課題について解説します。また、卒業後の進路の参考になるよう個々人の強みについても考えていきます。 This class shows the basic theories of business administration from organizational and strategic theories and explains the issues that companies face. Additionally, we will find each individual's strengths to help your career path after graduation.		
キーワード	モチベーション、リーダーシップ、経営戦略、企業成長、国際化、イノベーション motivation, leadership, business strategy, corporate growth, internationalization, innovation		
学修の到達目標	・経営学の基礎を理解する ・企業の課題を経営学の理論の中で考える ・Understand the basics of business administration ・Consider corporate issues within management theory		
授業内容・方法と進度予定	資料等は、以下のグーグルクラスルームで共有します。 クラスコード：meqeust Materials will be shared in the following Google Classroom: Class code: meqeust		

資料等は、以下のグーグルクラスルームで共有します。
クラスコード：meqeust
Materials will be shared in the following Google Classroom:
Class code: meqeust

1. 経営学とは何か
What is business administration?

2. 組織行動論：個人行動/集団活動
Organizational behavior: individual behavior/group activities

3. 組織行動論：リーダーシップと管理者行動
Organizational behavior: leadership and managerial behavior

4. 組織理論：組織構造/組織構造の機能分析
Management organization: organizational structure/functional analysis

5. 組織理論：組織のデザイン
Management organization: organizational design

6. 経営戦略論：経営戦略の基礎/資源戦略論
Management strategy: fundamentals of management strategy/resource strategy

7. 経営戦略論：競争戦略論/ドメイン戦略論
Management strategy: competitive strategy/domain strategy

8. 企業成長のための戦略と組織① Strategy and organization for corporate growth 1
9. 企業成長のための戦略と組織② Strategy and organization for corporate growth 2
10. 国際化のための戦略と組織 Strategy and organization for internationalization
11. イノベーション経営の戦略と組織 Strategy and organization for innovation management
12. 日本企業の経営課題 Management issues of Japanese companies
13. まとめと復習 Review
14. 商社の経営戦略（外部講師による講演） Business Strategies of Trading Companies (by external lecturer)
15. 農業経営における人材資源管理（外部講師による講演） Human Resource Management in Agricultural Management (by external lecturer)

成績評価方法	2/3以上の出席を要し、レスポンスカードの提出、レポートで総合的に評価します。 Attendance of 2/3 or more is required, and a comprehensive evaluation will be based on the submission of response cards and reports.
準備学修等	日頃から企業に関するニュースに関心を持つようにしましょう。 Try to be interested in news about business habitually.
教科書および参考書	参考書：日経文庫　榊原清則「経営学入門」上・下 Reference book: Nikkei Bunko, Kiyonori Sakakibara "Introduction to Business Management" Vol. 1 and 2 (in Japanese)
授業時間外学修	授業で配布したプリントで復習するようにしましょう。 Review the handouts distributed in class.
実務・実践的授業	
備考	質問等は授業中に受けるとともに、随時、研究室にて対応します。 Questions will be answered during class and will also be answered in the laboratory at any time.
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	経済統計学		
科目名（英語）	Economic Statistics		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	ＭＡＧＥＺＩ　ＥＵＳＴＡＤＩＵＳ　ＦＲＡＮＣＩＳ		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE212J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	統計解析手法の習得 Learning statistical analysis method		
授業の目的と概要	統計ソフトを用いた演習を通じて、経済学の実証分析に必要な統計解析手法の基礎を習得する。 In this course, students will understand basics of statistical analysis method through exercises using statistical software.		
キーワード	統計学、計量経済学 Statistics, Econometrics		
学修の到達目標	下記の統計解析手法の理論と実際を学ぶ。 Learn the theory and practice of the statistical analysis method below.		
授業内容・方法と進度予定	class code: c6pcrvc		

1,オリエンテーション Orientation
2.記述統計 Descriptive statistics
3.正規分布 Normal distribution
4.点推定 Point estimation
5.区間推定 Interval estimation
6.仮説検定の基礎 Hypothesis test
7.t検定 t-test
8.F検定 F-test
9.回帰分析Ⅰ Regression analysis Ⅰ
10.回帰分析Ⅱ Regression analysis Ⅱ
11.回帰分析Ⅲ Regression analysis Ⅲ
12.実証論文の作成方法 How to write an empirical paper
13.実証研究のプレゼンⅠ Presentation of empirical research Ⅰ
14.実証研究のプレゼンⅡ Presentation of empirical research Ⅱ

実証研究のプレゼンIII Presentation of empirical research III	
成績評価方法	授業への出席、課題の提出、プレゼンの内容を総合的に評価する。 Submitted reports, attendance and so on are evaluated.
準備学修等	授業は演習中心のため、授業で取り上げる統計解析手法の基礎知識を予習しておくことが望ましい。 This course is centered on exercises using statistical software, so students are expected to acquire basic knowledge on statistics to prepare for class.
教科書および参考書	授業は教科書を使用せず、配布資料に基づいて行う。 In this course, references are handed out at every class.
授業時間外学修	授業時に課される宿題を提出するだけでなく、 配布されるプリントにより授業内容を復習すること。 Students are required not only to submit class assignments but also to review each class using handouts.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問等は、在室中に随時受け付ける（農業経営経済学教員研究室　N211） メールアドレス：　magezi@tohoku.ac.jp Office hours: Questions, etc., are accepted at any time while I am in the office (Room no. N211, on the 2nd floor of the Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.) Email address：　magezi@tohoku.ac.jp
更新日付	2024/02/26 09:50:46

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	現代における農と農学		
科目名（英語）	Modern Agriculture and Agricultural Science		
単位数	2単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	金曜3限	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	佐藤　幹		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-OAG203B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食料、環境、健康に関する理解 To understand the missions (food, environment and health) of the Faculty of Agriculture		
授業の目的と概要	食料、環境、健康に関する広範な課題に取り組む現代農学とその先端的研究に触れ、本学農学部における研究内容を理解することを目的とする。各研究室を直接訪問し、授業は少人数形式で行い、受講生は教員と直接討論する。授業は原則、農学部の全教員が担当する。 The purpose of the course is to let participants understand and grasp the many agricultural problems such as water, foods, energy, biomaterials, environment and health through the unique lecture with laboratory tours. Students can go to more than 20 laboratories (about the half numbers of all lab. of our faculty) in the course to know and understand the characteristics of each laboratory's state of education and research. Students will increase knowledge step by step through explanation of stuffs and discussion with each other.		
キーワード	食料、環境、健康、少人数教育 Foods, energy, biomaterials, environment and health		
学修の到達目標	本学農学部の全研究室の半分以上を訪問し、どのような研究が行われているかを理解する。 At the end of the semester, students will -have basic knowledge about the agricultural science including the academic field of plant science, animal science, fishery science, agricultural chemistry, food science at present stage in our faculty. -have deeper understanding of the strategy for survival of humans in the future by utilizing the agriculture at high levels.		
授業内容・方法と進度予定			

本学農学部における教育と研究は、植物生命科学、資源環境経済学、応用動物科学、海洋生物科学、生物化学及び生命化学の各コースで行われている。

The education and research of our faculty are operating in the six research divisions. In the lecture, we will explain the dairy situation in each laboratory including laboratory tours style.

本講義では上記の 6 コースを構成する研究室において、どのような研究が行われているかを研究室の実地見学も含め解説する。

連絡や自由聴講に関するアンケートなどをGoogle classroomで行いますので登録お願いします.
クラスコード：nbapx6m

Students will be separated into six groups and will take a lecture by professors of the lab. in the rotation system. Each student can visit one to four laboratories in one day.

1. グループ分けやローテーションなどの履修方法は、新入生ガイダンスで説明する。

1. Course registration methods such as grouping and rotation will be explained in the new student guidance. Please also register you to Google Classroom. Class code: pbcb3yw

2-15. 学生は 6 グループに分かれ、当該コースの教員による講義をローテーション方式で聴講する。なお後半に、青葉山キャンパスと片平キャンパスの研究室を選択して訪問する機会を設ける。

2-15. Visit to six courses of Plant Science, Resource Environmental Economics, Applied Animal Science, Applied Marine Biology, Biochemistry, and Biological Chemistry.

In the latter part, students will have an opportunity to select and visit the laboratories of Shin-Aobayama Campus and Katahira Campus.

授業最終回には試験を行う。ただし試験に代わりレポートを課す場合がある.
16. An exam will be held at the end of the class. However, a report may be required instead of an exam.

成績評価方法	毎回出席を確認するので可能な限り出席をし、試験を必ず受けること。 An examination which is given in the final lecture and attendance are evaluated.
準備学修等	東北大学大学院農学研究科・農学部要覧および学生便覧の該当部分を授業前に必ず読んでおくこと。 Textbook and references will be notified at the class.
教科書および参考書	東北大学大学院農学研究科・農学部要覧および学生便覧 Guide to agriculture and life science
授業時間外学修	訪問する研究室のウェブサイト等を通して、授業内容に関する情報や話題を収集すること 。 Students are required to collect information and topics related to the content of the class observing web sites of the laboratory which students visit.
実務・実践的授業	
備考	問い合わせ先：学部教務委員長（佐藤幹　kan.sato.d8@tohoku.ac.jp） Students who have some questions can visit to ask to each laboratory until 18:00 after lecture time. Contact persons will be notified at the class. Contact: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:36

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	公衆衛生学		
科目名（英語）			
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度			
担当教員	寶澤　篤		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語			
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生活習慣と健康に関する疫学研究		
授業の目的と概要	多くの疾患は栄養をはじめとした生活習慣と関連がある。本講義の目的は、健康に関する疫学研究の方法と概要を理解し、生活習慣と健康との関連を適切に評価できるようになることである。はじめに疫学の基本事項と研究方法を解説する。つぎに各種健康指標を概説し、疾病予防と健康管理、個々の疾病（主にがんと循環器疾患）についての疫学を概説する。		
キーワード	生活習慣、健康、疫学、予防医学、公衆衛生学		
学修の到達目標	疫学研究の方法とその結果を批判的に評価でき、生活習慣と健康の関連を適切に理解すること。		
授業内容・方法と進度予定	class code: wrftibd		
疫学の基本事項			
1. 疫学研究のデザイン			
2. 健康指標			
3. 疾病予防と健康管理			
4. がんと循環器疾患の疫学研究			
5. 栄養と健康に関する疫学研究			
成績評価方法	出席とレポート提出		
準備学修等	疫学のきわめて基礎的な部分について、予習をしておくことが望ましい。以下の参考書の疫学基本事項に関する項の精読を奨める。		

教科書および参考書	シンプル衛生公衆衛生学2025（小山洋/辻一郎：編、南江堂） 講義で配布する資料。
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	本学医学系研究科、寶澤篤教授、田淵貴大准教授、中谷久美助教が担当する。
更新日付	2025/03/06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Public Health		
English Subject			
Credit(s)	1Credits		
Semester			
Day/Period	Intensive course	Place	未設定
Year			
Instructor	ATSUSHI HOZAWA		
Eligible Participants			
Departments （Obligatory/Elective）			
Language Used in Course			
Course Numbering			
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Epidemiological study related to lifestyle and health		
Object and Summary of Class	Many diseases are related to lifestyle, including nutrition. The purpose of this course is to understand the basic matters of epidemiological study related health, and to evaluate the relationship between lifestyle and health. First, explains the basic matters and methods of epidemiology . Next, introduce many health index and epidemiology studies for disease prevention, health management, and individual diseases (cancer, cardiovascular disease).		
Keywords	Lifestyle, health, epidemiology, preventive medicine, public health		
Goal of Study	To evaluate methods and results of epidemiological study , and to understand the relationship between lifestyle and health.		
Contents and Progress Schedule of the Class	class code: wrftibd		
Basic matters of epidemiology			
1. Design of epidemiological study			
2. Health index			
3. Disease prevention and health management			
4. Epidemiological study of cancer and cardiovascular disease			
5. Epidemiological study related to nutrition and health			
Record and Evaluation Method	Submitted reports, attendance and so on are evaluated.		
Preparation	Students are required to prepare for the fundamental part of epidemiology using the reference book.		
Textbook and References	Simple Hygiene and Public Health 2025 (Hiroshi Koyama/Ichiro Tsuji: eds., Nankodo) Materials to be distributed in lectures.		
Self Study			

Practical Business	
Notes	Professor Atsushi Hozawa, Associate Professor Takahiro Tabuchi and Assistant Professor Kumi Nakatani, Graduate School of Medicine, Tohoku University, will be in charge of this project.
Last Update	2025/03/06

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	広域資源調査学		
科目名（英語）	Remote Sensing and GIS		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	米澤　千夏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGR318J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農業および環境分野での衛星リモートセンシング技術および地理情報システム(GIS)の利用について Application of remote sensing technology and geographical information system (GIS) to agricultural and environmental field.		
授業の目的と概要	農業は土地利用型産業であり、広い地表面を使用して農作物の栽培をしている。農業環境および農作物の生育状況把握を効率良く行なうのに広域資源調査の手法が期待されており、そのためには空間情報科学の知識が必要とされる。空間情報科学に深くかかわる衛星リモートセンシング技術および地理情報システム(GIS)について理解する。 コンピュータを用いた画像解析をおこなう。 Agriculture is a land use type industry and cultivates crops using a wide ground area. Spatial information science has an important role to manage the wide area.　Students will learn about spatial information science including satellite remote sensing technology and geographical information system (GIS). This course includs practical study using personal computer.		
キーワード	空間情報科学、衛星リモートセンシング、地理情報システム Spatial information science, satellite remote sensing, geographical information science (GIS)		
学修の到達目標	リモートセンシング技術とGISの基本を理解し、農業分野での衛星リモートセンシング技術とGISの利用について基礎知識を得ること。 The purpose of this course is to acquire basic knowledge about remote sensing technology and geographical information system (GIS). Students learn about application of remote sensing and GIS in agricultural field.		
授業内容・方法と進度予定	原則対面授業で行います。感染症拡大等の特別な状況の場合、以下のClassroomで配信・提供することがあります。 ノートパソコンを持参してください。無償アプリケーションソフトウェアをインストールします。 クラスコード：zhac37d		

１．空間情報科学の概要 Introduction for geospatial Science
2. 地図と地図投影法 Map and map coordinates
3. 空間データの視覚的伝達 Visualization of spatial data
4. 空間データの変換と管理 Management and transformation of spatial data
5. 空間データの入手と作成 Generation and access to spatial data
6. 空間データの解析 Analysis of spatial data
7. プレゼンテーションとディスカッション-1 Presentation and Discussion - 1
8. リモートセンシングの原理 Principal of earth observation and remote sensing
9. センサとプラットフォーム Sensor and platform
10.リモートセンシングデータの取得と処理 Access and manipulation to remote sensing data

11. 光学センサのデータ解析-1 Analysis of optical sensor data - 1
12. 光学センサのデータ解析-2 Analysis of optical sensor data - 2
13. 光学センサのデータ解析-3 Analysis of optical sensor data - 3
14. 光学センサのデータ解析-4 Analysis of optical sensor data - 4
15. プレゼンテーションとディスカッション-2 Presentation and Discussion - 2

成績評価方法	授業への参加状況(60%)とレポート(20%)、プレゼンテーションとディスカッション(20%)により評価する。 Your final grade will be calculated according to the following process: Class attendance 60%, Reports 20%, Presentation and discussion 20%.
準備学修等	ワード、パワーポイントの使い方を習得しておくこと。 Students are expected to understand how to use Microsoft Powerpoint and Word.
教科書および参考書	参考書： 基礎からわかるリモートセンシング（理工図書） 農業と環境調査のためのリモートセンシング・GIS・GPS活用ガイド(森北出版) Reference books; Remote Sensing: An Introductory Textbook (The Remote Sensing Society of Japan, Maruzen Planet, 2013 (in English))
授業時間外学修	授業中に関連するWEBサイト等を紹介するので、閲覧して知識を得ておくことが望ましい。 Students are expected to get knowledge via WEB site given in class.
実務・実践的授業	○
備考	個人で所有しているPCを用いた演習を交えながら授業を進める。 オフィスアワー：随時。事前にメールで連絡のこと。 農学総合研究棟２F N210 問い合わせ等： E-mail address： chinatsu@tohoku.ac.jp This class includes practice using free software. Office hours: by appointment. E-mail address: chinatsu@tohoku.ac.jp N210, Multidisciplinary Research Laboratory for Agricultural Science
更新日付	2023/12/05 15:13:44

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	酵素化学		
科目名（英語）	Enzyme Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	月曜2限、木曜4限	教室	川北キャンパスＢ２００
開講年度	毎年開講		
担当教員	小川　智久		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC212J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	酵素を中心とした生化学 Mechanisms of enzyme action.		
授業の目的と概要	生命はタンパク質・酵素が正しく機能することによって維持されている。生化学の基礎を学び、酵素の構造と機能の重要性を理解する。まず、タンパク質を扱う生化学の基礎、具体的には、タンパク質精製法、立体構造の成り立ちを解説する。その上で、酵素反応速度論、酵素活性調節、触媒メカニズム、さらに、タンパク質の合成における酵素の役割、酵素がもたらす病態への創薬法を解説する。 The life is maintained by proteins and enzymes functioning definitely. The course offers an opportunity to learn the biochemical basics and understand the structure and function of enzyme. At first, the biochemical basics about protein purification and protein structure are overviewed. Then, we study enzymes specifically; kinetics, regulation, catalytic mechanism of enzymes, and drug design targeting enzymes in diseases.		
キーワード	タンパク質、酵素、反応速度論、活性調節機構、触媒機構、創薬。 Protein, enzyme, kinetics, reguration of enzymatic activity, catalytic mechanisms, and drug design.		
学修の到達目標	酵素の特異性や触媒機構と生体での機能をタンパク質の構造や特性を介して理解することを目標とする The purpose of this course is to help students better understand catalytic mechanisms of enzyme reaction and physiological function of enzymes.		
授業内容・方法と進度予定	class code: nubjhb5		

基本的に対面で行います。ミニッツペーパー（出席・質問受付）での質問事項の解説を含めて進めます。また，小テスト（毎回）とレポート課題（４回程度）は，以下のClassroomで配信，受けつけます。
クラスコード：3657hy6

1.イントロダクション：酵素・タンパク質について～アミノ酸，一次構造（ヴォート基礎生化学　４および５章）
Introduction: The basic structure of proteins, the amino acids and primary sequence.

2.タンパク質構造の成り立ち：二次構造（ヴォート基礎生化学　６章）
Three-dimensional structures of proteins: the secondary structure.

3.タンパク質構造の成り立ち：三次、四次構造、タンパク構造解析法（ヴォート基礎生化学　６章）
Three-dimensional structures of proteins: the tertiary and quaternary structures. Protein structure analysis.

4.タンパク質の特性：タンパク質の精製法と電気泳動法（ヴォート基礎生化学　５章）
Characterization of proteins: Purification and electrophoresis of proteins

5.タンパク質の安定性、フォールディング（ヴォート基礎生化学　６章）
Protein stability and folding.

6.酵素とは：酵素研究の歴史、特性、分類と命名法（ヴォート基礎生化学　１１章）
Introduction to Enzymes: history, property, nomenclature of enzymes.

7.酵素反応速度論１：速度論、ミカエリス・メンテン式（ヴォート基礎生化学　１２章）
Rates of enzymatic reactions: Michaelis-Menten equation.

8.酵素反応速度論2：酵素反応の阻害（ヴォート基礎生化学　１２章）
Rates of enzymatic reactions: Inhibition.

9.酵素の触媒機構１：触媒機構、リゾチーム（ヴォート基礎生化学　１１章）
Enzymatic catalysis: catalytic mechanisms and lysozyme.

10.酵素の触媒機構２：セリンプロテアーゼ（ヴォート基礎生化学　１１章） Enzymatic catalysis: serine protease.
11.酵素活性の調節（アロステリック酵素）（ヴォート基礎生化学　７章） Regulation of enzymatic activity: allosteric regulation.
12.生体内での酵素の働き：血液凝固系を中心に（ヴォート基礎生化学　１１章） Enzyme action in vivo: blood coagulation.
13.生体内での酵素の働き：翻訳（リボソーム）系を中心に（ヴォート基礎生化学　２７章） Enzyme action in vivo: ribosome and polypeptide synthesis.
14.酵素に関する最近のトピックス Recent topics on Enzymology.
15.試験 Examination

成績評価方法	出席状況（ミニッツペーパー，講義中の質問など）と課題レポート，試験の成績に基づいて総合的に評価を行う。講義中の積極的な質問・取り組み（講義への積極的な参加）を期待する。 Evaluation of grade point (GP) will be achieved by total estimation based on the attendance records, report for assignment and examination.
準備学修等	２年次開講の「生物化学」と「物理化学」は、関連講義として学習を勧める。
教科書および参考書	教科書：ヴォート「基礎生化学、第５版」（東京化学同人）。教科書は、大学生協にて購入可能。教材のプリント(pdf)も配布する。 The textbook are available for purchase at the University Co-op. Refferences are handed out at every class.
授業時間外学修	講義を聞いただけで100%理解できる人はいないと思われる。毎回、自宅等で予習し、演習問題などを解いて復習し、理解を深めること。 The session time is limited and therefore self-directed learning is important. Students are required to prepare and review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：酵素化学教員研究室（総合研究棟５階E505号室）毎週木曜日16：30～17：30、それ以外にも随時メールで受け付ける。 Home page: https://www.agri.tohoku.ac.jp/enzyme/index-j.html E-mail address : tomohisa.ogawa.c3@tohoku.ac.jp Students may visit the office or contact via E-mail (tomohisa.ogawa.c3@tohoku.ac.jp) at any time.
更新日付	2025/3/3 16:28:02

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	昆虫学		
科目名（英語）	Entomology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	金曜2限、金曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	2025		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-BOA225J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	昆虫とはどのような生き物か Entomology		
授業の目的と概要	昆虫は地球上でもっとも種数の多い動物群である。したがって人間との関わりも深い。本講義では昆虫と人間の関わり、昆虫の分類、形態、生理、生態、および防除技術など、昆虫学の基礎から応用までを解説する。 In this lecture, students will learn about applied entomology for agricultural production.		
キーワード	昆虫の分類、形態、生理、行動、生態、害虫、防除 Entomology, Insect, Pest,		
学修の到達目標	昆虫の特性、分類、生理、行動、生態、昆虫を防除する手段などについて、昆虫学の基礎と応用が理解できるようになる。 The aim of this lecture is that students establish their own idea about applied entomology for agricultural production.		
授業内容・方法と進度予定			

・対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：a326tdf

1.昆虫とは　Introduction
2.昆虫の形態　Insect anatomy
3.昆虫の分類（概要）Classification of insects
4.昆虫の分類（各論）Classification of insects
5.昆虫の生活史と生活環　Life cycle of insects
6.害虫管理（概論）　Insect pest management
7.害虫管理（化学的防除ー誘引・忌避）　Insect pest management (Chemical control - Attractants, Repellents)
8.害虫管理（化学的防除ー殺虫剤）　Insect pest management (Chemical control - Insecticides)
9.害虫管理（物理的防除）　Insect pest management (Physical controls)
10.害虫管理（耕種的防除・生物的防除）　Insect pest management (Cultural and biological controls)
11.害虫各論（農業害虫・森林害虫）　Various insect pests (Agricultural and forest pests)
12.害虫各論（貯蔵食品害虫・衛生害虫・家畜害虫）Various insect pests (Stored product, hygienic, and livestock pests)
13.昆虫の生態と行動　Habit and behavior of insects
14.昆虫と人との関わり　The relationship between insects and human
15.講義内容のまとめと達成度試験　Summary and achievement test

成績評価方法	平常点および達成度試験 Evaluation is performed comprehensively based on class participation, attendance, and achievement test.
準備学修等	授業内容に関してあらかじめ図書館等で調べて基礎知識を身につけておくこと。 Students are required to prepare for class according to the goal and contents of each class.
教科書および参考書	最新応用昆虫学：河野義明・田付貞洋編、朝倉書店 Applied entomology (eds. Yoshiaki Kohno and Sadahiro Tatsuki, Asakura Publishing)
授業時間外学修	その日の講義の内容を次回の講義までに復習しておく。 Students are required to review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問などについては、講義後に直接または電子メール（masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp）で随時受け付ける。 Questions will be taken directly after each class or anytime through e-mail (masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp). http://www.agri.tohoku.ac.jp/insect/index-j.html
更新日付	2025/2/21 11:50:00

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	昆虫生理生態学		
科目名（英語）	Insect Physiology and Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	火曜2限、火曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	2025		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-BOA326J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	昆虫の生理・生態 Insect physiology and ecology		
授業の目的と概要	昆虫は2億年以上の進化の過程で、激しい外部環境、外敵、競争者等に打ち勝つため、昆虫特有の内部制御機構、変態、休眠、行動、情報伝達等の機能を発達させてきた。本講義ではまず、昆虫の生理・行動に大きな影響を与える光について、どのような影響を与えているのか解説した後、昆虫の対捕食者戦略、昆虫の内部形態として消化・排泄系、呼吸系、循環系、神経系について解説する。次に昆虫の寄主選択機構および配偶行動と、これに大きく関与しているアレロケミックスやフェロモンなどの情報伝達物質の機能と特性について解説する。また、昆虫の脱皮・変態、休眠も解説し、昆虫の生理生態についての基礎を理解する。 This course provides students with basic knowledge on insect physiology and ecology such as influence of light on insects, defensive strategies against predators, internal morphology (i.e. digestive/excretory system, respiratory system, circulatory system and nervous system), host selection mechanisms, mating behaviors, ecdysis/metamorphosis, and diapause.		
キーワード	内部形態、寄主選択、配偶行動、情報伝達物質、変態、休眠、ホルモン、対捕食者戦略 internal morphology, host selection, mating behavior, semiochemical, metamorphosis, diapause, hormone, defensive strategy against predators		
学修の到達目標	昆虫特有の内部制御機構、情報伝達、各種行動、変態、休眠などの仕組みについて基礎を理解する The purpose of this course is to understand the basic knowledge of internal regulation mechanisms, chemical signals, behaviors, metamorphoses, and diapauses of insects.		
授業内容・方法と進度予定			

・対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
　クラスコード：7ari2ko

1.光が昆虫に与える影響
Influence of light on insects

2.昆虫の対捕食者戦略
Defensive strategies of insects against predators

3.昆虫の内部形態（栄養・消化・排泄）
Internal morphologies of insects (nutrition, digestion, excretion)

5.昆虫の内部形態（栄養・消化・排泄）
Internal morphologies of insects (nutrition, digestion, excretion)

6.昆虫の内部形態（呼吸・循環・血液）
Internal morphologies of insects (respiration, circulation, hemolymph)

7.昆虫の内部形態（呼吸・循環・血液）
Internal morphologies of insects (respiration, circulation, hemolymph)

8.昆虫の内部形態（神経・筋肉・行動）
Internal morphologies of insects (nerve, muscle, behavior)

9.昆虫の内部形態（神経・筋肉・行動）
Internal morphologies of insects (nerve, muscle, behavior)

10.昆虫の寄主選択行動
Host selections of insects

11.昆虫の寄主選択行動 Host selections of insects
12.昆虫の配偶行動と生殖 Mating behaviors and reproductions of insects
13.昆虫の情報伝達物質（フェロモン・アレロケミクス） Semiochemicals of insects (pheromones, allelochemicals)
14.昆虫の脱皮・変態、休眠とホルモンによる制御機構 Ecdysis, metamorphosis, diapause, and their regulations of insects
15.昆虫の脱皮・変態、休眠とホルモンによる制御機構 Ecdysis, metamorphosis, diapause, and their regulations of insects
16.講義内容のまとめと達成度試験 Summary and achievement test

成績評価方法	平常点および達成度試験 Evaluation is performed comprehensively based on class participation, attendance, and achievement test.
準備学修等	昆虫学の講義内容をよく復習し、理解しておく Students are required to understand basic entomology by reviews.
教科書および参考書	昆虫生理生態学：河野義明・田付貞洋編、朝倉書店 環境昆虫学：日高敏隆・松本義明監修、東京大学出版会 最新応用昆虫学：田付貞洋・河野義明編、朝倉書店 Insect physiology and ecology (eds. Yoshiaki Kohno and Sadahiro Tatsuki, Asakura Publishing) Environmental entomology (eds. Toshitaka Hidaka and Yoshiaki Kohno, University of Tokyo Press) Applied entomology (eds. Yoshiaki Kohno and Sadahiro Tatsuki, Asakura Publishing)
授業時間外学修	その日の講義の内容を次回の講義までに復習しておく Students are required to review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問などについては、講義後に直接または電子メール（masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp）で随時受けつける。 Questions will be taken directly after each class or anytime through e-mail (masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp). http://www.agri.tohoku.ac.jp/insect/index-j.html
更新日付	2025/2/21 11:45:00

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	栽培植物環境科学		
科目名（英語）	Environmental Crop Science		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、田島　亮介		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA327J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	作物生産と栽培環境，農業と環境の関わり Crop production and Environment; Relationship between agriculture and environment		
授業の目的と概要	農業は環境によって大きな影響を受ける．また一方で，農業活動も環境へ大きな影響を及ぼしている．地域環境・地球環境を保全しつつ急増する世界人口に見合う持続的食糧生産システムを，どのように構築していけばよいだろうか．環境と調和した作物生産技術の基礎を講義するとともに，地域レベル・地球レベルでの農業と環境の関係について考察する． Agriculture is greatly affected by the environment. Agricultural activities, on the other hand, have a huge impact on the environment. We should construct a sustainable food production system that catches up on the rapidly-growing world population as conserving local and global environments. This course introduces the basis of environmentally friendly crop production technology and provides a discussion for the relationship between agriculture and the environment on local and global scales.		
キーワード	高生産性，環境問題，環境調和型作物生産，持続性 High productivity; Environment issue; Environmentally friendly crop production; Sustainability		
学修の到達目標	農業生産と環境，栽培環境と作物の生育・収量，環境調和型作物生産技術について，土壌-作物-環境の関わりを中心に理解し，科学的考察ができるようになること This course provides students to understand crop production and quality, environment and environmentally friendly crop production technology and to be able to discuss the various issues in agriculture and the environment.		
授業内容・方法と進度予定			

授業の一部を以下のClassroomで配信・提供する。
クラスコード：ztpdtyn

1.栽培植物環境科学序論（西田）
Outline of environmental crop science

2.農業と環境１(養分と環境)（西田）
Agriculture and environment 1 (Nutrient management and environment)

3.農業と環境２（地球温暖化）（西田）
Agriculture and environment 2 (Global warming)

4.農業と環境３（環境汚染）（西田）
Agriculture and environment 3 (Environmental pollution)

5.農業と環境４（土壌劣化）（西田）
Agriculture and environment 4 (Soil degradation)

6.環境調和型作物栽培技術１（作物栄養診断）（西田）
Environment-friendly agricultural technology 1 (Crop nutrition)

7.環境調和型作物栽培技術2（土壌診断）（西田）
Environment-friendly agricultural technology 2 (Soil diagnosis)

8.環境調和型作物栽培技術3（肥料および施肥法）（西田）
Environment-friendly agricultural technology 3 (Fertilizer)

9.環境調和型作物栽培技術4（有機質資材）（西田）
Environment-friendly agricultural technology 4 (Organic materials)

10.環境調和型作物栽培技術5（土壌生物と農業）（西田）
Environment-friendly agricultural technology 5 (Soil organisms and agriculture)

11.環境調和型作物栽培における根系の役割1（田島） The role of root system in environment-friendly agriculture 1
12.環境調和型作物栽培における根系の役割2（田島） The role of root system in environment-friendly agriculture 2
13.環境調和型作物栽培を実現するためのモデリング研究（田島） Modeling for environment-friendly agriculture
14.雑草防除学1（雑草の生理・生態）（西田） Weed management 1 (Weed ecology)
15.雑草防除学2（雑草管理技術）（西田） Weed management 2 (Weed management practices)

成績評価方法	授業への参加状況30%と各担当教員の担当時間内での試験70%の割合で評価をおこなう． Class participation 30%; Examination (or essay) in each lecturer 70%
準備学修等	農業と地球環境の関わりを理解するために，地球環境問題に関する解説書などを精読しておくこと．以下の参考書のほか，「基礎土壌学」「植物生産科学」をよく復習しておくこと． Students read the following references for understanding the relationship between agriculture and the environment. Students review “basic soil science” and “plant production science”, well.
教科書および参考書	地球環境変動と農林業：陽　捷行編，朝倉書店 植物生産学（II）土壌環境技術編：松本聡・三枝正彦編著，文永堂 堆肥・有機質肥料の基礎知識：西尾道徳，農文協 土壌学概論：犬伏和之・白鳥豊編，朝倉書店 新版要素障害診断事典：清水武・JA全農肥料農薬部，農文協 肥料の事典：尾和尚人ほか編，朝倉書店 雑草学総論：伊藤操子，養賢堂
授業時間外学修	新聞や書籍を通して，授業内容に関する情報や話題を収集すること． Students are required to collect information and topics related to the content of the class using newspapers and books.
実務・実践的授業	
備考	質問や更に興味を持って理解することを希望する学生には，授業終了後，12時～13時まで栽培植物環境科学研究室での面談時間を設ける．またメールによる質問も受け付ける． 西田瑞彦　mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp 田島亮介　tazy@tohoku.ac.jp Office hours are from 12:00 to 13:00 after the class. And students may ask questions by email. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:43

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源環境経済学演習Ⅰ		
科目名（英語）	Seminar in Resource and Environmental Economics 1		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部農業経済学講座会議室1（N212）
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE407J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	資源環境経済の諸問題の把握とその分析方法の習得 Understanding some issues on resource and environment economy and also learning methods of analysis on these issues		
授業の目的と概要	本授業では、資源環境経済を対象とした文献をもとに質疑応答をおこない、研究対象とする課題とその研究方法を理解することを目的とする。 In this class, every student is requested to give a presentation based on the adopted textbook and its related papers in the class and also discuss his or her presentation to understand objects and methods of research.		
キーワード	環境経済学、地域資源計画学、国際開発学、農業経営学 Environmental Economics, Regional Resource Planning, International Development Studies, Farm Business Management and Rural Development		
学修の到達目標	資源環境経済についてのさまざまな課題について学ぶとともに、論文作成の方法を習得する。 Students are expected to understand some issues on resource and environment economy and to learn methods of analysis on these issues.		
授業内容・方法と進度予定			

授業内容等は初回に説明する。
Contents and progress schedule will be announced at the first class.
各研究室による授業場所と曜日は、クラスルームgnfkjgnでも共有する。
The rooms and days of classes by each laboratory will be shared in the google classroom 'gnfkjgn'.

成績評価方法	報告内容60%、討論内容40% Presentation 60%, Discussion 40%
準備学修等	指定された文献等を必ず読んで参加すること。 You must read an adopted textbook, its related papers, and references before each class.
教科書および参考書	オリエンテーションの際および授業時に指示する。 It will be announced at the first class and each class.

授業時間外学修	テキストのテーマに関する最近の論文を読む。 Please read recent papers on the topic of an adopted textbook.
実務・実践的授業	○主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
備考	オフィスアワー: 各教員にe-mailで問い合わせること。メールアドレスは研究科ホームページを参照。 Office hour: Please make an appointment with each professor by e-mail. Please see URL given below. http://www.agri.tohoku.ac.jp/ebout/organization/graduate/index.html Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2023/12/05 15:14:10

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源環境経済学演習 II		
科目名（英語）	Seminar in Resource and Environmental Economics 2		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部農業経済学講座会議室1（N212）
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE407J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	資源環境経済の諸問題の把握とその分析方法の習得 Understanding some issues on resource and environment economy and also learning methods of analysis on these issues		
授業の目的と概要	本授業では、資源環境経済を対象とした文献をもとに質疑応答をおこない、研究対象とする課題とその研究方法を理解することを目的とする。 In this class, every student is requested to give a presentation based on the adopted textbook and its related papers in the class and also discuss his or her presentation to understand objects and methods of research.		
キーワード	環境経済学、地域資源計画学、国際開発学、農業経営学 Environmental Economics, Regional Resource Planning, International Development Studies, Farm Business Management and Rural Development		
学修の到達目標	資源環境経済についてのさまざまな課題について学ぶとともに、論文作成の方法を習得する。 Students are expected to understand some issues on resource and environment economy and to learn methods of analysis on these issues.		
授業内容・方法と進度予定			
授業内容等は初回に説明する。 Contents and progress schedule will be announced at the first class. クラスコードClass Code: 3gvf4aa			
成績評価方法	報告内容60%、討論内容40% Presentation 60%, Discussion 40%		
準備学修等	指定された文献等を必ず読んで参加すること。 You must read an adopted textbook, its related papers, and references before each class.		
教科書および参考書	オリエンテーションの際および授業時に指示する。 It will be announced at the first class and each class.		
授業時間外学修	テキストのテーマに関する最近の論文を読む。 Please read recent papers on the topic of an adopted textbook.		

実務・実践的授業	○主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
備考	オフィスアワー: 各教員にe-mailで問い合わせること。メールアドレスは研究科ホームページを参照。 Office hour: Please make an appointment with each professor by e-mail. Please see URL given below. http://www.agri.tohoku.ac.jp/ebout/organization/graduate/index.html Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2023/12/05 15:14:10

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源環境経済学特別講義 II		
科目名（英語）			
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度			
担当教員	関根　久子		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE343J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	農村社会論 Rural Sociology and Agri-Food Studies based on a Socio-Economical Perspective		
授業の目的と概要	この授業では、地域社会に関する構造分析的な見方・考え方を身につけるため、社会学とくに農村社会学の基本的な概念を理解し、事象を分析することを目的とします。 This course covers the rural sociology to help students understand the characteristics of agri-food systems and rural society.		
キーワード	農村社会学、フードシステム研究 Rural sociology, Agri-Food System Researches		
学修の到達目標	1．社会学の専門知識を習得する。 2．関連する社会課題・事象について関心を広げる力を伸長する。 This course provides students with opportunities to experience each theme with their five senses and helps them understand mechanisms and describe them in their own words.		
授業内容・方法と進度予定	この科目はClassroomを使用して講義資料と講義情報を発信します。 クラスコードは　bqwr7un　です。 Classroomにアクセスしてクラスコードを入力してください。		

この科目はClassroomを使用して講義資料と講義情報を発信します。
クラスコードは　bqwr7un　です。
Classroomにアクセスしてクラスコードを入力してください。

1．イントロダクション
1．Introduction

2．文献購読
2．Documents subscription

3．まとめ・ふりかえり
3．Summary and Recapitulation

4．グループ・ワーク
4．Group Work

5．まとめ・ふりかえり
5．Summary and Recapitulation

6．グループ発表
6．Presentation by Each Group

7．まとめ・ふりかえり
7．Summary and Recapitulation

プレゼンテーションやグループ・ワークを軸に授業をすすめます。グループ・ワークは、先行研究の議論を踏まえて共通のテーマに基づいて実施し、発表を行い、議論を深めます。
In every class, students discuss several social issues and cases in current Japan.

成績評価方法	農村社会やフードシステムにおける課題や現象について，授業をとおして得られた知識や経験に基づいて主体的に考察し，発表・議論できることが合格の基準です. グループ発表および講義への参加度40%、小レポート60％ This course provides students with opportunities to experience each theme with their five senses and helps them understand mechanisms and describe them in their own words. Presentations and class participation 40%, essay (including short essays) 60%
準備学修等	講義における予習事項として、内容に関連する身近な情報や文献などにできるだけ接して予備知識を持っておくことが大切です。与えられた課題に向けて図書館やインターネットを活用し情報収集を行い，自分の考えをまとめておいてください。 It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by reading relevant information and documents that are commonly available. Students are required to prepare for class according to the goal and contents of each class.
教科書および参考書	『「入門・社会学」シリーズ　2 入門・地域社会学 現代的課題との関わりで』山本努 編著、学文社、2,860円（本体2,600円＋税）
授業時間外学修	初回に関心のある農村課題やフードシステムに関連する事例について説明してもらう予定です。 In the first place, students are expected to explain regional issues or social phenomena of interest
実務・実践的授業	
備考	E-mail：nakagawa@yone.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源生物生理学		
科目名（英語）	Physiology of Biological Resources		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半 First half of the 4th semester		
曜日・講時	水曜3限、水曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講(ただし、本講義は2025年度をもって改変され終了、2026年度以降は開講されないので留意すること) Offered every year (However, please note that this lecture will be revised in the 2025 academic year and will no longer be offered from the 2026 academic year onward).		
担当教員	芳賀　聡、盧　尚建		
対象学年	２年 Second-year undergraduate student		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修 Required course in the Department of Animal Science		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-ANS203J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	資源生物である家畜の基礎生理学を学ぶ。 To learn the basic facts of animal physiology		
授業の目的と概要	爆発的な人口増加を賄うための食糧生産を支えるために、家畜の生産性を増大することが、今世紀の必須条件となる。家畜生産性を最大に発揮させるためには、まず家畜の体を構成する数10兆の細胞の機能から理解しなければならない。本授業では内分泌、代謝、成長、消化管、脂肪組織、神経とストレスなどの基礎を理解する。 Increasing the productivity of livestock to support food production to cover the explosive population growth is a prerequisite for this century. To maximize the productivity of livestock, it must first be understood from the function of tens of trillions of cells constituting the livestock body. This lecture will provide the basic knowledge of endocrine, metabolism, growth, intestine, adipose tissue, neuron and streee, etc.		
キーワード	家畜、生理学 Animal, Physiology		
学修の到達目標	基礎生物科学としての生理学の基礎を理解すると共に、細胞の構造と機能、さらに物質代謝から生産までの基礎的知識を習得出来るようになること。さらに生理現象を分子レベルから個体レベルまで理解し、動物生産への応用について考えることができるようする。 To understand the basics of physiology as a basic biological science and to acquire the basic knowledge from cell structure and function to substance metabolism and production. Furthermore, this lecture will focus on the understanding the physiological phenomena from molecular level to individual level and make it possible to discuss about the application to animal production.		
授業内容・方法と進度予定	本授業は講義を中心に進める。 This is a lecture-centered course.		

第１回：ガイダンスと、代謝生理Ⅰ No.1: Guidance and Metabolic physiology Ⅰ
第２回：代謝生理Ⅱ No.2: Metabolic physiology Ⅱ
第３回：内分泌学の重要性 No.3: Importance of Endocrinology
第４回：視床下部と下垂体ホルモンⅠ No.4: Hypothalamic and Pituitary Hormone Ⅰ
第５回：視床下部と下垂体ホルモンⅡ No.5: Hypothalamic and Pituitary Hormone Ⅱ
第６回：膵臓ホルモン No.6: Pancreatic Hormone
第７回：甲状腺と副甲状腺ホルモン No.7: Thyroid and Parathyroid Hormone
第８回：消化管ホルモン No.8: Gastrointestinal Hormone

第９回：ストレス調節 No.9: Stress Regulation
第１０回：採食調節 No.10: Feed intake Regulation
第１１回：脂肪組織の機能Ⅰ No.11: Function of Adipose tissue Ⅰ
第１２回：脂肪組織の機能Ⅱ No.12: Function of Adipose tissue Ⅱ
第１３回：ホメオスタシスと適応 No.13: Homeostasis and Adaptation
第１４回：ホルモン測定とその重要性 No.14: Hormone Assay and its importance
第１５回：総合討論と試験 No.15: General Introduction and Test

成績評価方法	成績は出席（１５％）、レポート（２５％）および試験（６０％）によって評価する。 Record will be based upon the attendance (15%), report (25%) and examination (60%).
準備学修等	生物学の基礎知識を身につけておく。 To learn the basic knowledge of biology.
教科書および参考書	新・家畜の生理学、加藤　和雄・古瀬　充宏・盧　尚建　編、養賢堂、2015年
授業時間外学修	復習をして、自らの興味を見出すと共に、講義内容をきっかけに更なる学習を自ら行うことを期待する Review and discover their own interests, and to use the lecture content as a springboard for further study on their own.
実務・実践的授業	
備考	本講義は、主に対面授業で行い、状況によりオンラインまたはオンデマンドを実施する。 This course will be conducted primarily in a face-to-face setting, with online or on-demand delivery depending on the situation. (1) オフィスアワー：動物生理科学分野　芳賀聡　（本棟W309）　在室中は随時受け付けるが基本まずメール連絡ください Office hours: Satoshi Haga, Department of Animal Physiology (W309, Main Bldg.). Please contact us by e-mail first. (2) HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/ruminol/index-j.html (3) E-mail： hagatiku@tohoku.ac.jp (4) 対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード： zaqfb5r Part of the face-to-face class will be delivered and provided in the following Classroom code. Class code:
更新日付	2025/2/24

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源生物生理学		
科目名（英語）	Physiology of Biological Resources		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、横井　勇人		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS303J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	魚類を中心とした水圏動物における恒常性維持と繁殖に関する生理機能 Physiological functions related to homeostasis and reproduction in fish and other aquatic animals.		
授業の目的と概要	水圏動物の生理学的知見は水産科学，とりわけ増養殖技術開発にとって必要不可欠である。学生は魚類を中心とした水圏動物における内分泌，生殖，変態，浸透圧調節，生体防御に関する基礎知見を学ぶ。 The physiological knowledge of aquatic animals is essential for fisheries science, especially for the development of aquaculture technology. In this course, students will learn basic knowledge of endocrinology, reproduction, metamorphosis, osmoregulation, and biological defense in fish and other aquatic animals.		
キーワード	内分泌，生殖，変態，浸透圧調節，生体防御，魚類，無脊椎動物 endocrinology, reproduction, metamorphosis, osmoregulation, biological defense, fish, bivalve, sea urchin		
学修の到達目標	水圏動物の生理学に関する基礎知見を身に付けるとともに，増養殖に応用する方法を理解する。 Students will acquire basic knowledge of physiology in aquatic animals, and will understand how to apply it to aquaculture.		
授業内容・方法と進度予定	対面授業の一部を以下のClassroomで配信する場合がある。 クラスコード：glmdynt		

1. 内分泌（鵜沼 辰哉） Endocrinology (T. Unuma)
2. 内分泌（鵜沼 辰哉） Endocrinology (T. Unuma)
3. 内分泌（鵜沼 辰哉） Endocrinology (T. Unuma)
4. 内分泌（鵜沼 辰哉） Endocrinology (T. Unuma)
5. 生殖（鵜沼 辰哉） Reproduction (T. Unuma)
6. 生殖（鵜沼 辰哉） Reproduction (T. Unuma)
7. 生殖（鵜沼 辰哉） Reproduction (T. Unuma)
8. 生殖（鵜沼 辰哉） Reproduction (T. Unuma)
9. 変態（横井 勇人） Metamorphosis (H. Yokoi)
10. 変態（横井 勇人） Metamorphosis (H. Yokoi)
11. 浸透圧調節（横井 勇人） Osmoregulation (H. Yokoi)
12. 生体防御（横井 勇人） Biological defense (H. Yokoi)

13. 二枚貝・ウニの生殖 (鵜沼 辰哉) Bivalve and sea urchin reproduction (T. Unuma)
14. 二枚貝・ウニの生殖 (鵜沼 辰哉) Bivalve and sea urchin reproduction (T. Unuma)
15. 二枚貝・ウニの生殖 (鵜沼 辰哉) Bivalve and sea urchin reproduction (T. Unuma)
16. 試験 (鵜沼 辰哉, 横井 勇人) Term-end examination (T. Unuma, H. Yokoi)

成績評価方法	試験(70%)および出席(30%)により評価する。 Term-end examination (70%) and attendance (30%).
準備学修等	事前に高等学校の生物学教科書や副読本を復習しておくことが望ましい。 Students are encouraged to review high school biology textbooks and supplemental readings prior to the class.
教科書および参考書	以下の書籍が参考となる。 The following books may be helpful. 会田勝美編著「増補改訂版 魚類生理学の基礎」(恒星社厚生閣，ISBN 9784769912934) 本川達雄編著「ウニ学」(東海大学出版会，ISBN 9784486018100)
授業時間外学修	理解を深めるために毎回，講義内容に関する練習問題を出すので，次の講義までに解いておくこと。 In order to deepen understanding, practice questions related to the lecture content will be given in each lecture. Students are expected to solve them before the next lecture.
実務・実践的授業	
備考	講義内容に関する質問があればいつでも研究室を訪問して良いが，不在の場合も多いので，事前に電話やメールで連絡すること。 Students are welcome to visit the office at any time if they have any questions about the lecture content, but should contact the office by e-mail in advance since the office is often not open. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp / hayato.yokoi.a4@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:37

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源動物生態学		
科目名（英語）	Animal Ecology and Ethology		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	金曜3限、金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第１０講義室
開講年度	2025		
担当教員	小倉　振一郎		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS212J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生態学の基本概念ならびに行動を中心とした家畜の生態について理解する Understanding of basic concept of land ecology and nature of ruminant livestock mainly on behaviour		
授業の目的と概要	畜産は太陽からのエネルギーを生態系の働きを利用して、肉や乳として人が利用できる形で取り出す産業である。そのため生物と環境の間の関わりを明らかにする生態学の知識は畜産の諸問題を解決するのに役立つ。本講義では、生態学の基本概念を学び、行動学を中心に家畜と環境や人間との関わりについて講義する。 Livestock production is an industry that convertion of the energy from the sun to meat and milk using the function of the ecosystem. Knowledge of ecology which study about relationships between living organism and envirionemt can help solve various problems of livestoc production. In this lecture, students learn about the basic knowkledge of land ecology and the relationships between livestock and environment, and humans.		
キーワード	生態系、物質循環、適応、行動 Ecosystem, material recycling, adaptation, behaviour		
学修の到達目標	1. 生態学の観点から、生物と環境間の関わりとその畜産的利用について理解すること 2. 家畜の生態と動物行動についての基礎的知識の習得 1. From the viewpoint of ecology, to understand the relationship between living organism and the environment, and its application for livestock production 2. Understanding of basic knowledge of the nature and behaviour of livestock		
授業内容・方法と進度予定			

基本対面で実施します。
Classroom：m3bzamq

1. ガイダンスおよび概説
Guidance and overview

2. 生態学概論：生態学とは
Introduction of ecology: What is ecology?

3. 生態学概論：生態系の構造
Introduction of ecology: Structure of ecosystem

4. 生態学概論：生態系の機能
Introduction of ecology: Function of ecosystem

5. 生態学概論：生物多様性
Introduction of ecology: Biodiversity

6. 反すう家畜の生態 1
The nature of ruminant livestocks 1

7. 反すう家畜の生態 2
The nature of ruminant livestocks 2

8. 行動学：基礎理論
Basic ethology

9. 家畜行動学
Applied animal ethology

10. 人と動物の関係：アニマルウェルフェア The relationships between humans and animals: Animal welfare
11. 人と動物の関係：農用動物 The relationships between humans and animals: Livestock
12. 人と動物の関係：野生動物 The relationships between humans and animals: Wildlife animals
13. 人と動物の関係：伴侶動物 The relationships between humans and animals: Companion animals
14. 人と動物の関係：展示動物 The relationships between humans and animals: Exhibition animals
15. 人と動物の関係：実験動物 The relationships between humans and animals: Experimental animals

成績評価方法	期末試験の結果に基づいて評価します。 The academic achievement will be evaluated by exam conducted at the end of the semester.
準備学修等	以下の参考書を読み、学習に活用すること。 日頃からテレビ、新聞などで食料生産・利用と環境問題について関心をもつこと。 Reading reference books below is recommended before joining a class. And watching TV programs and reading articles related with food production and environmental issues are also recommended.
教科書および参考書	日本生態学会（編） 生態学入門，東京化学同人，2004. 新村　毅（編著）動物福祉学，昭和堂,2022 森　裕司他（著）動物行動学，インターズー，2012
授業時間外学修	授業のトピックスをあらかじめ提示するので、事前に学習してくること。 Preparetion is strongly recommended.
実務・実践的授業	
備考	１）オフィスアワー：授業実施日の15：00－17：00。 草地－動物生産生態学分野教員居室（青葉山新キャンパス農学研究科総合研究棟 W311室，022-757-4263 [仙台研究室]，0229-84-7376・7378 [川渡研究室]） e-mail: shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp Office hours: Mon 15:00-17:00, TEL 022-757-4263 [Sendai lab], Room W311; 0229-84-7376・7378 [Kawatabi lab]. ２）感染症の発生等、状況によって授業実施方法を変更する場合がある。 The method of teaching may be changed depending on the situation of the outbreak of infectious diseases.
更新日付	2023/12/05 15:13:38

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源動物生態学		
科目名（英語）	Animal Ecology and Ethology		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	金曜4限、金曜5限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	片山　知史、横井　勇人		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-BAB204J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物生産の基盤としての生物同士および生物と環境の関係 Relationships among organisms and those between organisms and their environment as fundamental factors supporting biological production in nature		
授業の目的と概要	地球上には、現在知られているものだけで約150万種の生物が生息している。それらの多種多様な生物種は、他の生物種や周囲の無機的な環境条件と様々な相互関係を結びながら生活しており、それを基盤として、自然における生物生産機構が成り立っている。 本講義では、個体群、生物群集、生態系のそれぞれの段階における、生物と環境の関わり合いを理解する際に必要となる、生態学の基本的な概念、事項について説明する。 　加えて、魚類の発生に関する形態学と進化系統学について講義する。 More than 1500 thousand of organisms are recognized to live on the earth now. These numerous organisms maintain various interrelationships with surrounding organisms and its environmental factors, which may support biological production in nature. The present subject addresses fundamental concepts of ecology necessary to understand mechanisms of nature in each category of population, community, and ecosystem.		
キーワード	生物生産、個体群、生物群集、生態系、環境、種間相互作用、形態学、進化系統学 biological production, population, biological community, marine ecosystem, environment, interspecific relations, morphology, phylogeny and evolution		
学修の到達目標	生物的自然の仕組みやその機能、生物と環境の関係について理解できるようになる。 This course is designed to help students understand the structure and function of biological nature, and find an outline of the relationships between organisms and its environment.		
授業内容・方法と進度予定	クラスルームコード：lseej7o		

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：iaa5vbl

1. 種とは（命名法、生殖隔離、雑種）片山知史
Species (binomial nomenclature, reproductive isolating, crossbreed)

2. 生物進化（適応放散、自然選択）片山知史
Divergent evolution, natural selection
適応、種分化、多様性
Adaptation, Speciation, & Diversity

3.生態学的地位、適応度、生活史戦略、戦略と戦術　片山知史
Niche, fitness, life history strategy, strategy and tactics

4. 個体群　増殖曲線　ロジスティックモデル　r-K選択　密度独立・密度依存、アリー効果　片山知史
Population; definition, mode of life, population growth models, r-K strategy, Allee effect

5. 種間関係（競争、捕食被食、寄生）、ロトカ・ヴォルテラの方程式、ゲーム理論　片山知史
Interspecific relationships (competition, predation, parasite etc.), Lotka-Volterra model, game theory

6. ガウゼの原理、多種共存機構　片山知史
Gause's Law, Mechanisms of species coexistence

7. 群集、遷移、極相、生態系の構造と機能　片山知史
Community theory, ecological succession, ecological climaxry, structure and function of ecosystem

8. 食物連鎖・食物網、栄養段階、植食食物連鎖、残渣食物連鎖　片山知史 Food chain and food web, trophic level, grazing food chain, detritus food chain
9. 生物地科学的循環（元素組成、物質循環）　片山知史 Biogeochemistry (Element ratios, Element Cycling, Energy Flow and Matter Recycling)
10. 物質循環の生物過程と物理過程　片山知史 Biological and physical cycle in nature
11. 生態系サービスEcosystem service　片山知史
12. 魚類の進化と系統１　横井勇人 Phylogeny and evolution of fish 1
13. 魚類の進化と系統２　横井勇人 Phylogeny and evolution of fish 2
14. 魚類の形態１　横井勇人 Morphology of fish 1
15. 魚類の形態２　横井勇人 Morphology of fish 2

成績評価方法	期末試験により評価する。 Students are evaluated on the final examination.
準備学修等	生態系、環境、生物多様性などに関する書籍が多数出版されているので、現代における生態学的な課題や話題等について基礎知識を得ておくとよい。 Students are required to collect information and topics related to the content of the class using newspapers and books. Many books are published on ecosystem, environment, and bio-diversity, from which it is required to obtain various information about contemporary ecological problems.
教科書および参考書	日本生態学会編 「生態学入門（第２版）」、東京化学同人、2012年 M.ベゴンほか 「生態学－個体から生態系へ」、京都大学出版会、2013年 嶋田正和ほか 「動物生態学」、海遊社、2005年 MJ Kaiser et al. “Marine Ecology -Processes, Systems, and Impacts-”, Oxford Univ. Press (2011) M Begon et al. “Ecology: Individuals, Populations and Communities”, Wiley-Blackwell (1996)
授業時間外学修	インターネットや雑誌などに取り上げられた自然や生物に関するニュースに関心を持ち、それらの生物学的、生態学的な意味について考えてみる。 Students should have concern over topics on nature and organisms shown in various media and consider their biological and ecological meanings.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー： 授業内容に関する質問、学習方法についての相談等は、研究室E-311（片山）で随時受ける。 Office hour for inquiry about the course should be offered any time at the Laboratory E-311. E-mail: skata@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	資源有機化学		
科目名（英語）	Organic Chemistry of Natural Products		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、火曜1限	教室	川北キャンパスＢ２００
開講年度	2025		
担当教員	榎本　賢		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC206J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生体分子の構造と化学反応性および生体内代謝反応の有機化学的理解 Structures and chemical reactivity of biomolecules		
授業の目的と概要	代表的生体分子である炭水化物，アミノ酸・ペプチド・タンパク質，脂質，核酸に含まれる水酸基，カルボニル基，アミノ基，カルボキシル基等，個々の官能基の構造と化学的性質を理解することを基本的目的とする。その上で，生体内で進行している様々な生化学反応を，基質と酵素との電子の授受に基づく合理的有機化学反応として捕らえられるようになることを究極的目的とする。 This class provides students with basic knowledge on the structures and chemical reactivity of biomolecules such as carbohydrates, peptides, lipids, and nucleic acids from a viewpoint of organic chemistry.		
キーワード	生体分子，化学反応性，電子移動 biomolecule, chemical reactivity, organic electronic theory		
学修の到達目標	生体分子の構造を把握すること。生体分子に含まれる各種官能基の基本的反応性を理解すること。生体分子間の化学反応を電子の合理的移動の視点から理解すること。 The purpose of this class is to help students acquire knowledge on the chemical structures and reactivity of biomolecules. Hopefully, this class is aimed at helping students to understand biosynthetic reactions as theoretically explainable organic reactions.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：kbp2xze　Google Classroomを使用して講義資料をアップロード，課題の提出を行う予定。
1. 生化学反応の有機化学的捉え方。生体分子の立体化学
Biochemical reactions as reasonable organic reactions. Stereochemistry of biomolecules.

2. 単糖の構造と反応-1
Structures and reactivity of monosaccharides-1

3. 単糖の構造と反応-2
Structures and reactivity of monosaccharides-2

4. 単糖の構造と反応-3
Structures and reactivity of monosaccharides-3

5. 単糖の構造と反応-4
Structures and reactivity of monosaccharides-4

6. 多糖の構造と反応-1
Structures and reactivity of polysaccharides-1

7. 多糖の構造と反応-2
Structures and reactivity of polysaccharides-2

8. アミノ酸の構造と反応-1
Structures and reactivity of amino acids-1

9. アミノ酸の構造と化学的性質-2
Structures and reactivity of amino acids-2

10. アミノ酸の構造と化学的性質-3
Structures and reactivity of amino acids-3

11. ペプチド、タンパク質の構造と化学的性質-1
Structures and chemical properties of peptides and proteins-1

12. ペプチド、タンパク質の構造と化学的性質-2 Structures and chemical properties of peptides and proteins-2
13. 脂質の構造と反応-1 Structures and chemical reactions of lipids-1
14. 脂質の構造と反応-2 Structures and chemical reactions of lipids-2
15. 核酸の構成要素と化学的性質 Structural components and chemical properties of nucleic acids
16. 期末試験 End-of-term examination

成績評価方法	期末試験の成績（80%）と課題（20%）で評価します。 Evaluation will be performed based on the end-of-term examination (80%) and homework reports (20%).
準備学修等	本授業では，１年次に学んだ有機化学の基礎に基づいて生体分子の有機化学を展開する。適宜，復習的な解説を行いながら授業を進めるが，有機化学の基礎反応や電子の流れ図の意味について，１年次に使用した教科書「はじめて学ぶ大学の有機化学（深沢・笛吹著，化学同人）」等で復習・理解しておくこと。 Students need to understand the fundamentals taught in Chemistry-C in the second semester (basic organic reactions and their mechanistic description with the curved arrow).
教科書および参考書	教科書：新版 ライフサイエンスの有機化学（樹林千尋，秋葉光雄　共著；三共出版；）。初回の授業から教科書に沿って講義を進めるので，授業開始時までに準備し，授業時に必ず持参すること。 参考書：「はじめて学ぶ大学の有機化学」（深澤義正，笛吹修修　著；化学同人）；「マクマリー有機化学 下 第９版」（伊藤，児玉，荻野，深澤，通　訳；東京化学同人），「電子の動きと分子軌道による有機化学反応の解釈」（本吉谷二郎，三共出版）。 Textbook: Shinpan Raifusaiesuno-yuukikagaku (C. Kibayashi & M. Akiba; Sankyo Shuppan, Tokyo, 2004). Reference book: Hajimetemanabu-daigakuno-yuukikagaku (Y. Fukazawa & S. Usui, Kagaku Dojin, Kyoto, 1997).
授業時間外学修	授業で学んだことを教科書，ノート、参考書で復習し，理解を深めること。 Students need to deepen the knowledge provided in the class by reviewing the textbook, lecture notes, and reference books in libraries.
実務・実践的授業	○
備考	(1) オフィスアワー：木曜日13:00－15:00，農学研究科総合研究棟E508号室（事前に連絡すれば，その他の日時でも可。） (2) ホームページ：http://www.agri.tohoku.ac.jp/yuuki/seibutsuyuki/index.html (3) e-mail address: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp Please get in touch with Prof. Enomoto by e-mail when you have questions.
更新日付	2025/02/25

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	醸造学特別講義		
科目名（英語）			
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度	2025		
担当教員	新谷　尚弘		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース・選択		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	醸造・発酵と微生物（酵母、麹菌、乳酸菌）		
授業の目的と概要	醸造は、アルコール発酵に加え、微生物が生きていくための様々な代謝を巧みに利用していることを解説する。伝統産業における最新の研究成果の応用例についても紹介する。また、酒類製造場の見学を行う。		
キーワード	醸造、発酵、微生物、酵母、麹菌、乳酸菌、代謝		
学修の到達目標	醸造、並びに醸造微生物（酵母、麹菌、乳酸菌）の分類、代謝、発酵生化学の知識を習得する。		
授業内容・方法と進度予定	独立行政法人 酒類総合研究所の織田健先生による講義の後、酒蔵見学を行う予定です。 クラスコード：ejyupwk		
1.酒類と発酵食品の概要			
2.醸造微生物の分類と特徴			
3.醸造微生物の代謝と発酵生化学			
4.清酒醸造と麹菌・清酒酵母			
5.ワイン醸造とワイン酵母・乳酸菌			
6.ビール醸造とビール酵母			
7.蒸留酒製造と微生物			
8.発酵調味料の製造と微生物			
9.伝統醸造技術とその科学的裏付け			
10.清酒製造場の見学			
成績評価方法	講義への出席とレポート課題の採点結果による。		
準備学修等	応用微生物学関連の教科書などで「醸造食品」に関わる予備知識を学んでください。		
教科書および参考書	教科書は特にありません。 興味がある方は以下を参考にしてください。 「うまい酒の科学」独立行政法人酒類総合研究所（ソフトバンク クリエイティブ） 「【第三版】新・酒の商品知識」独立行政法人酒類総合研究所（法令出版）		

授業時間外学修	配布された資料をもとに授業内容を復習するとともに、参考書などで他の実例について詳細を学習すること。理解できていない点があれば、Google Classroomやe-mailで質問すること。
実務・実践的授業	○
備考	織田健 所属：独立行政法人酒類総合研究所 e-mail：k.oda@nrib.go.jp 酒蔵見学には貸切バスを利用する予定です。申し訳ないですがバス料金は自己負担になります。
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	職業指導（農業）		
科目名（英語）	Vocational Guidance (Agriculture)		
単位数	4単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	本間　香貴		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG201J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	職業指導を進路選択能力の養成としての科目と位置づけ，自己分析及び職業分析の知識を得て，職業適性の方策を立てられることを目標とする．		
授業の目的と概要	授業を参考に，高校生の自己理解と職業観の形成を援助し，適切な進路選択を指導するための方策をレポートにまとめる． 自分が教員の道を選ぶ場合の目指す教員像についてレポートにまとめる．		
キーワード	進路選択，自己分析，職業適性		
学修の到達目標	職業としての教育職員を目指すにあたって，教職実習に向けた心構えを学び，自分が目指す教員増についてまとめることができることを目標とする．		
授業内容・方法と進度予定	授業の資料の配信などをオンラインで行います． Ｇｏｏｇｌｅ　ｃｌａｓｓｒｏｏｍ　ｃｏｄｅ：　zzorkdn		
ガイダンス　1　（講義目的・内容）			
ガイダンス　　2　（今日的課題の把握，職業指導について）			
進路指導　1　（高等学校学習指導要領における進路指導）			
進路指導　2　（進路指導の実践）			
職業とは　1　（働くことの意味，自分にとって仕事とは）			
職業とは　2　（職業をめぐる諸問題）			
自己分析　1　（自己理解）			
自己分析　2　（自分の将来について）			
教職についての職業分析　1　（専門家としての教員）			
教職についての職業分析　2　（教員に求められる資質）			
教職についての職業分析　3　（服務）			
教職についての職業分析　4　（学校における今日的課題）			
教育実習に向けて			
教育実習体験発表			
自分が目指す教員像			
自分が目指す教員像報告			
職業適性			
職業適性の規定要因			
職業集団への適応			
社会的スキル Social skills			
職業指導・進路指導			
キャリア教育のあゆみ			

農業高等学校におけるキャリア教育と指導内容	
同上　各学校の実際について	
農業高等学校における職業指導	
高校生の進路実態	
実践活動	
職業指導に関する課題についての発表	
レポート作成	
授業評価	
成績評価方法	授業及び討論の参加状況（５０％）およびグループ発表の成果およびレポート（５０％）の内容を総合して評価する.
準備学修等	予習内容については授業で指示を出す.
教科書および参考書	参考書は随時紹介する
授業時間外学修	職業指導に関する知見を幅広く集めること
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー　作物学教授室（E-307） 授業後18：00まで メールでの質問も受け付ける Office hours （E-307） are after class to 18:00. Students can also email their questions. E-mail address: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 10:32:09

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Vocational Guidance (Agriculture)		
English Subject	Vocational Guidance (Agriculture)		
Credit(s)	4Credits		
Semester	５・６セメ		
Day/Period	Intensive course	Place	未設定
Year	毎年開講		
Instructor	KOKI HOMMA		
Eligible Participants	３年		
Departments （Obligatory/Elective）			
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	AAL-OAG201J		
Course of Media Class			
Main Subjects			
Class Subject	Positioning vocational guidance as a subject for training career selection ability, the goal is to acquire knowledge of self-analysis and vocational analysis and to formulate vocational aptitude measures.		
Object and Summary of Class	With reference to the lessons, the students will summarize the measures to support high school students' self-understanding and vocational outlook, and to guide them in choosing an appropriate career path. The students will also summarize in a report the image of the teacher that I aim for when I choose the path of a teacher.		
Keywords	Career selection, self-analysis, occupational aptitude		
Goal of Study	In aiming to become an educational staff as a profession, the goal is to be able to learn the attitude toward teaching profession training and summarize the increase in teachers that one is aiming for.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Classes will be delivered on Classroom. Please register on Classroom. Class code: zzorkdn		
Guidance 1 (Lecture purpose / content)			
Guidance 2 (Understanding today's issues and vocational guidance)			
Career guidance 1 (Career guidance in the high school curriculum guidelines)			
Career guidance 2 (practice of career guidance)			
What is a profession? 1 (Meaning of working, what is a job for me)			
What is a profession? 2 (Problems related to profession)			
Self-analysis 1 (self-understanding)			
Self-analysis 2 (about the future)			
Occupational analysis of teaching profession 1 (teacher as an expert)			
Occupational analysis of teaching profession 2 (qualities required of teachers)			
Occupational analysis of teaching profession 3 (service)			
Occupational analysis of teaching profession 4 (Today's issues at school)			
For educational training			
Educational training experience announcement			
The image of the teacher you are aiming for			
Report on the image of the teacher you are aiming for			
Occupational aptitude			
Determinants of occupational aptitude			
Adaptation to occupational groups			
Social skills			
Vocational guidance / career guidance			
History of career education			

Career education and guidance in agricultural high school	
Same as above: About the actual situation of each school	
Vocational guidance in agricultural high school	
The actual course of high school students	
Practical activities	
Presentation on issues related to vocational guidance	
Report creation	
Class evaluation	
Record and Evaluation Method	The participation status of classes and discussions (50%), the results of group presentations, and the contents of reports (50%) will be evaluated comprehensively.
Preparation	Instructions will be given in class regarding the content of the preparation.
Textbook and References	Reference books will be introduced at any time
Self Study	Collecting a wide range of knowledge about vocational guidance
Practical Business	
Notes	Office hours （E-307） are after class to 18:00. Students can also email their questions. E-mail address: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
Last Update	2023/12/26 10:32:09

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	食品衛生化学		
科目名（英語）	食品衛生化学　Food Hygiene		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、木曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	山下　まり		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース及び食品衛生管理者等任用資格コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC244J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食品の安全性、健全性、健常性を確保するための手段である食品衛生の化学を含めた基礎的知識を習得する。		
授業の目的と概要	食品の安全性は国民の健康維持のために不可欠であり、食品関連企業にとっては存続の死命を制しかねない重要な問題である。世界保健機構（WHO）によると「食品衛生とは、生育、生産、あるいは製造時から最終的に人に摂取されるまでのすべての段階において、食品の安全性、健全性（有益性）、健常性（完全性）を確保するために必要なあらゆる手段である」と定義されている。本講義はこの定義を踏まえ、主にキーワードに示すような項目について幅広く解説する。		
キーワード	細菌性食中毒，ウィルス性食中毒，化学物質による食中毒、自然毒による食中毒、食品添加物、寄生虫、異物、害虫、食品衛生対策、HACCP		
学修の到達目標	飲食物等により引き起こされる健康上の危害を未然に防ぎ、食生活を安全に保つために必要な基礎知識を習得する。また、食品中の多様な危害因子の特性、それに対する対策、予防法に関する基礎知識を習得し、行政及び食品産業における対策の仕組みを理解する。		
授業内容・方法と進度予定	Classroomより対面講義の資料を配信します。また連絡もClassroomから行います。小テストと最後の試験を行います。		

Classroom のclass code:354rdhm

1.食品衛生学の概要

2.細菌性食中毒　毒素型

3.細菌性食中毒　毒素型 感染型

4.細菌性食中毒　毒素型 感染型

5.ウイルス性食中毒

6.自然毒による食中毒　植物

7.自然毒による食中毒　きのこ

8.自然毒による食中毒　海産毒1

9.自然毒による食中毒 海産毒2

10.自然毒による食中毒　カビ毒

11.　化学物質による食中毒

12.食品添加物、農薬

13.食品汚染、寄生虫

14.異物混入、害虫

15.対策とHACCP

16.　試験

成績評価方法	小テストと、学期末の試験で評価する。
準備学修等	微生物学の基礎を理解しておくこと。また、食品衛生が関与する社会的問題に関心を持ち、新しい情報を得ておくことが望ましい。
教科書および参考書	参考書：食品衛生学, 第二版、一色賢司ら編、2019、東京化学同人 参考書：食品衛生学, 第3版、山中英明、藤井建夫、塩見一雄著、2012、恒星社厚生閣
授業時間外学修	食品衛生が関与する社会的問題に関して各種メデイアから情報を得ておくこと。行政の対応にも関心を払うこと。
実務・実践的授業	
備考	生命化学コース及び食品衛生管理者等任用資格コースの必修科目　毎年開講 Biological Chemistry Course students and the students to get Food sanitation supervisor degree are necessary to get credit of this class. Discussion will be through Classroom. email: mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/bukka/index-j.html 各回の内容は入れ替わることがあり、また、進行状況によって項目がやや変わることがある。
更新日付	2023/12/05 15:14:06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品化学		
科目名（英語）	Food Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	月曜3限、金曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	戸田　雅子		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース及び食品衛生管理者等任用資格コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC240J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食品を構成する化学成分とその特性を理解する [To understand chemical composition of foods and its properties]		
授業の目的と概要	食品を構成している主要成分の組成について概説するとともに、食品成分の加工・貯蔵中の化学変化について述べる。また、これらの化学変化の食品の物性や、味などへの影響と共に、栄養価の変化、あるいは有害成分の生成の可能性について解説する。 [This course provides the students with an understanding of the properties of food constituents, and the chemical reactions between these constituents during food processing and storage. The influences of the chemical reactions on nutritional, physical, chemical and sensory properties of foods are reviewed. The potential risks of the chemical reactions on generation of toxic components are discussed.]		
キーワード	水分、脂質、炭水化物、タンパク質 [Water, Lipids, Carbohydrates, Proteins]		
学修の到達目標	食品を構成する成分の化学構造や食品の加工・貯蔵における化学変化を説明できるようになること。[To be able to explain (i) chemical structures of food constituents and (ii) chemical reactions, which take place during processing and storage of foods.]		
授業内容・方法と進度予定			

基本的に対面授業である。状況により予定変更となる際は、Classroomで連絡する。
講義1から8, 13から15は戸田雅子教授が担当、講義9から12は宮澤大樹准教授が担当
クラスコード：bbji5vf

１．食品とは？　食品の水分の役割
/What are foods? The role of water in foods

２．主要炭水化物を単糖、オリゴ糖、多糖に分けて構成糖の構造と結合様式（1）
/Structures and binding modes for carbohydrates: monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides (1)

３．主要炭水化物を単糖、オリゴ糖、多糖に分けて構成糖の構造と結合様式（2）
/Structures and binding modes for carbohydrates: monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides (2)

４．主要炭水化物を単糖、オリゴ糖、多糖に分けて構成糖の構造と結合様式（3）
/Structures and binding modes for carbohydrates: monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides (3)

５．主要炭水化物を単糖、オリゴ糖、多糖に分けて構成糖の構造と結合様式（4）
/Structures and binding modes for carbohydrates: monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides (4)

６．食品を構成するアミノ酸、ペプチドおよびタンパク質の種類と特徴（1）
/Types and characteristics of amino acids, peptides and proteins in foods (1)

7．食品を構成するアミノ酸、ペプチドおよびタンパク質の種類と特徴（2）
/Types and characteristics of amino acids, peptides and proteins in foods (2)

8．アミノカルボニル（Maillard）反応の機構と食品に与える影響
/The mechanism of the Maillard reaction and its influence on foods

9．脂質の構造や役割 （１）
/The structures and roles of lipids（１）

１0．脂質の構造や役割 （２）
/The structures and roles of lipids （２）

１１．脂質の構造や役割 （3）
/The structures and roles of lipids （3）

12. 食品の機能性表示（1） /Labeling of Functional Foods	
13. 講義のまとめ 1 /Summary of Lecture 1	
14. 講義のまとめ 2 /Summary of Lecture 2	
成績評価方法	基本的には最終試験により評価する。出席やレポートを評価に入れる場合もある。 /Evaluation is based on written examination and may be also on attendance and reports.
準備学修等	教科書の復習 とレポート作成 /Review of Textbook and Preparation of reports
教科書および参考書	教科書：新版基礎食品学：遠藤泰志・池田郁男編（アイ・ケイコーポレーション） /Reference is provided in the lecture course
授業時間外学修	毎回の授業で、理解度を深めるための課題を出す。その課題について、授業時間外学修が必要である。 /After every lecture, students need to prepare for a report for self study.
実務・実践的授業	
備考	E-mail and Office: 戸田雅子 masako.toda.a7@tohoku.ac.jp (農学研究棟・E512 room) 宮澤大樹 taiki.miyazawa.b3@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:04

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品加工学		
科目名（英語）	Food Processing		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、金曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース及び食品衛生管理者等任用資格コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC239J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食品の加工を利用した快適で健全な食生活のあり方を考える。 Food processing for a comfortable and healthy diet		
授業の目的と概要	食品加工の目的は、食品素材をおいしく、食べ易くしたり、消化性や貯蔵性、安全性を高めることにある。さらに今日求められている食料資源の有効利用や高齢社会に向けての機能性食品開発にも食品加工は密接に関係している。講義では，食料資源の有効利用の観点から、食品加工法や食品保蔵法の科学的原理を解説する。とくに食品の品質と安全性に大きな影響を及ぼす微生物制御に力点をおく。 The purpose of food processing is to make food materials delicious and easy to eat, and to improve digestibility, storability, and safety. Furthermore, food processing is closely related to the effective use of food resources and the development of functional foods for an aging society, which are required today. In the lecture, we will explain the scientific principles of food processing methods and food storage methods from the perspective of effective use of food resources. In particular, we will focus on microbial control, which has a great impact on food quality and safety.		
キーワード	食料資源、微生物制御、食品の水、食の安全と安心、品質評価、安全管理 Food resources, Microbial control, Food and water, Food safety and security, Quality evaluation, Safety management		
学修の到達目標	食品の加工は、安全で安心な加工食品の製造、及び食料資源の有効利用に寄与するものであり、そのために微生物制御や最適制御が重要な課題であることを理解して、それらの背後にある科学を多様に応用する力を養うこと。 Food processing contributes to the production of safe and secure processed foods and the effective use of food resources, and we understand that microbial control and optimal control are important issues behind them. To cultivate the ability to apply a certain science in various ways.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：7iyixbl

1.食の安全と安心
Food safety and security

2.食中毒予防の３原則
Three principles of food poisoning prevention

微生物の増殖
Growth of microorganisms

4.微生物の殺菌
Sterilization of microorganisms

5.伝熱
Heat transfer

6.食品の水分活性
Water activity of food

7.食品の乾燥
Food drying

8.食品のガラス転移
Glass transition on food

9.食品の機能
Food functionality

10.加工技術と品質管理 Processing technology and quality control
11.製パンにおける発酵制御 Fermentation control in bread making
12.食品の粘度 Viscosity of food
13.食品のレオロジー Food rheology
14.単位操作 Unit operation
15.高圧食品 High pressure processed food

成績評価方法	授業への取り組み態度と，提出したレポート課題の内容，および期末の筆記試験の成績を総合評価する。
準備学修等	受講生の自発的な学習を重視する。
教科書および参考書	講義で資料を配布する。 参考書　食品工学：日本食品工学会編，2012，朝倉書店 参考書　初心者のための食品製造学：中島一郎著，2009，光琳 参考書　図解　食品加工プロセス：吉田照男著，2011，森北出版
授業時間外学修	レポートの課題についての調査とまとめを行う。
実務・実践的授業	
備考	(1)オフィスアワー：在室中は随時受け付ける (2)　e-mail: atom@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:05

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品機能工学		
科目名（英語）	Engineering for Food Function		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC346J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食品機能を活かす食品分散系の科学と工学 Science and engineering of food dispersion system that utilizes food functions		
授業の目的と概要	食品は必要な栄養素の供給源であるとともに嗜好を満足させつつ、含まれる様々な成分の生理機能により健康の維持や疾病の予防に寄与している。食品工業は現代の食生活を支える重要な産業であり、そこで用いられる製造技術の多くは自動化、機械化されている。食品機能開発技術や食品製造技術、安全性確保技術に必要な工学的、物理化学的体系について理解する。 Food is a source of necessary nutrients and satisfies tastes, while contributing to the maintenance of health and prevention of diseases by the physiological functions of various components contained therein. The food industry is an important industry that supports modern eating habits, and many of the manufacturing technologies used there are automated and mechanized. Understand the engineering and physicochemical systems required for food function development technology, food manufacturing technology, and safety assurance technology.		
キーワード	物質収支、エネルギー収支、殺菌、伝熱、撹拌、粘度、レオロジー、フーリエの法則、フィックの法則、レイノルズ数、吸着、乾燥、保存、バイオリアクター、振動分光 Mass balance, Energy balance, Sterilization, Heat transfer, Agitation, Viscosity, Rheology, Fourier's law, Fick's law, Reynolds number, Adsorption, Drying, Storage, Bioreactor, Vibration spectroscopy		
学修の到達目標	物理化学的解析手法や光学的評価手法、バイオサイエンスの手法を応用した食品機能の開発及び評価に関して学び、理解する。 Learn and understand the development and evaluation of food functions by applying physicochemical analysis methods, optical evaluation methods, and bioscience methods.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：njq55dz

1.熱力学：エネルギーとエントロピー
Thermodynamics: energy and entropy

2.熱力学：系の自発的変化
Thermodynamics: spontaneous changes in system

分子運動
Molecular motion

4.分子間の相互作用
Interaction between molecules

5.反応
Reaction

6.相挙動
Phase behavior

7.表面
Surface

8.表面張力
Surface tension

9.単位操作
Unit operation

10.粉体 Food powder
11.蒸留 Distillation
12.抽出 Extraction
13.濃縮 Concentration
14.吸着 Adsorption
15.加工技術と分光測光 Processing technology and spectrophotometry

成績評価方法	出席状況、レポートの提出とその内容、及び期末の筆記試験の成績で総合評価する。
準備学修等	受講生の自発的な学習を重視する。
教科書および参考書	教科書「食品工学」朝倉書店 参考書「生命科学系のための物理化学」R.Chang著　東京化学同人 参考書「食品工学・生物化学工学」矢野俊正　丸善 参考書「図解　食品加工プロセス」吉田照男　森北出版
授業時間外学修	受講生の自発的な学習を重視する。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：随時受け付ける。
更新日付	2023/12/05 15:14:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品機能分析学		
科目名（英語）	Food Function Analysis		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	月曜2限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第２講義室
開講年度	2025		
担当教員	永塚　貴弘		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC241J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食品の健康効果に関する機能化学 Beneficial health effects of food with relation to functional chemistry		
授業の目的と概要	本講義では、食品成分の化学構造と生理機能の相互関係の基礎知識を習得する。また、食品の加工と保存による変化の化学と健康への影響に関する理解を深める。 This course provides basic knowledge on the relationship between the chemical structures and physiological functions of food components. Students will deepen their understanding of the chemical changes during the processing and preservation of foods as well as their effects on health.		
キーワード	食品、機能分子、保健機能食品 Foods, Functional molecules, Health-promoting foods		
学修の到達目標	食品成分の化学構造と健康機能の基礎知識を習得し、有効成分を活用した産業展開についての予備知識を身につける。 The purpose of this course is to help students learn basic knowledge of chemical structures and health functions of food constituents and acquire preliminary knowledge on industrial applications of bioactive food components.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：5ftop6z

1. 食品機能分析学の概要紹介
Overview of food function analysis

2. 食品機能分析学の概要紹介
Overview of food function analysis

3. 食品成分の化学と機能 （とくに脂質について）
Chemistry and functions of food components (with emphasis on lipids)

4. 食品成分の化学と機能 （とくに脂質について）
Chemistry and functions of food components (with emphasis on lipids)

5. 食品成分の化学と機能 （とくに脂質について）
Chemistry and functions of food components (with emphasis on lipids)

6. 食品の加工・保存による変化の化学 （とくに脂質酸化反応について）
Chemical changes during processing and preservation of food (especially lipid oxidation reactions)

7. 食品の加工・保存による変化の化学 （とくに脂質酸化反応について）
Chemical changes during processing and preservation of food (especially lipid oxidation reactions)

8. 機能性食品開発の背景と保健機能食品の現状
Background of functional food development and current status of health-promoting foods

9. 機能性食品開発の背景と保健機能食品の現状
Background of functional food development and current status of health-promoting foods

10. 機能性食品開発の背景と保健機能食品の現状
Background of functional food development and current status of health-promoting foods

11. 食品の健康機能 （フラボノイド、カロテノイド、トコトリエノール、プラズマローゲン、等）
Health functions of foods (flavonoids, carotenoids, tocotrienol, plasmalogen, etc.)

12. 食品の健康機能 （フラボノイド、カロテノイド、トコトリエノール、プラズマローゲン、等） Health functions of foods (flavonoids, carotenoids, tocotrienol, plasmalogen, etc.)
13. 食品の健康機能 （フラボノイド、カロテノイド、トコトリエノール、プラズマローゲン、等） Health functions of foods (flavonoids, carotenoids, tocotrienol, plasmalogen, etc.)
14. 食品の健康機能 （フラボノイド、カロテノイド、トコトリエノール、プラズマローゲン、等） Health functions of foods (flavonoids, carotenoids, tocotrienol, plasmalogen, etc.)
15. 食品の健康機能 （フラボノイド、カロテノイド、トコトリエノール、プラズマローゲン、等） Health functions of foods (flavonoids, carotenoids, tocotrienol, plasmalogen, etc.)
16.試験 Examination

成績評価方法	期末試験とプレゼンテーションの参加状況で評価する。履修者全体の上位10%程度を「ＡＡ」とし、次に優秀な20%程度を「A」とする。 Students will be evaluated comprehensively based on the final examination and group presentations. Grade AA is given to the top 10% of students and Grade A is given to the next 20%.
準備学修等	下記の教科書を参考にして、食品の機能化学に関する準備学習を行うこと。 Students need to learn about functional chemistry of foods by reading the following textbook.
教科書および参考書	新版「基礎食品学」 遠藤泰志・池田郁男　アイ・ケイ コーポレーション　2015年
授業時間外学修	授業時に配布されるプリントにより講義内容を復習すること。 Students are required to review each class using handouts.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワーは、水曜16:00～17:00とする。事前にE-mail等で連絡すること。教員の連絡先は下記の通り。 E-mail: takahiro.eitsuka.a1@tohoku.ac.jp HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/kinoubunshi/index-j.html Office hours are from 16:00 to 17:00 on Wednesday. Make an appointment in advance via e-mail or other means. The contact information of the lecturer is shown below: E-mail: takahiro.eitsuka.a1@tohoku.ac.jp HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/kinoubunshi/index-j.html
更新日付	2023/12/26 10:33:22

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品組織学		
科目名（英語）	Food Histology		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	野地　智法		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS336J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	骨格筋が食肉として利用される過程の組織構造変化を学ぶ。 In this course, students will learn about changes in tissue structure of skeletal muscle during meat production.		
授業の目的と概要	食品の組織構造論的専門知識を身に付けるため、食肉を対象とした組織 学に関する理解を深めることを目的とする。 The purpose of this course is to understand the tissue structure of meat in order to acquire histological expertise in foods.		
キーワード	骨格筋、筋線維、筋肉内脂肪、組織、細胞 Skeletal muscle, Muscle fiber, Intramuscular fat, Tissue, Cell		
学修の到達目標	食肉の構造を食品組織学的側面から理解する。 Students will understand the meet structure from a histological point of view.		
授業内容・方法と進度予定	class code : 522gu5a		

1. 骨格筋の組織構造
Structure of Skeletal muscle

2. 筋収縮のメカニズム
Mechanism of muscle contraction

3. 筋内膜と筋周膜
Endomysium and perimysium

4. 死後硬直と熟成
Rigor mortis and aging

5. 筋肉内脂肪
Intramuscular fat

6. 食肉の格付
Meat grading

7. 加工肉の組織
Structure of processed meat

8. 試験
Test

成績評価方法	単位取得に必要な講義出席回数を３／４以上とし、期末試験で評価する。 Students must attend more than 75% of classes to get the unit. Students are evaluated on the score of examination.
準備学修等	指定する教科書を予め読んでおくこと。 Students are recommended to read the text designated.
教科書および参考書	食品組織学　光生館 Food Histology Kouseikan
授業時間外学修	授業ノートを整理し、教科書および参考書を用いて復習を行うこと。 Students need to organize the notebook and reference the textbooks
実務・実践的授業	
備考	１：　授業内容および興味を持った事項に関する質問は、水曜日（13:00-17:00）に機能形態学分野教員居室（E413）でオフィスアワーを設けて受け付けます。 ２：　研究室ホームページ（https://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index.html） ３：　e-mailアドレス（nochi@tohoku.ac.jp） 1: Office hours are from 13:00 to 17:00 on Wednesday at the laboratory of functional morphology. 2: Laboratory web-page (https://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index.html) 3: e-mail address (nochi@tohoku.ac.jp)
更新日付	2023/12/05 15:13:53

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食品タンパク質化学		
科目名（英語）	Food Protein Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	田中　良和		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC338J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	アミノ酸・ペプチド・タンパク質の基礎化学，タンパク質工学を講義し，食品素材や機能性素材としてタンパク質の応用性を解説する。/Basic chemistry of amino acids, peptides, proteins and protein engineering. Application of proteins as food material and functional materials.		
授業の目的と概要	タンパク質は生命を形作る分子であり，食糧としても重要である。タンパク質が多様な機能特性を持つのは20種類のアミノ酸から構成されているためであることを，基礎タンパク質化学の視点から解説し，あわせて分離精製法、タンパク質の特性・機能解析や高度利用のためのタンパク質工学の基礎と応用についても講義する。/ Proteins are one of molecules that form body plan of life, and are important as food. In this lecture,the diversed functional properties of proteins, which consist of only 20 amino acids, will be described from view points of basic protein chemistry. Furthermore, the lecture will include the separation purification method, characteristics and function of food proteins, and advanced use and applications of protein engineering techniques.		
キーワード	アミノ酸，ペプチド，タンパク質，クロマトグラフィー，プロテオーム，タンパク質工学，生理活性，食品機能性，食品タンパク質/Amino acids, Bioactive, Chromatography, Food functions, Food proteins, Peptide, Protein, Protein engineering, Proteome		
学修の到達目標	ペプチド・タンパク質の基礎化学を学び，食品タンパク質の構造と機能，応用性を考える基礎を身につける。/ Acquire basic chemistry of proteins and peptides including the food protein structure and functions, and application to use.		
授業内容・方法と進度予定	class code: iq43oul		
1. イントロダクション／Introduction			
2. 生体内の化学の基礎／Basic principle of chemistry in organisms			
3. 細胞内の成分／Molecules in the cell			
4. 細胞内の成分／Molecules in the cell			
5. 細胞内の巨大分子／Macromolecules in the cell			
6. 細胞のエネルギー利用／Thermodynamics of the cell			
7. 酵素／Enzyme			
8. 自由エネルギーと触媒作用／Catalysis and free energy			
9. タンパク質の相互作用／Interaction of proteins			
10. 補因子の役割／Cofactors			
11. タンパク質の構造／Structure of protein			
12. タンパク質の戦略／Strategy of protein			
13. タンパク質の分析法／Analysis of protein			
14. タンパク質の立体構造解析／Tertiary structure analysis of protein			
15. 総括，試験/ Summary, Examination			

成績評価方法	出席状況と課題レポートの内容、試験の成績、および講義への取り組みを総合的に評価して行う。/ Evaluation of grade point (GP) will be achieved by total estimation based on the attendance records, report for assignment, examination scores, and activity in the class.
準備学修等	課題レポートを次回講義までに作成すること（レポート解説の予定）。/prepare a reporting assignment until next lecture.
教科書および参考書	参考書(Reference is only Japanese book as follows, If you know about English books, please feel free to ask.) Essential 細胞生物学
授業時間外学修	生命化学コースの学生実験、５ タンパク質化学実験 と関連するため、併せて学習、理解することを勧める。/ You are recomended to participate in the student experimental training course in Seimeikagaku (LifeScience Chemistry) (5. protein chemistry).
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：応用生命分子解析分野研究室（片平キャンパス） 毎週水曜日　16時～17時 （ただし，上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける）/ Office houres: At Lab.of Applyed biomolecule analysis (Katahira Champus), Evely Wednesday, From 4 p.m. to 5 p.m.
更新日付	2023/12/26 10:33:19

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物育種学		
科目名（英語）	Plant Breeding		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	月曜4限、金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA220J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物育種の基礎となる植物の遺伝的特性、変異作成・選抜・固定の技術とその体系としての育種法 Learning and understanding of basis of plant breeding. Genetic traits, methods of production of genetic variation, selection and fixation, and methods of plant breeding		
授業の目的と概要	植物育種学は作物の品種改良（育種）を遺伝学や植物科学の知識に基づいて科学的に実施するための学問分野であり、農学の中で重要な位置を占める。本講義では、植物の繁殖法ごとに異なる品種の概念、交雑や突然変異誘発、遺伝子組換え、染色体操作による変異作成技術、選抜・固定の技術とその体系としての育種法、及び収量性や耐病虫性などの育種目標について理解を深める。本講義では、植物育種学の一般論についての内容にとどめ、作物ごとの実際の育種については「植物育種学各論」に譲る。 This class covers the basis of plant breeding containing the following subjects, concept of variety and cultivar, methods of crossing and induction of mutation, transgenic, operation of chromosome, selection and fixation, and methods of plant breeding. In addition, subjectives of yield and resistance to pests and disease are taken up.		
キーワード	ゲノム、生殖様式、交雑、突然変異、遺伝子組換え、倍数体、育種目標 genome, mode of reproduction, crossing, mutation, transgenic, polyploid, objective of plant breeding		
学修の到達目標	植物育種の基礎理論を習得するとともに、各種作物の繁殖法とその繁殖法ごとに異なる品種の概念や育種法について理解する。 Acquisition of basic theory in plant breeding. Understanding of methods of propagation in each crop, concept of variety and cultivar and methods of plant breeding.		
授業内容・方法と進度予定	class code: sd72rfc		

1.ガイダンス、品種の定義、古典および分子遺伝学のおさらい variety and cultivar/ review of classical and molecular genetics
2.DNAマーカー選抜法と品種同定 DNA marker assisted selection and techniques for discrimination of cultivar
3.植物の生殖様式と雑種強勢 mode of plant reproduction, hybrid vigor and inbreeding depression
4.ゲノムと倍数性 genome and polyploidy
5.量的形質 qualitative trait
6.遺伝資源 plant genetic resource
7.交雑技術と種間交雑育種 cross breeding
8.突然変異育種とゲノム編集 plant breeding by induction of mutation and genome editing
9.遺伝子組換え育種による育種 plant breeding by transformation
10.自殖性植物の育種法と半数体育種 breeding methods in autogamous plants and haploid breeding

11.他殖性植物と栄養繁殖植物の育種法 breeding methods in allogamous plants and vegetatively propagated plants
12.多収性・早晩性 high-yielding, earliness
13.環境ストレス耐性 tolerance to environmental stress
14.耐病性、耐虫性 plant disease and insect resistance
15.食味および品質と成分 taste,food quality and component
16.試験 examination
対面授業で進めます。Classroomで配信・提供する場合は、以下のClassroomを使います。 ・クラスコード：sd72rfc 小テスト（用語問題）２回ほど実施します。

成績評価方法	小テスト、期末試験の成績と、受講態度により評価する。その評価割合は30%、60%、10%とする。 Students are evaluated on the attitude toward class (10%), minute examinations (30%), and a final examination (60%).
準備学修等	メンデル遺伝学や染色体などの古典遺伝学とDNAや遺伝子操作技術などの分子遺伝学について十分学習しておくことが、本講義をよく理解するうえで必要である。「植物遺伝学」をよく復習することと、教科書による予習を行っておくことが望ましい。 Review the classical genetics and molecular genetics.
教科書および参考書	植物育種学（第５版)、文永堂出版　を教科書とする。
授業時間外学修	教科書による予習と復習 Prepare and review the text 'Plant Breeding'.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：毎週金曜日16:30～18:00　植物遺伝育種学研究室 Office hour: 16:30-18:00 on every Friday (2)　e-mail address: hiroyasu.kitashiba.c7◎tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:39

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物育種学各論		
科目名（英語）	Breeding Crop Species		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA321J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	作物ごとの育種に関わる特性の違いやそれぞれの育種目標、利用されている育種法、及び最近の育種の成果 Objectives of breeding, genetic traits, methods of breeding and the latest cultivars in each crop.		
授業の目的と概要	本講義では、「植物育種学」で学習した植物育種学の一般論を基礎として、作物ごとの遺伝育種学的特性、その特性を利用した育種技術、及び食味・品質、成分等の市場ニーズに基づく育種目標を理解できるようにする。また、遺伝子の特性と育種への利用について理解を深める。 Based on the class 'Plant Breeding', learning of genetic traits, methods of breeding, objectives of breeding that meets the needs of market in each crop. Learning genes reponsible for agriculturally important traits and applications to practical plant breeding.		
キーワード	主要品種、食味・品質、成分、F1ハイブリッド品種、遺伝子組換え品種 major cultivar, taste, quality, component, F1 hybrid cultivar, genetically modified cultivar		
学修の到達目標	現在利用されている品種がどのようにして育成されてきたかを知り、作物ごとの遺伝的特性、育種目標について理解する。また、現在の育種の問題点を知り、将来の品種や植物育種技術について各自の展望を持てるようになっていただく。 Understand objective of breeding, genetic trait relevant to it and then the breeding process of each cultivar. Study problems of the present breeding and consider the future cultivar and technology for breeding.		
授業内容・方法と進度予定			

1.イネ主要品種の育種 Breeding of rice
2.新形質米の育種 Breeding of rice with new genetic traits
3.ハイブリッドライスの育種 Breeding of hybrid rice
4.コムギ・オオムギの育種 Breeding of wheat and barley
5.ダイズの育種 Breeding of soybean
6.サツマイモ・ジャガイモの育種 Breeding of potato and sweet potato
7.果樹の育種 Breeding of fruit trees
8.野菜のF1ハイブリッド育種 Breeding of F1 hybrid in vegetables
9.野菜の耐病性育種 Breeding of vegetables with disease resistance
10.花の育種 Breeding of ornamental plants
11.ナタネ等油糧作物の育種 Breeding of oil crops
12.その他の育種と遺伝子およびその利用 Breeding of other crops and practical genes for breeding.

13.その他の育種と遺伝子およびその利用 Breeding of other crops and practical genes for breeding.
14.その他の育種と遺伝子およびその利用 Breeding of other crops and practical genes for breeding.
15.育種技術の展望 Future prospects of plant breeding
16.定期試験 Examination
対面授業で進めます。一部オンデマンで以下のClassroomで配信・提供することがあります。 ・クラスコード：d7jie5q

成績評価方法	期末試験の成績、宿題、授業態度により評価する。その評価割合は70%、20%、10%とする。 Students are evaluated on the attitude toward class (10%), homework (20%) and the final examination (70%).
準備学修等	植物育種学を復習しておくこと。また、各作物に関連する作物学や園芸学を復習しておくこと。 Review the class 'Plant Breeding', 'Crop Science' and 'Horticultural Science', prior to attending class.
教科書および参考書	参考書として、「植物育種学各論」日向・西尾編（文永堂出版）がある。再版されていないため、入手困難であるが、附属図書館農学分館で所蔵する。作物学や園芸学の教科書も参考書となる。 このほかに、「品種改良の日本史」鵜飼保雄・大澤良（編）（悠書館）を参考書として薦める。 講義では、プリントを配布して進める。 In the lecture, prints will be distributed.
授業時間外学修	各種参考書を用いた予習と復習 Prepare and review with reference books.
実務・実践的授業	
備考	"(1) オフィスアワー：毎週金曜日16:30～18:00　植物遺伝育種学研究室 Office hour: 16:30-18:00 on every Friday (2)　e-mail address: hiroyasu.kitashiba.c7◎tohoku.ac.jp "
更新日付	2023/12/05 15:13:42

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物遺伝学		
科目名（英語）	Plant Genetics		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	金曜3限、金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	山本　雅也		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA203J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物育種学の基礎となる遺伝学の基礎と育種への応用 Learning and understanding of the basis of plant genetics and their applications		
授業の目的と概要	生物の生産性を高めるために生物の遺伝的制御を行い、その法則性を追求する学問が育種学である。本講義では、高等植物についての育種学の基礎となる分子遺伝学を中心として概説し、育種への応用について論じる。クラシカルな遺伝学と分子遺伝学の両方について理解を深める。 Learning and understanding of classical genetics and molecular genetics in plants and consider their applications to plant breeding.		
キーワード	植物、メンデル遺伝学、分子遺伝学、遺伝子組換え、育種 plant, Mendelian genetics, molecular genetics, transgenic, breeding		
学修の到達目標	クラシカルな遺伝学と分子遺伝学の両方を学び、DNAレベルで遺伝と育種の基礎を理解できるようにする。 Understanding of the basis of genetics and breeding thorough classical genetics and molecular genetics		
授業内容・方法と進度予定			

1. ガイダンス、遺伝と遺伝子の伝達 1. Introduction, heredity
2. 古典遺伝学的な遺伝子の概念 2. Classical genetics
3. 染色体と遺伝子 3. Chromosome and gene, recombination
4. 細胞遺伝学 4. Cytogenetics
5. 遺伝子の実体 5. Genes
6. 遺伝子操作 6. Genetic engineering
7. 遺伝子単離 7. Isolation of gene
8. 遺伝子導入法 8. Technique for gene transfer
9. 遺伝子同定1 9. Identification of responsible gene (part1)
10. 遺伝子同定2 10. Identification of responsible gene (part2)
11. 量的形質とその解析１ 11. Quantitative trait and its analysis (part2)
12. 量的形質とその解析２ 12. Quantitative trait and its analysis (part2)
13. 遺伝子の発現解析 13. Analysis of gene expression

14. 細胞質遺伝 14. Cytoplasmic genetics
15. エピジェネティクス 15. Epigenetics
16. 定期試験 16. Examination
対面授業。

成績評価方法	定期試験の結果を中心に評価する。 Evaluation will mainly be based on the result of final examination.
準備学修等	教科書を予習すること。 Read through the textbook.
教科書および参考書	教科書：見て分かる農学シリーズ１　「遺伝学の基礎」第２版、北柴大泰・西尾剛　編著、朝倉書店　2018 参考書：遺伝学、中村千春　編著、科学同人　2007 ゲノムレベルの遺伝解析 MAPとQTL　鵜飼保雄、東京大学出版会　2000 改訂版　育種における細胞遺伝学　渡辺好郎　監修　福井希一・辻本壽　共著、養賢堂、2010
授業時間外学修	授業の復習をすること。 Review the notebook and textbook.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：毎週金曜日16:30～18:00　植物遺伝育種学研究室 Office hour: 16:30-18:00 on every Friday (2)　e-mail address: masaya.yamamoto.d3@tohoku.ac.jp (3)　クラスコード: sfuv4xt
更新日付	2025/02/28 15:14:09

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物栄養学		
科目名（英語）	Plant Nutrition		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	石田　宏幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC315J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物に特有な独立栄養を理解すること。 Understanding the plant-specific autotrophism.		
授業の目的と概要	植物は、地表にわずかに存在する土壌に根を張り、無機養分を吸収する。地上部では光エネルギーを利用して光合成により物質生産を行なう。必須栄養素には、それぞれに特有な吸収や転流機構、代謝、生理的役割があり、これらにより光合成を始めとする植物機能や成長が支えられている。本授業では、植物にとっての必須栄養素とその役割について学ぶことを目的とする。 Plants absorb mineral nutrition from roots in soil which is a thin layer of the earth's surface. Plants produce materials in shoots via photosynthesis using light energy. There are specific matters for each essential nutrient in absorption, remobilization, metabolism, and physiological roles. These support functions including photosynthesis and growth of plants. This course helps students understand essential nutrients for plants and their physiological roles.		
キーワード	必須栄養素、養分吸収、タンパク質代謝、栄養の転流、窒素と生産性、栄養のリサイクル Essential nutrients, Nutrient absorption, Protein metabolism, Nutrient remobilization, Nitrogen nutrition and productivity, Nutrient Recycling		
学修の到達目標	植物の独立栄養を理解することを通して食糧生産や地球環境の保持に果たす植物の役割と重要性を認識する。 This course is designed to help students recognize roles and the importance of plants for food production and conservation of global environment by understanding plant autotrophy.		
授業内容・方法と進度予定			

講義資料を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：xjt47s6

1.はじめに　（植物にとっての栄養とは、食料生産の歴史）
Introduction (What are nutrients for plants? History of food production)

2.植物の必須元素と有用元素
Essential nutrients and beneficial nutrients of plants

3.根による栄養素の吸収
Absorption of nutrients by roots

4.窒素栄養　（1）　（窒素循環、硝酸栄養、アンモニア栄養、欠乏と過剰、他）
Nitrogen nutrition (1) (Nitrogen cycle, Nitrate and mmonia nutrition, Deficiency and excess, Other issues)

5.窒素栄養　（2）　（共生窒素固定）
Nitrogen nutrition (2) (Symbiotic nitrogen fixation)

6.各多量元素の役割
Roles of macronutrients

7.各微量元素の役割
Roles of micronutrients

8.植物タンパク質の生合成過程　（1）
Synthesis of plant proteins (1)

9.植物タンパク質の生合成過程　（2）
Synthesis of plant proteins (2)

10.植物タンパク質の生合成過程　（3）
Synthesis of plant proteins (3)

11.栄養の転流　(1)　(糖の転流) Remobilization of nutrients (1) (Remobilization of sugars)
12.栄養の転流　(2)　(窒素の転流、葉の老化) Remobilization of nutrients (2) (Remobilization of Nitorogen, Leaf senescence)
13.栄養の転流とオートファジー Nutrient remobilization and autophagy
14.オートファジー以外の細胞内タンパク質分解系、種子への栄養の集積と利用 Protein degradation systems other than autophagy, Accumulation and utilization of nutrients in seeds
15.全体のまとめと確認試験 Summary and examination

成績評価方法	最終回で筆記試験を行う。 A written test will be conducted in the final round.
準備学修等	到達目標や授業内容に応じた準備学習が求められる。 Students are required to prepare for the class according to the goals and contents of each class.
教科書および参考書	参考書：(1)「テイツ/ザイガー　植物生理学・発生学」 原著第6版 (SINAUER) および同書の日本語版 (西谷和彦・島崎研一郎監訳、講談社サイエンティフィク)。(2) 植物栄養学 第３版 (馬建鋒ら編、文永堂出版)。(3) エッセンシャル植物生理学 農学系のための基礎 (牧野周ら著、講談社サイエンティフィク)。その他参考書は授業で指定し、必要な教材や資料は配信する。 Plant Physiology and Development, Sixth Edition by Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, Ian M. Møller, and Angus Murphy, published by Sinauer Associates. Other textbooks will be designated during the course and references are handed out at every class.
授業時間外学修	授業時間は限られているので、参考書を用いた自主学習が重要になる。 The session time is limited, so self-directed learning using the reference is important.
実務・実践的授業	
備考	疑問点はクラスルームやE-mail（hiroyuki@tohoku.ac.jp）で質問してください。 Students can contact the instructor via e-mail (hiroyuki@tohoku.ac.jp) or Google Classroom.
更新日付	2025/02/17 15:14:01

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物感染応答学		
科目名（英語）	Plant-Pathogen Interaction		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	高橋　英樹		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA323J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物病原体の病原性と宿主植物の免疫システムの概要を理解する Understanding of the overview of pathogenecity and immunity in plant-pathogen interactions		
授業の目的と概要	講義では、植物と病原微生物の分子レベルでの相互作用の概要を理解するとともに、病原体がもつ病原性と宿主植物の免疫システムについて学ぶ。 In this lecture, students will understand a basis of plant-pathogen interactions at a molecular level and learn about virulence of pathogenic microorganisms and plant immune system agaist pathogen infection.		
キーワード	感染、発病、病原性、抵抗性、植物–病原微生物相互作用、植物免疫 Infection, Occurrence of diseases, Pathogenicity,Resistance,Plant-pathogen interaction, Plant immune system		
学修の到達目標	本講義の主な目的は、病原微生物の病原性と宿主植物の免疫システムの理解を通して、植物と病原体の相互作用の概要を学ぶことにある。 The main purpose of this course is to learn the overview of interaction between plant and pathogen through understanding the mechanisms of pathogenicity of pathogenic microorganisms and immune system of host plants.		
授業内容・方法と進度予定			
1.感染と発病（侵入、増殖、病徴発現） Infection and disease occurrence (Invasion, multiplication and symptom expression)			
2.菌類の病原性 Pathogenisity of fungal pathognes			
3.細菌の病原性 Pathogenicity of bacteria pathognes			
4.Agrobacterium tumefacience によるクラウンゴール形成機構 Mechanism of crown gall formation by infection with Agrobacterium tumefacience			
5.ウイルスの病原性 Pathogenicity of viral pathognes			
6.ウイロイドの病原性 Pathogenicity of viroids			
7.植物免疫：静的抵抗性と動的抵抗性 Plant immune system: Static resistance and active resistance			
8.植物免疫：非宿主抵抗性と基礎的抵抗性 Plant immune system: Non-host resistance and basal resistance			
9.過敏感反応抵抗性 Hypersensitive response-mediated disease resistance			
10.プログラム細胞死と活性酸素種生成 Programed cell death and productuion of reactive oxygen species			
11.植物免疫を制御するシグナル伝達システム Signal transduction conferring plant immune system			
12.植物免疫を制御する植物ホルモン Phytohormones regulating plant immune system			

13.全身獲得抵抗性と全身移行シグナル Systemic acquired resistance and systemic signaling
14.拮抗微生物による植物免疫システム賦活化 Activation of plant immune system by benificial microorganisms
15.病原微生物ゲノム Genomics of plant pathogens
クラスコードは、 og75c2b です。

成績評価方法	出席と、中間および期末試験で、成績を評価します。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance and the midterm and final examinations.
準備学修等	教科書は使用しない。各自ノートをとること。 No textbooks will be used. Students should tale notes on their own.
教科書および参考書	参考書：新編植物病理学概論、久能ら著、2001、養賢堂 新植物病理学、都丸、羽柴ら著、2004、朝倉書店 植物病理学、眞山滋志・難波成任 編、2010、文英堂
授業時間外学修	参考書による予習と授業内容の復習が望ましい。 Students are required to prepare for the assigned part of the reference materials.They are also required to review for each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワーは、木曜日13:00から17:00とする。事前にe-mail等で連絡すること。教員の連絡先は講義時に示す。 Office hours are from 13:00 to 17:00 on Thursday. Make an appointment in advance via e-mail or other means.The contact information for the lecture will be given in class.
更新日付	2023/12/05 15:13:42

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物系微生物サイエンス		
科目名（英語）	Microbiology for plant science		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	月曜3限、水曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鳥山　欽哉		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA204J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物生命科学コース向けの微生物サイエンス 微生物、特に細菌の分子生物学、および、植物遺伝子工学への応用 Microbiology for plant science		
授業の目的と概要	微生物の分類、特徴、細菌の遺伝子構造、遺伝子発現制御、遺伝子組換え技術、遺伝子組換え実験の注意事項、遺伝子解析法について、高等植物の場合と比較しながら理解し、さらに、微生物と植物との相互作用、および、アグロバクテリウムを用いた植物遺伝子工学への応用、さらに、微生物から見たゲノム編集の基礎と植物への応用について理解を深める。最新の話題やこぼれ話を紹介するコーナーを設ける。主に植物生命科学コースの学生を対象とする。 Learn about basic microbiology, molecular genetics of bacteria, interactions between microorganisms and plants, application for plant biotechnology.		
キーワード	微生物、細菌、遺伝子解析、遺伝子組換え、植物遺伝子工学、微生物と植物の相互作用、ゲノム編集 Microbiology, Recombinant DNA technologies, Plant biotechnology, Bacterial-Plant-Interactions, Genome-editing		
学修の到達目標	細菌と陸上植物の遺伝子構造、遺伝子発現制御の違いを理解する。遺伝子組換え実験の基礎を理解し、環境適応生物工学への応用について考察できるようにする。微生物と植物の相互作用を理解する。 Learning about differences of genomes and gene expression in bacteria and plants, Understand principles and application of recombinant DNA and plant biotechnology, as well as bacterial-plant-interactions.		
授業内容・方法と進度予定	対面を基本とする。 一部オンライン配信の場合　クラスコード：＊＊＊＊ 講義録画映像またはパワーポイントファイルの視聴と視聴確認で進める。		

対面を基本とする。
オンラインの場合 クラスコード:64xpc57
パワーポイントファイルの視聴と視聴確認で進める。

第1回:微生物の種類、分類、細菌・真菌類の特徴
Classification of microorganisms, Characteristics of bacteria and fungi

第2回:微生物を取り扱う基本的手法
Basic methods for handling microorganisms

第3回:ウイルスの特徴
Characteristics of virus

第4回:原核生物および真核生物の遺伝子とゲノムの構造
Prokaryotic and eukaryotic genes and the structure of the genome

第5回:PCRの原理と応用、転写と翻訳
DNA replication, transcription and translation; principles of PCR

第6回:遺伝子組み換え実験(P1)の注意点
Regulation of recombinant DNA research

第7回:遺伝子クローニングの基礎(1) プラスミド
Molecular cloning (1) Plasmid

第8回:遺伝子クローニングの基礎(2) 制限酵素
Molecular cloning (2) Restriction endonuclease

第9回:遺伝子クローニングの基礎(3) 大腸菌の形質転換
Molecular cloning (3) transformation of E. coli

第10回:遺伝子解析法・遺伝子工学への応用例 Applications for molecular analysis and biotechnology
第11回:アグロバクテリウム(1) Tiプラスミド Agrobacterium and plants
第12回:アグロバクテリウム(2) 植物遺伝子工学への応用 Agrobacterium-mediated transformation of plants
第13回:微生物と植物との相互作用(1) 根粒菌 Rhizobium-Legume symbiosis
第14回:微生物と植物との相互作用(2) 菌根菌 Mycorrhizal fungi and plants
第15回:微生物から見たゲノム編集の基礎と植物への応用 Genome-editing technologies from a view of microbiology
第16回:定期試験 Examination

成績評価方法	授業への取り組みより判断される平常点(20%)および定期試験(80%)によって評価する。 Class participation (20%) and examination (80%)
準備学修等	高校で生物を履修してこなかった学生は、高校生物の参考書などで準備学習を行うことが必要である。 Study any reference books for basic biology.
教科書および参考書	伊藤幸博・鳥山欽哉（2021）「植物バイオテクノロジーの基礎知識―環境適応植物工学入門―」東北大学出版会（ISBN 978-4-86163-360-7 C3045） 大学生協電子書籍購入サイト　https://coop-ebook.jp/mem?book=957 Brock 微生物学 オーム社 2003 微生物学:青木編、2007、化学同人 微生物学 地球と健康を守る:坂本、2008、裳華房 ゲノム編集に関する各種解説書 Biology of Microorganisms
授業時間外学修	講義ノートを見返して復習する。関連項目について自主的に学習し理解を深める。 Review your notebook.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー:講義終了後、環境適応生物工学分野教授室(E408)。(在室中は、随時、受け付ける) ホームページ https://sites.google.com/view/env-plant-biotechnol E-mail: torikin@tohoku.ac.jp Office hour: any time in room E408.
更新日付	2025/03/15

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物細胞生化学		
科目名（英語）	Plant Cell Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	火曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	早川　俊彦		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC214J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物の窒素代謝の分子機構－生産性における窒素代謝の重要性 Mechanisms of nitrogen metabolism in plants: from molecular mechanisms to the contribution to plant productivity		
授業の目的と概要	地球上のほぼすべての生物は、無機物を有機物に変換する植物の同化能に依存して生活している。窒素同化は土壌中の無機窒素からアミノ酸を合成する反応で、合成されたアミノ酸は、生物を形作るためのタンパク質や核酸など、様々な生体分子の合成に利用される。本講義では、植物の窒素同化とそれに関連する窒素代謝、窒素代謝と他の代謝との相互作用から、物質生産に至る過程を、分子レベルから個体レベルまで、統合的に理解する。 Almost all organisms on earth rely on assimilation of inorganic substances by plants. Inorganic nitrogen in soil is absorbed by roots and converted into amino acids, which are used to synthesize a variety of biomolecules including protein and nucleic acids. Students learn about 1) molecular mechanisms and regulation of elementary processes of nitrogen assimilation and the subsequent nitrogen metabolism, 2) balance between nitrogen and carbon metabolisms, and 3) how these assimilation processes are integrated into crop production.		
キーワード	植物、窒素代謝、炭素代謝、情報伝達、生産性、遺伝子組換え、免疫化学 plants, nitrogen and carbon metabolisms, signal transduction, productivity, transgenic techniques, immunochemical techniques		
学修の到達目標	窒素同化と窒素代謝、および、炭素代謝との相互作用を分子レベルで理解する。それぞれの過程が組織レベル、器官レベルでどのように制御され植物の生産性に統合されるかを理解する。さらに、植物分子生理学の重要な研究手法である遺伝子組換えと免疫化学的手法を学習する。 Students understand molecular mechanisms of nitrogen assimilation, nitrogen metabolism, and interaction between nitrogen and carbon metabolisms. They also understand how these processes are regulated at tissue and organ levels and integrated into crop production. They also learn about two major techniques in plant molecular physiology, namely, transgenic and immunochemical techniques.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：3m7s7dz、対面授業
Class code: 3m7s7dz, in-person class
1. 植物の構造と機能：植物体、器官、組織、細胞、オルガネラ（早川）
Structure and function of plants: Plant, organ, tissue, cell, and organelles (Hayakawa)

2. 植物の物質生産：窒素の重要性と窒素同化の概要（早川）
Production by plants: Importance of nitrogen and an outline of nitrogen assimilation (Hayakawa)

3. 植物の遺伝子組換え法と基礎研究への応用（早川）
Transgenic technique: Principle and application to basic plant science (Hayakawa)

4. 遺伝子組換え技術の作物への応用と遺伝子組換え作物の現状（早川）
Transgenic technique: Application to crops and the present situation of genetically-modified (GM) crops (Hayakawa)

5. 抗原抗体反応（早川）
Antigen-antibody reaction (Hayakawa)

6. タンパク質の免疫化学的検出法（早川）
Immunochemical detection of proteins (Hayakawa)

7. 硝酸態窒素の吸収・還元・同化（早川）
Nitrate uptake, reduction, and assimilation (Hayakawa)

8. 硝酸態窒素の情報伝達系（早川）
Nitrate sensing and signaling (Hayakawa)

9. アンモニウム態窒素の吸収・同化（早川） Ammonium uptake and assimilation (Hayakawa)
10. グルタミン情報伝達系（早川） Glutamine sensing and signaling (Hayakawa)
11. 窒素転流機構（早川） Nitrogen recycling (Hayakawa)
12. 一次代謝の細胞分担と統合（早川） Cellular compartmentation and integration of primary metabolisms (Hayakawa)
13. 窒素代謝と炭素代謝の関連（早川） Connection between nitrogen and carbon metabolisms (Hayakawa)
14. 窒素代謝と炭素代謝のバランス調整（早川） Balance between nitrogen and carbon metabolisms (Hayakawa)
15. 植物の同化の分子基盤と生産性（早川） Assimilation reactions and productivity (Hayakawa)
16. 定期試験 Regular examination

成績評価方法	定期試験によって評価する（出席はとりません）。 Students are evaluated on their points from a regular examination held in the 16th class.
準備学修等	植物の構造と機能、植物の基本的な代謝（窒素同化、光合成、呼吸）、遺伝子と遺伝子発現等、高校生物の内容を復習あるいは自習する。 Students are required to run through bases of structure and function of plants, basic metabolisms of plants (nitrogen assimilation, photosynthesis, respiration), genes and gene expression etc. using textbooks of high school biology.
教科書および参考書	参考書（Reference books）： （日本語；in Japanese）1) 朝倉植物生理学講座２「代謝」(2001)； 2) テイツ・ザイガー 植物生理学・発生学 原著第6版（西谷和彦、島崎研一郎 監訳）講談社サイエンティフィク（2017）；3) 植物栄養学第3版（馬建鋒、信濃卓郎、高野順平編）文永堂出版（2024）；4) エッセンシャル植物生理学 農学系のための基礎 (牧野 周、渡辺正夫、村井耕二、榊原 均 著) 講談社サイエンティフィク (2022) （英語；in English） 1) Plant Physiology and Development (Sixth Edition), eds. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., and Murphy, A., Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA (2014)； 2) Mineral Nutrition of Higher Plants, Marschner, H., Academic Press, London, UK (1995)
授業時間外学修	配付されるプリントを復習するとともに、該当箇所を指定した参考書で調べ、理解を深めて下さい。理解できていない点があれば質問を用意し、次回授業時に質問してください。 Students are required to review printed synopses of a lecture delivered in each class and to deepen understanding using reference books. Questions shall be asked in the next class.
実務・実践的授業	
備考	・オフィスアワー（Office hours）：毎週火曜日（every Tuesday） 13:00～17:00 農学系総合研究棟（main building）： W510（早川；Hayakawa） ・Homepage：https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/cellbio/ ・E-mail： toshihiko.hayakawa.a7@tohoku.ac.jp（早川）
更新日付	2023/12/05 15:13:47

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物生産科学		
科目名（英語）	Plant Production		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	本間　香貴、亀岡　笑		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA214J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	作物およびその生産に関しての基本的な知見の紹介		
授業の目的と概要	植物生理学のなかから収量に密接にかかわる生理過程を取り上げ，様々な視点から作物の生産生理が理解できるようにする．特に量的な理解が得られるように，数式での表現方法などについても言及する．実際の栽培現場に置ける事例についても紹介する．		
キーワード	作物，栽培，農業，環境，形態		
学修の到達目標	植物生産に関わる基礎的な知見を身に着けること．農業関連の諸問題を作物生理的な過程に基づき理解し，考察できるようになること．		
授業内容・方法と進度予定	授業の資料の配信などをオンラインで行います． 理解程度によって内容が変わる場合があります． Google classroom code：wcdz7iy		
1. 作物生産と生産生理学			
2. 葉面積拡大の仕組み			
3. 光合成			
4. 光合成の量的理解			
5. 個体群の構造と機能			
6. 倒伏とそのメカニズム			
7. 水の吸収と輸送			
8. 水ストレス			
9. 呼吸			
10. 光合成産物の転流と蓄積			
11. 窒素の吸収・同化と窒素代謝			
12. 植物ホルモンとシグナル伝達			
13. 生産生理から見た生産科学の課題			
14. アジアの稲作			
15. 復習及びテスト			
成績評価方法	連続授業の2講時目の最後に授業内容の理解度に関するテストを行う（30%）．その他出席や授業への関心（30%）およびテスト（40%）で評価を行う．テストはレポートになる場合があります．		

準備学修等	教科書を参考に講義内容の予習を行うこと
教科書および参考書	教科書：作物生産生理学の基礎（平沢正・大杉立編著，農文協） 参考書：アジア・アフリカの稲作 （堀江武編著，農文協），熱帯農学概論（江原宏，樋口浩和共編，培風館）
授業時間外学修	授業内容を復習し，統合的な理解を進めること
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー　作物学教授室（E-307） 授業後18：00まで メールでの質問も受け付ける
更新日付	2023/12/26 10:32:06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～0時間です。

Subject	Plant Production		
English Subject	Plant Production		
Credit(s)	2Credits		
Semester	４セメ後半		
Day/Period	Wed.1Period,Wed.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第５講義室
Year	毎年開講		
Instructor	KOKI HOMMA,EMI KAMEOKA		
Eligible Participants	２年		
Departments（Obligatory/Elective）	植物生命科学コース必修		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-PLA214J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Introduction of basic knowledge on crops and their production		
Object and Summary of Class	From the plant physiology area, the physiological process closely related to the yield is explained. Students can understand the production physiology of crops from various viewpoints. In particular, the expression with mathematical formulas will be provided for the quantitative understanding of processes. Examples in actual cultivation situation are also showed.		
Keywords	Crop, Cultivation, Agronomy, Environment, Morphology		
Goal of Study	To acquire basic knowledge related to plant production. To be able to understand and consider various agricultural-related problems based on the physiological process of crops.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Class materials will be distributed online. The content may change depending on your level of understanding. Google classroom code：wcdz7iy		

Crop production and production physiology
Mechanism of leaf area expansion
Photosynthesis
Quantitative understanding of photosynthesis
Canopy structure and functions
Lodging and its mechanism
Water absorption and transportation
Water stress
Respiration
Translocation and accumulation of photosynthetic products
Nitrogen absorption / assimilation and nitrogen metabolism
Issues in production science from the perspective of production physiology
Rice production in Asia
Rice production in Japan
Review and test

Record and Evaluation Method	At the end of the second class of the continuous class, a test on the level of understanding of the class contents will be conducted (30%). Other evaluations are based on attendance and interests in classes (30%) and tests (40%).
Preparation	To prepare for lecture content with reference to textbooks
Textbook and References	No english text book Reference book: Crop Ecology (Second ed., Conor, Loomis and Cassmas, Cambridge)
Self Study	Review class content and promote integrated understanding
Practical Business	
Notes	Office hours （E-307） are after class to 18:00. Students can also email their questions. E-mail address: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
Last Update	2023/12/26 10:32:06

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	植物生産学実習 I		
科目名（英語）	Plant-growing Practice 1		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	金曜4限、金曜5限	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西山　学		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA434J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物生産学実習 I Field practice on cultivation of crops and vegetables I 夏作物について、各人が自主的に栽培する作物を選定し、栽培計画を立て、耕起・播種から栽培管理および収穫・利用までを一貫して行い、植物の特性や農業生産への理解を深める。 Cultivate at least three kinds of summer crops or vegetables in a 4 m x 4 m field by yourself.		
授業の目的と概要	各自与えられた圃場の区画（畑地）で、作物の栽培を体験する。自主的に作物や品種を選定し、栽培計画を立て、作物およびその区画を管理し、作物栽培の成功や失敗を経験する。全体計画と作物の種類ごとに栽培計画書を提出し、それに従って栽培する。成長記録をつけ、生育診断を行い、適切な管理に努める。収穫・利用後、作物ごとに栽培報告書を提出する。植物生産学実習 Iと植物生産学実習 IIを両方セットで履修することが望ましい。 Students are provided with 4 m x 4 m field. Cultivate at least three kinds of herbaceous crops or vegetables of your choice. The cost of seeds and seedlings is your own expense. Cultivate by yourself and submit your observation record.		
キーワード	夏作物、自主的栽培計画、施肥、生育診断、栽培管理、病害虫防除、収穫物利用 Cultivation, Summer crops, Vegetables, Field practice, Do-it-yourself, Pests and weeds control		
学修の到達目標	各自2種類以上の夏作物を栽培し、収穫することによって、作物の特性や農業生産への理解を深める。卒論研究に必要な貴重な材料植物を、健全に栽培できるようになる。 Learn how to cultivate summer crops and vegetables in a field.		
授業内容・方法と進度予定			

１.夏作物の栽培特性の情報収集 Collect information of summer crops.
２.栽培計画の作成・提出 Make your cultivation plan.
３.耕起と区画整備 Land readjustment, Tillage
４.基肥施用、畦立て、マルチ張り Fertilization, Ridging, Mulching
５.播種・間引き・移植 Sowing, Thinning, Transplanting
６.雑草管理 Weed control
７.芽かき、整枝、誘引、支柱立て Disbudding, Pruning, Training on supports
８.生育診断 Monitoring growth
９.病害防除 Prevention of plant disease
１０.虫害対策 Pest management

１１.摘花、摘果 Flower and fruit thinning
１２.収穫 Harvesting
１３.収穫物利用 Processing, cooking and tasting your harvests
１４.作物残渣の処理 Clean-up your field.
１５.栽培報告書の作成 Submit your cultivation report.
期間途中で中間報告会を予定。 クラスコード：kbatzy4

成績評価方法	出席、レポート（栽培計画書、中間報告、最終の報告書）、及び日頃の管理（作物の管理と除草）を見て評価する。配分比率は出席：レポート：日頃の管理を30：40：30とする。 Attendance 30%, reports 40%, field management 30%
準備学修等	本実習を受けるための準備として、食用作物学、資源作物学、野菜園芸学、植物育種学、基礎土壌学、植物病理学、昆虫学、栽培植物学、植物生理学等の植物生命科学系の全専門課目を復習し、総合的に理解しておくことが必要である。 Take credits of other classes for Plant Science course
教科書および参考書	作物栽培の基礎（農文協）、野菜病害の見分け方-診断と防除のコツ-（全国農村教育協会）、そだててあそぼうダイズの絵本（農文協）、庭木野菜草花の病気と害虫対策（成美堂出版）、家庭菜園大百科（家の光協会）、野菜づくり百科（家の光協会）、はじめての野菜づくり（主婦の友社）、おいしい野菜づくり（主婦の友社）、失敗しない野菜づくりQ&A（主婦の友社）、やさしい野菜の作り方（西東社）、イラストでわかる有機野菜のつくり方（新星出版社）、イラストでわかるやさしい野菜のつくり方（新星出版社）等の参考書がある。日英対訳：農業技術の教科書: Textbook of Agricultural Science and Technology (ISBN0 9784540152122)
授業時間外学修	毎日、圃場を観察し、世話すること。 Observe and take care of your field everyday.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー:講義終了後、園芸学分野(S306)。(在室中は、随時、受け付ける) E-mail: manabu.nishiyama.c3◎tohoku.ac.jp
更新日付	2025/02/14 15:13:43

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物生産学実習 II		
科目名（英語）	Plant-growing Practice 2		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西山　学		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA435J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物生産学実習 II Field practice on cultivation of crops and vegetables II 冬作物について、各人が自主的に栽培する作物を選定し、栽培計画を立て、耕起・播種から栽培管理および収穫・利用までを一貫して行い、植物の特性や農業生産への理解を深める。 Cultivate at least three kinds of winter crops or vegetables in a 4 m x 4 m field by yourself.		
授業の目的と概要	各自与えられた圃場の区画（畑地）で、作物の栽培を体験する。自主的に作物や品種を選定し、栽培計画を立て、作物およびその区画を管理し、作物栽培の成功や失敗を経験する。全体計画と作物の種類ごとに栽培計画書を提出し、それに従って栽培する。成長記録をつけ、生育診断を行い、適切な管理に努める。収穫・利用後、作物ごとに栽培報告書を提出する。植物生産学実習 Iと植物生産学実習 IIを両方セットで履修することが望ましい。 Students are provided with 4 m x 4 m field. Cultivate at least three kinds of herbaceous crops or vegetables of your choice. The cost of seeds and seedlings is your own expense. Cultivate by yourself and submit your observation record.		
キーワード	秋・冬作物、自主的栽培計画、施肥、生育診断、栽培管理、病害虫防除、収穫物利用 Cultivation, winter crops, Vegetables, Field practice, Do-it-yourself, Pests and weeds control		
学修の到達目標	各自3種類以上の夏作物を栽培し、収穫することによって、作物の特性や農業生産への理解を深める。卒論研究に必要な貴重な材料植物を、健全に栽培できるようになる。 Learn how to cultivate winter crops and vegetables in a field.		
授業内容・方法と進度予定			

１.秋・冬作物の栽培特性の情報収集 Collect information of autumn and winter crops
２.栽培計画の作成・提出 Make your cultivation plan.
３.耕起と区画整備 Land readjustment, Tillage
４.基肥施用、畦立て、マルチ張り Fertilization, Ridging, Mulching
５.播種・間引き・移植 Sowing, Thinning, Transplanting
６.雑草管理 Weed control
７.芽かき、整枝、誘引、支柱立て Disbudding, Pruning, Training on supports
８.生育診断 Monitoring growth
９.病害防除 Prevention of plant disease
１０.虫害対策 Pest management

１１.摘花、摘果 Flower and fruit thinning
１２.収穫 Harvesting
１３.収穫物利用 Processing, cooking and tasting your harvests
１４.作物残渣の処理 Clean-up your field.
１５.栽培報告書の作成 Submit your cultivation report.
クラスコード：byqts5s

成績評価方法	出席、レポート（栽培計画書と最終の報告書）、及び日頃の管理（作物の管理と除草）を見て評価する。配分比率は出席：レポート：日頃の管理を30：40：30とする。 Attendance 30%, reports 40%, field management 30%
準備学修等	本実習を受けるための準備として、食用作物学、資源作物学、野菜園芸学、植物育種学、基礎土壌学、植物病理学、昆虫学、栽培植物学、植物生理学等の植物生命科学系の全専門課目を復習し、総合的に理解しておくことが必要である。 履修予定者は、栽培予定の野菜等の苗を夏休み期間に育苗しておくことが望ましい。 Take credits of other classes for Plant Science course
教科書および参考書	作物栽培の基礎（農文協）、野菜病害の見分け方-診断と防除のコツ-（全国農村教育協会）、そだててあそぼうダイズの絵本（農文協）、庭木野菜草花の病気と害虫対策（成美堂出版）、家庭菜園大百科（家の光協会）、野菜づくり百科（家の光協会）、はじめての野菜づくり（主婦の友社）、おいしい野菜づくり（主婦の友社）、失敗しない野菜づくりQ&A（主婦の友社）、やさしい野菜の作り方（西東社）、イラストでわかる有機野菜のつくり方（新星出版社）、イラストでわかるやさしい野菜のつくり方（新星出版社）等の参考書がある。日英対訳：農業技術の教科書: Textbook of Agricultural Science and Technology (ISBN0 9784540152122)
授業時間外学修	毎日、圃場を観察し、世話すること。 Observe and take care of your field everyday.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー:講義終了後、園芸学分野(S306)。(在室中は、随時、受け付ける) E-mail: manabu.nishiyama.c3◎tohoku.ac.jp
更新日付	2025/02/14 15:13:44

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物生命科学入門		
科目名（英語）	Introduction to Plant Science		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ前半		
曜日・講時	月曜3限、月曜4限	教室	川北キャンパスＣ３０３
開講年度	毎年開講		
担当教員	牧野　知之		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA230J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物生命科学とはどのような学問か。 Introduction to plant science.		
授業の目的と概要	植物生命科学コースの各研究室の研究内容の説明から、植物生命科学は何を目指す学問分野なのかを理解する。 Students learn about aims of plant science by research contents of each laboratory in the plant science course.		
キーワード	植物、生命、農学、環境 Plants, Life, Agriculture, Environment		
学修の到達目標	各研究室の研究内容を聞き、植物生命科学とはどのような学問分野か理解する。 Students understand what kind of academic field is plant science through explanation of research contents of each laboratory in the plant science course.		
授業内容・方法と進度予定			

・対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：pyil2x4

1. ガイダンス
Guidance

2. 植物生命科学入門(1)と面談(1)
Introduction to plant science (1) and interview (1)

3. 植物生命科学入門(2)と面談(2)
Introduction to plant science (2) and interview (2)

4. 植物生命科学入門(3)と面談(3)
Introduction to plant science (3) and interview (3)

5. 植物生命科学入門(4)と面談(4)
Introduction to plant science (4) and interview (4)

6. 作物学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of crop science laboratory

7. 園芸学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of horticultural science laboratory

8. 土壌立地学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of soil science laboratory

9. 植物遺伝育種学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of plant breeding and genetics laboratory

10. 植物病理学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of plant pathology laboratory

11. 応用昆虫学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of applied entomology laboratory

12. 環境適応植物工学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of environmental plant biotechnology laboratory

13. 森林生態学分野の研究と目指す方向
Research topics and objectives of forest ecology laboratory

14. 栽培植物環境科学分野の研究と目指す方向 Research topics and objectives of environmental crop science laboratory	
15. 講義全体を通しての質疑応答などを行う Question and answer throughout the course	
成績評価方法	質疑応答およびレポートから評価する。 Students are evaluated on question-and-answer session and their submitted reports.
準備学修等	植物生命科学コースの各研究室の研究内容については、各研究室のホームページなどを利用して授業前に学習すること。 Students are required to collect information and topics related to research content using the website of each laboratory in the plant science course.
教科書および参考書	必要に応じて各回の教員が指示を行う。 Textbook and references will be designated as necessary at every class.
授業時間外学修	植物生命科学コースの各研究室の研究内容については、各研究室のホームページなどを利用して授業前に学習すること。また、授業後に関心をもった研究内容については、各研究室の最近の研究論文を電子ジャーナルなどを利用して学習すること。 Students are required to collect information and topics related to research content using the website of each laboratory in the plant science course. It is important for students to study recent research papers of each laboratory using electronic journals etc. according to the research content of their interest.
実務・実践的授業	
備考	世話人：土壌立地学分野　牧野知之　（E-mail: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp） オフィスアワー:講義終了後、土壌立地学分野教授室(E308)。(在室中は、随時、受け付ける） 担当教員の連絡先は担当教員より紹介する。 Coordinator: Prof. Tomoyuki Makino, Laboratory of Soil Science（E-mail: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp） Office hour of Coordinator: any time in room E308. Contact information of each professor will be given in each class.
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物発生生理学		
科目名（英語）	Plant developmental physiology		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	月曜3限、月曜4限	教室	川北キャンパスＣ３０２
開講年度	毎年開講		
担当教員	伊藤　幸博		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-BAB205J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物の基本的な生理作用 Basic physiological responses of plant		
授業の目的と概要	植物の発生、生長に関わる基本的な生理機構を解説する。作物などの植物生産への応用も解説する。植物の発生、生長を植物生理学、 分子細胞生物学および分子遺伝学の視点から理解、考察し、論理的な思考力と応用力を身につける。近年、分子メカニズムが明らかに された植物の様々な生理反応を主に取り上げる。 Mechanisms of basic physiological responses of plant and their application to plant production will be explained. The aims of this class are to understand plant growth and development from a view point of plant physiology, molecular cell biology and molecular genetics, and to acquire skills of theoretical thinking and application. Physiological responses whose molecular mechanisms are revealed recently will be adopted mainly.		
キーワード	発生、生長、分化、植物ホルモン、遺伝的制御 Development, growth, differentiation, phytohormone, genetic regulation		
学修の到達目標	植物(作物)の発生と生長に関する様々な現象を植物生理学、分子細胞生物学、分子遺伝学と関連づけて理解、判断できるようになる。 Goal of this class is to understand various physiological responses of plants associated with plant (crop) growth and development from a view point of plant physiology, molecular cell biology and molecular genetics, and to acquired skills to discuss them.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：tpoje3t 6月10日 1回目：シュート発生 2回目：茎頂分裂組織 6月17日 3回目：アグロバクテリウム 4回目：サイトカイニンとオーキシン 6月24日 5回目：ジベレリンとブラシノステロイド 6回目：エチレン、アブシジン酸、ジャスモン酸 7月 1日 7回目：光応答 8回目：花芽分化 7月 8日 9回目：花の器官分化 10回目：受粉・受精 7月22日 11回目：環境応答 12回目：全能性 7月29日 13回目：性決定 14回目：有用物質生産 8月 5日 15回目：バイオミメティクス 試験 Class code: tpoje3t June 10 1: Shoot development 2: Shoot apical meristem June 17		

	3: Agrobacterium 4: Cytokinin and auxin June 24 5: gibberellin and brassinosteroid 6: Ethylene, abscisic acid, jasmonic acid July 1 7: Light response 8: Flowering July 8 9: Floral organ differentiation 10: Pollination and fertilization July 22 11: Responses to environmental cues 12: Totipotency July 29 13: Sex determination 14: Production of useful materials August 8 15: Biomimetics Examination

シュート発生：遺伝子の機能、突然変異体を用いた遺伝子機能の解明、遺伝子を用いた植物の改変、シュート（植物の地上部）発生の仕組み
Shoot development: function of a gene, analysis of a gene function using a mutant, control of plant traits using a gene, mechanism of shoot development

茎頂分裂組織：茎頂分裂組織（芽の生長点）を一定の大きさに保つ仕組みと負のフィードバック制御の重要性
Shoot apical meristem: a mechanism to maintain the size of the shoot apical meristem and importance of negative feedback regulation

アグロバクテリウム：アグロバクテリウムによる植物への遺伝子導入の発見、その仕組み、それを応用した遺伝子組換え植物の作出方法
Agrobacterium: Discovery of genetic transformation of plants by Agrobacterium, its mechanism, its application for generation of transgenic plants

サイトカイニンとオーキシン：多収性遺伝子を例としたサイトカイニンの生理機能および光屈性に関する実験の紹介とオーキシンの生理作用、合成経路、情報伝達
Cytokinin and auxin: Physiological roles of cytokinin exemplified by a high yielding gene, and introduction of phototropism experiments and physiological roles of auxin

ジベレリンとブラシノステロイド：緑の革命を例としたジベレリンの生理機能、もやしを例にしたブラシノステロイドの生理機能
Gibberellin and brassinosteroid: Physiological roles of gibberellin exemplified by green revolution, and those of brassinosteroids exemplified by etiolated sprout

エチレン、アブシジン酸、ジャスモン酸：突然変異体を用いたエチレンの情報伝達機構の解明、浮イネの仕組み、アブシジン酸およびジャスモン酸の生理作用
Ethylene, abscisic acid, jasmonic acid: Finding of a signalling mechanism of ethylene, deep water rice, physiological roles of abscisic acid and jasmonic acid

光応答：環境情報としての光の重要性と植物の応答、特に葉緑体の光定位運動
Light response: Importance of light as environmental information and plant responses especially chloroplast photorelocation

花芽分化：どのような研究によりフロリゲンは発見されたか？
Flowering: How florigen was identified

花の器官分化：花のホメオティック遺伝子とABCモデルの考案
Floral organ differentiation: Floral homeotic genes and ABC model

受粉・受精：アブラナ科植物の自家不和合性の仕組みの解明と花粉ガイダンス分子の発見
Pollination and fertilization: Mechanisms of self-incompatibility of Brassica species and identification of attractants of pollen tube growth

環境応答：植物の乾燥対策とそれを用いた乾燥耐性植物の作出および植物のUV対策
Responses to environmental cues: Drought tolerance of plants and enhancement of the tolerance, and countermeasure of plants for UV resistance

全能性：植物と動物の比較とiPS細胞の作出
Totipotency: Comparisons of plant cells and animal cells, and development of iPS cells

性決定：植物と動物の性決定、性決定の多様性
Sex determination: Sex determination of plants and animals, and its diversity

有用物質生産：植物を用いたタンパク質生産、高GABA米の開発、光る花の開発
Production of useful materials: Protein production in plants, development high GABA rice grain, and development of fluorescent flowers

バイオミメティクス：バイオミメティクス（生物模倣）による製品開発の例の紹介
Biomimetics: Examples of product development based on biomimetics

成績評価方法	定期試験によって評価する。 Examination
準備学修等	生命科学Bの遺伝、植物の生殖、植物の生理を十分に理解していることが望ましい。 Sufficient understanding of sections of genetics, plant reproduction and plant physiology of 'Biology B' at semester 2 is recommended.
教科書および参考書	講義の資料(PDF)を配布する。 参考書: 植物バイオテクノロジーの基礎知識ー環境適応植物工学入門ー(東北大出版会) https://www.tups.jp/book/book.php?id=438 植物まるかじり叢書1~5(化学同人) https://jspp.org/publication/commerce/marukajiri
授業時間外学修	講義内容に関し、友達と議論することが好ましい。
実務・実践的授業	
備考	(1)オフィスアワー:農学研究科本棟4階 環境適応植物工学教員研究室 E402 随時受け付ける。 (2)ホームページ　https://sites.google.com/view/env-plant-biotechnol (3)E-mail: yukito@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/2/20

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物病理学		
科目名（英語）	Plant Pathology		
単位数	2単位		
セメスター	４・８セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	高橋　英樹		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA222J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物の病原体である菌類、細菌、ファイトプラズマ、ウイルス、ウイロイドの分類と生活環を理解する Understanding of the basis of classification and life-style of phytopathogenic fungi, bacteria, phytoplasma, virus and viroid		
授業の目的と概要	本講義では植物の病原体である菌類、細菌、ファイトプラズマ、ウイルス、ウイロイドの分類と生物学的特性について理解する。さらに、各病原体の耕地や自然界における生活環についても学ぶ。 In this lecture, students will understand classification and biological properties of plant pathogenci organisms including fungi, bacteria, phytoplasma, virus and viroid and learn about their unique life-style in crop and natural fields.		
キーワード	菌類、細菌、ファイトプラズマ、ウイルス、ウイロイド、分類、生活環、病徴 Fungi, Bacteria, Phytoplasma, Virus, Viroid, Classification, Lifecycle, Symptoms		
学修の到達目標	本講義の主な目的は、植物に病気を引き起こす様々な植物病原体の生物学的分類と、それらの病原体の、耕地や自然界における生活環を学ぶことにある。 The main purpose of this course is to learn biological classification of various pathogens causing diseases in plants and their unique life-style in crop and natural fields.		
授業内容・方法と進度予定	class code: 525njib		

1.植物の病気とは What is a disease in plants?
2.病気と人間生活との関わり Relations between the disease and a human life
3.植物病理学の歴史 History of plant pathology
4.植物病原菌類の分類 Classification of phytopathogenic fungi
5.変形菌門 Myxomycota
6.鞭毛菌亜門 Mastigomycotina
7.接合菌亜門 Zygomycota
8.子のう菌亜門: 分類 Ascomycetes: Classification
9.子のう菌亜門: 生活環 Ascomycota: Life-style
10.担子菌亜門: 分類 Basidiomycota: Classification
11.担子菌亜門: 生活環 Basidiomycota: Life-style
12.植物病原細菌 Phytopathogenic bacteria

13.ファイトプラズマ Phytoplasma
14.ウイルス Virus
15.ウイロイド Viroid
クラスコードは、yjdfz3t　です。

成績評価方法	出席と、中間および期末試験で、成績を評価します。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance and the midterm and final examinations.
準備学修等	教科書は使用しない。各自ノートをとること。 No textbooks will be used. Students should tale notes on their own.
教科書および参考書	参考書：新編植物病理学概論、久能ら著、2001、養賢堂 新植物病理学、都丸、羽柴ら著、2004、朝倉書店 植物病理学、眞山滋志・難波成任 編、2010、文英堂
授業時間外学修	授業時間は限られているので、参考文献を用いた自主学習が重要になる。 The session time is limited, so self-directed learning using the reference is important.
実務・実践的授業	
備考	授業は対面式で行います。 オフィスアワーは、金曜日13:00から17:00とする。事前にe-mail等で連絡すること。教員の連絡先は講義時に示す。 This class will be presented by face-to-face style, but not online class. Office hours are from 13:00 to 17:00 on Friday. Make an appointment in advance via e-mail or other means.The contact information for the lecture will be given in class.
更新日付	2023/12/05 15:13:39

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	植物分子生理学		
科目名（英語）	Plant Molecular Physiology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	和田　慎也		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC217J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	植物の光合成と呼吸を中心とする分子生理学 Molecular Physiology on Photosynthesis and Respiration in Plants		
授業の目的と概要	独立栄養生物である植物の光合成に関して、光エネルギー獲得から物質生産までの基礎的な生理学を分子レベルで理解する。また、植物の呼吸経路の特徴について理解する。さらに、各種環境ストレスに対する応答と適応機構を学び、植物の物質生産のための基本的な成長戦略を知り、人類の食糧としての植物科学を学ぶ。 Students learn about basic physiology on photosynthetic system from light harvesting to carbon production. Students also learn characteristics of plant respiration. In addition, students also understand adaptation of photosynthesis and respiration to various environmental stresses and learn about plant science in relation to human foods and biomass production.		
キーワード	光合成、光呼吸、呼吸、葉緑体、ミトコンドリア Photosynthesis, Photorespiration, Respiration, Chloroplasts, Mitochondria		
学修の到達目標	光合成と呼吸の基礎を理解し、それをもとに植物生産に関連する諸問題に関して科学的かつ正しい考察ができる基盤をつくる。 Students understand basics photosynthesis and respiration so that they can scientifically discuss issues on plant productivity.		
授業内容・方法と進度予定			

講義資料を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：quc36ip

1.葉と植物細胞の構造
Structure of leaf cells

2.葉緑体とミトコンドリアの特徴
Characteristics of chloroplasts and mitochondria

3.植物の光に対する応答
Plant response to light

4.植物の光受容機構
Photoreception mechanism in plant

5.光合成反応のしくみ－集光・光化学反応
Photosynthesis－light harvesting/photochemical reaction

6.光合成反応のしくみ－電子伝達・光リン酸化反応
Photosynthesis－electron transport/photophosphorylation

7.光合成反応のしくみ－炭酸同化反応(カルビンベンソン回路)
Photosynthesis－CO2 assimilation (Calvin-Benson cycle)

8.光合成反応のしくみ－光と炭酸同化反応の関係
Photosynthesis－relationship between light and CO2 assimilation

9.光合成反応のしくみ－デンプン・スクロース合成反応
Photosynthesis－starch and sucrose synthesis

10.光合成と光呼吸
Photosynthesis and photorespiration

11.環境ストレスによる光合成への影響と植物の対応力 Effects of environmental stress on photosynthesis and plant responses
12.光合成の進化(1) Evolution of photosynthesis
13.光合成の進化(2)－C4植物とCAM植物 Evolution of photosynthesis - C4 and CAM plant
14.植物の呼吸および植物固有の呼吸経路とその意義 Respiration in plants Physiological significance of unique pathways in plant respiration
15.全体のまとめと確認試験 Summary and examination

成績評価方法	最終回で筆記試験を行う。 A written test will be conducted in the final round.
準備学修等	到達目標や授業内容に応じた準備学習が求められる。 Students are required to prepare for class according to the purpose and contents of each class.
教科書および参考書	（1）「テイツザイガー植物生理学・発生学」第6版、西谷和彦・島崎研一郎監訳、講談社サイエンテフィック。(2)「エッセンシャル植物生理学 農学系のための基礎」 牧野周ら著、講談社サイエンティフィク)。その他参考書は授業で指定し、必要な教材や資料は配信する。 Plant Physiology and Development Sixth Edition, Edited by L Taiz, E Zeiger, IM Moller, A Murphy, Sinauer Associates Inc. Other textbooks will be designated during the course and references are handed out at every class.
授業時間外学修	授業時間は限られているので、参考書を用いた自主学習が重要になる。 The session time is limited, so self-directed learning using the reference is important.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：当分の間、研究室での対応は行いません。 クラスルームやE-mail（hiroyuki@tohoku.ac.jp）で随時質問を受け付けます。 Students can contact the instructor via e-mail (hiroyuki@tohoku.ac.jp) or Google Classroom.
更新日付	2023/12/05 15:14:01

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	食用作物学		
科目名（英語）	Food Crops		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	本間　香貴、亀岡　笑		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA315J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食用作物の来歴，形態・生理，栽培技術および利用特性		
授業の目的と概要	食用作物は人類の食料の基幹であり，世界的な人口増加に伴い今後一層需要の増加が見込まれる． 本科目では，主要な穀類，豆類，イモ類および雑穀を対象に，その来歴，形態・生理，栽培技術および利用特性に関する知識の習得を目標とする．		
キーワード	食用作物，穀類，豆類，イモ類，雑穀，来歴，形態的特性，生理的特性，栽培技術		
学修の到達目標	主要な食用作物の諸特性を理解したうえで，各作物の生産と利用の将来方向について考察できるようになることを目指す．		
授業内容・方法と進度予定	授業の資料の配信などをオンラインで行います． 理解程度によって授業の内容は変わる場合があります． Google classroom code: xsovvlm		
1.作物の起源と歴史			
2.イネの起源．基本的な成長			
3.育苗と移植、分げつ期の成長。直播栽培			
4.幼穂の発達と出穂			
5.登熟と収穫			
6.本田管理と環境			
7.イネの品質・品種			
8.イネの形態			
9.麦類			
10.トウモロコシ・その他穀類			
11.ダイズの起源・形態			
12.ダイズの栽培・生育			
13.その他豆類			
14.イモ類			
15.復習およびテスト			
成績評価方法	連続授業の2講時目の最後に授業内容の理解度に関するテストを行う（30%）．その他出席や授業への関心（30%）およびテスト（40%）で評価を行う．テストはレポートになる場合があります．		

準備学修等	教科書を参考に講義内容の予習を行うこと
教科書および参考書	教科書：作物学の基礎I　食用作物
授業時間外学修	食用作物に関する知見を幅広く集めること
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー　作物学教授室（E-307）　授業後18：00まで メールでの質問も受け付ける
更新日付	2023/12/26 10:32:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～0時間です。

Subject	Food Crops		
English Subject	Food Crops		
Credit(s)	2Credits		
Semester	５セメ前半		
Day/Period	Mon.1Period,Mon.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第６講義室
Year	毎年開講		
Instructor	KOKI HOMMA,EMI KAMEOKA		
Eligible Participants	３年		
Departments（Obligatory/Elective）	植物生命科学コース必修		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-PLA315J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	History of food crops, morphology / physiology, cultivation technique and usage characteristics		
Object and Summary of Class	Food crops are the backbone of human food and are expected to further increase in demand as the world populationincreases. In this course, we aim to acquire knowledge on its history, morphology / physiology, cultivation technique andusage characteristics of major cereals, legumes, potatoes and millets.		
Keywords	Food crops, cereals, beans, potatoes, millets, history, morphological characteristics, physiological characteristics,cultivation techniques		
Goal of Study	Understanding the characteristics of major food crops and aiming to be able to consider the future direction of productionand utilization of each crop.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Class materials will be distributed online. The content of the class may change depending on your level of understanding. Google classroom code: xsovvlm		

Origin and history of crops
Origin of rice. Fundamentals of growth of rice
Nurturing and transplanting, growth in tillering period. Direct sowing
Panicle development and heading
Ripening and harvesting
Environment and paddy field management
Rice varieties and grain quality
Morphology of rice
Wheat, Barley, Rye…
Corn, Other cereals
Origin and form of soybean
Cultivation and growth of soybean
Other pulses
Potatoes, Yam, Taro
Review and test

Record and Evaluation Method	At the end of the second class of the continuous class, a test on the level of understanding of the class contents will be conducted (30%). Other evaluations are based on attendance and interests in classes (30%) and tests (40%).
Preparation	To prepare for lecture content with reference to textbooks
Textbook and References	No english textbook
Self Study	Collect a wide range of knowledge on edible crops
Practical Business	
Notes	Office hours （E-307） are after class to 18:00. Students can also email their questions. E-mail address: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
Last Update	2023/12/26 10:32:07

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	飼料科学		
科目名（英語）	Animal feed science		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	喜久里　基		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS331J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	消化管形態が異なる動物の飼料、ならびに様々な飼料形状、飼料原料、抗生物質、飼料添加物、飼料に関する国際需給を学ぶ。 Feed sciences including feedstuff, form, nutritional compositions, feed additives, and antibiotics		
授業の目的と概要	動物生産における飼料の重要性を理解する。反芻動物と単胃動物の代謝特性を概説し、各々の動物生産に用いられている飼料穀物・配合飼料の形態的特徴などを学ぶ。また、抗生物質、飼料添加物を含めた飼料の国際情勢を学ぶ。 The class teaches the importance of feeds in livestock production. It reviews the metabolic and digestive characteristics of ruminants and non-ruminants and the nutritional and morphological properties of the feeds. The class explains the current use of feed additives, antibiotics, and the international situation.		
キーワード	反芻動物、単胃動物、消化管、飼料、飼料穀物、抗生物質、飼料添加物 Ruminants, Non-ruminats、Digestive tract, Feed, Feedstuff, Antibiotics, Feed additives		
学修の到達目標	飼料の栄養生化学的特性の理解に加え、飼料穀物の種類、各種動物の飼料形状、飼料の国際需給を学ぶことで、動物生産における飼料の重要性を様々な面から説明できるようにする。 The class aims to acquire knowledge regarding 1) types of feed for domestic animals that have different digestion systems and organs, 2) feed form, compositions, characteristics and 3) antibiotics and feed additives, and 4) international trading of the feedstuff.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する場合がある。
クラスコード：bcg3so4
Part of the face-to-face class will be distributed and provided in the following Classroom.
Class code: bcg3so4

1.ガイダンス：家畜・飼料とは？
Overview of the lecture: what are domestic animals and their feeds?

2.単胃・複胃（反芻）動物の消化管形態・消化吸収特性
Characteristics of the digestive tract and absorption system in ruminants and non-ruminants

3.飼料の形状、給餌方法
Feed form and feeding process

4.飼料穀物の生産地・国際需給
Feedstuff and its production, international trading.

5.飼料コストと農家の生産性
Feed cost and productivity

6.抗生物質（抗菌性成長促進物）とその代替物
Antibiotics (antibiotic growth promoter) and the alternatives

7.飼料添加物

8.テスト
Examination

9.講義順は変更の場合がある。また、小テスト、レポート提出も実施する。
The lecture order may change, and a few mini-exam also be conducted.

成績評価方法	テスト、期末レポートおよび出席回数によって評価する（テスト・レポート：70%、出席: 30%)。なお、3回以上の欠席は受講を放棄したものとみなす。 Examination/class report (70%) and attendance (30%) evaluate the performance. More than three times of absence shall be deemed to have abandoned the course.
準備学修等	動物の生理・栄養生化学についての一般的な知識を必要とする。 Students who intend to take the class need to know general animal physiology and nutritional chemistry.
教科書および参考書	動物の飼料：唐澤豊編（文英堂出版)、動物の栄養第2版：唐澤豊・菅原邦生編（文英堂出版） The appropriate textbook and references are informed in the class.
授業時間外学修	講義中に指示する。 The information that supports to understand the contents of the class is announced in the class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：簡単な質問は講義前後に随時受け付ける。時間を要する質問は動物コース・動物栄養生化学分野W409号室で対応する（要事前連絡)。 連絡先：kikusato.m@tohoku.ac.jp 022-757-4323 Office hours 9:00-17:00 Contact: Associate Professor Motoi Kikusato, Room W409; kikusato.m@tohoku.ac.jp クラスコードClass code：bcg3so4
更新日付	2023/12/26 10:32:39

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	森林生態論		
科目名（英語）	Forest Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	６・８セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	2025		
担当教員	陶山　佳久、深澤　遊		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-FOS328J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	森林生態系における生物多様性と生態系機能：その重要性および研究方法 Biodiversity in forest ecosystems: its importance and research methods		
授業の目的と概要	森林における生物多様性の重要性を学ぶとともに、森林生物の生態・進化の理解、森林保全、および産業的利用等のために幅広く利用することのできる分子生態学的手法について学ぶ。さらに、森林生態系の物質循環や炭素貯留に重要な役割を果たす菌類について、その分類学的基礎と生態系機能、地球環境変動との関係を学ぶ。 Learn the importance of biodiversity in forests, as well as molecular ecological methods that can be widely used for understanding the ecology and evolution of forest organisms, forest conservation, and industrial use. Also, learn about the taxonomic and functional basics of forest fungi, which are important for forest nutrient cycling and carbon sequestration.		
キーワード	森林生態系、生物多様性、遺伝的多様性、分子生態、次世代シーケンシング、菌類、枯死木、炭素貯留 Forest ecosystem, Biodiversity, Genetic diversity, Molecular ecology, Next-generation sequencing		
学修の到達目標	遺伝的多様性の意味、その評価・解析方法の概要、その損失要因および保全方法、その利用法を理解すること。そして、「DNA情報を用いることによって何ができるのか」を説明できるようになること。森林に生息する菌類の分類群、生態系機能、地球環境変動との関係を説明できるようになること。 To understand the meaning of genetic diversity, the outline of its evaluation and analysis methods, its loss factors and conservation methods, and its use. And to explain "what can be done with DNA information". To understand forest fungi, its taxonomy, function, and relationships with global climate change.		
授業内容・方法と進度予定	毎回、講義と小テストもしくはレポートの提出で進めます。また、授業内容は若干変更することがあります。進め方について変更等のアナウンスは、随時Classroomを通じて行います。 Each class consists of a lecture and the submission of a brief examination or report. Class content may vary slightly. Notifications about process changes will be communicated through Classroom.		

クラスコード：4oz2jtd
1. 菌類という生活様式～菌糸と菌糸体～（担当：深澤）
1. Fungal way of life - hyphae and mycelium -(Associate Prof. Fukasawa)

2. 菌類という生活様式～生活環と繁殖～（担当：深澤）
2. Fungal way of life - life cycle and reproduction -(Associate Prof. Fukasawa)

3. 森林生態系における菌類～腐朽菌～（担当：深澤）
3. Fungi in forest ecosystem - Saprotrophic fungi -(Associate Prof. Fukasawa)

4. 森林生態系における菌類～菌根菌～（担当：深澤）
4. Fungi in forest ecosystem - Mycorrhizal fungi -(Associate Prof. Fukasawa)

5. 森林生態系における菌類～内生菌～（担当：深澤）
5. Fungi in forest ecosystem - Endophytic fungi -(Associate Prof. Fukasawa)

6. 地球環境変動と菌類～病原菌～（担当：深澤）
6. Fungi in forest ecosystem - Pathogenic fungi -(Associate Prof. Fukasawa)

7. 地球環境変動と菌類～樹木の大量枯死と木材分解～（担当：深澤）
7. Fungi and global change - Forest dieback and dead wood decomposition -(Associate Prof. Fukasawa)

8. 地球環境変動と菌類～温暖化と炭素貯留～（担当：深澤）
8. Fungi and global change - Global warming and carbon sequestration -(Associate Prof. Fukasawa)

9. 分子生態学の基礎（担当：陶山）
9. Basics of molecular ecology (Prof. Suyama)

10. 種間の遺伝的違いを対象とした研究（担当：陶山） 10. Studies on genetic differences among species (Prof. Suyama)
11. 同一種内における集団間の遺伝的違いを対象とした研究 （担当：陶山） 11. Studies on genetic differences among populations within a species (Prof. Suyama)
12. 同一集団内における個体間の遺伝的違いを対象とした研究（担当：陶山） 12. Studies on genetic differences among individuals within a population (Prof. Suyama)
13. MIG-seq法：次世代シーケンサーを使った新たなDNA分析法（担当：陶山） 13. MIG-seq: a new DNA analysis method using a next-generation sequencer (Prof. Suyama)
14. 保全遺伝学（担当：陶山） 14. Conservation genetics (Prof. Suyama)
15. 花粉一粒DNA分析（担当：陶山） 15. Single-pollen DNA genotyping (Prof. Suyama)
16. 講義のまとめ（担当：陶山） 16. Lecture summary (Prof. Suyama)

成績評価方法	対面授業における理解度の確認としての小テストの提出とその内容で評価します。単位取得のための小テスト提出回数の基準は全体の3分の2以上です。 We will evaluate by submitting short reports or an examination as a confirmation of understanding in face-to-face lectures. The standard for the number of reports submitted to earn credits is more than two-thirds of the total.
準備学修等	講義内容に関する教科書・参考書などを最初に紹介するので、予習が可能である。また、随時参考書を紹介するので興味をもって勉強を深めてもらいたい。 As textbooks/reference books on lecture content are first introduced, it is possible to prepare. Also, since Reference books will be introduced from time to time, we would like you to deepen your studies with interest.
教科書および参考書	森の分子生態学２： 津村義彦・陶山佳久編（文一総合出版） 生態学者が書いたDNAの本：井鷺裕司・陶山佳久著（文一総合出版） Molecular Ecology of Woody Species 2: Yoshihiko Tsumura, Yoshihisa Suyama (eds.) (Bun-Ichi Sogo Shuppan Co.) A DNA Book Written by Ecologists: Yuji Isagi, Yoshihisa Suyama（Bun-Ichi Sogo Shuppan Co.）
授業時間外学修	予習・復習の課題については各講義の後に指示する。 Instructions for preparation and review will be given after each lecture.
実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2025/2/20

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	森林生態論実習		
科目名（英語）	Field Study of Forest Ecology		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	2025		
担当教員	陶山　佳久、深澤　遊		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース（選択）		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-FOS436J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	落葉広葉樹天然林における木本種組成の地形による変化、および樹林と菌類の相互作用 Changes of woody species composition in a deciduous broad-leaved natural forest by topography and interaction between trees and fungi		
授業の目的と概要	森林は、最も豊かな生物多様性を維持している生態系の一つであり、多様性の仕組みの解明や保全方法などが世界的に進められつつある。本実習では東北地方を代表する森林植生の一つであるブナ林やハルニレ林などで、森林構成種の種多様性および多種共存機構について学習する。同時に、冷温帯落葉広葉樹林における主要構成種の種識別法を修得し、測樹に関する基礎技術についても学ぶ。 Forests are one of the ecosystems that maintain the richest biodiversity, and elucidation of mechanisms of diversity and conservation methods are being promoted globally. In this class, we will learn about species diversity and the coexistence mechanism of forest woody species, such as beech and elm, which are one of the forest vegetation representatives of the Tohoku region. At the same time, we learn the species identification method of major constituent species in the cool temperate deciduous broad-leaved forest and also learn basic skills in forest ecology.		
キーワード	樹木検索（種同定）、ブナ林、林分構造、天然林、種多様性、キノコ・菌類 Tree search (species identification), beech forest, stand structure, natural forest, species diversity, mushroom/fungi		
学修の到達目標	冷温帯落葉広葉樹林における種多様性の実態とその維持メカニズムについて理解する。また、身近な主要木本種20種程度について種名がわかるよう学習するほか、森林生態学的調査法と解析方法の基礎を修得する。さらにこれらの学習をもとにして、生物多様性の保全について考えることができるようにする。 Understand the actual state of species diversity and its maintenance mechanism in a cool-temperate deciduous broad-leaved forest. Also, in addition to learning to know the species names of major wood species (about 20 species), learn the basics of forest ecological investigation and analysis methods. Furthermore, based on this learning, we will be able to think about the conservation of biodiversity.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：c4l5qm3
（担当：陶山・深澤）
① 樹木検索（ブナ林構成種の形態観察による樹種同定）
② 樹木と菌類の相互作用(1)（落葉広葉樹林において樹木とさまざまな関係を持つ菌類の分布調査）
(Suyama and Fukasawa)
① Identification of tree species
② Interaction between trees and fungi

（担当：陶山・深澤）
① 測樹（木本種の種同定と直径・樹高の測定）
② 樹木と菌類の相互作用(2)（キノコの分布調査）
③ ブナ天然林の生態（森林内における生態観察）
(Suyama and Fukasawa)
Ecology of beech forest (to observe various ecological phenomena in the forest)

（担当：深澤）
① 樹木検索試験（すでに学んだ樹木の種同定について、実際に20種の同定を試み、自己採点により習熟度の評価を行う）
② 林分構造解析（調査した林分構造データの解析を行う
(Fukasawa)
① Tree species identification test
② Analysis of stand structure

成績評価方法	実習最後のレポートおよび出席によって評価し、それぞれの評価割合は50％及び50％である。出席は全日程参加を原則とする。 It is evaluated by the report on the last part of the practical training and attendance. The evaluation ratio of each is 50% and 50%. In principle, attendance must be for the entire schedule.
準備学修等	少なくとも高等学校で履修するレベルでの生態学の知識は必要である。また、市販の樹木検索に関する書籍等を活用して、身近な樹木について名前を覚える努力をしておくと実習時の効果が高い。 At least knowledge of ecology at the level to be taken at high school is necessary. Also, if you make efforts to learn the names of familiar trees by making use of commercially available books related to tree search, the effect at the time of practical training is high.
教科書および参考書	山渓ハンディ図鑑3,4,5　樹に咲く花：(2000,2001、山と渓谷社) Yama-Kei Handy-book 3, 4, 5: Woody Plants of Japan (2000, 2001, Yama-Kei Publishers co., Ltd.)
授業時間外学修	予習・復習の課題については実習の前後に指示する。 Instructions will be given before and after practical training regarding assignments for preparation and review.
実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2025/2/20

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水圏環境コミュニケーション論		
科目名（英語）	Introduction to Aquatic Production		
単位数	1単位		
セメスター	１セメ前半		
曜日・講時	金曜4限	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	池田　実、藤井　豊展		
対象学年	１年生		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-APS202B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	沿岸域における生物の多様性と水圏における生物生産について学ぶ。 Learning about biodiversity and production of aquatic fields		
授業の目的と概要	複雑な環境を呈し、大津波により甚大な被害を受けた東北沿岸域における人間の生産活動と生物生産研究の実態をフィールドで実際に視察し、実感として把握する。また、沿岸資源の特徴を把握することをフィールド講義の目的とする。フィールド講義をふまえた教室講義において、水圏における生産と農学研究との関連性を整理する。 Onagawa Town was one of the most prosperous fishing ports in Japan. However, the 9.0- magnitude Tohoku-Pacific Ocean Earthquake generated a tsunami as high as 15 meters in Onagawa, which caused the town to subside by 1 meter, and completely destroyed its central area. The ria coast of Onagawa and coastal region along the Pacific Ocean had been severely stricken by the tsunami. Various coastal organisms have acclimated to tsunami perturbations and survived in the area. In order to promote reconstruction of tsunami-stricken areas such as Onagawa with respect to aquatic production (fish catching, aquaculture and fishery processing), it might be a promising measure to scientifically focus on the adaptability of coastal ecosystems in the area against tsunami perturbations, and to raise public awareness of the uniqueness of the costal ecosystems and biodiversity. This subject highlights tsunami damage and revival situation in Onagawa Town including coastal ecosystems, and brings to understand the importance of constructing new relationship between natural biological productivity and human activity.		
キーワード	沿岸生物、多様性、生物生産と環境、海洋科学、農学・水産学研究、震災復興 marine biodiversity, fisheries, aquaculture, tsunami disaster, reconstruction		
学修の到達目標	東日本大震災の被災状況を実感するとともに、沿岸生物生産の実際と海洋科学、農学、水産学研究の関連について理解し、自らの学問に対する位置づけを明確にできるようになること。 At the end of the semester, students will -experience about tsunami disaster -understand the importance of relationship between natural aquatic production and human activity -understand sustainable biological productivity and the application to reconstruction of human society.		
授業内容・方法と進度予定			
新型コロナウィルスの感染状況によっては、オンデマンド方式を採用する。詳細はGoogle Classroomで周知する。 Classroomのクラスコード：q6uejsh 1. 都市部から沿岸域に至る人間生活域における農学研究 Introduction to studies of marine science, biological productivity and restoration			
2. 女川町における復興状況の視察 Field lecture about tsunami damage and revival situation in Onagawa Town			
3. 沿岸域における生物生産の実態視察 Field lecture about tsunami damage and regeneration of coastal ecosystems			
4. 沿岸生物フィールド研究の実態概説 Introduction of marine biology and fisheries science			

成績評価方法	出席とレポートにより評価する。 Students are evaluated on attendance and the final report.
準備学修等	特になし。
教科書および参考書	特に指定しない。
授業時間外学修	特になし。
実務・実践的授業	
備考	◯フィールド講義：４月中旬から５月初旬の毎土曜日に女川フィールドセンターとその周辺エリアで実施する（日帰り。詳細はオリエンテーションの際に説明する）。 ◯教室講義：5月下旬または6月上旬の金曜日第４講時に実施する（1回のみ、詳細はオリエンテーションの際に説明する）。 新型コロナウィルスの影響により実施形態が変更になる場合もありうる。 オフィスアワー：質問等は直接、あるいはメールにて常時受け付ける（池田　実：minoru.ikeda.a6@tohoku.ac.jp；藤井豊展：toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp）
更新日付	2023/12/05 15:13:32

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水圏植物学		
科目名（英語）	Applied Aquatic Botany		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	青木　優和		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS323J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏植物の生物学と生態学 Biology and ecology of marine plants		
授業の目的と概要	沿岸岩礁域の一次生産者である水圏植物の主に海藻についてその生物学的・生態学的特性を学ぶ。まず、地理的・垂直的分布、生物季節、個体群の維持と生産力、動物との相互関係について理解する。また、海藻と環境との関わり、海藻の養殖について、海洋汚染の影響についてなど人間生活にも関わる応用的な側面からも考察する。これらの科学的知見にもとづいて、人類の未来にとっての水圏植物学および水産学の重要性についての理解を深める。 This course offers an opportunity to learn about the biological and ecological aspects of marine plants such as marine algae as essential primary producers in the rocky coastal ecosystem. First, students will study geographical and vertical distributions, phenology, population dynamics, primary production and plant-animal interactions. Applied aspects related with our life such as environmental effects, aquaculture of algae and marine pollution will also be discussed. Students can deepen their understanding of the importance of marine plant ecology linked with fishery sciences for our future.		
キーワード	海藻、環境、個体群、群集、沿岸生態系、海洋汚染、養殖、生物間相互関係、植食動物 marine algae, environment, population, community, environmental ecology, marine pollution, aquaculture, biological interactions, herbivores		
学修の到達目標	まず、主要な水圏植物としての海藻に関する基礎的な知識を身につける。つぎに、人間生活における海藻の役割とその重要性について学ぶ。 The purpose of this course is to help students understand the importance of marine algae from biological, ecological and also from applied aspects.		
授業内容・方法と進度予定			

状況に応じて、対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：dgba76q　オンラインの場合は、講義録画映像の視聴と視聴確認で進めます。

1.まずはワカメから考える
Introduction: all about Wake

2.海藻の地理的分布
Geographical distribution of algae

3.潮間帯海藻の垂直分布
Vertical distribution of algae (intertidal)

4.潮下帯海藻の垂直分布
Vertical distribution of algae (subtidal)

5.海藻の個体群解析
Analysis of algal population dynamics

6.海藻群落の生産力
Primary production of algal community

7.流れ藻の生態
Ecology of drifting algae

8.藻場と葉上動物
Seaweed bed and epiphytic animals

9.私たちの研究
Our Study

10.海藻研究の計画 Planning a field survey of algae
11.海藻の養殖 Marine culture of algae
12.海藻と海洋汚染 Pollution affecting algae
13.生物間相互作用 Interactions between benthic animals and algae
14.これまでの復習 Review of the class
15.私の水圏生態学 How do we study marine plant ecology?

成績評価方法	授業内容についてまとめたレポートの提出により評価します。 Students are evaluated on their submitted reports on the topics in the lectures.
準備学修等	ほぼ毎回、資料を配布します。 References are handed out at every class.
教科書および参考書	谷口和也（1998）磯焼けを海中林へ－岩礁生態系の世界、裳華房 神谷充伸 (2012) ネイチャーウォッチングガイドブック：海藻、誠文堂新光社 横濱康繼 (2013) 海藻ハンドブック、文一総合出版 Hurd, C.L. et al. (2014) Seaweed Ecology and Physiology, 2nd ed. Cambridge University Press 田中次郎 (2016) 海藻の疑問 50、成山堂書店
授業時間外学修	配布する資料の復習を忘れないで下さい。授業内容で興味を持った項目があったら、上に挙げた参考書などの関連書籍や論文を読んで知識を深めて下さい。 It is important to review each class using handouts. Students are required to collect information and topics related to the content of the class using relevant books and references.
実務・実践的授業	
備考	オフィスは農学研究棟（本棟）E315（３階）水圏植物生態学教員室。フィールド調査に出ていることが多いので、事前の電話またはメールで連絡して頂くことが望ましい。講義日の午後はオフィスに居る確率が高い。 Make an appointment in advance via e-mail or other means. Lab Homepage: https://sites.google.com/view/tohoku-marine-plant-ecology/ TEL：022-757-4152 e-mail： masakazu.aoki.e6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:57

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水圏植物生態学		
科目名（英語）	Aquatic Plant Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	青木　優和		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS314J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	沿岸岩礁生態系における植食動物と海藻との相互関係 Interactions between herbivores and marine plants in coastal rocky ecosystems		
授業の目的と概要	沿岸岩礁生態系において海中林と磯焼けはどのような機構で交代するのか、植食動物は海藻群落とどのように関わりあって自らの個体群を維持するのかを理解する。 This course aims to understand the shifting mechanisms between marine forests and barren grounds. Strategies of herbivores for sustaining their species populations in marine forests are also studied.		
キーワード	沿岸岩礁生態系，海中林、磯焼け、植食動物，摂食活動，種間関係，個体群動態，群集生態 Coastal rocky shore ecosystem, marine forest, barren ground, herbivore, grazing, species interactions, population dynamics, community ecology		
学修の到達目標	沿岸岩礁域の海藻群落に棲み場，食物など生活の基礎をおく植食動物の摂食活動や個体群動態などの生態学的特徴について学習する。 The goal of this course is to provide basic knowledge about grazing activities and population dynamics of herbivores associated with marine forests.		
授業内容・方法と進度予定			

状況に応じて、対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：ghbw446　オンラインの場合は、講義録画映像の視聴と視聴確認で進めます。

1. はじめに

1. Introduction

2. 磯焼けとは？

2. Barren grounds?

3. 磯焼けの発生

3. Occurrences of barren grounds

4. 磯焼けの持続

4. Maintenance of barren grounds

5. 海中林の回復

5. Recovery of marine forests

6. 海中林の維持

6. Maintenance of marine forests

7. 磯焼けの克服

7. Recovery from the barren grounds

8. 前半のまとめ 8. Review (1)
9. 促進と干渉型競争 9. Facilitation and interference competition
10. 葉上生物とアレロパシー 10. Epibionts and allelopathy
11. 搾取型競争 11. Exploitation competition
12. 植食動物 12. Herbivores
13. 摂食活動 13. Grazing activities
14. 摂食の影響 14. Grazing impacts
15. まとめ 15. Review (2)

成績評価方法	提出レポートによって評価する。 Students are evaluated on their submitted reports.
準備学修等	Students are required to read the textbooks beforehand.
教科書および参考書	教科書： 谷口和也 著　(1998) 磯焼けを海中林へ　　裳華房 Hurd et al. (2014) Seaweed ecology and physiology (2nd edition) Cambridge UP 参考書： 吾妻行雄 著　(2023) 磯焼けと気候変動 ～変りゆく沿岸岩礁生態系　　東北大学出版会
授業時間外学修	教科書の理解のため、関連書籍や論文を読むことは重要である。 It is important for students to read relevant books and references to understand the textbooks.
実務・実践的授業	
備考	オフィスは農学研究棟（本棟）E315（３階）水圏植物生態学教員室。フィールド調査に出ていることが多いので、事前の電話またはメールで連絡して頂くことが望ましい。講義日の午後はオフィスに居る確率が高い。 Make an appointment in advance via e-mail or other means. Lab Homepage: https://sites.google.com/view/tohoku-marine-plant-ecology/ TEL：022-757-4152 e-mail： masakazu.aoki.e6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:58

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水圏無脊椎動物学		
科目名（英語）	Aquatic Invertebrate Biology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	水曜3限、水曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	2025		
担当教員	長澤　一衛		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS221J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏無脊椎動物の各動物門について、進化学、形態学、発生学、生理学、生態学、水産学における情報をまとめ体系的に学ぶことで、これらの動物に関する生徒の理解と興味を引き起こす。 /To trigger understanding and scientific interests in aquatic invertebrates, students will learn about each phylum of aquatic invertebrates in evolution, morphology, embryology, physiology, ecology, and fisheries in these animals.		
授業の目的と概要	我々が学んできた生物学は、哺乳類や魚類等の脊椎動物を理解するための知識でほとんどが構成されている。しかし全動物種に占める脊椎動物の割合はわずか4%に過ぎず、これらの知識を動物の一般的理解とするにはあまりにも限定的であると言わざるを得ない。一方で、残りの96%を占める無脊椎動物の生物学を学ぶ機会はあまりにも少ない。特に海の無脊椎動物は水産物として身近にあるものの、これらの内部形態や生理生態に関する知識はほぼ普及していない。本講義では、生命が生まれた海に生息する水圏無脊椎動物に焦点を絞り、それらの生物の多様な生き様と各動物門における特徴について学ぶことで、水圏無脊椎動物を体系的に理解することを目的とする。 /Much of the biology we have studied consists of knowledge of vertebrates such as mammals and fish. However, these vertebrates represent only 4% of all animal species, and our knowledge of them is too limited to be considered a general understanding of animals. On the other hand, we have too few opportunities to learn about the biology of invertebrates, which represent the remaining 96%. In particular, although many marine invertebrates are known as commercial species as seafood, their biological information are not well understood. In this lecture, we will focus on the aquatic invertebrates that inhabit the sea, where life was born, and learn about their diverse lifestyles and the characteristics of each animal phylum in order to understand the aquatic invertebrates systematically.		
キーワード	水圏無脊椎動物、生物多様性、形態進化、発生と生理 /Aquatic invertebrates, biodiversity, morphological evolution, development and physiology		
学修の到達目標	受講する生徒は、水圏無脊椎動物の各動物門についてその形態や生態について基礎的な知識を習得すること。さらにこれらの動物に共通する機構とそれぞれの動物門にユニークな機構について学習し、動物として必要不可欠なものと特化させたものがあることについて体系的に理解できるようになること。 /Students are expected to achieve the following learning objectives. To acquire a basic knowledge of the morphology and ecology of each phylum of aquatic invertebrates. To acquire a systematic understanding of the mechanisms that are common system to all animals and those that are unique to each phylum, and to understand what is essential and what is specialized components in each animal.		
授業内容・方法と進度予定	class code: ltcfio7		
1. オリエンテーション、無脊椎動物学の総論 /Orientation and introduction			
2. 進化と無脊椎動物の系統学 /The Evolutional history and Phylogeny of the Invertebrates			
3. 無脊椎動物の各門-1: 原生動物、海綿動物、扁形動物、蠕虫類 /Protozoa, sponges, flatworms, Worms			
4. 無脊椎動物の各門-2: 軟体動物 /Molluscs			
5. 無脊椎動物の各門-3: 後口動物 /Deuterostomes			
6. 無脊椎動物の各門-4: 触手冠動物、節足動物 /Lophophorates, Arthropods			
7. 摂食 /Feeding			
8. 力学と運動（移動運動） /Mechanics and Movement (Locomotion)			
9. 呼吸 /Respiration			
10. 排出、イオン・浸透圧調節、浮力 /Excretion, Ionic and Osmotic Regulation, and Buoyancy			
11. 防衛 /Defense			
12. 生殖と生活環 /Reproduction and Life Cycle			

13. 発生 /Development
14. 制御系 /Control System
15. 全講義の振り返りと補足 /Review and supporting explanation of all lectures
16. 期末テスト /Final examination

成績評価方法	期末試験100点満点で評価する。60点以上を合格とし、70点以上を「B」、80点以上を「A」、90点以上を「AA」とする。 /The final examination is graded on a 100-point scale, with 60 points or more as passing as a “C”, 70 points or more as a “B”, 80 points or more as an “A”, and 90 points or more as an “AA” grade.
準備学修等	なし /Not required
教科書および参考書	・図説 無脊椎動物学（本川達夫監訳、2009、朝倉書店） ISBN 978-4-254-17132-7 ・The Invertebrates: A Synthesis（R. S. K. Barnes著、2001、Wiley-Blackwell） ISBN 978-0632047611 ・バイオディバーシティ・シリーズ５無脊椎動物の多様性と系統（白山義久編集、2000、裳華房） ISBN 978-4-7853-5828-9
授業時間外学修	講義資料の復習 /Review lecture handouts.
実務・実践的授業	
備考	講義内容に関する質問、学習に関する相談はメールにて随時受け付けます。 /Questions about the lecture content may be submitted by e-mail at any time. E-mail: kazue.nagasawa.d6*tohoku.ac.jp (*を@に変えてください)
更新日付	2023/12/05 15:13:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産経済学		
科目名（英語）	Fisheries Economics		
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第９講義室
開講年度	隔年開講		
担当教員	片山　知史		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS330J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水産業という産業全体の構造を理解する		
授業の目的と概要	漁業は持続的な食料生産システムであるが、水産物については世界的な需要の増大している中、いかに高位安定の漁業生産を行うかが課題となっている。一方、わが国の水産業は縮小を続けており、厳しい経済環境にあり、制度改編も行われている。 Fisheries is a sustainable food production system, but the problem is how to achieve high and stable fishery production in the face of increasing global demand for seafoodss. On the other hand, the fisheries in Japan continues to shrink and is in a severe economic environment, and institutional restructuring is underway. 　基礎経済学、漁業制度、漁業経営、流通・加工および水産政策について学び、特に日本の水産業の構造と仕組みを理解することを目的とする。そして、今後の漁業生産の高位安定のために必要な条件や資源管理の方策について考察を深める。 The objective of this course is to study basic economics, fisheries system, fishery management, distribution and processing, and fishery policy, and in particular to understand the structure and mechanism of the Japanese fishery. The course will also deepen consideration of the conditions necessary for high stability of fisheries production and resource management measures in the future.		
キーワード	漁業法、価格形成、経営診断、市場流通、水産加工、水産政策 Fisheries law, price formation, business consultant, market, distribution, seafood processing, fishery policy		
学修の到達目標	日本の水産業の厳しい現状を直視し、水産物自給率低下の構造的要因を理解する。また、水産物流通、漁業経営、漁業管理に関する基礎的知識を習得するとともに、水産業および漁業の仕組みと今後の方向性について理解を深める。 The course will directly address the current severe situation of Japanese fisheries and understand the structural factors behind the decline in the self-sufficiency rate of marine products. In addition, the course will provide basic knowledge on distribution, fisheries management, and the structure and future direction of the fisheries.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：tmmscq6		

1. 漁業制度　Fisheries system
2. 漁業の歴史　History of fisheries
3. 需要曲線・供給曲線、価格形成 Demand curve/supply curve, price formation
4. 漁業経営　Management of fishery
5. 流通　Distribution
6. 水産物の利用加工　Seafood processing
7. 水産政策・資源管理 Fisheries policy/resource management

成績評価方法	最後に筆記テストを行い、その点数によって評価する。
準備学修等	水産経済に関する基礎知識について、特に下記参考文献を読むことによって事前に学習しておくことが望ましい。
教科書および参考書	濱田 武士（2021）図解知識ゼロからの現代漁業入門、家の光協会 廣吉勝治・佐野雅昭（2008）ポイント整理で学ぶ水産経済、北斗書房 山本 辰義（2008）分析でわかる漁業経営―複式簿記から営漁指導まで、漁協経営センター出版部 竹内俊郎他編（2004）水産海洋ハンドブック、生物研究社
授業時間外学修	関連語句を曖昧に理解せず、随時その意味を確認すること。特に公務員試験受験者は、気をつけること。
実務・実践的授業	
備考	公務員試験（水産専門職）を受験する者については受講を勧める。水産関係の企業、研究職等に進みたい者についても、水産業界事情の一端を理解しておく意味で受講を勧めたい。
更新日付	2024/02/02 18:51:27

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産化学		
科目名（英語）	Marine Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター	４・８セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	中野　俊樹		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS216J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏生物の成分組成、代謝、進化、環境適応、食品学的及び栄養学的特性 Composition, metabolism, evolution, environmental adaptation of aquatic organisms and their characteristics as food and nutritional sources		
授業の目的と概要	水圏に生息する魚介類、藻類、哺乳類等は種類も多く、特殊な環境に適応した結果、様々な特殊成分を含んでいる。生体成分の組成は各生物の生態を反映し、しかも食品学的特徴を決定する。これらの生物を無駄なく利用するためには、生物学的、生化学的特徴について熟知する必要がある。本講義では、水圏生物の成分特性と生理、生態との関わり、食品機能性、栄養機能、代謝機構などについて幅広く取り扱う。 Aquatic organisms possess unique substances as a result of adaptation to respectie habitat. The composition of bioactive substances reflect their ecology and determine the profiles as food. For the effective utilization, understanding of their profiles from biological and biochemical points of view is essential.		
キーワード	魚類、無脊椎動物、海産哺乳類、海藻、成分組成、タンパク質、脂質、糖質、低分子化合物、生化学、物質代謝、機能性物質 Fish , shellfish, marine mammals, marine alga, composition, proteins, lipids, carbohydrates, low-molecular weight substances, biochemistry, metabolism, functional substances		
学修の到達目標	魚介類、海産哺乳類、藻類の成分の特徴について理解が深まり、各種成分の分布、生理的役割、代謝機構、食品学的特性、栄養機能についての全体像がわかるようになる。 To deeply understand the composition, distribution, physiological roles, metabolic pathway, functionality as food and nutritional sources of aquatic organisms		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：qm6lt74

１．水圏生物の特性、生命誕生、生物の進化と環境適応、生化学の有用性
Characteristics, evolution of life and adaptation, availability of biochemistry

２．水圏生物の成分組成と食品学的特徴、水産分野で必要とされる化学の知識
Compositional aspects and profiles as food of aquatic organisms, knowledge on chemistry needed for fisheries science

３．構成成分の組成と各種生物の生態、食品としての品質、鮮度変化との関係
Relationship between compositional profiles and ecology of organisms, quality as food and relation with freshness

４．水圏生物のタンパク質（構成アミノ酸、組成と特徴、構造安定性、タンパク変性）
Proteins (amino acid composition, structure and stability, denaturation)

５．水圏生物のタンパク質（特殊成分と生物機能、筋肉の構造、筋収縮機構、酵素の役割と特性）
Porteins (components unique to aquatic organisms, musculature and contraction mechanism, roles and properties of enzymes)

６．水圏生物の脂質（分類、組成と特徴、特殊成分と生物機能）
Lipids (classification, composition and characterization, unique components and biological functions)

７．水圏生物の脂質（代謝、膜輸送）
Lipids (metabolism, mambrane transport)

８．水圏生物の脂質（異化と生合成、機能性、酸化、化学的変化）
Lipids (cababolism and biosynthesis, functions, oxidation and chemical changes)

９．水圏生物の糖質（分類、組成と特徴、機能性）
Carbohydrates (classificcation, composition, characterization, functionality)

１０．水圏生物の糖質（エネルギー代謝、物質変換）
Carbohydrates (energy metabolism, conversion)

１１．藻類の構成成分とエネルギー代謝、光合成に関わる成分と分子機構 Alga: composition, energy metabolism, substances and molecular mechanism related to photosynthesis
１２．低分子化合物の組成と機能性（エキス成分、核酸関連物質、ペプチド、臭気成分、有用成分） Composition and functions of low-molecular weight components (extractives, nucleotides, peptides, toxins, odor substances, useful components)
１３．ビタミン、無機質の構成と生理機能、色素 Composition and functions of vitamins, minerals and pigments, etc.
１４．天然毒、化学物質毒、生理活性物質 Natural toxins, chemicals, bioactive substances, etc..
１５．まとめと試験

成績評価方法	講義ノート、出席率および期末試験の点数により総合的に評価するが、期末試験の点数を最も重視する。なお、出席率70%以上で受験資格を与える。 Based on your lecture note, attendance and scores of the final exams. Attendance of more than 70% to the whole class is mandatory.
準備学修等	講義内容について予習と情報収集に務めてから講義に臨むこと。授業内容に関する教科書の該当部分はあらかじめ熟読して、問題点を整理しておくこと。 Learn in advance the chapters to be explained in the class
教科書および参考書	（教科書）水圏生化学の基礎：渡部終五編、2015、恒星社厚生閣；水圏タンパク質科学の新展開：尾島・落合編著、2020、恒星社厚生閣 （参考書）魚介の科学：阿部宏喜編、2015、朝倉書店；水圏生物科学入門:会田勝美編、2015、恒星社厚生閣；　水産利用化学の基礎、渡部終五編、2010、恒星社厚生閣；海藻の科学：大石編、1993、朝倉書店 ヴォート基礎生化学(第4版)、2014、東京化学同人 など、生化学全般を扱ったもの Biochemistry by D. Voet, 4th Edition, etc.
授業時間外学修	講義内容について教科書をベースによく復習し、問題点、わからない点を整理しておくこと。関連図書や文献を読み、知識を確実なものにしておくこと。 Try to read related papers and books and deepen the knowledge.
実務・実践的授業	
備考	※ オフィスアワー Office hours：事前調整により対応可能。研究室で対応。 ※メールアドレス: nakanot@tohoku.ac.jp （中野俊樹） ※ ホームページ：https://www.agri.tohoku.ac.jp/suika/index.html ※履修者は事前にコンタクトを取ること。 Contact us in advance. ※出席者は講義ノートをきちんと取り関連事項を調べ、期末に提出する。You need to make your lecture notes. ※講義予定最終日の翌週に補講または試験を行うことがあるので、教員に確認すること。There may be supplementary classes or exams the week following the last day of scheduled lectures, so check with the teacher.
更新日付	2023/12/05 15:13:55

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産経済学		
科目名（英語）	Fisheries Economics		
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第９講義室
開講年度	隔年開講		
担当教員	片山　知史		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS330J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水産業という産業全体の構造を理解する		
授業の目的と概要	漁業は持続的な食料生産システムであるが、水産物については世界的な需要の増大している中、いかに高位安定の漁業生産を行うかが課題となっている。一方、わが国の水産業は縮小を続けており、厳しい経済環境にあり、制度改編も行われている。 Fisheries is a sustainable food production system, but the problem is how to achieve high and stable fishery production in the face of increasing global demand for seafoodss. On the other hand, the fisheries in Japan continues to shrink and is in a severe economic environment, and institutional restructuring is underway. 　基礎経済学、漁業制度、漁業経営、流通・加工および水産政策について学び、特に日本の水産業の構造と仕組みを理解することを目的とする。そして、今後の漁業生産の高位安定のために必要な条件や資源管理の方策について考察を深める。 The objective of this course is to study basic economics, fisheries system, fishery management, distribution and processing, and fishery policy, and in particular to understand the structure and mechanism of the Japanese fishery. The course will also deepen consideration of the conditions necessary for high stability of fisheries production and resource management measures in the future.		
キーワード	漁業法、価格形成、経営診断、市場流通、水産加工、水産政策 Fisheries law, price formation, business consultant, market, distribution, seafood processing, fishery policy		
学修の到達目標	日本の水産業の厳しい現状を直視し、水産物自給率低下の構造的要因を理解する。また、水産物流通、漁業経営、漁業管理に関する基礎的知識を習得するとともに、水産業および漁業の仕組みと今後の方向性について理解を深める。 The course will directly address the current severe situation of Japanese fisheries and understand the structural factors behind the decline in the self-sufficiency rate of marine products. In addition, the course will provide basic knowledge on distribution, fisheries management, and the structure and future direction of the fisheries.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：tmmscq6		

1. 漁業制度　Fisheries system
2. 漁業の歴史　History of fisheries
3. 需要曲線・供給曲線、価格形成 Demand curve/supply curve, price formation
4. 漁業経営　Management of fishery
5. 流通　Distribution
6. 水産物の利用加工　Seafood processing
7. 水産政策・資源管理 Fisheries policy/resource management

成績評価方法	最後に筆記テストを行い、その点数によって評価する。
準備学修等	水産経済に関する基礎知識について、特に下記参考文献を読むことによって事前に学習しておくことが望ましい。
教科書および参考書	濱田 武士（2021）図解知識ゼロからの現代漁業入門、家の光協会 廣吉勝治・佐野雅昭（2008）ポイント整理で学ぶ水産経済、北斗書房 山本 辰義（2008）分析でわかる漁業経営―複式簿記から営漁指導まで、漁協経営センター出版部 竹内俊郎他編（2004）水産海洋ハンドブック、生物研究社
授業時間外学修	関連語句を曖昧に理解せず、随時その意味を確認すること。特に公務員試験受験者は、気をつけること。
実務・実践的授業	
備考	公務員試験（水産専門職）を受験する者については受講を勧める。水産関係の企業、研究職等に進みたい者についても、水産業界事情の一端を理解しておく意味で受講を勧めたい。
更新日付	2024/02/02 18:51:27

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産資源生態学		
科目名（英語）	Fisheries Biology and Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	６・８セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	片山　知史		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS313J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	海洋資源生物の生活史、資源変動パターン、生態と生物生産の機構の理解による有効かつ持続的な資源利用方策および漁業管理方策を理解する。 Life history of marine resources, biology, population dynamics and methodology of population analysis.		
授業の目的と概要	海洋生物の特性は、時空間的な変動性および個体群としての再生産力である。特に漁業資源は、環境変動のみならず、漁獲によって量的にも質的にも常に変動している。本講義では、国内外の漁業を概説した上で、資源生態に関係する資源生物の生活史の特性、個体群変動様式の諸要素を解説する。また個体群の解析法および資源動態と漁業に関する数理モデルの理論および漁業管理方策について説明する。 Characteristics of marine organisms are tempo-spacio fluctuations and reproduction. Especially marine resources are affected by not only environmental condition but also fishing pressure. In this lecture, after short review of world and Japanese fisheries production, life history traits and fluctuating patterns of populations are explained. Methodology of stock assessment and population are also mentioned for the fisheries management.		
キーワード	海洋生物資源、生活史、成長、生残、再生産、資源変動様式、資源量の推定、資源量変動モデル Fish biology, life history strategy, growth and reproduction, population dynamics, fish stock assessment		
学修の到達目標	水産資源の生態学的特性を知り、実際の漁業の現場で行われている資源管理や漁業管理の理論的な背景や方法論、その限界や問題点が理解できるようになる。 To understand the biological characteristics of marine resources and to learn theoretical and technical methods for marine biology, stock assessment and fisheries management.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：236ycki

1.序論　海と海洋生物の特徴
Introduction: Characteristics of marine environment and marine animals

2.＜資源生態学　魚類生活史 Fisheries biology, fish life history＞
生活史戦略　ｒ-K選択説　生活年周期
Life history strategy (r-K selection, annual life cycle)

3.卵数　卵サイズ　産卵数決定機構
Reproductive traits (egg size and fecundity), regulation of realized fecundity

4.年齢査定、 成長解析
Age and growth, growth analysis

5.＜漁業学　資源と漁業 Fisheries resources＞
世界と日本の漁業生産
Status of world and Japanese fisheries production

6.漁獲量、漁獲努力量、CPUE
Fisheries catch, fishing effort, CPUE

7.海洋生物資源の単位と資源構造
Stock identification and population structure

8.＜資源学　資源量推定、漁獲モデルPopulation dynamics, stock assessment, fishing model＞
資源動態（ラッセルの方程式、加入）再生産モデル
Russell model, reproduction model (Spawner-recruit relationship)

9.資源動態（自然死亡、漁獲死亡） Natural mortality, fishing mortality
10.資源量推定法（目視法、音響学的手法、面積密度法、標識放流法） Direct estimation of population size
11.資源量推定法（Delury法、VPA（コホート解析）） Indirect estimation of population size, Delury method, cohort analysis
12.漁獲モデル（余剰生産モデル、プロダクションモデル） Surplus production model
13.漁獲モデル（成長生残モデル） Yield per recruit model (dynamic pool model)
14.＜資源管理学　資源変動様式、漁業管理Fluctuation pattern, resource management, fisheries management＞ 資源変動様式、加入量変動パターン Fluctuation pattern in population and recruitment
15.過剰漁獲（乱獲）と資源管理方策 Overfishing and fisheries managements

成績評価方法	期末試験により評価する Students are evaluated on the score of an end-of-term exam.
準備学修等	特にないが、生態学の一般知識があると理解し易い。 There are no particular prerequisites for this course. Basic biology capabilities will ease the learning. 教科書指定： 『沿岸資源調査法』(2022)片山知史・松石　隆、恒星社厚生閣 『水産資源学』（2022)松石隆、海文堂出版
教科書および参考書	『浮魚資源』（1982）川崎健、新水産学全集〈9〉、恒星社厚生閣 『魚をとりながら増やす』（2000）松宮義晴、成山堂書店 『日本漁業の真実』（2014）濱田武士、ちくま新書 『現代漁業入門』（2017）濱田武士、家の光協会 『漁業科学とレジームシフト　川崎健の研究史』(2017)東北大学出版会 『沿岸資源調査法』(2022)片山知史・松石　隆、恒星社厚生閣 [『水産資源学』（2022)松石隆、海文堂出版 Marine Fisheries Ecology, Jennings et al., 2001 Wiley-Blackwell Fishes: An Introduction to Ichthyology, Moyle and Cech, 2004 Pearson Prentice Hall Fisheries Biology, Assessment and Management, M. King, 2007 Wiley-Blackwell
授業時間外学修	新聞等で報道される国内外の漁業、漁業資源、海洋生物、気象・海洋、および海洋生物資源に関する情勢に常について常に関心を持つことを要望する。また復習として、講義中に説明された魚種の分布や生活史の特徴を、調べて整理しておくこと。 Please do not lose teaching documents and your class note for the final exam. Students should have concern over topics on fisheries, oceans, global climate, and natural resources in the world shown in various media.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー： 授業内容に関する質問、学習方法についての相談等は、研究室E-311で随時受ける。 Office hour for inquiry about the course should be offered any time at the Laboratory E-311. E-mail: skata@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:56

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産増殖学		
科目名（英語）			
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度			
担当教員	鵜沼　辰哉、横井　勇人		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	水産生物の増養殖(種苗生産，放流，養殖，魚病対策)の基本的概念 Basic concepts of aquaculture including seed production, restocking, cultivation, and fish disease control.		
授業の目的と概要	水産業において，増養殖はより重要な役割を果たすようになりつつある。学生は本講義で産業的に価値の高い種における実例を学ぶことにより，増養殖の基本的概念を習得する。 Aquaculture is playing an increasingly significant role in the fisheries industry. In this course, students will learn basic concepts of aquaculture by studying practical examples of commercially valuable species.		
キーワード	種苗生産，資源造成，育成，魚病，魚類，無脊椎動物 seed production, restocking, cultivation, pathology, fish, bivalve, sea urchin		
学修の到達目標	水産資源の維持と水産物の増産における増養殖の重要性を理解するとともに，実例に関する具体的な知識を得る。 Students will understand the importance of aquaculture in maintaining fisheries resources and increasing production of marine products, and will acquire concrete knowledge of practical examples.		
授業内容・方法と進度予定	対面授業の一部を以下のClassroomで配信する場合がある。 クラスコード：4bqeqa4		

1. 水産増養殖の基本的概念 (鵜沼 辰哉) Basic concept of aquaculture (T. Unuma)
2. 水産増養殖の基本的概念 (鵜沼 辰哉) Basic concept of aquaculture (T. Unuma)
3. サケ・マス (鵜沼 辰哉) Salmon (T. Unuma)
4. サケ・マス (鵜沼 辰哉) Salmon (T. Unuma)
5. サケ・マス (鵜沼 辰哉) Salmon (T. Unuma)
6. サケ・マス (鵜沼 辰哉) Salmon (T. Unuma)
7. マダイ (横井 勇人) Red seabream (H. Yokoi)
8. マダイ (横井 勇人) Red seabream (H. Yokoi)
9. ヒラメ (横井 勇人) Flounder (H. Yokoi)
10. ヒラメ (横井 勇人) Flounder (H. Yokoi)
11. ブリ，ウナギ (鵜沼 辰哉) Yellowtail, Eel (T. Unuma)
12. 魚介類の病気 (鵜沼 辰哉) Pathology (T. Unuma)

13. 二枚貝，ウニ（鵜沼 辰哉） Bivalve, sea urchin (T. Unuma)
14. 二枚貝，ウニ（鵜沼 辰哉） Bivalve, sea urchin (T. Unuma)
15. 二枚貝，ウニ（鵜沼 辰哉） Bivalve, sea urchin (T. Unuma)
16. 試験（鵜沼 辰哉, 横井 勇人） Term-end examination (T. Unuma, H. Yokoi)

成績評価方法	試験(70%)および出席(30%)により評価する。 Term-end examination (70%) and attendance (30%).
準備学修等	事前に高等学校の生物学教科書や副読本を復習しておくことが望ましい。 Students are encouraged to review high school biology textbooks and supplemental readings prior to the class.
教科書および参考書	以下の書籍が参考となる。 The following books may be helpful. 間野伸宏・鈴木伸洋共編著「水族育成学入門」(成山堂書店，ISBN 9784425831210) 隆島史夫著「水族育成論」(成山堂書店，ISBN 9784425824236) 熊井英水編「水産増養殖システム1 海水魚」(恒星社厚生閣，ISBN 9784769910268) 森勝義編「水産増養殖システム3 貝類・甲殻類・ウニ類・藻類」(恒星社厚生閣，ISBN 9784769910244) 小川和夫・飯田貴次編「新版 魚病学概論」(恒星社厚生閣，ISBN 9784769916543) 南卓志・田中克編「ヒラメの生物学と資源培養」(恒星社厚生閣，ISBN 9784769915065)
授業時間外学修	理解を深めるために毎回，講義内容に関する練習問題を出すので，次の講義までに解いておくこと。 In order to deepen understanding, practice questions related to the lecture content will be given in each lecture. Students are expected to solve them before the next lecture.
実務・実践的授業	
備考	講義内容に関する質問があればいつでも研究室を訪問して良いが，不在の場合も多いので，事前に電話やメールで連絡すること。 Students are welcome to visit the office at any time if they have any questions about the lecture content, but should contact the office by phone or e-mail in advance since the office is often not open. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp / hayato.yokoi.a4@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	水産利用学		
科目名（英語）	Marine Product Technology		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	中野　俊樹		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS324J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水産生物資源の生化学的特性とその有効利用 The biochemical characteristics of marine bioresources and the methods for their effective utilization		
授業の目的と概要	水産生物資源の食料としての生化学的特性を学び、水産加工食品の製造原理、製造方法、それらの品質特性と品質管理などについて学習し、我が国の食生活において水産利用加工品が果たす役割を理解する。また、水産食品がもつ健康機能性、医薬品原料や工業原料としての特性について解説する。 　The biochemical characteristics of marine organisms as foodstuffs are to be learned. The principle of production of seafood, and their processing methods are to be discussed. Accurate knowledge of the quality control in marine foodstuffs and seafood as well as the role of marine organisms as resources for food will be introduced. The functions of seafood for human health and the characteristics of seafood as medicinal and industrial materials will be explained.		
キーワード	水産食品、加工法、食品保存、食の安全性 Seafood, Food processing, Food preservation, Food safety		
学修の到達目標	水産加工食品の製造原理、製造方法ならびに品質保持について理解し、水産物の有効利用のための知識を身に付ける。 To be able to understand the principles and the methods of food processing, and the controls of food qualities, and also the knowledge for the effective utilization of marine resources.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：aiqbsep
1.近年の水産物の需給動向
Recent trend of supply and demand of seafood

2.水産物の食品としての特性 Characteristics of seafood

3.水産物の構成成分 Composition of seafood

4.水産食品の保存性向上のための技術（１）乾燥品
Technology for improving shelf life of marine products -(1) Dried products

5.水産食品の保存性向上のための技術（１）塩蔵品
Technology for improving shelf life of seafood - (2) Salted products

6.水産食品の保存性向上のための技術（３）その他の水産物
Technology for improving shelf life of marine products - (3) Other products

7.食品と微生物、発酵食品
Food and microorganisms, fermented seafood

8.食品の殺菌
Inactivation of food-borne microorganisms

9.微生物の耐熱特性
Heat resistance of microorganisms

10.食中毒
Food poisoning

11.水産物の冷凍・解凍
Freezing and thawing of seafood

12.冷凍貯蔵中における水産物の品質変化
Quality changes of seafood during frozen storage

13.すり身および水産練り製品 Fish meat paste and surimi based products
14.水産物の利用（工業・医薬品への利用） Utilization of marine organisms for industrial and pharmaceutical products
15.まとめと期末テストExam

成績評価方法	講義ノート、出席率および期末試験の点数により総合的に評価するが、期末試験の成績を最も重視する。なお、出席率70%以上で受験資格を与える。 Based on your lecture notes, attendance, and scores of the final exams. Attendance of more than 70% for the whole class is mandatory.
準備学修等	水産化学の講義内容を十分理解していること。 Students are supposed to fully understand the contents of the class Marine Biochemistry
教科書および参考書	「水産利用化学の基礎」（第2版）渡部終五編、恒星社厚生閣 (2018) 参考書： 日本食品標準成分表（七訂） References: "Seafood research from fish to dish" Eds. JB Luten et al., Wageningen Academic Publishers, (2006)
授業時間外学修	市販の水産物および水産加工品に常によく観察することが望ましい。 Try to watch commercial seafood products in the daily life.
実務・実践的授業	
備考	※ オフィスアワー Office hours：事前調整により対応可能。研究室で対応。 ※メールアドレス: nakanot@tohoku.ac.jp （中野俊樹） ※ ホームページ：https://www.agri.tohoku.ac.jp/suika/index.html ※履修者は事前にコンタクトを取ること。 Contact us in advance. ※出席者は講義ノートをきちんと取りさらに関連事項を調べ、期末に提出する。You need to make your lecture notes
更新日付	2023/12/05 15:13:56

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習Ⅰ		
科目名（英語）	Field Practice of Plant Production		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、田島　亮介		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース及び農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA407J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	実際のフィールドで農業生産とその環境との関わりについて実習形式で体験的に学ぶ. Experiential Leaning and Practical training of agricultural production and the relations with the environment in actual field		
授業の目的と概要	農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター（宮城県大崎市鳴子温泉）において，作物，草地，家畜生産および林業などの農業生産や農業生産と環境との関わりについて体験的に学ぶとともに作物生産の調査についての実習をおこなう. 同年の生産フィールド実習Ⅱ，農場実習Aと連続する内容なので，あわせて同年に履修することを原則とする. 実施日程等についてはガイダンス等で指示する. Students learn agricultural production, such as crop, pasture and livestock production, forestry, and the relations with the environment through the experiences and practice the research of crop production in Kawatabi Field Center, Graduate school of Agriculture, Tohoku University (located in Naruko-onsen, Osaki, Miyagi) The schedule will be announced at the guidance.		
キーワード	農業，農業における環境問題，環境保全型農業 Agricultural production; Environmental issue; Environmentally friendly agriculture		
学修の到達目標	作物生産に関するフィールド調査法を学び，実際のフィールドにおける生物生産と生物生産がおこなわれている環境について体験を基に理解する. Students learn the research methods of crop production in the field and understand agricultural production and the relations with the environment through the experiences in actual field.		
授業内容・方法と進度予定			

実習に関する資料等を以下のClassroomで配信・提供する。
クラスコード：ncbk73a

1.農業生産とその環境
　フィールド見学・議論
Agricultural production and the environment
　Tour in Kawatabi Field Center and discussion in the field

2.作物生産管理，調査
　水稲移植，苗調査，統計解析
Crop production and research
　Experiential learning and practical training of rice transplanting
　Practical training of research and statistical analysis in rice nursery

成績評価方法	実習への参加状況とレポートによって評価し，それぞれの評価割合は60および40％である．全日程出席を原則とする． Class participation 60%; Essay after this course 40% Students must attend all class sessions in principle.
準備学修等	農業分野における基本的な環境問題について，事前学習をおこなうことが望ましい． Students are expected to learn general environmental issues in agriculture.
教科書および参考書	新農学実験マニュアル（改訂第３版）：羽柴・金浜編，ソフトサイエンス社 農学生命科学を学ぶための入門生物学（6章5節）：山口・鳥山編，東北大学出版会 エコロジー講座3なぜ地球の生きものを守るのか：日本生態学会編，文一総合出版
授業時間外学修	上記の参考図書を読み，実習で学んだ内容について理解を深める． Students read the abovelisted references for understanding the contents of this course.
実務・実践的授業	○
備考	原則として同年の生産フィールド実習Ⅱ，農場実習Aとあわせて履修すること． 実習期間中の17：00－19：00の時間帯に栽培植物環境科学の教員室においてオフィスアワーを設ける．またメールによる質問も受け付ける． 西田瑞彦　mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp 田島亮介　tazy@tohoku.ac.jp Office hours are from 17:00 to 19:00 in the lecturer’s office during this course. And students may ask questions by email. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:41

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習 II		
科目名（英語）	Field Practice of Plant Production		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、田島　亮介		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース及び農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA408J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	実際のフィールドで農業生産とその環境との関わりについて実習形式で体験的に学ぶ. Experiential Leaning and Practical training of agricultural production and the relations with the environment in actual field		
授業の目的と概要	複合生態フィールド教育研究センター（宮城県大崎市鳴子温泉）において作物生産とフィールド調査の実習をおこなうとともに，作物生産と生物多様性や気候変動との関わりについて学ぶ. 同年の生産フィールド実習 I，農場実習Aと連続する内容なので，あわせて同年に履修することを原則とする. 実施日程等についてはガイダンス等で指示する. Students practice the research of crop production in the field and learn crop production and the relations with biodiversity and climate change in Kawatabi Field Center, Graduate school of Agriculture, Tohoku University (located in Naruko-onsen, Osaki, Miyagi). The schedule will be announced at the guidance.		
キーワード	作物生育，生物多様性，気候変動，農産加工 crop growth; biodiversity; climate change; food processing		
学修の到達目標	作物生産に関するフィールド調査法を学び，農業における様々な環境問題について理解する. Students learn the research methods of crop production in the field and understand the various environmental issues in agriculture.		
授業内容・方法と進度予定			

実習に関する資料等を以下のClassroomで配信・提供する。
クラスコード：wyilell

1.作物生産管理，調査
　畑地での作業，調査．水田での調査と統計解析
Crop production and research
　Experiential learning and practical training in arable field. Practical training of research in paddy field and statistical analysis

2.家畜生産
　牛の飼養管理見学，講義，実習
Livestock production
　Experiential learning of livestock management

3.農産物加工に関する講義，実習
　ジャムの製造実習
Food processing
　Experiential learning of preserve

成績評価方法	実習への参加状況とレポートによって評価し，それぞれの評価割合は60および40%である．全日程出席を原則とする． Class participation 60%; Essay after this course 40% Students must attend all class sessions in principle.
準備学修等	農業分野における生物多様性保全等の環境問題について事前学習をおこなうことが望ましい． Students are expected to learn the environmental issues such as biodiversity conservation in agriculture.
教科書および参考書	新農学実験マニュアル（改訂第３版）：羽柴・金浜編，ソフトサイエンス社 農業と環境汚染―日本と世界の土壌環境政策と技術：西尾道徳，農文協 地域と環境が蘇る水田再生：鷲谷いづみ編，家の光協会 にぎやかな田んぼ：夏原由博編，京都通信社
授業時間外学修	上記などの参考図書を読み，実習で学んだ内容について理解を深める． Students read the abovelisted references for understanding the contents of this course.
実務・実践的授業	○
備考	原則として同年の生産フィールド実習Ⅰ，農場実習Aとあわせて履修すること． 実習期間中の17：00－19：00の時間帯に栽培植物環境科学の教員室においてオフィスアワーを設ける．またメールによる質問も受け付ける． 西田瑞彦　mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp 田島亮介　tazy@tohoku.ac.jp Office hours are from 17:00 to 19:00 in the lecturer’s office during this course. And students may ask questions by email. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:41

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習Ⅰ		
科目名（英語）	Field Practice of Animal Production		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	2025		
担当教員	小倉　振一郎、深澤　充、乾日格		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS404J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	飼料動物生産およびフィールド研究に関わる実習を行う。 In this course, students do practices on forage and livestock production and field researches.		
授業の目的と概要	動物生産の基本となる技術および動物生産に関連するフィールド調査手法を習得することが本授業の目的である。草地および飼料作物の生産と利用に関する実習，家畜取扱法と家畜の行動調査，放牧に関する実習，農業機械実習などを行う。 The aim of this course is to learn about fundamental techniques for animal production and field measurements: practice of pasture and forage crop production and its utilization, animal management and behavior measurement, grazing management and agricultural machines.		
キーワード	青刈り作物，家畜管理，家畜行動，サイレージ，収穫，飼養管理，植生，飼料生産，草地，畜舎，貯蔵，農業機械，フィールド研究，放牧，牧草 Agricultural machine, Animal behavior, Animal management, Barn, Feeding, Field research, Forage production, Grassland, Grazing, Harvest, Herbage, Pasture, Silage, Storage, Soiling crop, Vegetation		
学修の到達目標	飼料動物生産の基礎的技術およびフィールド研究の基礎的手法を習得する。 The attainment of target of this course is to acquire the fundamental techniques and field researches on forage and animal production.		
授業内容・方法と進度予定			

実習に関する連絡や資料を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：rlc7q5o

1. 畜産施設の見学

1. Observation of facilities of animal production

2. 草類の識別と種の同定

2. Discrimination and identification of herbaceous plant species

3. 牧草のサイレージ調製

3. Ensiling of forage grasses

4. 草地植生調査

4. Investigation of grassland vegetation

5. 放牧家畜の選択採食

5. Diet selection of grazing animals

6. 牧草の収穫

6. Harvesting operation of meadows

7. 家畜の保定

7. Holding of animals
8. 家畜（ウシ）の誘導と引き倒し 8. Steering and laying down of cattle
9. サイレージの官能評価 9. Sensory assessment of silage
10. 家畜の行動調査 10. Behavioral measurements of animals
11. 放牧家畜の摂食行動記録による摂食量の推定 11. Estimation of intake of grazing animals by recording ingestive behavior
12. 山地放牧地の管理 12. Management of mountainous grazing pasture
13. 野草地の保全と持続的利用 13. Conservation and sustainable use of native grasslands
14. トラクタ操作 14. Operation of a tractor
15. 農業機械の見学 15. Viewing of agricultural machines

成績評価方法	実習中の取り組み（50%）およびレポート（50%）により評価する。 Evaluation is performed based on the attitude toward the class (50%) and reports (50%).
準備学修等	実習テキストを読んでおくこと。また本実習の関連科目（草地科学）を復習しておくこと。 Students must preliminarily read the textbook of this course. Students also must review related subjects such as "Grassland Science".
教科書および参考書	生産フィールド実習テキストを配布する。 The textbook is distributed before starting this course.
授業時間外学修	この講義ではレポートを課すので、指定された期日までにGoogle Classroomを通じて提出すること。 Report assignments are required for this lecture and must be submitted through the Google Classroom by the designated due date.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：随時メールで受け付ける。草地－動物生産生態学分野教員居室（青葉山新キャンパス農学研究科総合研究棟 W311室，022-757-4263 [仙台研究室]，0229-84-7376・7378 [川渡研究室]） e-mail: shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp, michiru.fukasawa.b4@tohoku.ac.jp, qianrige.c6@tohoku.ac.jp 本実習は，複合生態フィールド教育研究センター（川渡）で行う。履修者は，同センターに宿泊して実習を受ける。実習日程および履修上の諸注意については，事前にガイダンスを開催して説明するので，履修希望者は必ずガイダンスに出席すること。スケジュールや実施内容等については，やむを得ない事情で変更される場合がある。 Office hours: Anytime as needed, as E-mail: shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp, michiru.fukasawa.b4@tohoku.ac.jp (Shin-ichiro OGURA, TEL 022-757-4263 [Sendai lab], Room W311; 0229-84-7378 [Kawatabi lab]). (Michiru FUKASAWA, TEL 022-757-4263 [Sendai lab], Room W311; 0229-84-7376 [Kawatabi lab]). (QIANRIGE, TEL 0229-84-7382 [Kawatabi lab.]) This course is carried out in Kawatabi Field Science Center (FSC). All the students of this course stay FSC during the

	practice. Therefore, the students must attend a guidance of this course.　The schedule and the contents may be changed by an unavoidable circumstances.
更新日付	2023/12/05 15:13:49

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習 II		
科目名（英語）	Field Practice of Animal Production		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	加藤　健太郎、福田　康弘、北澤　春樹、大坪　和香子、佐藤　正寛、上本　吉伸、多田　千佳		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS405J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物生産およびフィールド研究に関わる実習を行う。 Practical training related to animal production and field research.		
授業の目的と概要	動物生産の技術を習得することと，動物生産に関わるフィールド研究の基礎手法を習得することが本授業の目的である。 The purpose is to acquire skills of animal production and to acquire basic techniques of field research related to animal production.		
キーワード	フィールド研究，飼養管理，家畜生産，衛生管理，乳加工，熟成型チーズ Field reserch, feeding management, animal production, hygiene management, milk processing, mature cheese.		
学修の到達目標	動物生産の基礎的技術およびフィールド研究の基礎的手法を習得する。 The students can learn the fundamental techniques of animal production and the basic methods of field research.		
授業内容・方法と進度予定			

授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：q5jh7hj

1.夏：家畜審査、バタ-チーズ製造、放牧管理。
Summer: Domestic animal examination, butter · cheese manufacturing practice, grazing management practice.

2.冬：緬羊体重測定・削蹄、育成牛去勢、ルーメン原虫観察、ボディコンディション評価、乳検査。
Weighing of sheep · hoof cutting, breeding castration of cattle, collection of rumen fluid · protozoa, dairy cow body condition evaluation, milk test.

成績評価方法	実習への出席回数，実習成績およびレポートにより評価する。 It is evaluated by the number of attendance to practical training, practical achievement record and report.
準備学修等	予め配布するテキストを読んでおくこと。また本実習に必要な草地科学および動物管理学について復習しておくこと。 Please read the text to be distributed beforehand. Please read review about grassland science and animal management necessary for this practice.
教科書および参考書	生産フィールド実習テキストを配布する。最新畜産ハンドブック（講談社），動物生産学概論（川島書店），畜産物利用学（文永堂出版、2011年）
授業時間外学修	

実務・実践的授業	○
備考	本実習は，複合生態フィールド教育研究センター（川渡）で行う。履修者は，同センターに宿泊（夏4泊，冬１泊）して実習を受ける。実習日程および履修上の諸注意については，事前にガイダンスを開催して説明するので，履修希望者は必ずガイダンスに出席すること。 This practice will be conducted at the Field Science Center (Kawatabi). Students will stay at the center (4 nights in summer, 2 nights in winter) and receive practical training. Regarding the practical schedule and various notes on the course, guidance will be held in advance to explain, so those who wish to attend must make sure to attend the guidance.
更新日付	2023/12/05 15:13:49

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習 I		
科目名（英語）	Field Practice of Marine Production I		
単位数	1単位		
セメスター	３セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	池田　実、藤井　豊展		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	ABS-APS406B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	沿岸域フィールドにおける生物多様性（生態系、種）について学ぶ。 Learning about biodiversity (ecological and spesies diversity)		
授業の目的と概要	Google Classroomのクラスコード：vwxihti 寒流(親潮)と暖流(黒潮)が混合する海域に位置し、対馬暖流が沿岸域を南下する三陸沿岸の生物の多様性、環境の多様性を実感し、その重要性を知ることを目的とする。具体的には東北大学農学部の女川フィールドセンターに宿泊して、実際に沿岸岩礁域潮間帯で生物を採集、形態による分類とその機能、分布域との関連性を調べ、種、形態、分布、生態、環境、機能等の多様性について考察する。 To understand importance of biodiversity for coastal aquatic production (1) Observation of species diversity in coastal area, (2) Evaluation for coastal marine environments		
キーワード	生態系の多様性、種の多様性、保全、人為生産 Ecological diversity, Species diversity		
学修の到達目標	牡鹿半島沿岸の岩礁域潮間帯に生息する生物種を採集し、同定する。それらの形態的特徴と生態的特徴、環境との関連性について考察する。 Recognizing an importance for biodiversity of aquatic resources through the experience of species diversity, genetic diversity, and early development.		
授業内容・方法と進度予定			

女川フィールドセンターでの実施（合宿形式）を予定しているが、状況によっては、オンデマンド実習となる可能性がある。詳細はGoogle Classroomでアナウンスする。
1.岩礁潮間帯における生物の観察と採集
Sampling of marine invertebrate animals in the field (intertidal zone)

2.生物の分類と同定
Identification of species by morphological characters

3.沿岸生物の生息環境に関する計測と定量化
Measurements and quantify of marine environments

成績評価方法	出席とレポートによる。 Students are evaluated on attendance and the final report.
準備学修等	特にない。
教科書および参考書	特にない。
授業時間外学修	特にない。
実務・実践的授業	
備考	8月下旬に女川フィールドセンターで実施する（合宿形式）。新型コロナウィルスの影響で実施形態が変更になる可能性もある。実施に関する連絡は主にGoogle Classroomを通じて行うので、常に注意しておくこと。 オフィスアワー：質問等はメールにて常時受け付ける。 連絡先l： minoru.ikeda.a6@tohoku.ac.jp（池田）、toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp（藤井）
更新日付	2023/12/05 15:13:58

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生産フィールド実習 II		
科目名（英語）	Field Practice of Marine Production II		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	池田　実、藤井　豊展		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	ABS-APS407B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	沿岸域フィールドにおける生物多様性（生態系、種、遺伝子）について学ぶ。 Learning about biodiversity (ecological, spesies and genetic diversity)		
授業の目的と概要	寒流(親潮)と暖流(黒潮)が混合する海域に位置し、対馬暖流が沿岸域を南下する三陸沿岸の生物の多様性、環境の多様性を実感し、その重要性を知ることを目的とする。具体的には東北大学農学部の女川フィールドセンターに宿泊して、実際に沿岸岩礁域潮間帯で生物を採集、形態による分類とその機能、分布域との関連性を調べ、種、形態、分布、生態、環境、機能等の多様性について考察する。 To understand importance of biodiversity for coastal aquatic production (1) Observation of species diversity in coastal area, (2) Analyses of genetic divergence in aquatic species, (3) Observation of early development of marine invertebrate species (4) Training the method of marine biotechnology		
キーワード	生態系の多様性、種の多様性、遺伝的多様性、保全、人為生産 Ecological diversity, Species diversity, Genetic diversity, Conservation, Artificial production		
学修の到達目標	牡鹿半島沿岸の岩礁域潮間帯に生息する生物種を対象として、種の多様性の定量法、遺伝的多様性の検出方法、発生の多様性の分子的基盤について学ぶ。 Recognizing an importance for biodiversity of aquatic resources through the experience of species diversity, genetic diversity, and early development.		
授業内容・方法と進度予定			

女川フィールドセンターでの開講（合宿形式）を予定しているが、状況によってはオンデマンドの実習となる可能性がある。詳細はGoogle Classroomを通じてアナウンスする。
クラスコード：7m6kk6k

1.生物の分布調査と生息域の多様性調査（多様性の定性・定量化）
Quantification of biodiversity

2.遺伝的多様性の検出と定量化
Detection and quatification of genetic dversity

3.海産無脊椎動物の比較発生学的観察
Comparative observation of development of marine invertebrates

4.調査船を利用した養殖環境の観測
Environmental measurement of mariculture fields

成績評価方法	出席とレポートにより評価する。 Students are evaluated on attendance and the final report.
準備学修等	特になし。
教科書および参考書	特になし。
授業時間外学修	特になし。
実務・実践的授業	
備考	6月中旬～下旬に女川フィールドセンターにて実施する（4泊5日の合宿形式）。新型コロナウィルスの影響で実施形態が変更になることもある。連絡はGoogle Classroomで行うので、注意しておくこと。 オフィスアワー：質問等は直接、あるいはメールにて常時受け付ける。 e-mail： minoru.ikeda.a6@tohoku.ac.jp（池田）、toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp（藤井）
更新日付	2023/12/05 15:13:58

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	政治経済学		
科目名（英語）	Political Economy		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	2025		
担当教員	冬木　勝仁		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE208J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	資本主義経済の発展と経済学の関係		
授業の目的と概要	資本主義の歴史的性格、資本主義経済システムの構造及び運動法則を理解するとともに経済学がそれとどのように関わってきたのかを理解する。		
キーワード	資本主義、市場経済、市民社会、国家、経済学		
学修の到達目標	現代社会が直面する諸問題を政治経済学的に理解できるようにする。		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する。クラスコード：ycvfrfs

1. 歴史における資本主義
2. 市場経済と資本主義
3. 古典派経済学に先立つ経済理論：重商主義
4. 古典派経済学に先立つ経済理論：ケネーと重農主義
5. 産業資本の確立と古典派経済学
6. アダム・スミスと『諸国民の富』
7. アダム・スミス以降の古典派経済学：リカードとマルサス
8. アダム・スミス以降の古典派経済学：J・S・ミルとその周辺
9. 資本主義における階級対立の顕在化とマルクス経済学
10. マルクス経済学と現代
11. 資本の巨大化と限界革命
12. 新古典派経済学の成立
13. 大恐慌とケインズ
14. ケインズ経済学と戦後の経済政策
15. 現代資本主義と経済学
16. 提出課題の講評

成績評価方法	講義終了後のレポートによって評価する。
準備学修等	高等学校の政治経済、倫理、世界史等の教科書の内容を復習しておけば、講義内容の理解に役立つ。

教科書および参考書	参考書：中村達也・八木紀一郎・新村聡・井上義朗『経済学の歴史』有斐閣アルマ
授業時間外学修	授業中に紹介する経済学の古典的文献について読む。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー: 在室中は随時受け付ける （国際開発学教員研究室　E213） メールアドレス: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:45

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Political Economy		
English Subject	Political Economy		
Credit(s)	2Credits		
Semester	The 2nd half of 4th semester		
Day/Period	Fri.1Period,Fri.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第７講義室
Year	2025		
Instructor	KATSUHITO FUYUKI		
Eligible Participants	The 2nd grade		
Departments （Obligatory/Elective）	compulsory subject for the Agricultural Economics course		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-AGE208J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Relations between economics and development of capitalism		
Object and Summary of Class	Main objective is to understand historical character, structure, and system of capitalist economy. And understanding how economics were related to these factors is another objective.		
Keywords	capitalism, market economy, civil society, state, economics		
Goal of Study	Students are expected to understand some issues of modern society from the perspective of political economy.		
Contents and Progress Schedule of the Class			

We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: ycvfrfs

1. Capitalism in the human history
2. Market economy and capitalism
3. The mercantilism
4. The physiocratism
5. Establishment of industrial capital and the classical economics
6. Adam Smith and "The Wealth of Nations"
7. After Adam Smith: David Ricardo and Thomas Robert Malthus
8. After Adam Smith: John Stuart Mill
9. Class conflict under capitalism and Karl Marx
10. Marxian economics and modern economy
11. The marginal revolution under capital accumulation
12. Establishment of neo-classical economics
13. The Great Depression and John Maynard Keynes
14. Keynesian economics and economic policies after WWII
15. Economics under the modern capitalist economy
16. Comments on your reports

Record and Evaluation Method	Reports 100%
Preparation	Please read textbooks of world history.
Textbook and References	It will be announced at the class.
Self Study	Please read classical books of economics introduced at the class.
Practical Business	
Notes	Office hour: Please make an appointment with me by e-mail. e-mail: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp My office (E213) is located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
Last Update	2023/12/05 15:13:45

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	生物海洋学		
科目名（英語）	Biological Oceanography		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	大越　和加		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS318J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	海洋環境とそこで進化した生物群集の適応生態を概説する Review marine environment and adaptive ecology of organisms that evolved in the oceans		
授業の目的と概要	広大で深い海洋における生物の生態についての理解を深める。海洋環境の特性を明らかにし、海洋に生活する生物の適応について講義する。 Deepen understanding of the organisms that live in vast and deep ocean environment		
キーワード	海洋の生活圏、プランクトン、ネクトン、ベントス、低次生産層、生態学、食物連鎖 Marine environment, plankton, nekton, benthos, lower producers, ecology, food chain		
学修の到達目標	海洋環境と生物の適応のあり方、生物特性、漁業生産を支えている生物海洋学的基盤を総合的有機的に理解する。 Understand environment of the oceans and adaptation of its inhabitants, and biological oceanographic basis that support fish production		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：ovows7h

1.生物海洋学の始まり
History of Biological Oceanography

2.海洋という生活圏の特性　1
Characteristics of marine environment 1

3.海洋という生活圏の特性　2
Characteristics of marine environment 2

4.プランクトン生態学 1
Ecology of plankton 1

5.プランクトン生態学 2
Ecology of plankton 2

6.ネクトン生態学 1
Ecology of nekton 1

7.ネクトン生態学 2
Ecology of nekton 2

8.ベントス生態学 1
Ecology of benthos 1

9.ベントス生態学 2
Ecology of benthos 2

10.ベントス生態学 3
Ecology of benthos 3

11.海洋の一次生産の特徴
Primary production in the oceans

12.海洋の二次生産の特徴
Secondary production in the oceans

13.海洋のプランクトン、ネクトン、ベントスの相互関係 Relationships between plankton, nekton and benthos
14.生物海洋学の最新の話題　1 Current topics on Biological Oceanography 1
15.生物海洋学の最新の話題　2 Current topics on Biological Oceanography 2

成績評価方法	期末試験の達成度による評価 Term-end examination
準備学修等	応用生命科学のための生物学入門 Acquire basic knowledge on oceans and organisms living there
教科書および参考書	Biological Oceanography: An Introduction, 2nd ed., Lalli and Parsons, 1997 Butterworth-Heinemann 参考書：海洋プランクトン生態学　谷口旭監修　成山堂
授業時間外学修	講義の復習 Understand cause and effect of phenomena taught in class
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：生物海洋学分野　毎週火曜日　13時半～15時 メールアドレス：waka.sato-okoshi.d3@tohoku.ac.jp （ただし、上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける） Office hour: 13:30-15:00 Tuesday, but whenever I am in the office email address: waka.sato-okoshi.d3@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/2/19

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生物化学		
科目名（英語）	Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	月曜1限、木曜3限	教室	川北キャンパスＢ２００
開講年度	毎年開講		
担当教員	原田　昌彦、高山　裕貴、堀籠　智洋		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース及び応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC205J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命現象を支える細胞内の物質の代謝や、それを支える化学反応 Metabolism of biological materials and chemical reactions supporting the metabolism.		
授業の目的と概要	生命を構成する生体物質の代謝の主要な反応について学ぶ。また、これらの反応に関与する生体分子の性質や合成・分解などついて学ぶ。さらにこのような反応や代謝が、そのような生命現象と結びついているかを学ぶ。 This class deals with the followin g subjects: structure and characteristics of major biological materials; metabolism of major biological materials; chemical reactions supporting the metabolisms; involvement of the metabolism and the chemical reactions in biological phenomena.		
キーワード	生体物質、代謝、化学反応、タンパク質、糖、核酸、ヌクレオチド、脂質、DNA、遺伝子 Biolo g ical materials, metabolism, chemical reaction, protein, carbohydrate, nucleic acids, nucleotide, lipid, DNA, gene.		
学修の到達目標	生体物質の構造や特徴について理解する。 生体物質の代謝を理解する。 代謝の基礎となる化学反応を理解する。 このような代謝や化学反応が、生命現象発現にどのように関わるかを理解する。 Understanding the structure and characteristics of major biological materials Understanding the metabolism of the biological materials Understanding chemical reactions involved in the metabolism Understanding the involvement of the metabolism and reactions in biological phenomena.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：fx7igvt

1.生物化学の基盤
Basics of biological chemistry.

2.タンパク質と糖質
Protein and carbohydrate.

3.ヌクレオチドと核酸
Nucleotide and nucleic acid.

4.脂質と膜
Lipid and membrane.

5.低分子生理活性物質と金属イオン
Biologically active substance and metal ion.

6.解糖とアルコール発酵
Glycolysis and alcohol fermentation.

7.クエン酸回路
Citric acid cycle

8.糖新生とペントースリン酸経路
Glyconeogenesis and pentose phosphate pathway.

9.電子伝達系
Electron transport system.

10.脂質の分解 Degradation of lipid.
11.脂質の合成 Synthesis of lipid.
12.アミノ酸の代謝 Metabolism of amino acid.
13.ヌクレオチドの代謝 Metabolism of nucleotide.
14.DNAの複製と遺伝子発現の基礎 Basics of DNA replication and gene expression.
15.総復習 Review

成績評価方法	試験によって評価する。 Evaluation is performed by an examination.
準備学修等	指定教科書を用いて予習を行う。 Preparation with the textbook is required.
教科書および参考書	本講義では、以下を指定教科書として使用するので、必ず事前に準備すること。 ベーシックマスター　生化学（オーム社） ISBN 978-4-274-20604-7 The following book is used as the textbook. Basis master series "Biochemistry" (Ohmsha)
授業時間外学修	指定教科書を精読して、内容を理解する。また、教科書中の演習問題を解く。 It is expected to read the textbook carefully and to perform exercises in the textbook.
実務・実践的授業	
備考	質問等は、講義終了後、あるいはメールで受け付ける。 masahiko.harata.b6@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生物制御化学		
科目名（英語）	Applied Bioorganic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ後半		
曜日・講時	火曜2限、金曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	2025		
担当教員	榎本　賢		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC213J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	二次代謝産物の生合成と機能　Biosynthesis and functions of secondary metabolites		
授業の目的と概要	生物が生産し、様々な生物活性を有する二次代謝産物は医薬・農薬として人類の生活の質的向上に寄与してきた。それら二次代謝産物の代表的生合成経路（シキミ酸経路、酢酸・マロン酸経路、メバロン酸経路）を有機化学視点から合理的に理解するとともに、そこから派生する様々な二次代謝産物（抗生物質、植物ホルモン、昆虫ホルモン、植物病害抵抗性関連物質など）の構造、生合成および機能について知識を蓄える。また、生合成経路の理解に基づいて開発された医薬、農薬の代表的事例について学び、生合成経路を知ることの意義を認識する。 This class provides students with basic knowledge on three representative biosynthetic pathways of secondary metabolites (shikimate, acetate-malonate, and mevalonate pathways) from a viewpoint of organic chemistry as well as the biological activity of those metabolites.		
キーワード	二次代謝産物の構造と機能、生合成経路の有機化学 secondary metabolite, biosynthetic pathway, organic chemistry, biological activity		
学修の到達目標	シキミ酸経路、酢酸・マロン酸経路、メバロン酸経路の生合成反応を有機化学的視点で合理的に理解すること。各種二次代謝産物の構造、機能、生合成の概要を理解すること。 The purpose of this class is to help students accumulate knowledge on biosynthetic pathways of secondary metabolites and understand biosynthetic reactions as theoretically explainable organic reactions.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：kl3x3lz　対面授業を行いますが，Google Classroomから資料提供等を行う可能性があります。
1. 二次代謝産物の定義と分類。シキミ酸経路-1：二次代謝産物の構造，生合成と機能の概観
Definitions of secondary metabolite. Shikimate pathway-1: a brief overview

2. シキミ酸経路-2：二次代謝産物（芳香族アミノ酸，フラボノイド，リグナンなど）の構造，生合成，機能
Shikimate pathway-2: structures of secondary metabolites (aromatic amino acids, flavonoids, lignans, etc), biosynthesis, and biological functions.

3. シキミ酸経路-3：二次代謝産物（芳香族アミノ酸，フラボノイド，リグナンなど）の構造，生合成，機能
Shikimate pathway-3: structures of secondary metabolites (aromatic amino acids, flavonoids, lignans, etc), biosynthesis, and biological functions.

4. シキミ酸経路-4：二次代謝産物（芳香族アミノ酸，フラボノイド，リグナンなど）の構造，生合成，機能
Shikimate pathway-4: structures of secondary metabolites (aromatic amino acids, flavonoids, lignans, etc), biosynthesis, and biological functions.

5. シキミ酸経路-5：二次代謝産物（芳香族アミノ酸，フラボノイド，リグナンなど）の構造，生合成，機能
Shikimate pathway-5: structures of secondary metabolites (aromatic amino acids, flavonoids, lignans, etc), biosynthesis, and biological functions.

6. 酢酸・マロン酸経路-1：二次代謝産物（ポリエーテル，マクロライドなど）の構造，生合成，機能
Acetate-malonate pathway-1: structures of secondary metabolites (polyethers, macrolides, etc), biosynthesis, and biological functions.

7. 酢酸・マロン酸経路-2：二次代謝産物（ポリエーテル，マクロライドなど）の構造，生合成，機能
Acetate-malonate pathway-2: structures of secondary metabolites (polyethers, macrolides, etc), biosynthesis, and biological functions.

8. 酢酸・マロン酸経路-3：二次代謝産物（ポリエーテル，マクロライドなど）の構造，生合成，機能
Acetate-malonate pathway-3: structures of secondary metabolites (polyethers, macrolides, etc), biosynthesis, and biological functions.

9. メバロン酸経路-1：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能
Mevalonate pathway-1: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.

10. メバロン酸経路-2：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能
Mevalonate pathway-2: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.

11. メバロン酸経路-3：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能
Mevalonate pathway-3: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.

12. メバロン酸経路-4：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能 Mevalonate pathway-4: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.
13. メバロン酸経路-5：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能 Mevalonate pathway-5: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.
14. メバロン酸経路-6：二次代謝産物（テルペノイド，ステロイド，カロテノイドなど）の構造，生合成，機能 Mevalonate pathway-6: structures of secondary metabolites (terpenoids, steroids, carotenoids, etc), biosynthesis, and biological functions.
15. その他の天然生物活性物質の構造，生合成と機能 Structures, biosynthesis, and functions of other bioactive natural products
16. 期末試験 End-of-term examination

成績評価方法	期末試験で評価する（100%）。 Evaluation will be performed based on the end-of-term examination (100%).
準備学修等	本授業は、二次代謝産物の生合成経路を暗記するだけではなく、有機化学反応として体系的に理解することを目指しているので、２年次までに学んだ有機化学の基礎反応について復習し，理解しておく必要が有る。 Students need to understand the fundamentals of organic chemistry taught in previous organic chemistry classes (basic organic reactions and their mechanistic description with the curved arrow).
教科書および参考書	教科書：生物有機化学（貫名学他著、三共出版）（初回の授業から教科書に沿って授業を進めるので，必ず準備しておくこと） 参考書：電子の動きと分子軌道による有機化学反応の解釈（本吉谷二郎，三共出版），天然生理活性物質の化学（多田全宏編、宣協社）；プログラム学習「電子で考える有機化学」（井上幸信訳、講談社サイエンティフィック） Textbook: Seibutsuyuuki-kagaku (M. Nukina, C. Hoshino, Y. Kimura, and M. Natsume, Sankyo Shuppan, Tokyo, 2003). Students need to bring the textbook on the first day of the class.
授業時間外学修	授業で学んだ内容を教科書，ノート，図書館の参考図書等で復習し、理解を深めること。 Students need to deepen the knowledge provided in the class by reviewing the textbook, lecture notes, and reference books in libraries.
実務・実践的授業	○
備考	(1) オフィスアワー：木曜日13:00－15:00，農学研究科本棟5階E508号室（事前に連絡すれば、その他の日時でも可能な限り受け付ける。） (2) ホームページ：http://www.agri.tohoku.ac.jp/yuuki/seibutsuyuki/index.html (3) e-mail address: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp Please get in touch with Prof. Enomoto by e-mail when you have questions.
更新日付	2025/02/25

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生物統計学		
科目名（英語）	Biostatistics		
単位数	2単位		
セメスター	６・８セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	酒井　義文		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PRI313J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	統計検定法と実践的手法 Fundamentals of statistical tests and their pratical use		
授業の目的と概要	統計検定がどのような考えに基づいているのか理解し、どのような統計検定をどのような場面で用いるのかを習得することを目的とする。 In this course, studentes will learn ideas behind statistical tests and understand which statistical test should be used in what kind of situation.		
キーワード	統計解析、母集団、標本、平均値、標準偏差、標準誤差、パラメトリック検定、ノンパラメトリック検定、分散分析、多重比較、相関、回帰 statistical analysis, population, sample, mean, standard deviation, standard error, parametric test, non-parametric test, analysis of variance, multiple comaprison, correlation, regression		
学修の到達目標	統計解析の重要性、標準偏差と標準誤差の違い、正規性とは何か、パラメトリックおよびノンパラメトリック検定の違い、一元配置分散分析、多重比較、二元配置分散分析、回帰分析について原理を理解し、実践的に利用可能になる。 This course is designed to help student understand importance of statistical analysis, difference between standard deviation and standard error, what is normality, difference between parametric and non-parametric test, and how to use one-way analysis of variance, multiple comparison, two-way analysis of variance, and regression analysis in a practical manner.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：nh36rth

1. 統計解析の重要性、母集団と標本の違い
Importance of statistical analysis, difference between population and sample

2. 標準偏差と標準誤差の違い
Standard deviation and standard error

3. 仮説の立て方と検定
how to hypothesize and test

4. 一標本t検定
One-sample t-test

5. 二標本t検定
Two-sample t-test

6. スチューデントのt検定とウェルチのt検定の比較
Comparison of Student's t-test and Welch's t-test

7. ノンパラメトリック検定
Nonparametric test

8. 多重検定の重要性
Importance of multiple test

9. 多重検定の方法
Method of multiple test

10. 一元配置分散分析
one-way analysis of variance

11. 繰返しのある一元配置分散分析 One-way ANOVA with repetition"
12. 二元配置分散分析 two-way analysis of variance
13. クラスカル・ウォリス検定、フリードマン検定 Kruskal-Wallis test, Friedman test
14. 回帰分析 Regression analysis
15. カイ二乗検定 Chi-squared test

成績評価方法	レポートによって評価を行う。 Evaluation is based on final report.
準備学修等	これまでに履修した統計に関する科目を復習しておく。 Students are required to review statistics-related subjects you have taken so far.
教科書および参考書	教科書は用いない。 No textbook is used. 参考書(References) 「実験で使うとこだけ生物統計１キホンのキ」池田郁夫、羊土社 「実験で使うとこだけ生物統計２キホンのキ」池田郁夫、羊土社 「バイオサイエンスの統計学」市原清志、南江堂
授業時間外学修	授業で配布した資料と自身で取ったノートを用いて講義の内容をよく理解する。 Students are required to review each class using lecture materials and notes taken on your own.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問などは随時受け付ける。 email: yoshifumi.sakai.c7@tohoku.ac.jp Questions are accepted at any time.
更新日付	2023/12/05 15:13:52

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生物有機化学		
科目名（英語）	Bioorganic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	４・８セメ前半		
曜日・講時	水曜3限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	2025		
担当教員	榎本　賢		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修、動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC203J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	有機化学反応のしくみの理解, それに基づく有機化合物の合成計画の立て方および生化学反応の合理的解釈 Understanding of mechanism of organic chemical reactions in order to comprehend biochemical reactions rationally as well as to design synthetic plan for organic compounds.		
授業の目的と概要	有機化学反応がどのような仕組みと駆動力に基づいて起こっているのかを, 結合の極性, 化学種の間の相互作用, 電子の動きなどから理解することを基本的な目的とする。その上で, 簡単な有機化合物の合成法をデザインできるようになるとともに, 生体内で起こっている一見複雑な生化学反応を合理的な有機化学反応として理解できるようになることを発展的な目的とする。 The fundamental purposes of this course are to understand the mechanism and driving force of organic reactions from the points of view of the behavier of elenctrons, interaction of chemical species and polarity of chemical bonds. In addition, design of synthetic plan for simple organic compounds as well as comprehension of seemingly complicated biochemical reactions are also important purposes of this course.		
キーワード	有機化学反応, 有機合成化学, 有機電子論, 合成計画（逆合成）, 生化学反応 organic reaction, synthetic organic chemistry, organic electron theory, synthetic plan(retrosynthesis), biochemical reaction.		
学修の到達目標	有機化学反応の反応機構を電子の動きを表す矢印で記述できるようになること。簡単な有機分子の合成法をデザインできるようになること。生化学反応を合理的な有機化学反応として理解できるようになること。 This course is intended to allow students to show mechanism of organic reactions by drawing curved arrows which are commonly used to describe the movement of electrons so that they can design synthetic plan for simple organic compounds and recognize biochemical reactions as rational organic reactions.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：nnwuijm, 対面授業の内容をGoogle Classroomで配信・提供する予定です。課題についてもGoogle Classroomから配信します。

1. 有機化学の基本（原子と分子）（１）
Basics of organic chemistry (atom and molecule) (1)

2. 有機化学の基本（原子と分子）（２）
Basics of organic chemistry (atom and molecule) (2)

3. 有機化学反応（反応のメカニズム）（１）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (1)

4. 有機化学反応（反応のメカニズム）（２）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (2)

5. 有機化学反応（反応のメカニズム）（３）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (3)

6. 有機化学反応（反応のメカニズム）（４）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (4)

7. 有機化学反応（反応のメカニズム）（５）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (5)

8. 有機化学反応（反応のメカニズム）（６）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (6)

9. 有機化学反応（反応のメカニズム）（７）
Organic reactions (mechanism of the reactions) (7)

１０. 有機化合物の合成デザイン（１） Synthetic design for organic compounds (1)
１１. 有機化合物の合成デザイン（２） Synthetic design for organic compounds (2)
１２. 生体成分の化学（１） Chemistry of biomolecules (1)
１３. 生体成分の化学（２） Chemistry of biomolecules (2)
１４. 生化学反応の有機化学的解釈（１） Explanation of biochemical reactions from the viewpoint of organic chemistry (1)
１５. 生化学反応の有機化学的解釈（２） Explanation of biochemical reactions from the viewpoint of organic chemistry (2)
１６. 試験 End-of-term examination

成績評価方法	定期試験（８０％）, 課題の評価（２０％） Evaluation is performed based on an end-of-term examination (80%) and all the short tests (20%).
準備学修等	１年次および２年次に学んだ「化学C」および「資源有機化学」の授業内容を十分に復習しておくこと。 Students are required to make a thorough review for previous organic chemistry classes.
教科書および参考書	教科書：「生物有機化学がわかる講義」清田洋正著, 講談社（ISBN978-4-06-150151-5） 参考書：「化合物から理解する 大学の有機化学 必要な機器分析とともに」若狭雅信 編著，丸善出版（ISBN 978-4-621-30861-5） Textbook: Seibutsuyuuki-kagaku ga wakaru kohgi (Hiromasa Kiyota, Kodan-sya, Tokyo, ISBN978-4-06-150151-5) Reference book: Kagoubutsukararikaisuru Daigakunoyuukikagaku Hitsuyounakikibunsekitotomoni (Masanobu Wakasa et al. Maruzen, ISBN 978-4-621-30861-5)
授業時間外学修	毎回の授業後に各自で教科書の「頻出例題」を解いて復習をすること。 Students are required to solve problems in the text book after each class.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：木曜日13:00–15:00 青葉山新キャンパス農学系総合研究棟5階E508 （質問は随時受け付ける（特に授業終了後）） e-mail address: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp Office hours are from 13:00-15:00 on Thursdays. E508, 5F, Multidisciplinary Research Laboratory for Agricultural and Science. Questions are accepted at any time (after class, in particular)
更新日付	2025/02/25

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生命工学		
科目名（英語）			
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜1限、木曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ第２講義室
開講年度	2025		
担当教員	新谷　尚弘		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC318J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物バイオテクノロジーの基盤的技術とその利用		
授業の目的と概要	21世紀は生命工学＝バイオテクノロジーの時代といわれており、この技術を活用した産業の目覚しい発展が期待されている。そこで、本講義では主として微生物に関するバイオテクノロジーに焦点を絞り、産業的に重要な微生物の育種などに利用されている基盤技術の原理を理解し、それらの技術の応用により達成されている具体的な事例について学ぶことにより、将来のバイオ関連産業の開拓に興味を深めてもらうことを目的とする。		
キーワード	バイオテクノロジー、微生物育種、スクリーニング、突然変異、遺伝子組換え、ゲノム編集、代謝制御、進化分子工学、異種タンパク質生産		
学修の到達目標	微生物育種における基盤技術と応用技術の原理・考え方を理解し、微生物産業上有用な技術開発にチャレンジすることができるための基礎知識を身につける。		
授業内容・方法と進度予定	対面で授業を行います。授業に関する連絡、資料の配布などをClassroomを通じて行います。 クラスコード：xo24sg5		
バイオテクノロジー概論			
微生物育種方法とその特徴；（１）スクリーニング法－原理			
微生物育種方法とその特徴；（１）スクリーニング法－実例紹介			
微生物育種方法とその特徴；（２）突然変異誘発法－原理			
微生物育種方法とその特徴；（２）突然変異誘発法－変異原の種類とその性質			
微生物育種方法とその特徴；（２）突然変異誘発法－実例紹介			
微生物育種方法とその特徴；（３）交配と細胞融合法			
微生物育種方法とその特徴；（４）遺伝子組換え法			
微生物育種方法とその特徴；（５）ゲノム編集			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（１）代謝工学－原理			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（１）代謝工学－実例紹介			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（２）タンパク質工学			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（３）進化分子工学			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（４）異種タンパク質分泌生産－宿主の特徴			
遺伝子組換え技術を基盤とした有用物質生産技術；（４）異種タンパク質分泌生産－実例紹介			
成績評価方法	授業ごとに行う小テストおよび期末試験によって評価し、それぞれの評価割合は20%および80%とする。		

準備学修等	本講義は２年生までに習得すべき「生物化学」「微生物学」「酵素化学」「遺伝子工学」の基礎知識を身につけていることを前提として行うので、前記科目の復習等をしっかり行っておくことが望まれる。
教科書および参考書	講義項目ごとにPDFを配布する。参考書としては下記のものが適当である。 ・応用微生物学（第４版）：大西康夫・小川順 編、文永堂出版　ISBN 978-4-8300-4146-4
授業時間外学修	配布された資料をもとに授業内容を復習するとともに、参考書などで他の実例について詳細を学習すること。理解できていない点があれば、Google Classroomやe-mailで質問すること。
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：随時Google Classroom、e-mailで質問などを受け付ける。 (2) E-mail address：takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Biotechnology		
English Subject			
Credit(s)	2Credits		
Semester			
Day/Period	Mon.1Period,Thu.1Period	Place	農学部青葉山コモンズ第２講義室
Year	2025		
Instructor	TAKAHIRO SHINTANI		
Eligible Participants			
Departments （Obligatory/Elective）	Biological Chemistry (Obligatory)		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABC-AGC318J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Fundamental techniques of microbial biotechnology and their industrial applications		
Object and Summary of Class	In this course, students learn the principles and applications of basic and applied techniques in microbial breeding.		
Keywords	Biotechnology, Microbial breeding, Screening, Mutagenesis, Genetic engineering, Genome editing, Metabolic engineering, Evolutionary molecular engineering, Heterologous protein production		
Goal of Study	The purpose of this course is to help students better understand the principles of fundamental and application techniques in microbial breeding and also to help students gain the knowledge needed to attempt the development of novel approaches in microbial biotechnology.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Face-to-face classes will be held. Communication and distribution of materials related to the class will be conducted through "Classroom". class code: xo24sg5		
Introduction to biotechnology			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 1. Screening procedures - Principles			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 1. Screening procedures - Examples			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 2. Induced mutagenesis - Principles			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 2. Induced mutagenesis - Mutagen species and their characteristics			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 2. Induced mutagenesis - Examples			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 3. Mating and cell fusion			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 4. Genetic engineering			
Breeding methods of industrial microorganisms and their characteristics: 5. Genome editing			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 1. Metabolic engineering - Principles			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 1. Metabolic engineering - Examples			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 2. Protein engineering			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 3. Evolutionary molecular engineering			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 4. Heterologous protein production - Characteristics of host microorganisms			
Production of industrially valuable substances based on genetic engineering: 4. Heterologous protein production - Examples			

Record and Evaluation Method	Students are evaluated on their points from the term-end exam (80%) and quizzes in every class (20%).
Preparation	This course is designed based on the contents of the following lectures; Microbiology, Biological chemistry, Enzymology, and Genetic engineering. Therefore, students are required to make a thorough review of those lectures.
Textbook and References	References are handed out in every class.
Self Study	Students are required to review each class using handouts. If there remain any parts they cannot understand, they should ask questions via Google Classroom or e-mail.
Practical Business	
Notes	Questions are accepted via Google Classroom or e-mail. E-mail address：takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp
Last Update	

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	生命情報解析学		
科目名（英語）	Analytical Bioorganic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	有本　博一		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC243J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物活性物質の合成化学、ならびに、ケミカルバイオロジーの基礎 /Synthetic organic chemistry of bioactive substances; Basics of chemical biology		
授業の目的と概要	天然有機化合物は生物活性物質の宝庫であって、医薬品などとして実用にも供されている。この講義では、天然有機化合物の合成に必要な方法論を「触媒」を切り口として学ぶ。さらに、有機化学の原理を生物活性物質デザインに反映する方法の基礎を講述する。ケミカルバイオロジーに関する最新トピックスを随時取り上げる。 /Bioactive natural products are a rich source of novel therapeutics. This course explains synthetic methodologies useful for chemical synthesis of such natural products with special emphasis on "catalyst" that include enzymes, organocatalysts and organometalics. This course also provide basic knowledge on medicinal chemistry and chemical biology.		
キーワード	生物活性、化学合成、触媒、創薬化学、ケミカルバイオロジー /biological activity, chemical synthesis, catalysts, medicinal chemistry, chemical biology		
学修の到達目標	５セメまでに学んできた有機化学の知識を俯瞰的に眺めて体系化する視点を養う。触媒反応の反応メカニズムを理解する。 /This course serves as a semi-advanced course for students majoring chemistry related to life sciences. The purpose of this course is to help students explain how the basic principles of chemistry are used in cutting-edge synthetic studies of biologically important small molecules.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：5r2dmm4

有機化学反応を考察するために必要な物理化学の基礎（３回）
/Basics in physical organic chemistry　(3 classes)

触媒反応１（酵素反応、有機触媒反応）（３回）
/Catalytic reactions 1 (enzymatic reactions, organocatalysts); (3 classes)

医薬品デザイン（１回）
/Basic medicinal chemistry (1 class)

触媒反応２（遷移金属反応の基礎、不斉還元、クロスカップリング、メタセシス）（５回）
/Catalytic reactions 2 (Reaction patterns in transition metal catalyzed reactions, asymmetric reductions, Pd-mediated cross-coupling, metathesis) (5 classes)

ケミカルバイオロジー（2回）
/Topics in chemical biology (2 classes)

成績評価方法	基本的に期末試験によって評価する。試験の実施が困難な場合は、代わりの課題提出を求めることがある。 /Students are evaluated on the final examination. However, students may be asked to submit some writing assignments when the final examination is not feasible.
準備学修等	基本的な有機化学の知識を前提とするので、５セメまでの科目の理解度に不安がある場合は、基礎的な教科書の復習を行っておくこと。 /Because this course is a semi-advanced course, students are requested to review in advance a basic organic chemistry textbook used in previous chemistry classes.
教科書および参考書	講義内容に直接対応する書籍がないため、適宜授業中に紹介する /No textbooks will be used. Students should take notes on their own.
授業時間外学修	講義ノートを再度書き写す作業を通じて、知識の定着を図ることを勧める。 /Students are required to review lecture notes repeatedly.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問等は片平キャンパスの分子情報化学研究室で随時受け付けるので来訪の前に連絡されたい。 /Office hours: Make an appointment in advance via e-mail or other means. 連絡先：arimoto@tohoku.ac.jp
更新日付	2024/02/05 13:03:51

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生命有機化学		
科目名（英語）	Chemistry of Bioactive Compounds		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	佐々木　誠		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-CHE242J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	有機合成化学における基礎と応用 Fundamentals and applications of synthetic organic chemistry		
授業の目的と概要	有機化学は有機化合物を研究対象とした学問であり、生命科学から材料科学の広範囲にわたる現代物質科学の基礎的・中心的役割を担っている。有機化合物の構造と反応性に関する基礎知識は、生命現象の分子レベルでの理解にとって必要不可欠である。 本講義では、有機合成化学において重要と考えられる化学反応を取り上げ、その反応機構について有機電子論と立体化学の考え方を軸にして、なぜそうなるのか基本原理を理解する。 Organic chemistry is at the heart of biology and medicine. Basic knowledge of structure and reactivity of organic compounds is essential for understanding biological processes at the molecular level. This course focuses on fundamental principles of stereochemical aspects and reaction mechanism of organic compounds.		
キーワード	有機合成化学、反応機構、有機電子論、選択性、立体化学 synthetic organic chemistry, reaction mechanism, organic electron theory, selectivity, stereochemistry		
学修の到達目標	有機化学の一般原理をできるだけ共通の概念や考え方で系統的に理解する。分子の形を三次元的に捉えることを身につける。 The purpose of this course is to help students understand fundamental principles of organic chemistry.		
授業内容・方法と進度予定			

この科目はClassroomを使用して講義録画映像の配信により進めます。
クラスコードは 5u5x5jz です。
Classroomにアクセスして、クラスコードを入力して下さい。

第１回：有機反応機構の基礎
Organic reactions and reaction mechanisms

第２～３回：立体配座
Conformation of organic compounds

第４～５回：求電子付加反応
Electrophilic addition reactions

第６～８回：カルボニル基への求核付加反応
Nucleophilic additions to carbonyl compounds

第９回：有機金属反応
Organometallic reactions

第１０回：エノールとエノラートイオン
Enols and Enolate ions

第１１～１３回：アルドール反応
Reactions of enolate ions

第１４～１５回：ペリ環状反応（Diels-Alder反応、シグマトロピー反応）
Pericyclic reactions (Diels-Alder reactions, sigmatropic rearrangements)

また、必要に応じて問題演習を行う。

成績評価方法	期末試験によって評価する。 Students are evaluated on the final examination.
準備学修等	１年１学期・化学Aにおける混成軌道、１年２学期・化学Cにおける有機化学の基礎を十分に理解していることを前提とする。 Students are requested to review a basic organic chemistry textbook used in the previous chemistry class.
教科書および参考書	参考書：ソレル有機化学 上下（村田道雄他監訳，東京化学同人） No textbook will be used.
授業時間外学修	講義内容の復習を十分に行い、理解が不十分な箇所について次回講義時の質問に備える。 Students are required to review lecture notes. If there remain any parts they cannot understand, they should ask questions in the next class.
実務・実践的授業	
備考	（１）オフィスアワー：質問等は電子メールで随時受け付ける。その他、生命科学研究科・生命構造化学分野研究室（片平キャンパス）でも受け付けるので、事前に連絡すること。 Questions will be accepted at any time via email. They can also be accepted at the Laboratory of Structural Life Chemistry, Graduate School of Life Sciences (Katahira Campus), but prior notice is required. （２）E-mail address： masasaki@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/3/22

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	生理・生態学概論		
科目名（英語）	Introduction to Physiology and Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	金曜2限	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	盧　尚建、戸部　隆太、本間　香貴、西谷　豪、片山　知史、青木　優和、亀岡　笑		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG204J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生理・生態学に関連する基礎的な知見の理解. To understand the basic knowledge in physiology and ecology		
授業の目的と概要	農学専門教育の入門の講義として，生理学と生態学の基礎を講義する. 「動物の生理」については，生理、内分泌、代謝と免疫について広く基礎的な知見を紹介し，「植物の生理」については，物質生産，栄養，生理障害とこれらに関連する農地生態系についての基礎を講義する．また，「生物と生態系」においては，生物群集の動態や物質循環など生態学の基礎を包括的に講義する. As a lecture on introductory course of agricultural education, lecture will provide the basis of physiology and ecology. This course will provide the physiology, endocrinology, metabolism and immune system in "Animal physiology"; dry matter production, nutrition, physiological disorder and related agro-ecosystem in "Plant physiology"; and the community dynamics and material circulation in "Ecosystem".		
キーワード	生理学，生態学，動物，植物，生物群集，生態系 Physiology, Ecology, Animal, Plant, Community, Ecosystem		
学修の到達目標	広範囲の農学専門教育を受けるための，生理学および生態学に関する基礎的な知見を身につけること. To acquire basic knowledge on physiology and ecology to get a wide range of agricultural specialized education.		
授業内容・方法と進度予定			

第１回　動物の内分泌系（担当：盧 尚建教授） Animal endocrine system
第２回　動物の代謝（担当：盧 尚建教授） Animal metabolic system
第３回　動物の免疫（担当：戸部隆太准教授） Animal immune system
第４回　動物の生理パラメーターの活用（担当：盧 尚建教授） Utilization of animal physiological parameter
第５回　動物生命科学に関する最新研究内容（担当：盧 尚建教授） Recent research topics in animal science
第６回　植物の生理（植物細胞）（担当：深澤　遊准教授） Plant physiology (plant cell)
第７回　植物の生理（生殖）（担当：深澤　遊准教授） Plant physiology (reproduction)
第８回　植物の生理（成長と分化；環境応答と情報伝達）（担当：深澤　遊准教授） Plant physiology (growth and development; environmental response and signal transduction
第９回　植物の生理（栄養と代謝）（担当：深澤　遊准教授） Plant physiology (nutrition and metabolism)
第１０回　植物の生理（個体と物質生産；生体防御）（担当：深澤　遊准教授） Plant physiology (plant and biomass production; biodefence)
第１２回　水圏生態系の基礎（担当:西谷 豪准教授） Basics in aquatic ecosystem
第１２回　水圏生態系の生物群集（担当:西谷 豪准教授） Biotic community in aquatic ecosystem

第１３回　水圏生態系の物質循環（担当:西谷 豪准教授） Nutrient cycle in aquatic ecosystem
第１４回　水圏生態系の生物多様性（担当:西谷 豪准教授） Biodiversity in aquatic ecosystem
第１５回　水圏プランクトンに関する最新研究内容 （担当：西谷 豪准教授） Recent research topics in aquatic plankton

成績評価方法	成績は出席と試験の成績で評価する．5，10, 15回目の授業時に各担当分について試験を行い，評価する． Record will be based upon the attendance and regular examination. To conduct the test at the 5th, 10th, 15th classes in the lecture of each teacher.
準備学修等	教科書等を読み，生物学の基本的な予習・復習をしておくこと． To read basic textbooks and prepare the review of biology.
教科書および参考書	『農学生命科学を学ぶための入門生物学[改訂版]』（鳥山欽哉監修，2020年、東北大学出版会）を教科書として用いる（米山教授、盧教授、西谷准教授、本間教授）．他の参考書などは講義時間内に適宜紹介する（西田教授）．
授業時間外学修	事前に教科書等を勉強しておくこと。 Prepare the textbook in advance.
実務・実践的授業	
備考	(1) 質問等は，基本的には授業終了後に講義室または各教員の研究室で受け付ける。 Questions are basically accepted at the lecture room after classes or the laboratories of each teacher (2) E-mail： 盧　尚建教授：sanggun.roh@tohoku.ac.jp 戸部隆太准教授：ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp 本間香貴教授：koki.homma.d6@tohoku.ac.jp 亀岡　笑准教授：emi.kameoka.c8@tohoku.ac.jp 西谷　豪准教授：goh.nishitani.e5@tohoku.ac.jp (3) 対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード： eibjxor Part of the face-to-face class will be delivered and provided in the following Classroom code. Class code: eibjxor
更新日付	2023/12/26 10:31:52

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	専門科学英語基礎		
科目名（英語）	Basics of Specialist Scientific English		
単位数	1単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	木曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	ＡＭＥＳ　ＣＨＥＲＹＬ　ＬＹＮＮ		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	AB2564 後期前半 専門科学英語基礎 Basics of Specialist Scientific English		
使用言語	英語		
科目ナンバリング	AAL-OAG207E		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	Discovering the little secrets of mastering the fundamentals of scientific English		
授業の目的と概要	The object is to teach students patterns and templates that will help them develop effective skills in presenting technical material in the form of written reports and presentations. Through this course, students will gain a solid grasp of the fundamentals of scientific English, which will improve their ability to discuss and write about science-related topics reported in the news, scientific journals and magazines, and to ultimately gain confidence in disseminating their own research findings.		
キーワード	practical, reading, writing, research, ethics, English communication, international		
学修の到達目標	The goal is for students to use English as a tool to learn to write and edit scientific reports, blogs, social media posts, to decipher scientific journals and magazines articles, and to report on findings.		
授業内容・方法と進度予定	class code: h4dbbyq		

Introduction.
1.（a）Fundamentals: Proper style and content; small-group discussions; peer review; collaboration
（b）Methods: Aim to read, write and listen to English every day.

2.(a) The art of skimming articles. Practical applications. Constructive criticism and editing.
(b) Avoiding plagiarism. Understanding research ethics and academic misconduct.

3.(a) Basics patterns/templates of scientific English.
(b) Tips on learning new vocabulary and colloquialisms.

4.Writing an Introduction.
Regional differences in English for university students.

5.Writing about Methods.
The Ethics of experimental design, execution and publishing.

6.Writing about Results.
Avoiding plagiarism when summarizing previous studies.

7.Writing about Discussions/Conclusions.
Presenting an argument with valid reasoning.

8.Mini-presentations.
The art of making effective slide decks.

9.Summary: Review of readings, vocabulary challenge, skimming journal articles, ethics, diversity, recapping research articles, discussions, mini-presentations, class outing (primarily in-person).

成績評価方法	Attendance and participation* during lectures (25%); Reports (65%); Mini-presentations (10%)
準備学修等	Students should have an interest in current trends in science and technology, and agriculture in general. Having an understanding of scientific terminology and awareness of the concept of research ethics and hypothesis-driven research is also important.
教科書および参考書	Primary reading(s) (students can purchase or borrow a copy from campus library): “Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English” (2009), Hilary Glasman-Deal ISBN-13: 978-1848163102. Secondary readings: Weekly journal articles on current scientific trends and technology will be assigned for self-study and group discussion.
授業時間外学修	Student are encouraged to review lecture notes soon after class, and to do the assigned readings. Weekly attendance is very important. Final reports and presentations must be completed in order to pass this class.
実務・実践的授業	
備考	There is much to learn about scientific topics. Each lecture will start with a discussion of the previous lecture to ensure students have a fundamental grasp of the course content. *Participation includes in-class discussion and peer review.
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	草地科学		
科目名（英語）	Grassland Science		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	2025		
担当教員	小倉　振一郎、深澤　遊		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS317J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	飼料作物の種類，生産性と品質，収穫・貯蔵法，放牧による利用法，草地の多面的機能新について学習する。また，反すう家畜に焦点をあて，飼料作物の栄養価と消化性について理解する。 In this course, students will learn about production and quality of forage crops, the methods of harvest and conservation of them, utilization of pastures and grasslands by livestock grazing, and multi-functions of grasslands.		
授業の目的と概要	草食動物は栄養源として植物の茎葉を利用することができる。我々は草食動物のそうした能力を利用し、穀類の生産が不可能な土地で草食家畜を通して食糧生産を行ってきた。近年，安定的かつ安全に食料を供給するという観点から，我が国の集約畜産においても飼料の自給が喫急の課題となっている。本講義では，草地の成立と生産力について学習し、次いで家畜への飼料価値と消化性、ならびに家畜による放牧利用について学習する。さらには、エネルギーバイオマス生産や野生生物揺籃の場といった草地の多面的機能についても学習する。 Herbivore animals can use leaves and stems of plants as nutrient source. By using this chracteristics of herbivore animals, human being has been producing animal foodstuff in land areas where are not suitable for grain production. Recently, self-supply of forages arises as urgent issue in intensive livestock production systems in Japan, in terms of stable and safe food supply. In this course, students firstly learn about establishment and productivity of pastures and grasslands, then feed value, digestibility and grazing by animals. In additoin, students learn about biomass production as energy resource and multi-functions of grasslands such as habitat of wild animals.		
キーワード	栄養価，家畜，環境，消化性，飼料作物，生産性，生態系，草地，多面的機能，貯蔵，放牧 Conservation, Digestion, Ecosystem, Environment, Forage, Grassland, Grazing, Livestock, Nutritive value, Multi-functions, Pasture, Production, Rangeland, Storage		
学修の到達目標	１．動物生産における草地の重要性を認識するとともに，自然生態系を理解する。 ２．草食家畜生産のための草地・飼料作物生産と利用に関する基礎知識を習得し，実際の生産現場の状況を理解する。 ３．草地生態系の安定的生産と生産環境維持について，対応可能な知識を習得する。 Students will learn about 1. importance of pastures and grasslands for livestock production including natural ecosystems 2. basic kowledge on pasture and forage production and utilization for herbivore animal production, and past and present condition of farms 3. stable production systems and maintainance of environmental condition of grassland ecosystems		
授業内容・方法と進度予定	基本対面で実施します。 クラスコード：2uuwsah		

1-1. 草・草地・草地農業
1-2. 土地利用型畜産の重要性

1-1. Grass - grassland - grassland farming
1-2. Importance of land-extensice farming for livestock production

2. 気候の違いによる日本の草地の特徴

2. Characteristics of Japanese grasslands under different climate conditions

3. 飼料作物の生産性 1) 牧草

3. Productivity of forage crops: 1) Pasture plants

4. 飼料作物の生産性　2) 青刈り作物 4. Productivity of forage crops: 2) Soiling crops
5. 飼料作物の栄養価と消化性　1) 生育に伴う栄養価の変化 5. Nutritive value and digestibility of forage crops: 1) Definition of nutritive value and change with growth of crops
6. 飼料作物の栄養価と消化性　2) 栄養価と組織化学的特徴との関係 6. Nutritive value and digestibility of forage crops: 2) Relationship to histochemical characteristics of plants
7. 飼料作物の栄養価と消化性　3) 消化性の評価法 7. Nutritive value and digestibility of forage crops: 3) Evaluation of digestivility in forage crops
8. 飼料作物の貯蔵　1) 乾草 8. Storage of forage corps: 1) Hay making
9. 飼料作物の貯蔵　2) サイレージ 9. Storage of forage corps: 1) Ensiling
10. 飼料作物の収穫と機械設備 10. Forage crop harvesting and machinery
11. 草地の放牧利用　1) 放牧の方法 11. Grazing use of grasslands: 1) Grazing methods
12. 草地の放牧利用　2) 放牧家畜の行動と飼料摂取量の推定 12. Grazing use of grasslands: 2) Behavior of estimation of intake of grazing animals
13. 草地の放牧利用　3) 様々な放牧の事例 13. Grazing use of grasslands: 3) Practice of grazing in Japan
14. 草食家畜の健康性とアニマルウェルフェア 14. Healthiness and animal welfare of herbivore livestock
15. 草地の多面的機能 15. Multifunctions of grasslands

成績評価方法	授業態度20%，レポート20%、定期試験60%で評価する。 Evaluation is performed comprehensively baesd on the attitude toward the classes (20%), reports (20%) and the semester-final examination (60%).
準備学修等	講義資料は各開講日の前日にGoogle Classroomを通じて配付するので、読んでおくこと。 指定の教科書を予め読んでおくことが望ましい。 Lecture materials will be distributed via Google Classroom the day before each class, so please read them. It is advisable to read the assigned textbook beforehand.
教科書および参考書	新草地農学，山根・伊藤・岩波・小林著, 朝倉書店, 1989. 草地学，大久保忠旦他，文永堂，1990. 草地管理指標（シリーズ）, 日本草地畜産種子協会，2006-2014. New Grassland Agriculture, Yamane I et al., Asakura Shoten, 1989 (in Japanese) Grassland Science, Eds by Okubo K et al., Bun-eido, 1990 (in Japanese) Guidelines for Grassland Management, Japan Grassland Agriculture and Forage Seed Association (2006; 2014) (in Japanese)

授業時間外学修	この講義ではレポートを課すので、指定された期日までにGoogle Classroomを通じて提出すること。 Report assignments are required for this lecture and must be submitted through the Google Classroom by the designated due date.
実務・実践的授業	
備考	１）オフィスアワー：授業実施日の15：00－17：00。 草地－動物生産生態学分野教員居室（青葉山新キャンパス農学研究科総合研究棟 W311室，022-757-4263 [仙台研究室], 0229-84-7376・7378 [川渡研究室]） e-mail: shin-ichiro.ogura.e1@tohoku.ac.jp Office hours: Mon 15:00-17:00, TEL 022-757-4263 [Sendai lab], Room W311; 0229-84-7376・7378 [Kawatabi lab]. ２）感染症の発生等、状況によって授業実施方法を変更する場合がある。 The method of teaching may be changed depending on the situation of the outbreak of infectious diseases.
更新日付	2023/12/05 15:13:48

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	藻類機能学		
科目名（英語）	Applied Phycology		
単位数	1単位		
セメスター	４・８セメ後半		
曜日・講時	月曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	青木　優和		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS215J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	海藻類に関する基礎生物学 Basic biology of marine algae		
授業の目的と概要	海藻類の分類、多様性、系統発生と進化など、藻類学の基礎を概説する。 This course provides an overview of taxonomy, diversity, phylogeny and evolution of marine algae.		
キーワード	緑藻、褐藻、紅藻、藍藻、生活環、分類、多様性、進化 green algae, brown algae, red algae, blue green algae, taxonomy, diversity, phylogeny		
学修の到達目標	沿岸環境の保全や修復のための基礎知識として、海藻の分類、生活環、系統進化などについて学ぶ。 The purpose of this course is to study taxonomy, life cycle, phylogeny and evolution of marine algae. These basic knowledge will help students better understand conservation and restoration of coastal environments.		
授業内容・方法と進度予定			

状況に応じて、対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：4yamcht　オンラインの場合は、講義録画映像の視聴と視聴確認で進めます。

第1回：藻類とは何か？
What are the algae？

第2回：海藻類の多様性
Diversity of marine algae

第3回：緑藻類
Green algae

第4回：褐藻類
Brown algae

第5回：紅藻類
Red algae

第6回：藻類の系統と進化
Phylogeny and evolution of algae

第7回：海藻についての疑問
Questions about algae

第8回：研究対象としての海藻
Marine algae as our study materials

成績評価方法	レポートの提出と受講確認で成績を評価する。 Reports and attendance
準備学修等	高校程度の生物学は自習しておくこと。 Students are required to review high school biology.
教科書および参考書	千原光雄 編（1999）藻類の多様性と系統、裳華房 有賀祐勝 他 編（2000）藻類学実験・実習、講談社 井上　勲 著（2007）藻類30億年の自然史 第2版、東海大学出版会 神谷充伸 監修（2012）ネイチャーウォッチングガイドブック 海藻、誠文堂新光社 横濱康繼 著（2013）海藻ハンドブック、文一総合出版
授業時間外学修	配布された資料の中で講義中に指摘された事項については必ず復習すること Students are required to review each class using handouts.
実務・実践的授業	
備考	オフィスは農学研究棟（本棟）E315（３階）水圏植物生態学教員室。フィールド調査に出ていることが多いので、事前の電話またはメールで連絡して頂くことが望ましい。講義日の午後はオフィスに居る確率が高い。 Make an appointment in advance via e-mail or other means. Lab Homepage: https://sites.google.com/view/tohoku-marine-plant-ecology/ TEL：022-757-4152　e-mail： masakazu.aoki.e6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:59

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	畜産経営学		
科目名（英語）	Economics of Animal Industry		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	盧　尚建		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE338J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	我が国における畜産業およびペット産業の現状と課題を理解することで、農業政策や技術開発に携わる者としての基礎的な知見を身に付ける。 By understanding the current situation and issues in the livestock and pet industries in Japan, students will acquire basic knowledge as people involved in agricultural policy and technology development.		
授業の目的と概要	畜産業はわが国農業において欠くことができない産業であり、発展のための有為な人材を育成することは急務である。しかしその基礎をきちん習熟している学徒は少ない。本講義では長年にわたって講義担当者が「畜産最前線」において見聞した知識を基に、わかりやすい講義に徹する。このことによって今後の畜産のあり方、動物産業全体の方向性について理解を深める。 The livestock industry is an indispensable part of Japanese agriculture, and it is urgent that we develop the human resources needed for its development. However, there are few students who have mastered the fundamentals of the industry. In this lecture, the lecturer will use the knowledge he has gained over many years of experience in the livestock industry to give a clear and easy-to-understand lecture. This will deepen your understanding of the future of the livestock industry and the direction of the animal industry as a whole.		
キーワード	畜産経営学、動物生産システム、畜産政策、ペット産業 Animal Husbandry Management, Animal Production Systems, Animal Husbandry Policy, Pet Industry		
学修の到達目標	我が国の動物に係る産業とその経営様式（畜産経営学）の基礎を理解するとともに、今後の課題について理解する能力を醸成する。 To understand the basics of the industry related to animals in Japan and its management style (animal husbandry management studies), as well as to cultivate the ability to understand future issues.		
授業内容・方法と進度予定	class code: hjqqk3t		

第１回　イントロダクション　なぜ「畜産経営」を学ばなくてはいけないのか。その意義を理解する
Introduction: Why do we need to study “Livestock Management”? Understanding its significance.

第２回　畜産経営とは何か　－家族経営と企業経営・所得－
What is livestock management? - Family management and corporate management, income.

第３回　所得税とは何か　青色申告書における「所得」と「節税」

What is Income Tax? “Income” and “Tax Reduction” in the Blue Return Form.

第４回　酪農経営①　生乳と牛乳の違い　生乳生産者とは誰か？
Dairy Farming 1: The difference between raw milk and milk. Who are raw milk producers?

第５回　酪農経営②　生乳価格はどうやって決まるのか？一元集荷多元販売
Dairy Farming 2: How is the price of raw milk decided? Centralized collection, diversified sales.

第６回　酪農経営③　酪農経営の現状と課題
Dairy Farming Management ③: The Current State of Dairy Farming Management and Issues.

第７回　農協とは市場とは？生産者組織と価格形成を考える
What is a JA and what is a market? Considering producer organizations and price formation.

第８回　肉牛経営　「国産牛」とは何か？肉牛経営の３つの形態を知る
Beef cattle management: What is “domestic beef”? Learn about the three forms of beef cattle management.

第９回　肉牛経営　「A5」の牛肉は本当に美味しいのか？枝肉格付を知る Beef cattle management: Is “A5” beef really delicious? Learn about carcass grading.
第10回　養豚経営　養豚経営の現状と課題について学ぶ Pork Farming - Learning about the current situation and issues in pork farming.
第11回　養鶏経営　養鶏経営の現状と課題について学ぶ Poultry Farming - Learn about the current situation and issues in poultry farming
第12回　ペット産業①　愛玩動物とは何か？ Pet industry① - What is an “pet”?
第13回　ペット産業②　ペット産業の最前線では何が行われているのか？ Pet Industry ② - What is happening at the forefront of the pet industry?
第14回　まとめ①　日本の風土に根差した畜産生産システムとは何か Summary ①: What is a livestock production system that is rooted in the Japanese climate?
第15回　まとめ②　日本の畜産業が進むべき道を考える Summary 2: Considering the path that Japanese livestock farming should take.

成績評価方法	講義毎のミニレポートの提出および定期試験の結果で評価する Evaluation is based on the submission of mini-reports for each lecture and the results of regular exams.
準備学修等	新聞や各種メディアに日常的に接することにより、我が国経済・農業が置かれている立場を理解しておく必要がある By being in daily contact with newspapers and various media, it is necessary to understand the position of our country's economy and agriculture.
教科書および参考書	特に定めない。講義毎に資料を配布する。 No particular rules. Handouts will be distributed for each lecture.
授業時間外学修	夏季休暇中の集中講義（３日間・時期未定）とする。 This will be a concentrated lecture (3 days, date to be determined) during the summer vacation.
実務・実践的授業	
備考	For inquiries, please contact Ozawa Takeyuki at Nippon Veterinary and Life Science University. E-mail: ozawa@nvlu.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:54

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	畜産調査及び見学		
科目名（英語）	Survey and Observation Study of Farm and Industry		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS323J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	畜産業および畜産関連業に関する講義を受け、また、いくつかの現場を実際に見学する予定である。 In the class, students learn Japanese animal production system and livestock industries.		
授業の目的と概要	畜産業に関する講義を受け、その知識を深める。畜産現場や関連工場、処理場、動物飼育施設を見学し、家畜育成・食肉生産、乳肉卵加工､畜産環境、防疫などについて動物コース教員と討論を行い、その理解を深める。 The class lectures animal production system and livestock industries, and students visit farms and institutes for animal husbandary such as public abattoir, feces treatment plant, egg and milk processing factory and feed mill, in Miyagi. Students and professors argue animal production issues together.		
キーワード	畜産、家畜市場、畜産試験場、乳および乳製品工場、食肉加工工場、家畜飼料工場、食肉衛生検査、飼料供給、畜産環境 Animal husbandry, Cattle market, Livestock research statetion, Milk processing factory, Meat-processing plant, Feed mill, Meat hygiene inspection, Feed supply, Livestock environment		
学修の到達目標	畜産および関連業界の現状について理解し、卒業研修などに役立たせる。 Students find out how things really are in animal production.		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード：7s5v5z7 1.畜産業に関する講義 Lectures on animal production system.			
2.県内の畜産関連施設の予定見学先、およびその予習 Academic excursion to the institutes/facilities including public abattoir, feces treatment plant, milk processing factory, feed mill, and the prepartion for the visiting.			
3.動物コース教員を交えた検討会 Group discussion with professors regarding the animal production issues.			
成績評価方法	欠席は原則として認めない。出欠および検討会における発表をもとに総合的に評価する。 Absence from the class is unaccetable. The performance will be evaluated based on the presentation content in the group dicussion.		
準備学修等	畜産現場について自ら情報収集しておくことが望ましい。 The class recommends students to know the animal production system in advance.		

教科書および参考書	なし None
授業時間外学修	詳細は動物コース教務委員長に問い合わせのこと。 Contact to course head for inquiries or information.
実務・実践的授業	○
備考	詳細は動物コース教務委員長に問い合わせのこと。 Contact to course head for inquiries or information. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/05 15:13:49

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～0時間です。

科目名	動物遺伝育種学		
科目名（英語）	Animal Breeding and Genetics		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	上本　吉伸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS324J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物遺伝育種学の基礎となる遺伝および育種に関する基本的知識の習得する。 Students will learn about basic knowledge of animal breeding and genetics.		
授業の目的と概要	動物遺伝育種学の目的は、人類にとって有用な形質を持つ動物の遺伝的能力をより有益な方向に導くことである。本講義では、動物における遺伝育種学の基本的な知識を遺伝と育種の両面から習得することで、実用家畜における育種改良の仕組みと現状についての理解を深める。 The aim of animal breeding and genetics is to guide the genetic ability of animals in a beneficial direction for mankind. Students can deepen their understanding of current animal breeding by learning basic knowledges of both genetics and breeding in animals.		
キーワード	家畜育種学、統計学、遺伝学、進化、遺伝率、育種価、DNAマーカー、ゲノム情報 Animal breeding, Statistics, Genetics, Evolution, Heritability, Breeding value, DNA marker, Genomic information		
学修の到達目標	動物における遺伝と育種に関する基本的な知識を通じて、家畜育種学を理解し論述できるようになること。 The purpose of this course is to help students better understand and discuss about the animal breeding and genetics through basic knowledges of genetics and breeding.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：k3h5u7d
基本的には対面授業で進めます。

1. 生物統計学の基礎
Introduction to biostatistics

2. 量的遺伝学の基礎1（進化）
Introduction to quantitative genetics 1 (Evolution)

3. 量的遺伝学の基礎2（質的形質と量的形質）
Introduction to quantitative genetics 2 (Qualitative traits and quantitative traits)

4. 量的遺伝学の基礎3（育種価）
Introduction to quantitative genetics 3 (Breeding value)

5. 集団構造を遺伝的に変化させる要因
Genetic factors affecting a population structure

6. 個体と集団の類似性
Genetic relatedness between and within animals

7. 遺伝と環境の影響1（遺伝率）
Effects of genetics and environment on phenotype 1 (Heritability)

8. 遺伝と環境の影響2（育種価の予測）
Effects of genetics and environment on phenotype 2 (Breeding value prediction)

9. 分子遺伝学の基礎1（ゲノム解析）
Introduction to molecular genetics 1 (Genomic analysis)

10. 分子遺伝学の基礎2（DNAマーカー）
Introduction to molecular genetics 2 (DNA marker)

11. 分子遺伝学の基礎3（量的形質遺伝子座）
Introduction to molecular genetics 3 (QTL: Quantitative trait locus)

12. ゲノム情報の育種への利用1（QTLの探索） Utilization of genomic information for genetic improvement 1 (Methods for QTL detection)
13. ゲノム情報の育種への利用2（ゲノム育種） Utilization of genomic information for genetic improvement 2 (Methods for genomic breeding)
14. わが国の家畜育種の現状1（乳牛および肉牛） Current status of animal breeding in Japan 1 (Dairy and beef cattle)
15. わが国の家畜育種の現状2（豚および鶏） Current status of animal breeding in Japan 2 (Pig and chicken)

成績評価方法	出席を含む平常点、レポートおよび試験によって総合的に評価する。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance, essay, and examination.
準備学修等	参考書、インターネット、配布されるプリント当により、予習・復習を必ず行うようにすること。 Students are required to prepare and review for each class using books, internet, and handouts.
教科書および参考書	資料として主にプリントを配布する。 References are mainly handed out at each class. また、以下にいくつかの参考書をあげておく。 (1)「動物遺伝育種学」、祝前博明　他編（朝倉書店） (2)「家畜育種の基礎と展開」、キャメロン著、鈴木啓一　他訳（大学教育出版）
授業時間外学修	配布されたプリントや参考書をもとに講義の復習をきちんと行い、次回の講義に備えること。 Students are required to review for each class using handouts and books, and prepare for the next class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：随時（農学系総合研究棟W310）。できるだけ、事前にアポイントを取ること。 Office hours (Make an appointment in advance via e-mail or other means) E-mail：yoshinobu.uemoto.e7@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/3/14 15:13:50

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物栄養生化学		
科目名（英語）	Animal Nutrition		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	佐藤　幹、喜久里　基		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS320J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の生存と生産に必須な栄養素とその代謝・機能 Nutrients, and the metabolism and functions in animals		
授業の目的と概要	動物にとって食物（飼料）の摂取は生命維持のために必須である。動物は摂取した各種栄養素を消化、吸収した後、細胞レベルでそれらを利用する一方、生命活動で生じた不要物は排泄される。この反応は、環境要因によっても大きな影響を受ける。これらの過程全体が「栄養」であり、本講義では栄養に関わる化学・生化学・生理学反応を個体・組織・細胞・遺伝子レベルで理解し、動物の生命活動における栄養とその生化学反応の重要性・意義を学ぶ。 This class provide an overview of the animal nutrition to understand the role of nutrients in metabolism and physiology of domestic animals.		
キーワード	栄養、栄養素、タンパク質、炭水化物、脂質、消化吸収、代謝、生理、ウシ、ブタ、ニワトリ Nutrion, nutrients, protein, carbohydrate, lipid, digestion, metabolism, physiolog,bovine,swine, poultry		
学修の到達目標	生命科学の観点から、動物が摂取する栄養素の吸収機構、体内利用、化学的性質、代謝・生理を理解し、動物にとって適切な栄養について科学的に考えることができること。 The purpose of this class is to help students understand nutritional characteristics and the metabolism from viewpoints of life science.		
授業内容・方法と進度予定	栄養学の基礎とともに各種動物の栄養学を飼養標準をもとに学習する。さらに、各動物の特異的な栄養代謝を説明する。 We will learn the basic nutrition and the nutritions of various animals based on feeding standards. Following these knowledges, the specific nutritional metabolism of each animal will be explained.		

1.A. 動物栄養学総論-1
栄養学とは

A. General animal nutrition-1: What is Nutrition?

2.A. 動物栄養学総論-2
糖代謝　糖の消化と吸収

A. General animal nutrition-2: Digestion and absorption of carbohydrate

3.A. 動物栄養学総論-3
脂質代謝　脂質の消化と吸収

A. General animal nutrition-3: Digestion and absorption of lipid

4.A. 動物栄養学総論-4
エネルギー代謝（１）糖からのATP合成

A. General animal nutrition-4: Energy metabolism, Part-1, ATP synthesis from carbohydrate

5.A. 動物栄養学総論-5
エネルギー代謝（２）タンパク質と脂質からのATP合成

A. General animal nutrition-5: Energy metabolism, Part-2, ATP synthesis from protein and lipid

6.A. 動物栄養学総論-6
タンパク質・アミノ酸代謝

A. General animal nutrition-6: Protein and amino acid metabolism

7.A. 動物栄養学総論-7 ビタミン・ミネラル A. General animal nutrition-7: Vitamin and mineral,
8.B. 動物栄養生化学各論-1 家畜の飼養標準と飼料原料 B. Animal nutritional biochemisty-1: Animal nutritional standard and feed stuffs
9.B. 動物栄養生化学各論-2 豚の栄養と生産のための代謝 B. Animal nutritional biochemisty-2: Swine metabolism for nutrition and production
10.B. 動物栄養生化学各論-3 鶏の栄養と生産のための代謝 B. Animal nutritional biochemisty-3: Poultry metabolism for nutrition and production
11.B. 動物栄養生化学各論-4 反芻動物(牛)の栄養と生産のための代謝 B. Animal nutritional biochemisty-4: Ruminant (bovine) metabolism for nutrition and production
12.B. 動物栄養生化学各論-5 栄養障害と栄養操作による機能性畜産物の生産技術 B. Animal nutritional biochemistry-5: Nutritional disorder, production techinique and functional animal products. Examination of Category B
13.B. 動物栄養生化学各論-6 細胞を用いた栄養生理研究(徳武優佳子担当) B. Animal nutritional biochemistry-6: Nutritional aspects in cell physiology.. Examination of Category B
14.C. 家畜飼養学-1 家畜福祉と家畜の飼養管理 C. Animal feeding science-1: Animal welfare and feeding management
15.C. 家畜飼養学-2 豚・牛・鶏の飼養管理技術 C. Animal feeding science-2:Feeding management and technique for pig, cow and chicken
16.C. 家畜飼養学-4 テスト C.Examination of Category C

成績評価方法	講義への取組み姿勢（出欠状況含む）と3回の試験結果を基に評価し、その評価割合は約30%、70%である。15分以上の遅刻は欠席とみなし、また、3回以上の欠席は受講を放棄したものとみなす（冠婚交際、急病は除く）。 Students are evaluated on total scores of two examinations and class participations. Absence of 15 minutes or more is considered absence, and absence of 3 times or more is considered abandonment.
準備学修等	「動物生命科学」の講義内容を十分に理解していることが望ましい。 It is desirable to fully understand the contents of lectures "Animal Life Sciences" (ABB-ANS315J).
教科書および参考書	動物飼養学（養賢堂）、動物の飼料（文永堂出版）、動物の栄養（文永堂出版）、Essential細胞生物学（南江堂）、イラストレイテッド ハーパー・生化学（丸善出版） ※参考書は講義中に適宜紹介する。また、動画も適宜視聴する。
授業時間外学修	講義資料を読み、疑問点を明記しておくこと。 Read the lecture materials and specify any questions.
実務・実践的授業	
備考	連絡はClassroom等で行う。実習等により、若干、日程および内容を変更することがある。 オフィスアワー：簡単な質問は講義前後に随時受け付ける。時間を要する質問は動物栄養生化学分野E403号室で対応する（要事前連絡）。 連絡先：022-757-4322（佐藤Office hour 9:00-17:00）

	Contact: Sato Kan, E403 クラスコード, h354czc
更新日付	2023/12/26 10:32:30

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物環境管理学		
科目名（英語）	Sustainable Environmental Biology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	加藤　健太郎、福田　康弘、多田　千佳		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS318J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	畜産環境保全と動物の衛生管理 Environmental preservation of livestock production and management of animal sanitation		
授業の目的と概要	動物の健康保持、安定的生産と生産物の安全性を確保するための環境衛生および畜産衛生のあり方について理解を深める。 The object of this lecture is understanding environmental and animal sanitation to ensure animal health management, stable animal production, and product safety.		
キーワード	環境保全、地球温暖化、有機性資源循環、コンポスト、ラグーン、窒素・炭素循環、微生物機能、ウイルス、細菌、原虫、疫学、人獣共通感染症 Environmental conservation, global warming, organic resource circulation, compost, lagoon, nitrogen and carbon cycle, microbial function, virus, bacteria, protozoa, epidemiology, zoonosis.		
学修の到達目標	畜産環境対策の技術と基本原理、家畜の衛生管理の生物学的・微生物学的基本原理、微生物の種類と感染症の特徴を理解し、動物生産と環境の関わりに関して科学的に考察できるようにする。 The students can understand the technology and basic principles of livestock environmental measures, the biological and microbiological fundamental principles of sanitary control of livestock, the types of microorganisms and the characteristics of infectious diseases. In addition, to give scientific consideration of the relationship between animal production and the environment.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：esl353n

1. 環境衛生：家畜排泄物の処理とリサイクル
Processing of animal wastewater and recycling

2. 環境衛生：畜舎汚水高度処理
Advanced processing of animal wastewater

3. 環境衛生：メタン発酵法
Methane fermentation method

4. 畜産衛生：家畜感染症概論
Introduction of animal infectious diseases

5. 畜産衛生：生物、微生物の分類。
Classification of microbes

6. 畜産衛生：ウイルス学総論
General virology

7. 畜産衛生：ウイルス学総論、各論 （DNAウイルス１）
General and detailed virology (DNA virus 1)

8. 畜産衛生：ウイルス学各論 （DNAウイルス２）
Detailed virology (DNA virus 2)

9. 畜産衛生：原虫病学総論、原虫病学各論１
General protozoology, detailed protozoology 1

10. 畜産衛生：原虫病学各論２
Detailed protozoology 2

11. 畜産衛生：原虫病学各論３ Detailed protozoology 3
12. 畜産衛生：原虫病学各論４ Detailed protozoology 4
13. 畜産衛生：原虫病学各論５ Detailed protozoology 5
14. 畜産衛生：蠕虫病学総論 General helminthology
15. 畜産衛生：感染症研究の最前線 Front line of infectious disease research
16. 期末試験 Final examination

成績評価方法	授業態度、期末試験で評価する。
準備学修等	高校および４セメまでに実施された生物学の基礎を復習
教科書および参考書	最新畜産ハンドブック：扇元敬司ら編、講談社、2014 獣医微生物学：公益社団法人日本獣医学会微生物学分科会編、文永堂出版、2018 獣医微生物学実験マニュアル：本田英一ら監修、チクサン出版社、2009 動物寄生虫病学：板垣匡、藤﨑幸藏 編、朝倉書店、2019
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	川渡のフィールドセンターにいることが多いです。質問があれば、kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jpにメールをください。
更新日付	2023/12/05 15:13:51

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物寄生体学		
科目名（英語）	Animal Parasitism		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ後半		
曜日・講時	水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	戸部　隆太、加藤　健太郎、田仲　哲也		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS330J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物寄生体としての微生物と宿主との相互作用を理解する。		
授業の目的と概要	宿主である動物と寄生体である病原微生物の相互作用の結果として起こる感染・発病について概説する。特に、寄生体側の生存戦略として感染を成立させるために重要な病原因子とその宿主への影響について考察する。		
キーワード	微生物、ウイルス、細菌、原虫、毒素、感染、自然免疫、獲得免疫、ワクチン		
学修の到達目標	寄生体である微生物と宿主の相互関係を理解することにより、感染症制御のための基礎を身につける。		
授業内容・方法と進度予定			

基本的にすべての講義は対面形式で行います。
クラスコード： ll7nlqi

第1回：イントロダクション：感染症起因菌としての微生物の発見と歴史、寄生体の種類と特徴（戸部）

第2回：ウイルス学各論（RNAウイルス１）（加藤）

第3回：ウイルス学各論（RNAウイルス２）（加藤）

第4回：ウイルス学各論（RNAウイルス３、感染制御）（加藤）

第5回：節足動物感染症１（田仲）

第6回：節足動物感染症１（田仲）

第7回：細菌感染症１（戸部）

第8回：細菌感染症２（戸部）

成績評価方法	出席状況と講義後のレポートによって総合的に評価する。ただし、7割以上の出席を必須とする。
準備学修等	これまで履修した微生物、免疫学関係の講義内容を復習することを勧める。
教科書および参考書	参考書：感染症の生態学、2016、共立出版 ブラック微生物学、2007、丸善株式会社 動物の感染症２，３版 牛病学〈第三版〉，2013，近代出版 獣医微生物学 第4版, 文永堂出版

授業時間外学修	講義内容および配布した資料に関して、教科書および参考書を使って復習することを勧める。
実務・実践的授業	
備考	レポートは講義担当教員まで提出すること。 レポート提出期限は講義内で指示します。講義後の質問は、それぞれの担当教員にすること。 質問は、右記 e-mailアドレスまでメールを送ってください。戸部：ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp オフィスアワー：質問は各講義担当教員にメール等にて受付けます。
更新日付	2025/02/27 15:13:52

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～0時間です。

Subject	Animal Parasitism		
English Subject	Animal Parasitism		
Credit(s)	1Credits		
Semester	６セメ後半		
Day/Period	Wed.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第６講義室
Year	毎年開講		
Instructor	RYUTA TOBE,KENTARO KATO,TETSUYA TANAKA		
Eligible Participants	３年		
Departments （Obligatory/Elective）	動物生命科学コース推奨科目		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-ANS330J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Understanding of the interaction between animal hosts and their parasitic microbes		
Object and Summary of Class	In this lecture, the interaction between microorganisms and their hosts that causes infectious diseases is described. In particular, the survival strategies of the pathogens that establish the infections are discussed.		
Keywords	Miroorganisms,Viruses, Bacteria, Protozoa, Toxin, Infection, Innate immunity, Adaptive Immunity, and Vaccine		
Goal of Study	Students understand the interaction between microorganisms and their hosts to gain the basic knowledge to control the infection.		
Contents and Progress Schedule of the Class			
(1) Introduction: Historiy of microbiology			
(2) Detailed virology (RNA virus 1)			
(3) Detailed virology (RNA virus 2)			
(4) Detailed virology (RNA virus 3, infection control)			
(5) Arthropod Infections 1			
(6) Arthropod Infections 2			
(7) Bacterial infections 1			
(8) Bacterial infections 2			
Record and Evaluation Method	Students are evaluated by reports and the level of calss participation. At least 70% attendance is required.		
Preparation	Students are strongly recommended to review the contents of the following lectures: Microbiology and Immunology.		
Textbook and References	参考書：感染症の生態学、2016、共立出版 ブラック微生物学、2007、丸善株式会社 動物の感染症２， ３版 牛病学〈第三版〉, 2013, 近代出版 獣医微生物学 第4版, 文永堂出版		

Self Study	Students are recommended to review the content of a lecture using handouts, textbook, and reference books.
Practical Business	
Notes	レポートは講義担当教員まで提出すること。 レポート提出期限は講義内で指示します。講義後の質問は、それぞれの担当教員にすること。 質問は、右記 e-mailアドレスまでメールを送ってください。戸部：ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp オフィスアワー：質問は各講義担当教員にメール等にて受付けます。
Last Update	2025/02/27 15:13:52

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	動物機能形態学		
科目名（英語）	Animal Functional Morphology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	野地　智法		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS327J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の各器官の構造と機能を、組織学的・細胞生物学的・免疫学的に理解する。 In this course, students will understand the morphology and functions of internal organs of domestic animals from the point of view of histology, cell biology and immunology.		
授業の目的と概要	ウシやブタといった産業動物の生産性および免疫機能を向上させるためには、生体に備わる各器官の構造および働きを十分に理解することが必要である。また、各器官に存在する細胞の機能および形態学的特徴を、組織学、細胞生物学、免疫学的に正しく理解することも重要である。本授業を通して、産業動物の効率的な資源生産に関わる生体機構についての専門知識を身につける。 Improving the productivity and immune function of industrial animals, such as cows and pigs, it is necessary to understand the structure and function of internal organs. In addition, it is important to appreciate the roles and functional characteristics of multiple cell types present in each organ from the point of view of histology, cell biology and immunology. Through this class, students acquire expertise on biological mechanisms related to efficient resource production of domestic animals.		
キーワード	産業動物、器官、細胞、構造、機能 Domestic animals, Organs, Cells, Structure, Function		
学修の到達目標	産業動物の器官と細胞について組織学的・細胞生物学的・免疫学的に学習することで、産業動物特有の生体機構を理解する。 Students explore biological mechanisms of domestic animals by learning about the organs and cells histologically, cell biologically and immunologically.		
授業内容・方法と進度予定	class code: snjr37d		

1.ガイダンス：　動物機能形態学を学習する意義を理解する Guidance (Understanding the significance of learning the animal functional morphology)
2.消化器官－１：　胃、小腸、大腸、肝臓、膵臓の構造と機能 Structure and functions of digestive organ (stomach, small intestine, large intestine, liver and pancreases)
3.消化器官－２：　胃、小腸、大腸、肝臓、膵臓の構造と機能 Structure and functions of digestive organ (stomach, small intestine, large intestine, liver and pancreases)
4.消化器官－３：　胃、小腸、大腸、肝臓、膵臓の構造と機能 Structure and functions of digestive organ (stomach, small intestine, large intestine, liver and pancreases)
5.消化器官－４：　胃、小腸、大腸、肝臓、膵臓の構造と機能 Structure and functions of digestive organ (stomach, small intestine, large intestine, liver and pancreases)
6.生殖器官－１：　雄性・雌性生殖器の構造と機能 Structure and functions of reproductive organ (male and female)
7.生殖器官－２：　雄性・雌性生殖器の構造と機能 Structure and functions of reproductive organ (male and female)
8.内分泌器官：　下垂体の構造と機能 Structure and functions of endocrine organ (pituitary gland)
9.泌乳器官：　乳腺の構造と機能 Structure and functions of lactating organ (mammary gland)
10.泌尿器官－１：　腎臓の構造と機能 Structure and functions of urinary organ (kidney)

11.泌尿器官－２：　腎臓の構造と機能 Structure and functions of urinary organ (kidney)
12.呼吸器官－１：　鼻腔、咽喉、肺の構造と機能 Structure and functions of respiratory organ (nose, throat and lung)
13.呼吸器官－２：　鼻腔、咽喉、肺の構造と機能 Structure and functions of respiratory organ (nose, throat and lung)
14.免疫器官－１：　骨髄、脾臓、リンパ節の構造と機能 Structure and functions of immunology organ (bone marrow, spleen and lymph node)
15.免疫器官－２：　骨髄、脾臓、リンパ節の構造と機能 Structure and functions of immunology organ (bone marrow, spleen and lymph node)
16.試験 Test

成績評価方法	単位取得に必要な講義出席回数を３／４以上とし、期末試験で評価する。 Students must attend more than 75% of classes to get the unit. Students are evaluated on the score of examination.
準備学修等	指定する教科書を予め読んでおくこと。 Students are recommended to read the text designated.
教科書および参考書	標準組織学各論（第４版）　医学書院 カラーアトラス獣医解剖学　上、下（増補改訂版）　緑書房 Standard histology review (Forth edition), Igaku-shoin Color atlas veterinary anatomy (Augmented revision), Midorishobo
授業時間外学修	授業ノートを整理し、教科書および参考書を用いて復習を行うこと。 Students need to organize the notebook and reference the textbooks
実務・実践的授業	
備考	１：　授業内容および興味を持った事項に関する質問は、講義終了後（水曜日、13:00-17:00）に機能形態学分野演習室でオフィスアワーを設けて受け付けます。 ２：　研究室ホームページ（http://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index-j.html） ３：　e-mailアドレス（nochi@tohoku.ac.jp） 1: Office hours are from 13:00 to 17:00 on Wednesday at the laboratory of functional morphology. 2: Laboratory web-page (http://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index-j.html) 3: e-mail address (nochi@tohoku.ac.jp)
更新日付	2023/12/05 15:13:47

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物資源開発学		
科目名（英語）	Progressive Application of Animal Resources		
単位数	2単位		
セメスター	４・８セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	上本　吉伸、原　健士朗		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS226J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物資源の開発と活用技術について学習する。 Students will learn about development and utilization technologies of animal resources.		
授業の目的と概要	１）主に哺乳動物を対象とした生殖生物学の概要を理解し、家畜の繁殖や遺伝子改変動物の作出に関わる動物生産技術についての理解を深める。 ２）世界の主要品種およびわが国で飼育されている品種の生い立ちと特徴を理解し、その特徴を生かした利用方法および育種改良についての理解を深める。 1) Students will understand the concept of reproductive biology mainly for mammals, and can deepen their understanding of the animal reproduction technologies for livestock breeding and gene modification. 2) Students will understand the origin and characteristics of livestock breeds in Japan and the world, and can deepen their understanding of the animal breeding technologies accounting for the characteristics.		
キーワード	生殖、配偶子、遺伝子改変動物、家畜化、品種改良 Reproduction, Gamete, Gene modification, Domestication, Animal breeding		
学修の到達目標	動物の繁殖技術および育種技術を通して、動物資源の開発と活用方法について理解し論述できるようになること。 The purpose of this course is to help students better understand and discuss about methods for developing and utilizing animal resources by using the technologies of animal reproduction and breeding.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：qymi46j
基本的に対面授業で進めます。

1. 動物生殖生物学の概要
Outline of animal reproductive biology

2. 雄性配偶子の有効利用
Utilization of male gametes

3. 雌性配偶子の有効利用
Utilization of female gametes

4. 家畜の繁殖技術
Animal reproduction biotechnology

5. 動物発生工学の概要
Outline of animal developmental engineering

6. 遺伝子改変動物
Gene modified animals

7. 体細胞核移植クローン動物
Somatic cell nuclear transfer cloned animals

8. 動物資源の家畜化と改良
Domestication and breeding for animal resources

9. 肉牛の品種とその利用
Beef cattle breeds and its utilization

10. 乳牛の品種とその利用
Dairy cattle breeds and its utilization

11. 豚の品種とその利用 Pig breeds and its utilization
12. 鶏の品種とその利用 Poultry breeds and its utilization
13. その他の畜種の品種とその利用 Breeds of other livestock species and its utilization
14. 今後期待される育種目標1 Breeding objectives expected in the future 1
15. 今後期待される育種目標2 Breeding objectives expected in the future 2

成績評価方法	出席を含む平常点、レポートおよび試験によって総合的に評価する。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance, essay, and examination.
準備学修等	授業内容は広範囲にわたるが授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。参考書、インターネット、配布されるプリント当により、予習・復習を必ず行うようにすること。 The session is conmprehensive but the session time is limited, and therefore self-directed learning is important. Students are required to prepare and review for each class using books, internet, and handouts.
教科書および参考書	資料として主に講義項目ごとにプリントを配布する。 References are mainly handed out at each class. 以下、参考図書として示す。 教科書（原）:「動物生殖科学」種村健太郎編（朝倉書店)、「哺乳動物の発生工学」佐藤英明・他編（朝倉書店)、参考図書（上本）:「品種改良の世界史」正田陽一編（悠書館)、「動物遺伝育種学」祝前博明・他編（朝倉書店）
授業時間外学修	講義で学習した内容について、関連用語などを中心に参考書、インターネット及び配布されたプリント等を通して幅広く学習すること。 Students are required to collect information related to the content of the class using books, internet, and handouts.
実務・実践的授業	
備考	原(1-7)および上本(8-15)がそれぞれ担当する。 オフィスアワー（事前にE-mail等で連絡すること） Hara (1-7) and Uemoto (8-15) are in charge of the class. Office hours (Make an appointment in advance via e-mail or other means) 原健士朗 (Kenshiro Hara)　：kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp 上本吉伸 (Yoshinobu Uemoto)：yoshinobu.uemoto.e7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:50

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物食品機能学Ⅰ		
科目名（英語）	Milk Science		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ後半		
曜日・講時	月曜2限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	北澤　春樹		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS321J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	牛乳を中心とするミルク科学 Milk science mainly on cow’s milk		
授業の目的と概要	牛乳成分の化学的組成、栄養学的特性および生合成機構について、最新の研究成果に基づく学説の詳細な解説を行う。バター・チーズ・ヨーグルトなどの主要乳製品の製造とその加工原理の説明を行う。乳中の生理機能成分について、食品の第三次機能の観点から説明を行う。また、近年注目されるプロバイオティック乳酸菌やその発酵乳の免疫修飾能等の新たな機能性についても解説する。衛生の観点から、牛乳の殺菌法とHACCP制度やアレルギー問題についても触れる。 This class provides explanations of the chemical components, nutritional characteristics including biosynthesis mechanism on the basis of past finding, Production of main milk products such as butter, cheese and yoghurt will also be described. The physiologically functional substances in milk will be focused from the point of view of the third food function. Interesting functions such as immunomodulation of probiotic lactic acid bacteria and their related fermented milk products will be introduced, and pasteurization and HACCP system for milk production, allergy problems will be discussed on the point of hygiene.		
キーワード	乳（ミルク）、成分組成、生合成、生理機能成分、食品機能、乳製品、バター、クリーム、チーズ、発酵乳、ヨーグルト、乳酸菌、ビフィズス菌、プロバイオティクス、イムノバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティックス、HACCP、特定保健用食品（トクホ）、機能性表示食品 Milk, composition, biosynthesis, physiologically functional substances, food function, milk products, butter, cream, cheese, fermented milk, yoghurt, lactic acid bacteria, bifidobacteria, probiotics, immunobiotics, prebiotics, synbiotics, HACCP, Food for specified health uses (FOSHU), Food with functional claims		
学修の到達目標	牛乳の成分科学と生合成機構を理解することで、「乳は食品として分子設計された唯一の天然物」としての理解を深め、他の食品を考える場合に、その総合的な評価や利用性に関する深い洞察力を養う。 The purpose of this class is to help students better understand that milk is the only natural products molecular designed as food, training a profound insight in the　comprehensive evaluation and availability for the other foods.		
授業内容・方法と進度予定	class code: ytqrr7j		

1.酪農の現状と将来 Current and future in dairy field
2.牛乳成分の一般組成とそれらの物理化学的特性（水分、乳糖、ミネラル） General composition of milk ingredient and those physico-cheical characteristics (water, lactose, mineral)
3.牛乳成分の一般組成とそれらの物理化学的特性（タンパク質） General composition of milk ingredient and those physico-cheical characteristics (protein)
4.牛乳成分の一般組成とそれらの物理化学的特性（脂質、酵素類） General composition of milk ingredient and those physico-cheical characteristics (fat, enzymes)
5.牛乳成分の栄養生理的機能性と他の動物乳とくに人乳との比較生化学（乳糖、ミネラル） Nutritional physiological functions of milk ingredient and their biochemical comparison to other milks especially human milk (lactose, mineral)
6.牛乳成分の栄養生理的機能性と他の動物乳とくに人乳との比較生化学（タンパク質、脂質、酵素類） Nutritional physiological functions of milk ingredient and their biochemical comparison to other milks especially human milk (protein, fat, enzymes)
7.牛乳成分の生合成機構 Biosynthesis of the milk ingredient
8.牛乳成分の変動要因（季節、泌乳期、飼料、乳房炎など） Changing factors for milk ingredient (season, lactation period, feed, mastitis etc.)
9.牛乳成分のアレルゲン性と食物アレルギー機構 Allergenicity of milk ingredient and mechanisms of food allergy

10.牛乳の加熱殺菌方法、HACCP制度導入の背景と実施内容 Milk pasteurization, Background and content for the introduction of HACCP system
11.牛乳の加熱処理に伴う乳成分と微生物叢の変化 Change of the milk and microflora by heat treatment
12.乳製品の製造法とその加工原理 The manufacturing process of dairy products and the processing principle
13.プロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティクス、イムノバイオティクスの概念とその機能性食品応用 Concept of probiotics, prebiotics, synbiotics and immunobiotics, and their application to produce functional fermented milk products
14.乳および乳製品のトピックスと新製品開発 Current topics for milk and milk products and development of the relating new product
15.まとめ Conclusion

成績評価方法	平常点(30%)、宿題(10%)、試験(60%)で評価する。 期末筆記試験の受験資格は、12回以上出席した場合に限るものとする。 Normal point(30%), homework(10%), examination(60%) Students must attend classes over 12 times to take an examination
準備学修等	授業内容に関連する身近な情報から予備知識を持っておく。予習・復習を必ず行う。「動物食品機能学II」セットで受講することを推奨する。 Preliminary knowledge by relevant information that are commonly available and preparation and reviewing for each class are important to understand deeply in the class. Another class “Animal food function” is highly recommended to understand milk, meat and egg as three major animal foods.
教科書および参考書	＜教科書＞ 畜産物利用学：齋藤忠夫　他著（文永堂出版、2011） 畜産食品微生物学：細野明義　他著（朝倉書店、2000） ＜参考書＞ 発酵乳の科学：細野明義編（アイ・ケイコーポレーション、2002） 乳酸菌とビフィズス菌のサイエンス：日本乳酸菌学会編（京都大学出版会、2010） 現代チーズ学：齋藤忠夫ら編（食品資材研究会、2008） ヨーグルトの事典：齋藤忠夫ら編（朝倉書店、2016） 食品免疫・アレルギーの事典：日本食品免疫学会編（朝倉書店、2011）
授業時間外学修	市場調査の宿題 Homework for the marketing research in milk products
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー　動物食品機能学教員研究室E414　毎週金曜日（16：00-17：00） 　授業は、スライド(資料も配付)や映像資料を用いて行う．授業への要望を聞きながら、興味を持って理解できる授業を目指しているが、さらに理解を深めるために、質問のある方は、授業終了後、動物資源化学教員研究室でオフィスアワーを設ける。 　References are handed out at class. Office hours are from 16:00 to 17:00 on Friday. Make an appointment in advance via e-mail. (2) ホームページ：http://www.agri.tohoku.ac.jp/douka/index-j.html (3) E-mail address: haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:48

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物食品機能学 II		
科目名（英語）	Animal Food Functions		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	木曜1限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	西山　啓太		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS328J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物性食品としての肉・卵の科学とその機能、利用性および安全性 Meat and egg science as animal food products, and their food functions, availability and safety		
授業の目的と概要	動物性食品の生産は人類の生命を維持する上で基本的かつ不可欠なことである。本授業では、動物性食品として不可欠な肉卵について、食品化学の基礎から食品加工や機能特性に関する応用までを幅広く概説する。また、食品衛生の観点から、動物性食品の安全性に関する検査とその向上についても紹介し、動物性食品の将来展望について討論する。 Production of animal food is basic and essential in maintaining the healthy life. This class gives an outline from the basics of food chemistry and processing to the functional characteristics and their applications in meat and egg as main animal foods same as milk. In addition, an analysis and improvement for the safety of the animal foods in the viewpoint of food hygiene will be introduced, and discuss with all together for the prospects of animal foods.		
キーワード	動物性食品、食肉、食卵、加工、安全性、食品衛生、機能性成分、機能性食品 Animal food products, meat, egg, processing, safety, food hygiene, functional substances, functional foods		
学修の到達目標	動物性食品としての食肉および食卵の基礎化学を理解すると共に、食品加工や機能特性に関する産業的応用について把握する。さらに動物性食品の安全性について、検査体制について理解を深め、安心で安全な動物性食品の生産について興味関心を持つ。 This class aims to understand the basic chemistry of meat and egg as the animal food and grasp the industrial applications relating to food processing and function properties. Furthermore, understand deeply about the analysis system for producing safety animal foods.		
授業内容・方法と進度予定			

1. 食肉の生産と消費に関する現状と課題 Current status and issues for the production and consumption of meat and egg
2. 食肉の科学（食肉としての筋肉の構造とその機能） Meat Science (Muscle structure and function as meat food)
3. 筋肉から食肉へ；死後硬直および解硬のメカニズム From muscle to meat; Rigor mortis and its mechanism
4. 食肉の熟成中に起こるタンパク質や味・香りの変化 Changes of proteins and taste and smell during meat aging
5. 食肉の種類と化学成分。食肉の特徴 Type, features and chemical components of meat
6. 食肉の品質および色調とその変化 Quality and color of meat and their alterations
7. 食肉・食肉製品の安全性と汚染予防対策 Safety control of meat and meat products
8. 食肉における機能性成分とその利用 Functional substances in meat and their applications
9. 食卵利用の現状、卵の形成と構造 Current status of egg availability, and egg formation and structure
10. 卵成分の化学（卵白および卵黄成分） Chemical components and their functions of egg white and yolk

11. 食卵の加工と卵製品 Egg processing and products
12. 卵・卵製品における汚染微生物制御 Control of contaminating microorganisms
13. 卵中の機能性成分とその利用（鶏卵抗体など） Functional substances in egg and their application such as egg antibody
14. 卵製品の課題（鶏卵アレルギー、食中毒など） Problem of egg products such as food allergy and poisoning
15. 肉卵食品に関する今後の課題と展望・肉卵製品の試食 Future problem and prospect in Meat and Egg products. Tasting of meat and egg products

成績評価方法	出席(30%)および定期試験(70%)によって評価する。 Attendance (30%), Examination (70%) Google Classroomを使用して情報発信することがあります。 Class Code: sorjzzh
準備学修等	生物学、化学および生化学の基礎的知識を習得しておくこと。三大動物性食品としての乳・肉・卵を総合的に理解するために、「ミルク科学」とセットで受講することを推奨する。 Basic knowledge for biology, chemistry and biochemistry is necessary to understand the contents of this class. Another class “milk science” is highly recommended to understand milk, meat and egg as three major animal foods.
教科書および参考書	＜教科書＞ 畜産物利用学：齋藤忠夫　他著（文永堂出版、2011） 畜産食品微生物学：細野明義　他著（朝倉書店、2000） ＜参考書＞ 畜産食品の事典：細野明義　他著（朝倉書店） Molecular Biology of THE CELL、 6th ed.:Alberts他著（Garland Science） 肉・卵に関する最新の学術論文(Recent articles relating to meat and egg)
授業時間外学修	授業時に課される宿題を提出するだけでなく、教科書および配布される資料により予習・復習を必ず行うようにすること。 Students are required not only to submit class assignments but also to prepare and review each class using textbooks and handouts.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー　動物食品機能学研究室W408　毎週金曜日（16：00-17：00） 授業は、スライド(資料も配付)や映像資料を用いて行う。授業への要望を聞きながら、興味を持って理解できる授業を目指しているが、さらに理解を深めるために、質問のある方は、授業終了後、動物食品機能学教員研究室でオフィスアワーを設ける。 References are handed out at class. Office hours are from 16:00 to 17:00 on Friday. Make an appointment in advance via e-mail. (2) ホームページ：https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/douka/ (3) E-mail address: keita.nishiyama.a6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:51

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物生産科学フロンティア講義		
科目名（英語）	Frontiers of animal science (lecture)		
単位数	1単位		
セメスター	6セメスター後半および8セメスター後半（予定は2026年1月開催） Second half of the 6th semester and second half of the 8th semester (scheduled to be held in January 2026)		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度	隔年開催（2025年度は実施、2026年度は実施無し） Held every other year (held in the 2025 academic year, not held in the 2026 academic year)		
担当教員	芳賀　聡、戸部　隆太		
対象学年	3年および4年 Third and fourth-year undergraduate student		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生産科学フロンティア講義 Frontiers of animal science (lecture)		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-ANSJ		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ			
授業の目的と概要	動物生産科学分野を含む生命科学領域における最先端研究の知見を得る。今年度は、外部講師として①慶應義塾大学医学部医化学教室の矢野智樹特任講師および②東京農工大学大学院農学研究院生物生産科学部門の杉村智史教授に講義頂く。 To learn hot topics of the life science including animal science. This year, we will be receiving lectures from two external lecturers: (1) Tomoki Yano, Visiting Lecturer at the Department of Medical Chemistry, Keio University School of Medicine, and (2) Satoshi Sugimura, Professor at the Department of Biological Production Science, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology.		
キーワード	動物生産科学、細胞生物学、オルガノイド、動物発生学、イメージング、最新研究 Animal Science, Cell biology, Organoid, Animal Embryology, Imaging, Current research		
学修の到達目標	講義の内容を理解するとともに、研究のプロセスを理解すること。 To understand the content of the lecture and the process of scientific research.		
授業内容・方法と進度予定	対面授業の予定ですが、情報をClassroomで配信します。 The class is planned to be held in person, but information will be shared via Classroom.		

オルガノイド技術により展開する新・細胞生物学1 （矢野） New Cell Biology Developed Through Organoid Technology 1 (Yano)
オルガノイド技術により展開する新・細胞生物学2 （矢野） New Cell Biology Developed Through Organoid Technology 2 (Yano)
オルガノイド技術により展開する新・細胞生物学3 （矢野） New Cell Biology Developed Through Organoid Technology 3 (Yano)
オルガノイド技術により展開する新・細胞生物学4 （矢野） New Cell Biology Developed Through Organoid Technology 4 (Yano)
受精卵の生育能力を可視化する―発生ダイナミクスと評価手法1（杉村） Visualizing the Developmental Potential of Fertilized Eggs—Embryonic Dynamics and Evaluation Methods 1 (Sugimura)
受精卵の生育能力を可視化する―発生ダイナミクスと評価手法2（杉村） Visualizing the Developmental Potential of Fertilized Eggs—Embryonic Dynamics and Evaluation Methods 2 (Sugimura)
受精卵の生育能力を可視化する―発生ダイナミクスと評価手法3（杉村） Visualizing the Developmental Potential of Fertilized Eggs—Embryonic Dynamics and Evaluation Methods 3 (Sugimura)
受精卵の生育能力を可視化する―発生ダイナミクスと評価手法4（杉村） Visualizing the Developmental Potential of Fertilized Eggs—Embryonic Dynamics and Evaluation Methods 4 (Sugimura)

成績評価方法	出席、討論の内容、レポートによる評価。２人の教員の成績を総合的に判定するので、受講者は必ず両方の授業に出席しなければならない。 Based on class participation, discussion and report. Students must attend classes by both of the lecturers because grading evaluation is made by the two lecturers.
準備学修等	
教科書および参考書	
授業時間外学修	講義内容の復習を要する。 Review of the lecture is needed.
実務・実践的授業	
備考	本講義は外部講師を招き、主に集中講義形式により対面授業で実施する（世話役は芳賀・戸部）。 This lecture will invite external lecturers and will be conducted mainly in an intensive course format as an in-person class (Haga and Tobe). (1) オフィスアワー：動物生理科学分野　芳賀聡　（本棟W309）　在室中は随時受け付けるが基本まずメール連絡ください Office hours: Satoshi Haga, Department of Animal Physiology (W309, Main Bldg.). Please contact us by e-mail first. (2)E-mail： hagatiku@tohoku.ac.jp (3) 対面授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード： zg5hv5g Part of the face-to-face class will be delivered and provided in the following Classroom code.
更新日付	2025/2/24

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物生殖科学		
科目名（英語）	Animal Reproduction		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、原　健士朗		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS319J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	哺乳類・鳥類の生殖に関する基礎知識について理解する。【Basic knowledge on reproduction of mammals and birds.】		
授業の目的と概要	哺乳類・鳥類の性の決定、生殖器官の構造、生殖細胞の形成、受精、初期胚発生、着床、胎盤形成、新生子発育、繁殖障害に関する基礎的な知識の修得を目的とする。【This course covers the basic knowledge on reproduction of mammals and birds (i.e., sex determination, reproductive organs,germ cells, fertilization, early embryogenesis, implantation, placenta formation, neonatal development, reproductive disorders). 】		
キーワード	生殖細胞、受精、初期胚発生、着床、妊娠、繁殖障害【Germ cells, fertilization, early embryonic development, implantation, pregnancy, reproductive disorders.】		
学修の到達目標	哺乳類・鳥類の生殖器の構造、生殖細胞の形成、受精、初期胚発生、着床、胎盤形成、繁殖障害に関する基礎的な知識の習得を到達目標とする。【The aim of this course is to learn the basic knowledge on reproduction of mammals and birds (i.e., sex determination, reproductive organs,germ cells, fertilization, early embryogenesis, implantation, placenta formation, neonatal development, reproductive disorders).】		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：c7petqb
Classroomにおいてパワーポイントファイル資料の配付を行う。
第１回 オリエンテーション、有性生殖【Part 1: Orientation, Sexual reproduction】

第２回 性の決定と分化（性の分化、性染色体、性の決定）【Part 2: Sex determination and differentiation】

第３回 生殖のホルモン（脳と下垂体のホルモン、生殖器官のホルモン）【Part 3: Reproductve endocrinology】

第４回 哺乳類の雄の生殖１（精巣、精子形成）【Part 4: Male reproduction (1): testis and spermatogenesis】

第５回 哺乳類の雄の生殖２（精液、射精、雄の性行動）【Part 5: Male reproduction (2): sperm and sexual behavior of male】

第６回 哺乳類の雌の生殖１（生殖器の形態と機能）【Part 6: Female reproduction (1): Female reproductive organs】

第７回 哺乳類の雌の生殖２（卵形成と卵胞発育、繁殖活動）【Part 7: Female reproduction (2): Ovary and oogenesis】

第８回 受精１（精子の移動と受精能獲得）【Part 8: Fertilization 1 (Sperm capacitation)】

第９回 受精２（卵の移動と受精）【Part 9: Fertilization 2 (Fertilization)】

第10回 初期胚の発生【Part 10: Embryogenesis】

第11回 妊娠（着床、胎盤の形態、胎盤の機能）【Part 11: Pregnancy】

第12回 泌乳【Part 12: Lactation】

第13回 鳥類の生殖【Part 13: Reproduction of birds】

第14回 繁殖障害【Part 14: Reproductive disorders】

第15回 まとめ【Part 15: Summary】

成績評価方法	レポート課題の内容、および試験結果を以て成績評価を行う。
準備学修等	教科書：動物生殖科学（朝倉書店、2025）
教科書および参考書	教科書：動物生殖科学（朝倉書店、2025）
授業時間外学修	教科書：動物生殖科学（朝倉書店、2025）
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 問合せメールアドレス：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp 前もってメールにて連絡ください。【Office hours are from 10:30 to 12:00 on Fridays. Make an appointment in advance via e-mail(kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp). The contact formation for he lecturer will be given in class.】
更新日付	2023/12/05 15:13:47

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物生命科学		
科目名（英語）	Animal Life Science		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半 Second half of the 4th semester		
曜日・講時	月曜3限、月曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第６講義室
開講年度	毎年開講（ただし、本科目は2026年度に大幅に内容が改変されるため、留意すること） Offered every year (However, please note that the content of this course will be significantly revised in the 2026 academic year).		
担当教員	芳賀　聡、戸部　隆太、喜久里　基		
対象学年	２年 Second-year undergraduate student		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修 Required course in the Department of Animal Science		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABB-ANS315J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生理学・栄養学・微生物学的側面から見た動物の生命維持機能 Animal life support function from physiological / nutritional / microbiological point of view.		
授業の目的と概要	動物は、①外界から摂取した栄養素を材料として自己体を形成・成長させ、②自己体の生理機能を制御することにより種々の環境から自己を防衛し、さらに③自己遺伝子を複製して子孫を作り出すという一連の生命活動を行っている。本講義では、このような動物の生命機能の維持機構について、生理学・栄養学・微生物学的側面から概説する。 In this course, the maintenance mechanism of animals' various life functions is reviewed from the aspect of physiology, nutrition, and microbiology.		
キーワード	動物の生命機能、生命活動、生理学、栄養学、微生物学、ミトコンドリア、エネルギー代謝 The biological function of animals, biological activity, physiology, nutrition, microbiology, mitochondria, energy metabolism.		
学修の到達目標	生理学・栄養学・微生物学の異なる学問分野から動物生命科学について学び、動物生命科学と動物生産科学に対する考え方を習得する。 Students learn about animal life science from different disciplines of physiology/nutrition/bioenergetics/microbiology and develop the way of thinking about animal life science and animal production science.		
授業内容・方法と進度予定	本授業は講義を中心に進める。 This is a lecture-centered course.		

第1回目：　本講義の概要・特色・意義（担当：芳賀）
No. 1: Overview, Characteristics, and Significance of This Lecture (Haga).

第2～5回目：動物細胞の細胞内情報伝達I～IV（担当：芳賀）
No.2-5: Cell signal transduction in animal cells (Haga).

第6～9回目：動物の消化器官と消化吸収、エネルギー産生、アミノ酸の利用、栄養素・非栄養素の機能性、ミトコンドリア機能（担当：喜久里）
No.6-9: Nutrient absorption, intestinal tract, energy production, utilization of amino acids, nutrient/non-nutrient, mitochondrial functions (Kikusato).

第10～13回目：消化管の常在細菌叢、反芻動物のルーメン微生物叢、および病原微生物と宿主動物との相互作用が宿主動物の健康に及ぼす影響（担当：戸部）
No.10-13: Indigenous bacterial flora in the gastrointestinal tract and their interactions with animals (Tobe).

第14～15回目：「動物生命科学」に関するまとめと総合討論（担当：芳賀・喜久里・戸部）
No.14-15: Summary and discussion Scheduled to be held face-to-face (Haga, Kikusato, and Tobe).

最終試験（担当：芳賀）
Final examination Scheduled to be held face-to-face (Haga).

（講義順番は変更する場合がある）
（The lecture order may change.）

成績評価方法	出席率（計3回以上欠席した場合はレポート・試験の評価に関わらず、単位を認めない)、レポート提出および最終試験の結果により評価する。 The evaluation is based on attendance (failure to attend 3 or more sessions results in non-recognition of credits), report submissions, and final exam results.
準備学修等	生命科学に関連する書物、記事、文献などをなるべく多く読んで、興味を持つ分野を探索し、関連する授業で質問や討論ができるように準備する。 Students are required to read many books, articles, literature etc. relevant to life science, and explore fields of interest.
教科書および参考書	講義中に各担当教員より指示する。 Each instructor will give instructions for the recommendations during the lecture.
授業時間外学修	配布されるプリント(資料ファイル)により復習を行うこと。 Students are required to review each class using handouts (file).
実務・実践的授業	
備考	(1) 第１～13回目までは授業、第14および15回目は3講師との質疑応答を行う。 First – 13th; Lecture style, 14th, and 15th; Seminar style. (2) オフィスアワー：各講師の研究室にて授業日12時～13時 （上記日時以外にも在室中は随時応じる） Office hours are 12:00～13:00 on class day and any time in case of occupancy. (3) 取りまとめ教員：動物生理科学分野・芳賀聡 hagatiku@tohoku.ac.jp (4) 対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード　wm2igkj Part of the face-to-face class will be delivered and provided in the following Classroom code. Class code： wm2igkj
更新日付	2025/2/24

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物生理科学		
科目名（英語）	Animal Physiology		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ前半 First half of the 5th semester		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講 Offered annually		
担当教員	盧　尚建、芳賀　聡		
対象学年	３年生 Third-year student		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS322J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	反芻動物の動物生理科学的特徴 Physiological characteristics of ruminant animals		
授業の目的と概要	反芻動物は、その消化吸収機構が単胃動物と大きく異なる。本講義では、反芻動物の消化生理の特徴を単胃動物と比較することによって明らかにする。さらに、産業動物として重要な役割を果たしているウシを中心にして代謝の内分泌制御、泌乳生理、産肉生理、代謝障害について講義を行う。 Ruminant animals have different digestion and absorption mechanisms from mono-gastric animals. In this course, students can deepen their understandings of the characteristics of digestive physiology of ruminants by comparison with mono-gastric animals. In addition, this course provides the knowledge on endocrine control of metabolism, lactation physiology, meat physiology, and metabolic disorders.		
キーワード	反芻動物、第一胃、内分泌機能、代謝、短鎖脂肪酸、泌乳、産肉、ウシ Ruminants, rumen, endocrine function, metabolism, short-chain fatty acids, lactation, meat production, cattle		
学修の到達目標	反芻動物であるウシは、産業動物の中でも重要な家畜である。ウシの栄養生理学の基礎を知ることにより産業における応用動物としての役割について十分な知識を身につける。 Ruminant animals, especially cattle are important livestocks as economic animals. The purpose of this course is to help students better understand the importance of animal phygiology in the development of animal industry.		
授業内容・方法と進度予定			

第1回 ガイダンスと反芻動物の概論 1. Introduction: function and role of rumen
第2回 ルーメンの機能と役割 I 2. Function and role of rumen I
第3回 ルーメンの機能と役割 II 3. Function and role of rumen II
第4回 ルーメンの機能と役割III 4. Function and role of rumen III
第5回 ルーメンの機能と役割IV 5. Function and role of rumen IV
第6回 反芻動物の代謝生理-炭水化物 6. Metabolic physiology-Carbohydrate
第7回 反芻動物の代謝生理-タンパク質 7. Metabolic physiology-Protein
第8回 反芻動物の代謝生理-脂肪 8. Metabolic physiology-Lipid
第9回 反芻動物の内分泌系 I 9. Endocrine system I
第10回 反芻動物の内分泌系 II 10. Endocrine system II

第11回 反芻動物内分泌系III 11. Endocrine systemIII
第12回 反芻動物の内分泌系IV 12. Endocrine systemIV
第13回 反芻動物の成長生理 13. Growth physiology
第14回 反芻動物の泌乳生理 I 14. Lactation physiology
第15回 反芻動物の泌乳生理 II 15. Lactation physiology

成績評価方法	レポート、定期試験によって評価する。 Students are evaluated on submitted reports and the final examination.
準備学修等	２年生で学んだ、資源生物生理学（動物）を基礎として授業を進めるので十分復習をしておくこと。 Students are required to make review on basic animal physiology learned in the forth semester.
教科書および参考書	ルミノロジーの基礎と応用・農文協・小原嘉昭編 The basics and application of ruminology, Nohbunkyo, Yoshiaki Ohara edition
授業時間外学修	配布される講義資料により復習を行うこと。 Students are required to review each class using handouts.
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー ：動物生理科学分野　教員室(E313)　在室中は随時受け付ける Office hours：Questions are accepted at any time in office room (E313). (2) ホームページ ：http://www.agri.tohoku.ac.jp/ruminol/index-j.html Web site：http://www.agri.tohoku.ac.jp/ruminol/index-j.html (3) 問い合わせメールアドレス ：sanggun.roh@tohoku.ac.jp E-mail：sanggun.roh@tohoku.ac.jp クラスコード： uuec5qs Class code: uuec5qs
更新日付	2023/12/05 15:13:52

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物組織細胞学		
科目名（英語）	Animal Histology and Cytology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	月曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	野地　智法		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS314J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の細胞および組織の機能と構造を理解する In this course, students will understand the functions and structure of cells and tissues in animals.		
授業の目的と概要	ウシやブタといった産業動物の生産性を向上させるためには、生体に備わる細胞と組織の構造および働きを十分に理解することが必要である。本授業を通して、産業動物の効率的な資源生産に関わる生体機構についての専門知識を身につける。 Improving the productivity of industrial animals, such as cows and pigs, it is necessary to understand the structure and function of cells and tissues. Through this class, students acquire expertise on biological mechanisms related to efficient resource production of domestic animals.		
キーワード	動物、細胞、組織、機能、構造 Animals, Cells, Tissues, Function, Structure		
学修の到達目標	動物の細胞と組織の機能と構造について形態学的に学習することで、動物特有の生体機構を理解する。 Students explore biological mechanisms of animals by learning functions and structures of cells and tissues morphologically.		
授業内容・方法と進度予定	class code: wn6rwlm		

1. ガイダンス：　動物組織細胞学を学習する意義を理解する Guidance (Understanding the significance of learning the animal histology ad cytology)
2. 細胞の構造と機能を理解する（１） Structure and function of cells -1
3. 細胞の構造と機能を理解する（２） Structure and function of cells -2
4. 細胞の構造と機能を理解する（３） Structure and function of cells -3
5. 細胞の構造と機能を理解する（４） Structure and function of cells -4
6. 上皮組織の構造と機能を理解する（１） Structure and function of epithelial tissue -1
7. 上皮組織の構造と機能を理解する（２） Structure and function of epithelial tissue -2
8. 結合組織の構造と機能を理解する（１） Structure and function of connective tissue -1
9. 結合組織の構造と機能を理解する（２） Structure and function of connective tissue -2
10. 軟骨組織の構造と機能を理解する Structure and function of cartilage tissue
11. 骨組織の構造と機能を理解する Structure and function of bone tissue
12. 筋組織の構造と機能を理解する Structure and function of muscle tissue

13. 神経組織の構造と機能を理解する Structure and function of neural tissue
14. 血液、リンパ液、組織液中の細胞の構造と機能を理解する（１） Structure and function of hematopoietic cells in blood, lymph and tissue fluid-1
15. 血液、リンパ液、組織液中の細胞の構造と機能を理解する（２） Structure and function of hematopoietic cells in blood, lymph and tissue fluid-2
16. 試験 Test

成績評価方法	単位取得に必要な講義出席回数を３／４以上とし、期末試験で評価する。 Students must attend more than 75% of classes to get the unit. Students are evaluated on the score of examination.
準備学修等	指定する教科書を予め読んでおくこと。 Students are recommended to read the text designated.
教科書および参考書	標準組織学総論（第５版） 医学書院
授業時間外学修	授業ノートを整理し、教科書および参考書を用いて復習を行うこと。 Students need to organize the notebook and reference the textbooks
実務・実践的授業	
備考	１： 授業内容および興味を持った事項に関する質問は、水曜日、13:00-17:00に機能形態学分野E413でオフィスアワーを設けて受け付けます。 ２： 研究室ホームページ（http://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index-j.html） ３： e-mailアドレス（nochi@tohoku.ac.jp） 1: Office hours are from 13:00 to 17:00 on Wednesday at the laboratory of functional morphology (E413). 2: Laboratory web-page (http://www.agri.tohoku.ac.jp/keitai/index-j.html) 3: e-mail address (nochi@tohoku.ac.jp)
更新日付	2023/12/05 15:13:53

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	動物発生工学		
科目名（英語）	Biotechnology in Animal Reproduction		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	火曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、原　健士朗		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-ANS334J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	哺乳類の発生工学に関する基礎知識について理解する。		
授業の目的と概要	哺乳類の発生工学の応用について基盤的知識を解説する。		
キーワード	ゲノミックインプリンティング、ES細胞、卵子の体外成熟、体外受精、遺伝子改変動物		
学修の到達目標	哺乳類の発生工学の歴史、胚発生の基礎、生殖細胞の操作、遺伝子操作、発生工学の応用に関する基盤的知識を習得し、発生工学を構成する技術の概要、意義、今後の課題についての自らの考えもち、それを表現する力を身につける。		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：ty3qzf7
第１回 オリエンテーション　動物発生工学の歴史

第２回 発生のプログラム

第３回 ゲノミックインプリンティング

第４回 卵子の体外成熟、体外受精、胚の操作

第５回 遺伝子操作（遺伝子導入、遺伝子改変）

第６回 発生工学の農学への応用（キメラ、雌雄の産み分け、核移植）

第７回 発生工学の医学への応用（疾患モデル、ES細胞）

第８回 発生工学と倫理、まとめ

成績評価方法	設定したテーマに関するレポートの発表、および試験によって評価する。
準備学修等	教科書：動物生殖科学（朝倉書店、2025）、哺乳動物の発生工学（朝倉書店、2014）を予め読んでおくこと。
教科書および参考書	教科書：動物生殖科学（朝倉書店、2025）、哺乳動物の発生工学（朝倉書店、2014）
授業時間外学修	動物生殖科学（朝倉書店、2025）、哺乳動物の発生工学（朝倉書店、2014）を復習するとともに、関連する最新の研究論文を読むことを強く推奨する。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：金曜日10時半～12時 問合せメールアドレス：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp

	前もってメールにて連絡ください。
更新日付	2023/12/05 15:13:51

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Biotechnology in Animal Reproduction		
English Subject	Biotechnology in Animal Reproduction		
Credit(s)	1Credits		
Semester	６セメ前半		
Day/Period	Tue.1Period	Place	農学部青葉山コモンズ第７講義室
Year	毎年開講		
Instructor	KENTARO TANEMURA,KENSHIRO HARA		
Eligible Participants	３年		
Departments（Obligatory/Elective）	動物生命科学コース推奨科目		
Language Used in Course	日本語		
Course Numbering	ABS-ANS334J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	【Basic knowledge on reproductive & developmental technology of mammals.】		
Object and Summary of Class	【This course covers the basic knowledge on reproductive & developmental technology of mammals.】		
Keywords	【Genomic imprinting, ES cells, IVO, IVF, ET, NT, transgenic animals.】		
Goal of Study	【The aim of this course is to learn the basic knowledge on reproductive & developmental technology of mammals.】		
Contents and Progress Schedule of the Class			
【1: Introduction and History of reproductive & developmental technology of mammals. 】 class code: ty3qzf7			
【2: Program of development】			
【3: Genomic imprinting】			
【4: IVM/F/C】			
【5: Transgenic animals】			
【6: Reproductive & developmental technology for animal production】			
【7: Reproductive & developmental technology for medicine】			
【8:Summary】			
Record and Evaluation Method	【Submitted reports,presentations, routine tests, class participation and so on are evaluated.】		
Preparation	【Doubutsuseishokukagaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN：978-4-254-45035-4) & Honyudoubutsu no hassei kougaku (Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】		
Textbook and References	【Doubutsuseishokukagaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN：978-4-254-45035-4) & Honyudoubutsu no hassei kougaku (Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】		
Self Study	【Review the textbook according to the progress of the lecture, Doubutsuseishokukagaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN：978-4-254-45035-4) & Honyudoubutsu no hassei kougaku (Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】		

Practical Business	
Notes	【Office hours are from 10:30 to 12:00 on Fridays. Make an appointment in advance via e-mail(kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp). The contact formation for he lecturer will be given in class.】
Last Update	2023/12/05 15:13:51

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	動物微生物科学		
科目名（英語）	Animal Microbiology		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	田仲　哲也、戸部　隆太		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABB-ANS316J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物の代謝･生合成、遺伝情報の発現･代謝調節、突然変異、細菌の遺伝的組換え、組換えDNA技術の基礎･応用、リケッチア、原虫、感染症 Microbial metabolism･ biosynthesis, Expression･metabolic regulation of genetic information, Mutation, Microbial genetic recombination, Basic techniques and Basic techniques and application of recombination, Rickettsia, Protoaoan, Infectious diseases		
授業の目的と概要	微生物は、病気の原因となる反面、発酵食品・醸造製品・医薬品などの製造にも利用されており、様々な面で人の生活に関わっている。また、その基礎科学は、一般生物学の基本概念やバイオテクノロジーの技術基盤の確立に多大な貢献をしている。本講義では、微生物における物質・エネルギー代謝、遺伝システムおよび遺伝子の発現機構を理解し、その知識をもとに、さらに産業的に有用な微生物利用技術について学ぶ。また、動物に感染する細菌、リケッチア、原虫感染症の発病機序、疫学、診断法、予防法、治療法について学ぶ。 Although some microbial pathogens cause infectious diseases, they are heavily involved in our life by providing various useful materials, such as fermented foods, beverages, and drugs. In this lecture, students learn about the metabolism and genetic systems of bacteria and the technologies used in industries. We also learn about the pathogenesis, epidemiology, diagnosis, prevention, and treatment of bacterial, rickettsial, and protozoan infections in animals.		
キーワード	微生物、異化反応、同化反応、セントラルドグマ、遺伝情報の発現、突然変異、遺伝子工学、発酵生産、病原体、宿主、ベクター、レゼルボア、キャリアー、新興感染症、再興感染症、人獣共通感染症 Microorganisms, Catabolism, Anabolism, Central dogma, Expression of the genes, Mutation, Genetic engineering, and Fermentation, Pathogen, Hosts, Vector, Reservoir, Carrier, Emerging infectious diseases, Re-emerging infectious diseases, Zoonosis		
学修の到達目標	微生物における代謝・遺伝機構を習得し、微生物バイオテクノロジーについて分子生物学的視点から理解できるようにする。また、微生物による感染症の病因、成立要因、発病機序、疫学、診断、治療、予防を理解する。 Students understand the metabolism and genetic systems of microorganisms so that they can make an in-depth discussion about microbial biotechnology. In addition, students will understand the etiology, establishment factors, pathogenesis, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention of infectious diseases caused by microorganisms.		
授業内容・方法と進度予定			

基本的にすべての講義は対面授業で行います。
クラスコード：aekg3rz

第1回：微生物の代謝
Microbial metabolism

第2回：微生物の生合成
Microbial biosynthesis

第3回：微生物の１次代謝
Microbial primary metabolism

第4回：微生物の2次代謝
Microbial secondary metabolism

第5回：遺伝情報の発現
Expression of genetic information

第6回：遺伝情報の代謝調節
Metabolic regulation of genetic information

第7回：突然変異
Mutation

第8回：細菌の遺伝的組み換え Bacterial recombination
第9回：組換えDNA技術の基礎 Basic techniques of recombination
第10回：組換えDNA技術の応用 Application of the recombinant techniques
第11回：リケッチア Rickettsia
第12回：原虫 Protozoan
第13回：感染症の成立、伝播 Establishment and transmission of infectious diseases
第14回：感染症の診断 Diagnosis of Infectious Diseases
第15回：微生物のトピック Microorganism topic

成績評価方法	評価は基本的に試験による。出席、受講態度、小テストによる平常点も加算する。ただし、出席が7割に満たない場合は受験資格はなし。 Students are evaluated based on their examination points. The level of class participation, attitude to learning, and quizzes are also considered. However, if attendance is less than 70%, the applicant will not be eligible for the examination.
準備学修等	講義内容に関する資料を配布するので、教科書および参考書を併用して準備学習することを勧める。 Students are recommended to prepare using the textbook, reference books, and handouts.
教科書および参考書	参考書： Slonczewski & Foster (2017) Microbiology: An Evolving Science, 3rd Ed., W. W. Norton & Company Madigan, Bender, Buckley, Sattley, Stahl (2019) Brock Biology of Microorganisms, 15th Ed., Pearson ブラック微生物学 丸善（2014） シンプル微生物学 南江堂（2018） 応用微生物学 文永堂出版（2025） 動物の感染症 近代出版（2025）
授業時間外学修	講義内容および配布した資料に関して、教科書および参考書を使って復習することを勧める。 Students are recommended to review the content of a lecture using handouts, textbook, and reference books.
実務・実践的授業	
備考	(1)　オフィスアワー：授業終了後の午後２時－５時まで動物微生物学研究室でオフィスアワーを設ける。（ただし、上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける） (2)　ホームページ：https://doubi.agri.tohoku.ac.jp/ (3)　E-mail address： 戸部, ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp; 田仲, tetsuya.tanaka.a3@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:48

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	日本農業史		
科目名（英語）	Japanese Agricultural History		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度			
担当教員	関根　久子		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語			
科目ナンバリング			
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	日本農業史 Japanese Agricultural History		
授業の目的と概要	農業は、人類の文明とともに古い歴史を持っている。本講義は、原始から現代に至る日本列島上における農業の歩みを、農業技術と社会構造との相互規定的な関係性に留意しながら概観することを目的とする。過去の農業の姿について具体的なイメージを作るため、出来る限り図画・映像資料等を盛り込む予定である。 　討論の時間を各回の最後に15分ほど取るので、受講生からの積極的な発言・討論を期待したい。 　Agriculture has along history. In this course, student will understand the origin of agriculture and learn about Japanese agriculture has undergone, based on historical background, using visual materials. 　This is a lecture-centered course, however, in every class, we will have a discussion time in the last 15 minutes to the end. Positive participation in classes is expected.		
キーワード	農耕の開始、班田収授法、惣村、家と村、自治村落、大開墾、農書、明治農法、食糧需給、植民地農業、小作争議、農地政策、大恐慌、農山漁村経済更生運動、戦時統制、農地改革、食料供出、過疎化、田園回帰、有機農業 Origin of agriculture、village community, ie and mura, Autonomous Village Theory, Great reclamation, Agricultural science, Meiji Agricultural Method, Colony, Tenancy dispute, Farm land policy, Great depression, Depopulation, Organic farming,Returning to rural living		
学修の到達目標	１）日本農業の歴史的な変化を通時的に説明できるようになること。 （２）農業のあり方から時代や社会の特徴を広く見渡せるような視点を身につけること。 Students are expected to (1) Be able to explain how the agriculture of Japan changed and developed based on the historical thinking. (2) Gain the knowledge how agricultural sector characterizes the society at each period.		
授業内容・方法と進度予定	この科目はClassroomを使用して講義資料と講義情報を発信します。 クラスコードは　p5avvfmです。 Classroomにアクセスしてクラスコードを入力してください。		

この科目はClassroomを使用して講義資料と講義情報を発信します。
クラスコードClass Code は　p5avvfmです。
Classroomにアクセスしてクラスコードを入力してください。

１．　オリエンテーション
Orientation

２．原始　農耕の開始と日本列島
Prehistory: Beginning of Agriculture

３．古代　律令国家の耕地開発
Ancient: Development by Rituryo State

４．中世　開発の進展と村落の形成
Medieval: Development and Autonomy by village

５．戦国　領国経営と農民の生活
Sengoku period: Daimyo’s management and farmer’s life

６．近世（１）「大開墾」時代の家と村
Early Modern (1) : The era of “Great Reclamation”

7．近世（2）「農書」の世界 Early Modern (2) : The world of “Nosyo”
8．近代（1） 近代化と農業部門 —明治農法と植民地— Modern (1) : Freedom and People’s Rights Movement and regional society
9，近代（2） 両大戦間期の農業問題 Modern (2) : Agricultural problem in the Interwar Period and colony
10．近代（3） 戦時統制と農家経営 Modern (3): Mobilization of labor force and Food in the wartime economy
11．現代（1） 農地改革と食料供出 Contemporary (1): Tenancy system and Land Reform
12．現代（2） 高度経済成長下の農業・農村 Contemporary (2): Agricultural policy under high economic growth
13．現代（3） 低成長期以降 —過疎化から「田園回帰」まで— Contemporary (3): Post Turning Point and depopulation in the local area
14．現代（4） 有機農業の歴史 —「科学的」に考えるということ— Prospect: Organic farming and revaluation of locality
15．まとめと展望 Overview

成績評価方法	平常点およびレポートで評価する。 Submitted reports, attendance and so on are evaluated.
準備学修等	日本史の基本的な知識を身につけていることが望ましい。 Students are expected to have basic knowledge about the Japanese history.
教科書および参考書	土地に刻まれた歴史 古島敏雄 1967 日本農業史 木村茂光 吉川弘文館 2010 日本農業の150年 暉峻衆三 有斐閣 2003 農業問題の展開と自治村落 齋藤仁 日本経済評論社 1989 各講ごとに詳細な資料を配付する。
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー： ホームページ：https://sites.google.com/site/kjmyh116/ E-mail ：ykojima@e.u-toky.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:43

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農学と社会・環境・倫理		
科目名（英語）	The Role of Agriculture and Rural Community in Society		
単位数	2単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	金曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子、角田　毅、井元　智子、冬木　勝仁、石井　圭一、米澤　千夏、ＫＥＥＮＩ　ＭＩＮＡＫＳＨＩ、ＭＡＧＥＺＩ　ＥＵＳＴＡＤＩＵＳ　ＦＲＡＮＣＩＳ		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGE205J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	現代社会、環境、倫理に果たす農業の役割 Roles of agriculture in modern society, natural environment, and ethical issues		
授業の目的と概要	社会科学的な視点から、現代社会における農業・農村の存在意義および役割について、世界的な視野から把握できるように、多面的で、理論的かつ実証的な研究成果に基づいて説明する。 Main perpose of this class is to deepen understanding roles of agriculture in modern society, natural environment, and ethical issues from social scientific and worldwide perspective based on multipronged, theoritical, and demonstrative research.		
キーワード	科学技術、農学、食、農業、環境、倫理、市民社会 Science and technology, agricultural science, food, agriculture, natural environment, ethics, civil society		
学修の到達目標	社会科学的に農学を考える視点の習得と講義で提示された課題に的確に答える力を養う。 Students are expected to learn agricultural science from social scientific perspective and to cultivate his or her ability to respond to the theme given in the class.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード Class Code：akwajua
１．オリエンテーション（下記は仮の予定、初回の授業で具体的に説明する。）
Orientation (The following plan is tentative. Introduction, contents and progress schedule will be announced at the first class.)

２．私たちの「食」と社会
The diet of us and our civil society

３．震災後の環境変化と社会
Environmental changes and society after the Great East Japan Earthquake

４．地理情報データから見る環境
Spatial science in natural environment

５．地域農業と環境
Community farming and environment

６．African Green Revolution: Recent Evidence and Lessons from Asia (in English)

７．Agriculture and Environment (in English)

８．君たちはどう食べるか－食と健康の疑似科学－
How Do You Eat? - The Pseudoscience of Food and Health

９．有機農業の現状と課題
Current status and issues of organic farming

10．Role of women in building climate resilient agricultural systems (in English)

11．農業経営と環境保全の両立
Balancing agricultural management and environmental conservation

12．環境に配慮した山梨型農業の推進について（外部講師） Promoting environmentally friendly farming in Yamanashi Prefecture by an external lecturer
13．ゲノム編集について（外部講師） About genome editing by an external lecturer
14．Organic farming in Italy (in English)
15．まとめ Wrap-up discussion on this class

成績評価方法	受講態度60%、レポート40% Attitude in class 60%, reports 40%
準備学修等	農業や環境問題の最新の動向を新聞等で確認しておく。 Please read up on recent agricultural and environmental issues published by newspapers.
教科書および参考書	オリエンテーションの際および授業時に指示する。 It will be announced at the first class and each class.
授業時間外学修	授業中に紹介された文献等を読むこと。 Please read introduced textbooks, related papers, and references after each class.
実務・実践的授業	
備考	質問等は授業中に受けるとともに、随時、研究室にて対応します。 Questions will be answered during class and will also be answered in the laboratory at any time.
更新日付	2023/12/05 15:14:10

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農業科教育法 I		
科目名（英語）	Teaching Methods (Agriculture) I		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG201J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	高等学校農業科教育の基本理念と学習内容及びプロジェクト学習指導法の理論と実践の理解 Understanding basic philosophy of agricultural education in high school,and theory of“Project Based Learning”and its practice		
授業の目的と概要	グローバル化のなかで，価値観が多様化し，SDGs，生物多様性や自然環境の保全など，循環型社会への転換が叫ばれるなかで，農業の多面的機能と教育力が評価され，農業教育への関心が高まっている。 本講義では，高等学校農業科教育への情熱と使命感を持ち，専門的な識見と実践力を備えた農業科教員の育成を目的に，新しい高等学校学習指導要領を基に，農業学習の特性や農業学習に必要な基礎的知識と技術，指導方法や学習の進め方などについて，プロジェクト学習指導法の理論と実践を中心に説明する。 From a global point of view, multiple functions and educational potential of agriculture are highly evaluated. Therefore, there is a great concern for agricultural education these days. The purposes of this lecture are to develop professional insights and to be a person of action. The goals of this lecture are to develop basic agricultural knowledge and skills, teaching method and progress of learning, especially based on the practice and the theory of“Project based Learning”.		
キーワード	農業科教育の理念，農業学習の特性，Learning by Doing，学校農場の機能，アクティブラーニング，プロジェクト学習法，農家委託実習，農業現場実習 Basic principle of agricultural education，The characteristics of learning agriculture，Learning by Doing，Function of school farm，Active Learning，Project Learning method，Apprenticeship Training，Supervised Agricultural Experience		
学修の到達目標	農業科教育の基本理念と視点，“Learning by Doing”を学び，新しい高等学校学習指導要領を基に，農業教育の役割とその目標や学習内容，特にプロジェクト学習指導法の理論について理解を深めるとともに，農業学習に必要な基礎的知識と技術を身につけて，農業科教育の教材研究への活用ができるようになる。 This course is based on new curriculum guideline in high school. Students will understand what“Learning by Doing”and“Project based Learning”are, will develop basic agricultural knowledge and skills, and will make agricultural teaching materials effective use.		
授業内容・方法と進度予定			

第1回：農業科教育の理念と視点（農業科教育の原理，育成すべき人材像）
Idea and vision of agricultural education（principles and desired type of person）

第2回：農業科教育の意義と役割（農業関係学科の概要，学校農場の機能と役割）
Outline and function of agricultural education（field of study concerning agriculture, role of school farm）

第3回：農業学習の種類と内容（農業学習の特性，プロジェクト学習法，学校農場）
Class and its contents of agricultural education（characteristics of agricultural learning,“Project based Learning”, school farm）

第4回：農業科教育の現状と動向（全国の動向，社会情勢の変化と農業科教育の将来像）
Present situation and trend in agricultural education（changes of social conditions and vision of agricultural education）

第5回：わが国農業教育の歩み（農業教育発達史，学習指導要領と農業科教育の変遷）
History of agricultural education（transition of curriculum guideline）

第6回：新高等学校学習指導要領における農業科教育（改訂の要点，農業教科の目標，科目の編成）
Agricultural education in new curriculum guideline（points, goals, organization）

第7回：農業科教育の科目と学習内容（教育課程の編成，科目履修，学習内容と指導計画）
Subjects and learning contents in agricultural education（organization of curriculum guideline, subjects to be studied, teaching plan）

第8回：世界の農業教育（アジア・中米・アフリカにおける農業と農業教育の現状）
Agriculture　and agricultural education in the world（Asia, Central America, and Africa）

第9回：農業科教員の資質と能力（「主体的・対話的で深い学び」と教員に求められる資質と能力，専門性の向上と実践力） Necessary talents and skills of teachers in agriculture course (Especially “Active Learning”, improvement of specialty)
第10回：フィールドワーク・学校農場の機能と役割 Field work・Function and role of school farm
第11回：農業科教育と人材育成（育成したい生徒像，農業クラブ，生徒指導，進路指導とキャリア教育） Agricultural education and how to develop students in agricultural course
第12回：農業学習指導の理論基礎（プロジェクト法の歴史，種類，原理，手法，指導展開，評価） Basic theory of agricultural education (history, kinds, principle, technique, plan, and evaluation of“Project based learning”)
第13回：目標達成型プロジェクト学習指導法の実際（授業設計，授業展開，授業成果，分析と考察） Practice class of“Project based learning”toward their goals
第14回：課題解決・探究型プロジェクト学習指導法の実際（学習成果，評価と活用，地域貢献） Practice class of “Project based learning” toward their research
第15回：高等学校農業科教育の課題と展望（確かな学力の育成と啓発，持続可能な農業科教育の方向） Issue and vision of agricultural education in high school (solid academic ability and enlightenment, sustainable agricultural education)
フィールドワーク・学校農場の視察研修を実施する場合があります。
対面授業の内容の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。 ・クラスコード：dql2rgh 履修希望者把握のため４月１１日までに登録を済ませること。

成績評価方法	毎回の課題提出による知識の理解と習得の度合い，出席状況とディベートなどによって評価する。 Submitted reports each time, class attendance and discussion are evaluated.
準備学修等	講義はテキストと関連資料に基づいて実施するが，事前に文部科学省ホームページか書籍で「高等学校学習指導要領解説・農業編」を読んでおくことが望ましい。 Lecture is based on a textbook and a reference book. It’s preferable of them to read “The commentary to the Curriculum Guidance in High School, Agriculture version”by book or on Website before lecture.
教科書および参考書	農業科教育法テキスト(2020年度版)：佐々木壽 新高等学校学習指導要領に対応したプロジェクト学習法の理論と実践資料（PowerPoint）：佐々木壽 農業教育の概要と歴史，欧米・アジア諸国における農業と農業教育の実践資料：佐々木壽 文部科学省高等学校学習指導要領解説・農業編(平成30年告示)：佐々木壽(分担)，2019. 5　海文堂 テキスト等は講義時に配付する。
授業時間外学修	農業生物の育成に係る専門用語，教育関係用語を確認し，教育改革等に関する情報や，わが国や海外の農業や農政等，社会経済動向の各種情報に目を配り，日々，読書や見聞を広げて所見などをまとめておくことを勧める。 Students should have concern over topics on agriculture in Japan and overseas, agricultural policy, and educational reform in various media.
実務・実践的授業	○
備考	全講義の担当は大竹博行先生。講義内容や，農業学習の指導法に関する質問等は，メールで随時受ける。 Students can email their questions at any time. E-mail: otake-hi773◎td.myswan.ed.jp（大竹）、hiroyasu.kitashiba.c7◎tohoku.ac.jp（北柴）
更新日付	2023/12/05 15:13:38

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農業科教育法 II		
科目名（英語）	Teaching Methods (Agriculture) II		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG202J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	高等学校農業科教育における基礎的な知識と技術を駆使した授業設計と模擬授業の実践及びその活用 Basic agricultural knowledge and skills in high school education, trial class and teaching plan		
授業の目的と概要	高等学校農業科教員には，農業科教育の基本理念を理解した上で，実践的な学習指導法の習得が求められる。 本講義では，グローバル化に対応できる幅広い識見を持ち，研究熱心で実践力がある農業科教員の育成を目的に，農業各分野に関する科目の学習指導法と授業展開等について説明する。さらに，実際の教育現場において農業の基礎的な知識と技術を駆使しながら，農業教材の活用と教材開発ができるよう，基礎的な農業科目の授業計画と授業設計，模擬授業に関する実践的な演習を行う。 Teachers in agriculture course need to understand basic principle of agricultural education and to develop practical teaching method. The purposes of this lecture are to develop practical skills and inquire mind in globalized world. This course lectures teaching plans of each agricultural class through making full use of agricultural materials.		
キーワード	考える力，グローカル教育，PBL，ESD，SDGs，アグロエコロジー，アクティブラーニング，実験・実習指導法，ジェネリックスキル，クリティカル・シンキング，探究学習，地域資源活用，地域貢献 The power to think，Glocal Education，Problem Based Learning and Project Based Learning, Education for Sustainable Development，Sustainable Development Goals，Agroecology, Active Learning，Experimental training instruction method，Generic skills，Critical thinking, Inquiry learning，Use of local resources，Regional contribution		
学修の到達目標	農業学習指導の理論基礎を身につけて，新しい高等学校学習指導要領による「主体的・対話的で深い学び」を基に，農業の基礎科目における授業計画と授業設計，模擬授業等の演習を通して，基礎的な農業教材の効果的な活用と開発ができるようになる。Students will develop basic teaching method of agriculture based on new curriculum guideline by“Active Learning”. They also will make agricultural teaching materials effective use through trial class.		
授業内容・方法と進度予定			
第1回：グローバル人材の育成と高等学校農業科教育 Globalized our workforce and agricultural education in high school			
第2回：農業学習の評価と方法（学習評価の種類と方法，学習指導要領を基にした学習評価法） Evaluation and its method of agricultural learning based on curriculum guideline			
第3回：“Active Learning”による農業教科の学び方と“PBL”学習指導法の理論基礎 Learning method of“Active Learning”and basic theory of “Project based learning”			
第4回：農業学習指導計画の作成演習（目標と学習要素，授業設計，年間学習指導計画の作成） How to make agricultural teaching plan			
第5回：“農業と環境の学び方”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“How to learn agriculture and environment”			
第6回：“暮らしと農業，農業・農村調査の手法”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Life with Agriculture,”			
第7回：“農業生物の特性と育成のしくみ”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Function and Growing system of agrobiology”			
第8回：“農業生物の育成と環境要素”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“How to grow agrobiology and environmental elements”			
第9回：“作物の基礎的な栽培プロジェクト”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Crops Production and Management”			

第10回：“野菜の基礎的な栽培プロジェクト”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Vegetable Production and Management”
第11回：“草花の基礎的な栽培プロジェクト”または“家畜の基礎的な飼育プロジェクト”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Flowering Plants Production and Management”or ”Animal Husbandry Production and Management”
第12回：“農業・環境の保全と環境調査の手法”の授業設計と学習指導案作成，模擬授業演習 Teaching plan of“Agricultural and Environmental Preservation and Survey Method”
第13回：模擬授業の評価と検証（学習評価の方法，授業演習の検証，学習状況分析） Evaluation of trial class, verification and analysis
第14回：課題解決・探究型プロジェクトの模擬授業演習（授業設計と学習指導案作成，学習指導の展開，学習評価の実際） Trial class of“Project based learning”
第15回：将来に向けた高等学校農業科教育のミッションとビジョン Mission and Vision of agricultural education in high school
対面授業の内容の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。 ・クラスコード：mayywht 履修希望者把握のため４月１１日までに登録を済ませること。

成績評価方法	毎回の課題提出による知識の理解と習得度合い，出席状況，授業設計と指導展開案の作成，模擬授業等の演習実践，ディベートなどによって評価する。 Submitted reports each time, class attendance and discussion are evaluated.
準備学修等	講義はテキスト(２種類)と関連資料に基づいて実施するが，事前に文部科学省ホームページか書籍で，「高等学校学習指導要領解説・農業編」を読んでおくことが望ましい。 Lecture is based on two textbooks and a reference book. It’s preferable of them to read“The commentary to the Curriculum Guidance in High School, Agriculture version”by book or on Website before lecture.
教科書および参考書	農業科教育法テキスト(2020年度版)：佐々木壽 必履修・基礎科目「農業と環境」演習実践テキスト(2020年度版)：佐々木壽 農業教科の学習指導計画・プロジェクト学習指導展開案・学習評価資料（PowerPoint）：佐々木壽 文部科学省高等学校学習指導要領解説・農業編(平成30年告示)：佐々木壽(分担)，2019. 5　海文堂 高等学校農業教科用図書「農業と環境（新訂)」：佐々木壽 他著，2017 実教出版 テキスト等は講義時に配付する。
授業時間外学修	教育関係の情報や，わが国と海外の農業動向や農政等の情報など，グローバルの視点に立って社会経済の動向を注視して，日々，読書(多読)や見聞を広げ，論点を明確にしながら所見をまとめて論述しておくことを勧める。 Students should have concern over topics on educational information, agricultural trend and policy in Japan and overseas, and economy in various media.
実務・実践的授業	○
備考	全講義の担当は大竹博行先生。 講義内容に関する質問や，学習指導の方法，農業教材の活用と開発についての相談等は，メールで随時受ける。 Students can email their questions at any time. E-mail: otake-hi773◎td.myswan.ed.jp（大竹)、hiroyasu.kitashiba.c7◎tohoku.ac.jp（北柴）
更新日付	2023/12/05 15:13:38

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農業経営学		
科目名（英語）	Farm Management		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ後半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	角田　毅		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース選択		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE211J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	持続可能な農業経営の発展方策について学ぶ Learning the direction of susutainable development of farm management.		
授業の目的と概要	農業を経営するとはどういうことか、また、経営を行っていくためにはどのようなことが大切かについて、理論と実践の両面から学習する。現在の農業経営をめぐる現状とそれに対する経営行動等について基礎的な知識を習得するとともに、わが国の農業経営についての理解を深める。 This class aims 1) to learn the theory and practice of farm management and 2)to master the basic knowledge of innovative behavior of farm manager.		
キーワード	生産管理、経営戦略、マーケティング producution management, strategic management, marketing		
学修の到達目標	日本における食料、農業、環境の実態をふまえ、持続可能な農業経営の発展についての基本概念や原理を体系的に理解する。 The aim of this class is to understand the basic theory and principle for development of susutainable farm management under the situation of agriculture, food and environment in Japan.		
授業内容・方法と進度予定	class code: vkvefcs		

1.オリエンテーション：農業経営学とは何か？ Orientation: What is farm management?
2.農業経営者の役割 Role of farm manager
3.農業の経営資源 Resources of farm management
4.農業経営の生産管理（１） Production and operation management　of　farm-1
5.農業経営の生産管理（２） Production and operation management of farm-2
6.組織構造と人的資源管理 Business organizations and human resource management
7.農業の生産組織 Agricultural production organizations
8.農業経営の法人化 Incorporation of farm management
9.農業の経営戦略（１） Strategic management-1
10.農業の経営戦略（２） Strategic management-2
11.経営戦略のケーススタディ Case study of strategic management
12.農産物のマーケティング Marketing plan of farm product

13.農産物のマーケティングリサーチ（１） Marketing research of farm product-1
14.農産物のマーケティングリサーチ（２） Marketing research of farm product-1
15.農業経営の将来方向と課題 Furture direction of farm management

成績評価方法	平常点と学期末試験（またはレポート）の結果を総合的に評価する。Students are evaluated besed on attitude and examination.
準備学修等	参考書や配付資料などにより、できるだけ予習・復習を行うようにすること。 It's necessary to prepare and review for each class using text books and handouts.
教科書および参考書	授業の中で適宜紹介する。 Textbook and references will be introduced at the class.
授業時間外学修	参考書や関連論文等を用いて、授業内容に関する情報を収集すること。It's important to collect information related to the class by textbook and newspaper.
実務・実践的授業	
備考	E-mail address: tsuyoshi.sumita.e5@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:56

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農業経済政策学		
科目名（英語）	Political Economy of Agriculture		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜1限、月曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	角田　毅		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース選択必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE319J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	戦後日本の農業政策の展開過程とその決定要因 Japanese agricultural policy after WWII		
授業の目的と概要	農業に関わる経済政策は多岐にわたり、それぞれの政策はその時点の日本経済の状況を反映するとともに、利害を有する諸主体の動向も大きな影響を及ぼす。本講義では、戦後日本の農業政策の展開過程および現在の政策体系をとりあげ、背景・問題点を考察する。 Decision making of agricultural policies are based on not only economic conditions but also interests of many stakeholders. In this subject, we examine backgrounds and problems of Japanese agricultural policy after WWII.		
キーワード	農業政策、圧力団体、利害調整、農地と農業構造、農産物流通と価格 agricultural policy, pressure group, adjustment of conflicting interests, agricultural structure, distribution of agricultural products		
学修の到達目標	農業に関わる政策策定のあり方に関する見識を得ることを目的とする。 Students are expected to understand the way of policy-making related to agriculture.		
授業内容・方法と進度予定	class code: 6aoxiir		

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。

1. 農業政策の意義と役割
Signification and role of agricultural policy

2. 資本主義と農業政策
Capitalism and agricultural policy

3. 農業政策の戦後改革
Post-WWII reform and agriculture

4. 農地改革と農地法
Land reform and The Agricultural Land Law

5. 自作農体制と農業協同組合
Agricultural cooperative association in Japan

6. 社会の安定と食糧管理制度
Japanese food control policy

7. 高度経済成長と農業
The high level economic growth and Japanese agriculture

8. 基本法農政の展開
Agricultural policy under "The Basic Law on Agriculture"

9. 低経済成長への移行と農業再編
The end of the high level economic growth and Japanese agriculture

10. 国際化と規制緩和
Globalization and dereguration

11. 米流通の規制緩和と食糧管理制度廃止・米輸入
The end of "Japanese food control policy"

12. 「新しい食料・農業・農村政策の方向」
"The New Policy on Food, Agriculture and Rural Areas"

13. WTO体制発足と米輸入・食糧法 Agricultural policy under WTO
14. 食料・農業・農村基本法と基本計画 The Basic Plan under "The Basic Law on Food, Agriculture and Rural Areas"
15. 近年の農業政策の動向 Recent trends of agricultural policy in Japan
16. 提出課題の講評 Comments on your reports

成績評価方法	講義終了後のレポートによって評価する。 Reports 100%
準備学修等	近年の「食料・農業・農村白書」に目を通すこと。 Please read annual reports of Japanese food, agriculture, and rural area by Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery.
教科書および参考書	講義中に指示する。 It will be announced at the class.
授業時間外学修	農業政策の最新の動向を新聞等で確認しておく。 Please read up on issues of recent agricultural policy published by newspapers.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー: 在室中は随時受け付ける　（地域資源計画学教員研究室　E214） メールアドレス: tsuyoshi.sumita.e5@tohoku.ac.jp Office hour: Please make an appointment with me by e-mail. e-mail: tsuyoshi.sumita.e5@tohoku.ac.jp My office (E214) is located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2023/12/05 15:13:33

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農場実習 A		
科目名（英語）	Farm Practice		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、田島　亮介		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース及び農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PLA429J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	実際のフィールドで農業生産とその環境との関わりについて実習形式で体験的に学ぶ. Experiential Leaning and Practical training of agricultural production and the relations with the environment in actual field		
授業の目的と概要	農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター（宮城県大崎市鳴子温泉）において，作物，土壌および森林の調査を実習形式でおこない，農業生産と農業生産と環境との関わりにいて学ぶ. 同年の生産フィールド実習Ⅰ，生産フィールド実習Ⅱと連続する内容なので，あわせて同年に履修することを原則とする. 実施日程等についてはガイダンス等で指示する. Students practice the research of crop, soil and forest and learn agricultural production and the relations with environment in Kawatabi Field Center, Graduate school of Agriculture, Tohoku University (located in Naruko-onsen, Osaki, Miyagi). The schedule will be announced at the guidance.		
キーワード	収量と収量構成要素; 樹木検索，土壌断面，持続性 Yield and yield components; Tree identification; Soil Profile; Sustainability		
学修の到達目標	作物生産に関するフィールド調査法を学び持続性の高い農業，環境問題について理解する. Students learn the research methods of crop production in the field and understand sustainable agriculture and the environment issues in agriculture.		
授業内容・方法と進度予定			

実習に関する資料等を以下のClassroomで配信・提供する。
クラスコード：de65m7s

1.作物生産，調査
　水稲の収穫・食味，収量調査，統計解析
Crop production and research
　Experiential learning of harvesting and eating quality in rice. Practical training of research and statistical analysis in rice yield.

2.土壌調査
　土壌断面調査実習
Soil research
　Practical training of soil profile survey

3.森林
　樹木検索実習
Forest research
　Experiential learning and Practical training of tree identification

成績評価方法	実習への参加状況とレポートによって評価し，それぞれの評価割合は60および40%である．全日程出席を原則とする． Class participation 60%; Essay after this course 40% Students must attend all class sessions in principle.
準備学修等	農業分野における食料と環境問題について，事前学習をおこなうことが望ましい． Students are expected to learn food and environmental issues in agriculture.
教科書および参考書	新農学実験マニュアル（改訂第３版）：羽柴輝良・金浜耕基編，ソフトサイエンス社 地域と環境が蘇る水田再生：鷲谷いづみ編，家の光協会 コンポスト科学－環境の時代の研究最前線：中井裕ら編，東北大学出版会 食料・農業・農村白書
授業時間外学修	上記の参考図書を読み，実習で学んだ内容について理解を深める． Students read the abovelisted references for understanding the contents of this course.
実務・実践的授業	○
備考	原則として同年の生産フィールド実習Ⅰ，生産フィールド実習Ⅱとあわせて履修すること． 実習期間中の17：00－19：00の時間帯に栽培植物環境科学の教員室においてオフィスアワーを設ける．またメールによる質問も受け付ける． 西田瑞彦　mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp 田島亮介　tazy@tohoku.ac.jp Office hours are from 17:00 to 19:00 in the lecturer’s office during this course. And students may ask questions by email. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:41

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農場実習Ｂ		
科目名（英語）	Practical Farm Training B		
単位数	2単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	深澤　遊、小倉　振一郎、加藤　健太郎、陶山　佳久、福田　康弘、深澤　充、柿原　秀俊、田島　亮介、西田　瑞彦、多田　千佳		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC420J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	実際のフィールドで生物生産とその環境との関わりについて体験的に学ぶ Experimental leaning of agricultural prodution and the relations with the environment in actural field		
授業の目的と概要	農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター（宮城県大崎市鳴子温泉）に4日間滞在し、作物生産、草地、家畜生産および森林の見学と実習を通じてフィールドにおける生物生産と環境との関わりについて概観し、学ぶ。 Students overview and learn agricultural production such as crop, pasture-licestock production, frestry and the relations with the environment through the experiences in Kawatabi Field Center, Graduate School of Agricultural Science (located in Naruko-onsen, Osaki, Miyagi). Students stay four days at the accommodation in the Center.		
キーワード	フィールド，環境、生物生産，水稲，雑草，草地，家畜，生物多様性，ジャム，　森林 field, environment, bio-production, rice, weeds, grassland, livestock, biodiversity, jam, forest		
学修の到達目標	実際のフィールドにおける生物生産と、生物生産が行われている環境について体験をもとに理解する Student understand agricultural prodution and the relations with the environment through the experiences in actural field		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：jf72zwy
1.フィールド見学
Tour in Kawatabi Field Center and discussion in the field

2. 牛の飼養管理実習
Experimental learning of livestock management

3. 水稲の生育診断実習
Practical training of research in paddy field

4. 食品加工実習
Experimental learning of making butter, jam and bread from rice flour

5. 草地植生調査および動物行動調査実習
Practical training of vegetation survey in grassland and animal behavior

6. 樹木検索実習
Practical training of species identifiation of forest trees

7. マダニの採取と種の同定実習
Sampling and identification of ticks

8. ヒツジの放牧管理実習
Practical training of pastured sheep

成績評価方法	実習への参加状況とレポートによって評価し、それぞれの評価割合は60および40％である。全日程出席を原則とする。 Class participation 60%, Essay after this course 40% Student must attend all class sessons in principle.
準備学修等	農業と農業における環境問題について概論的に事前学習を行うことが望ましい。 Student are expected to acquire preliminary knowledge of agricultural prodution and the relations with the environment.
教科書および参考書	
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー:集中講義期間中随時。 Questions are accepted at any time during the class. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business 担当教員連絡先：深澤遊（mailto: yu.fukasawa.d3@tohoku.ac.jp）
更新日付	2025/2/15 17:38:04

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農場実習C		
科目名（英語）	Practical Farm Training C		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、田島　亮介		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC445J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	実際のフィールドで生物生産とその環境との関わりについて体験的に学ぶ. Experiential Leaning of agricultural production and the relations with the environment in actual field		
授業の目的と概要	農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター（宮城県大崎市鳴子温泉）において，作物生産，草地，家畜生産および森林の見学と実習を通じてフィールドにおける生物生産や生物生産と環境との関わりについて概観し学ぶ. 実施日程等についてはガイダンス等で指示する. Students overview and learn agricultural production, such as crop, pasture and livestock production, forestry, and the relations with the environment through the experiences in Kawatabi Field Center, Graduate school of Agriculture, Tohoku University (located in Naruko-onsen, Osaki, Miyagi). The schedule will be announced at the guidance.		
キーワード	農林畜産業，農林畜産業における環境問題，食品加工 Agriculture; Environmental issue; Food processing		
学修の到達目標	実際のフィールドにおける生物生産と生物生産がおこなわれている環境について体験を基に理解する. Students understand agricultural production and the relations with the environment through the experiences in actual field.		
授業内容・方法と進度予定			

実習に関する資料等を以下のClassroomで配信・提供する。
クラスコード：looluho

1.農業生産とその環境
　フィールド見学・議論
Agricultural production and the environment
　Tour in Kawatabi Field Center and discussion in the field

作物生産と家畜生産
　牛の飼養管理見学，講義，実習
　水稲の移植等の実習
Crop and livestock production
　Experiential learning of livestock management and rice transplanting

3.農産物加工
　ジャムの製造実習
Food processing
　Experiential learning of making preserve

成績評価方法	実習への参加状況とレポートによって評価し，それぞれの評価割合は60および40％である．全日程出席を原則とする． Class participation 60%; Essay after this course 40% Students must attend all class sessions in principle.
準備学修等	農業と農業における環境問題について概論的に事前学習を行うことが望ましい Students are expected to learn agriculture and the general environmental issues.
教科書および参考書	農学生命科学を学ぶための入門生物学（6章5節）：山口・鳥山編，東北大学出版会 エコロジー講座3なぜ地球の生きものを守るのか：日本生態学会編，文一総合出版
授業時間外学修	上記の参考図書を読み，実習で学んだ内容について理解を深める． Students read the abovelisted references for understanding the contents of this course.
実務・実践的授業	○
備考	実習期間中の17：00－19：00の時間帯に栽培植物環境科学の教員室においてオフィスアワーを設ける．またメールによる質問も受け付ける． 西田瑞彦　mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp 田島亮介　tazy@tohoku.ac.jp Office hours are from 17:00 to 19:00 in the lecturer’s office during this course. And students may ask questions by email. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農村地域組織論		
科目名（英語）	Rural Organization		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第８講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	水木　麻人		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース選択必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE321J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	食料経済とフードシステムについて学ぶ。 Learning food economy and food systems. ※講義の名称と内容が異なる点に注意してください。		
授業の目的と概要	フードシステムの枠組みと変遷および食料問題に関するミクロ経済理論と実証分析を理解する。 Understand the framework and transition of food systems, as well as microeconomic theory and empirical analysis related to food problems.		
キーワード	フードシステム、食料経済、ミクロ経済学 food systems, food economy, microeconomics		
学修の到達目標	フードシステムに関する知識の習得および現実の食料問題を分析するための考え方を身につける。 Students learn knowledge of the food system and develop the ability to analyze food problems in the real economy.		
授業内容・方法と進度予定			
1.オリエンテーション Orientation クラスコード：lrsvbgc			
2.フードシステムとは何か What is food systems？			
3.食料経済の基礎理論 Basic food economics theory			
4.食料消費構造の変化（1） Changes in the structure of food consumption-1.			
5.食料消費構造の変化（2） Changes in the structure of food consumption-2.			
6.食料消費構造の変化（3） Changes in the structure of food consumption-3.			
7.農産物の生産（1） Agricultural production-1			
8.農産物の生産（2） Agricultural production-2			
9.食品流通とマーケティング（1） Food distribution and marketing-1			
10.食品流通とマーケティング（2） Food distribution and marketing-2			
11.食品製造業の展開 Development of the food manufacturing industry			
12.外食・中食産業の展開 Development of the foodservice and ready-to-eat industry			

13.消費者ニーズと食料消費行動 Consumer needs and food consumption behavior
14.食品表示制度の役割 Role of food labeling system
15.新たな食料問題 New food issue

成績評価方法	平常点、レポート、学期末試験の結果を総合的に評価する。 Submitted report, attendance and so on are evaluated.
準備学修等	ミクロ経済学、農業経済学および食料問題に関する基礎的理解が必要である。 It is necessary to understand basic theory of microeconomics, agricultural economics, and food problems.
教科書および参考書	授業の中で適宜紹介する。 Textbook will be introduced on each class.
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：特別に時間帯を設定しないが、事前にアポイントをとること。 E-mail : asato.mizuki.c1@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:46

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	農村調査実習		
科目名（英語）	Field Survey in Agriculture and Rural Society		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ　前期集中　その他　連続講義		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE425J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	国内外の農村を対象として、社会調査の実際について体験し、調査能力を養う。 Experience social research in nursing home and abroad, cultivate survey abilities		
授業の目的と概要	本授業は実習形式で実施される。学生は、実習に参加することにより、具体的な農村調査について、調査票の作成、現地調査、取りまとめ等をはじめとする社会調査の実践的な方法を習得する。調査のための綿密な準備（調査票の作成等を含め最低20時間程度）をすれば、４年次の卒業研究の基礎的知識を獲得することができる。 This class will be conducted in a practical form. Students will acquire practical methods of social surveys, including preparation of survey forms, field surveys, consolidation, etc., for specific rural surveys by participating in practical training. By conducting thorough preparations for investigation (at least 20 hours including preparing survey forms etc.), basic knowledge of graduation research of the 4th year can be acquired.		
キーワード	農業経営、農村社会、地域計画、環境、地域開発、構造問題、安全・安心、都市と農村 Agricultural management, rural society, regional planning, environment, regional development, structural problems, safety and security, urban and rural areas		
学修の到達目標	農業経済に限らず現在の地域社会に内在する諸問題を、フィールド調査をもとに多角的に体験し、４年次の卒業研究の準備に役立たせる。 Experience multifaceted experiences based on field surveys to solve the problems inherent in the present community not only in agricultural economy but also to prepare for the 4th year's graduation research.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード Class Code：7xajani
他の授業と異なり調査実習なので、学生各自の調査の実施が基本となる。調査内容は、
・環境経済学
・地域資源計画学
・国際開発学
・農業経営学
などに関連するフィールドが抱える問題から、担当教員がテーマを抽出し、学生に指示する。なお、実習内容の詳細(実習担当者、調査地等)は、調査前にオリエンテーションの時間を設け説明する。

Unlike other classes, since it is a survey practice, the studies are basically conducted by each student. The contents of the survey,
・Environmental Economics
・Regional Resource Planning
・International Development Studies
・Farm Business Management
For example, the teacher in charge deletes the theme and instructs the student from the problem of the field related to.
In addition, details of practical training contents (practitioners, research sites, etc.) will be set up with time for orientation before the survey.

成績評価方法	出席状況、調査の設計から実施、取りまとめなどを総合的に評価する。 Attendance status, design of survey, implementation, comprehensive evaluation of summary and so on.
準備学修等	オリエンテーションの際に指示する。 Instruct during orientation.
教科書および参考書	オリエンテーションの際に指示する。 Instruct during orientation.
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：質問等について随時、研究室に受けます。（実施担当：冬木） Office hours: Questions and comments will be welcome at my laboratory at any time. (Prof. Fuyuki)
更新日付	2023/12/05 15:13:44

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	バイオインフォマテックス概論		
科目名（英語）	Introduction to Bioinformatics		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ		
曜日・講時	火曜3限	教室	情報教育実習室　Ｍ１０５
開講年度	毎年開講		
担当教員	酒井　義文、横井　勇人、宮下　脩平		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PRI208J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	配列解析の原理と限界、配列データの解析、タンパク質の構造解析、次世代シークエンサーを用いた解析 Fundamental principles and computational limitations of sequence analysis, practical sequence analysis, practical protein structure analysis, and practical analysis using next generation sequencers		
授業の目的と概要	微生物から植物、動物に至る多種多様な生物でゲノム塩基配列が解読され、得られた塩基配列とアミノ酸配列の情報は広く一般に利用できるようにウェブサイト上で公開されている。新しいバイオテクノロジー産業を創出するうえで、これらの配列情報を有効に活用できることが極めて重要である。この講義では、配列情報を解析するための計算機プログラムの原理と限界についての基礎的な概念を説明し、実際の計算機プログラム（ウェブで提供されているサービスも含む）を用いた配列情報の解析、タンパク質構造の解析および次世代シークエンサーにより得られる膨大なデータの解析についの実用性について解説する。 The purpose of this course is to understand fundamental principles and limitations of how computer programs analyze biological sequences and also to learn how practically actual computer programs, including services provided by Web, can analyze sequence data, protein structure, and a huge data obtained from a next generation sequence.		
キーワード	アラインメント、類似度、動的計画法、系統樹、次世代シーケンサー、タンパク質・酵素、ゲノムデータベース sequence alignment, similarity, dynamic programming technique, phylogenetic tree, next generation sequencers, protein, enzyme, genome database		
学修の到達目標	計算機プログラムがどのように生物学的な配列を解析するかについての基礎を知り、また計算機プログラムを用いることで生物学的なデータについて実際にどのような解析ができるのかを理解する。 This course is designed to help students understand fundamental concepts of how computer programs analyze biological sequences, and also what we can actually do to analyze biological data using computer programs.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：shdqcuk マルチメディア棟ICL演習室においてパワーポイントファイル視聴と演習で進めます。

1. はじめに：バイオインフォマティクスで扱われるデータ；分子進化とバイオインフォマティクスの関係（宮下）
Introduction: data in bioinfomatics; molecular evolution and bioinfomatics

2. 配列の類似度（酒井）
Similarity of sequences

3. 全域アラインメント（酒井）
Global alignment

4. 局所アラインメント（酒井）
Local alignment

5. BLAST（酒井）
BLAST

6. 相同検索（酒井）
Homologous search

7. 系統樹と多重アラインメント（酒井）
Phylogenetic tree and multiple alignment

8. 塩基配列とアミノ酸配列の相同性検索（Blast検索）の実習（横井）
Homology search of DNA and amino acid sequences by Blast

9. 配列アライメントと系統樹作成の実習（横井）
Multiple sequence alignment and phylogenetic tree

10. ゲノムデータベースの利用に関する実習（横井） How to use genome database
11. タンパク質の1次構造、2次構造、3次構造、4次構造（横井） Protein structure: primary, secondary, tertiary, and quaternary
12. ゲノム編集関連ツールの利用（横井） Genome editing supporting tools
13. 文献検索および文献情報データベースの利用（横井） Literature search and journal information database
14. 次世代シーケンサによるゲノムDNA配列の決定、de novo assembly、リードのマッピング（宮下） Determination of genomic DNA sequences by next generation sequencers, de novo assembly, and mapping of the reads
15. 次世代シーケンサが可能にした新しい研究手法（宮下） New research approaches brought by next generation sequencers

成績評価方法	宿題により評価する。 Submitted reports are evaluated.
準備学修等	１年生で履修した「応用生命化学のための生物学入門」を再読する。特に、転写と翻訳、転写調節、減数分裂、連鎖解析について理解しておく。毎回、翌週分の資料を配付するので、前もって準備学習する。 Understanding of transcription, translation, transcription regulation, meiosis, linkage analysis is required for this course. Since references for next week are handled out, students are required to prepare for each class. Review is also encouraged.
教科書および参考書	配付資料を使用し、教科書は用いない。 （参考図書） バイオインフォマティクス、David W. Mount著、岡崎康司・坊農秀雅訳、メディカル・サイエンス・インターナショナル 今日から使える！データベース・ウェブツール、内藤雄樹編、羊土社 Webで実践 生物学情報リテラシー、広川貴次･三宅成樹著、中山書店 生命科学データ解析、坊農秀雅、メディカル・サイエンス・インターナショナル References are handled out at every class. No textbook will be used.
授業時間外学修	授業内容とテキストを参考にして、宿題を行いつつ、各種解析の意義と有効性を理解する。上記参考書を読んで、さらに理解を深める。 Refer to related books in the library.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問等は随時受け付ける。 E-mail address: yoshifumi.sakai.c7@tohoku.ac.jp（酒井）、hayato.yokoi.a4@tohoku.ac.jp（横井）、 shuhei.miyashita.d7@tohoku.ac.jp（宮下） Questions are accepted at any time.
更新日付	2023/12/05 15:13:37

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	反応生物化学		
科目名（英語）	Biochemical Reaction		
単位数	2単位		
セメスター	６セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第４講義室
開講年度	2025		
担当教員	仲川　清隆		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC336J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生体分子の構成と生体分子間反応の理解 Understanding the structure and reactions of biomolecules.		
授業の目的と概要	本講義では、生体分子と生物の諸反応を学習するとともに、食品成分に係わる最新の生命科学研究の理解を深める。 The purpose of this course is to learn biological reactions that occur in biomolecules and organisms, and to deepen the understanding of the latest research on life science related to food compounds.		
キーワード	生体分子、生体内反応、ライフサイエンス Biological molecules, Biological reactions, Life science		
学修の到達目標	生物の諸反応（非酵素的反応や解毒反応）を学ぶ。 Students learn about biological reactions such as nonenzymatic glycation and detoxification reactions.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
1. 反応生物化学の概要紹介 I
Guidance I
クラスコード（Class code）: 3kmhyhc

2. 反応生物化学の概要紹介 II
Guidance II

3. 生体分子の種類、構造、機能 I
The types, structures, and functions of biomolecules I

4. 生体分子の種類、構造、機能 II
The types, structures, and functions of biomolecules II

5. 生体分子の種類、構造、機能III
The types, structures, and functions of biomolecules III

6. 生体分子の反応化学（グリケーション反応など） I
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., glycation) I

7. 生体分子の反応化学（グリケーション反応など） II
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., glycation) II

8. 生体分子の反応化学（グリケーション反応など） III
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., glycation) III

9. 生体分子の反応化学（グリケーション反応など） IV
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., glycation) IV

10. 生体分子の反応化学（解毒反応など） I
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., detoxification reaction) I

11. 生体分子の反応化学（解毒反応など） II
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., detoxification reaction) II

12. 生体分子の反応化学（解毒反応など） III
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., detoxification reaction) III

13. 生体分子の反応化学（解毒反応など） IV
Reaction chemistry of biomolecules (e.g., detoxification reaction) IV

14. ライフサイエンスとバイオテクノロジーの最新研究紹介 I Introduction to the latest research on life science and biotechnology I
15. ライフサイエンスとバイオテクノロジーの最新研究紹介 II Introduction to the latest research on life science and biotechnology II
16. 試験 Exam

成績評価方法	期末試験および小テストで評価する。「A」以上の成績を履修者全体の30%程度になるようにする。 Evaluation is performed comprehensively based on short tests and the final exam. Students graded A or higher account for approximately 30% of all students.
準備学修等	この授業は「機能分子解析学」の履修を前提としている。 Students need to understand the class of “Food and biodynamic chemistry”.
教科書および参考書	新版「基礎食品学」, 遠藤泰志・池田郁男, アイ・ケイ コーポレーション, 2015年
授業時間外学修	到達目標や授業内容に応じた準備学習が求められる。 Students are required to prepare for class according to the goal and contents of each class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワーは、水曜16:00～17:00とする。事前にE-mail等で連絡すること。教員の連絡先は下記の通り。 E-mail: kiyotaka.nakagawa.c1@tohoku.ac.jp Office hours are from 16:00 to 17:00 on Thursday. Make an appointment in advance via e-mail or other means. The contact information of the lecturer is as shown below: E-mail: kiyotaka.nakagawa.c1@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 10:33:21

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	比較農業論		
科目名（英語）	Comparative study on agricultural system		
単位数	2単位		
セメスター	６・８セメ後半		
曜日・講時	火曜1限、火曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	関根　久子		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE324J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	先進国における農業政策・制度および経営の比較 Comparison of agricultural policies, systems and management in developed countries		
授業の目的と概要	世界の農業に関する政策・制度は多様性に富んでいます。主要な先進農業国の政策・制度について比較し、それぞれの政策・制度下で農業を営む経営の特徴について解説します。 Agricultural policies and systems around the world are diverse. In this class, it is compared the policies and systems of major advanced agricultural countries and explained the characteristics of agricultural management under them.		
キーワード	国際比較、農業政策、農業経営、日本、欧州、米国、豪州 international comparison, agricultural policy, agricultural management, Japan, Europe, the United States, Australia		
学修の到達目標	・主要な先進国の農業政策・制度について、日本との違いを理解する ・各国の政策・制度化における農業経営の特徴を理解する ・所与の条件に問題意識を持てるようになる 1）Understand the differences of agricultural policies and systems between Japan and the of major developed countries. 2）Understand the characteristics of agricultural management under each country's policies and systems 3）Become aware of given conditions issues		
授業内容・方法と進度予定			

資料等を以下のClassroomで提供します。
クラスコード：gd6o2zc
Materials will be provided in the following Classroom:
Class code: gd6o2zc

第１回　授業で取り上げる国（米国・豪州・ドイツ）と日本の関係
Relationship between Japan and the countries covered in the class (USA, Australia, Germany)

第２回　ドイツ（西）の農業構造政策
Agricultural structural policy in West Germany

第３回　日本の農地政策（１）戦後～1970年代
Japan's farmland policy (1) From the postwar period to the 1970s

第４回　日本の農地政策（２）1980～2000年代
Japan's farmland policy (2) From the 1980s to 2000s

第５回　ECの共通農業政策の展開
The Common Agricultural Policy in Europe

第６回　日本の農業環境政策と農業生産への影響
Japan's agricultural environmental policy and its impact on agricultural production

第７回　ドイツの農業環境政策と農業生産の影響
German agricultural environmental policy and its impact on agricultural production

第８回　ドイツにおける有機農業の技術開発・普及・教育
Technological development, extension, and education of organic farming in Germany

第９回　日独における小麦生産
Wheat production in Japan and Germany

第10回　日独における小麦の種子供給および生産物取引体制の比較
Comparison of wheat seed supply and wheat dealings in Japan and Germany

第11回　米国における小麦生産 Wheat production in the United States
第12回　金融機関における在外勤務（外部講師による講演） Working overseas at a financial institution (lecture by external lecturers)
第13回　豪州における小麦生産 Wheat production in Australia
第14回　日独豪における許諾料回収方法の比較 Comparison of royalty collection for wheat in Japan, Germany and Australia
第15回　まとめと復習 Summary and review

成績評価方法	2/3以上の出席を要し、レスポンスカードの提出、レポートで総合的に評価します。 Attendance of 2/3 or more is required, and a comprehensive evaluation will be based on the submission of response cards and reports.
準備学修等	日頃から海外の農業に関するニュースに関心を持つようにしましょう。 Try to be interested in news about agriculture abroad habitually.
教科書および参考書	授業の際に示します。 Textbooks and references related the lecture will be presented in the class.
授業時間外学修	授業で配布したプリントで復習するようにしましょう。 Review the handouts distributed in class.
実務・実践的授業	
備考	質問等は授業中に受けるとともに、随時、研究室にて対応します。 Questions will be answered during class and will also be answered in the laboratory at any time.
更新日付	2023/12/05 15:13:33

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	微生物学		
科目名（英語）	Microbiology		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ後半		
曜日・講時	月曜3限、水曜4限	教室	川北キャンパスＢ１０３
開講年度	毎年開講		
担当教員	金子　淳		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC204J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物の細胞構造、生育、代謝と生理機能、並びに遺伝子構造と発現制御機構について解説する。 This course explains cell structure, microbial growth, metabolism and physiology, genetic systems and regulation of gene expression in microorganisms from the viewpoints of molecular biology, biochemistry, and molecular genetics.		
授業の目的と概要	微生物を対象としたバイオサイエンスは、健康、食料、環境といったあらゆる分野で21世紀における人類の諸課題を解決する鍵科学の一つとして、その発展が期待されている。このような観点に立ち、本講義では微生物の構造と機能についての基礎知識を習得し、微生物の遺伝子構造や酵素産生、代謝の制御機構を分子レベルで理解し、遺伝子工学の基礎技術の原理を学ぶ。 Bioscience related to microorganisms covers one of the key science that solves problems in health, food, and environment. The purpose of this course is to obtain basic knowledge concerning structure and function of microbial cells, and to learn bioenergetics, metabolism, and genetics in microorganisms from the viewpoints of molecular biology, biochemistry, and molecular genetics.		
キーワード	微生物の分類、細胞の構造、増殖、代謝生理、遺伝子発現制御機構、高分子(DNA、RNA、蛋白質など)の生合成 cell structure, microbial growth, metabolism, physiology, bioenergetics, genetics, molecular biology, biochemistry, taxonomy		
学修の到達目標	微生物学の方法論を理解すると共に、微生物の構造と機能、物質生産についての基礎的知識を習得する。さらに微生物の生命現象を分子レベルで理解し、これらの生物産業への応用について考えることができるようになる。 This course is designed to help students understand and obtain methodology in microbiology and basic knowledge concerning structure and function of microbial cells from the viewpoints of molecular biology, biochemistry, and molecular genetics. Through this course, students can further understand applications of microorganisms in industry.		
授業内容・方法と進度予定			

・クラスコード：tudwxbz　Classroomで資料配信、課題提出を行います。

1）微生物と微生物学の概要紹介（人と微生物との出会い・発見、種類、等）
Introduction to microorganisms and microbiology

2）微生物学の方法(顕微鏡観察と無菌操作)
Methods for microbiology (microscopy and aseptic manipulation)

3）微生物の系統発生と細胞の構造-その１
Evolution of microorganisms and cell structure part 1

4）微生物の系統発生と細胞の構造-その2
Evolution of microorganisms and cell structure part 2

5）微生物の表層構造と機能、微生物の物質輸送
Bacterial cell surface and function: Transport process in microorganisms

6）微生物の増殖
Microbial growth

7）微生物のエネルギー獲得
Bioenergetics in microorganisms

8）微生物代謝の多様性
Variation of microbial metabolism

9） 微生物の代謝とその制御の基礎
Metabolism in microorganisms and its regulation

１０）高分子(DNA、RNA、蛋白質など)の生合成の基礎 Biosynthesis of macromolecules (DNA, RNA, protein) in microorganisms
１１）微生物の遺伝学（形質転換、接合、形質導入）と遺伝子工学の基礎－１ Genetics of bacteria and genetic engineering part 1
１２）微生物の遺伝学（形質転換、接合、形質導入）と遺伝子工学の基礎－2 Genetics of bacteria and genetic engineering part 2
１３）微生物ゲノム Microbial genomes
１４）常在性微生物と感染性微生物 Indigenous and infectious microorganisms
１５）微生物の利用 Application of microorganisms
１６）試験 Examination

成績評価方法	毎回、理解度を確認する時間を設ける（課題)。各回の課題の取り組み状況と定期試験で評価する。評価割合はそれぞれ50%と50%とする。 “Mini questions” in order to confirm understanding will be performed in every class. Evaluation is performed on 50% “mini questions” and 50% final examination.
準備学修等	関連する科目の講義を受講し、基本を充分に理解していることが望ましい。 It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by hearing related classes.
教科書および参考書	教科書(Textbook)：ベーシックマスター　微生物学（堀越弘毅 監修、井上明 編）ホーム社　基礎的な教科書です。 参考書(References)：Brock, Biology of Microorganisms (16th edition) (Madigan M et al.著)　Paperback版 (出版社：PEARSON) 最新の世界標準の教科書です。ヴォートの生化学（東京化学同人）；Biochemistry (Voet D and Voet J.) (Jpjn Wiley and Sons)
授業時間外学修	教科書の予習に加え、復習として毎回課題の解答をclassroomに提出して下さい。授業ノートと教科書を参考に、実施してください。 Students are required to prepare and review for the textbook and handouts. In order to confirm levels of students’ understanding, students are required to answer questions and will be submitted on the Classroom.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：授業終了後15時～17時（メールで予約；応用微生物学分野教授室にて） Office hours are from 15:00 – 17:00 after the class at the office (Graduate School of Agricultural Science, Room No. E513). An appointment in advance is highly recommended via e-mail. ホームページ(Homepage)：http://www.agri.tohoku.ac.jp/microbio/index-j.html E-mail address: jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:00

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	微生物サイエンス		
科目名（英語）	Microbiological Science		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	水曜3限、水曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	戸部　隆太、田仲　哲也		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABB-ANS211J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物の種類と分類、取扱方法、細胞の構造・機能および増殖特性の理解		
授業の目的と概要	微生物には、病気を起こす病原体が存在する一方で、有用な仲間も多く、それらの代謝作用によって、様々な栄養食品、醸造製品、化学調味料、医薬品などが製造されている。このように人の生活と密接に関係している目に見えない微生物とはどんな生物なのか。本講義では、細菌の基本的な取り扱い法、種の多様性と分類、細菌の構造と機能及び増殖様式を学び、生物としての微生物を理解する。		
キーワード	微生物、細菌、ウイルス、細胞構造、分類、増殖		
学修の到達目標	動植物と異なる細胞構成と速い増殖能をもつ細菌の基本特性を理解し、微生物バイオテクノロジーを習得するための素地を培う。また、ウイルスなどの微生物についても学習する。		
授業内容・方法と進度予定			

基本的にすべての講義は対面授業で行います。
クラスコード： ei32dft

第1回：微生物とは何か：微生物学の歴史

第2回：微生物の観察：各種顕微鏡による観察

第3回：微生物の取り扱い法：固定と染色

第4回：微生物の取り扱い法：滅菌法と培養法

第5回：微生物の増殖：増殖測定法と増殖曲線

第6回：微生物の生育に及ぼす諸因子の影響

第7回：微生物の多様性と分類

第8回：原核生物と真核生物

第9回：微生物の構造と機能：細胞膜

第10回：微生物の構造と機能：細胞壁

第11回：微生物の構造と機能：鞭毛、胞子、走化性

第12回：ウイルスの発見と種類

第13回：ウイルスの生活環

第14回：微生物サイエンスのトピックス１

第15回：微生物サイエンスのトピックス２

成績評価方法	評価は基本的に試験による。出席、受講態度、小テストによる平常点も加算する。ただし、出席が7割に満たない場合は受験資格はなし。
準備学修等	講義内容に関する資料を配布するので、教科書および参考書を併用して準備学習することを勧める。
教科書および参考書	参考書： 応用微生物学(第4版)、2025年、文永堂 Madigan, Bender, Buckley, Sattley, Stahl (2019) Brock Biology of Microorganisms, 15th Ed., Pearson Slonczewski & Foster (2017) Microbiology: An Evolving Science, 3rd Ed., W. W. Norton & Company シンプル微生物学、2017年、南江堂 ブラック微生物学、2007年、丸善株式会社 微生物学（入門編）スタニエ他著、高橋甫他訳、1997年、培風館
授業時間外学修	講義内容および配布した資料に関して、教科書および参考書を使って復習することを勧める。
実務・実践的授業	
備考	(1)　オフィスアワー：授業終了後の午後5時－6時まで動物微生物学研究室でオフィスアワーを設ける。（ただし、上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける） (2)　ホームページ：https://doubi.agri.tohoku.ac.jp/ (3)　E-mail address： 戸部, ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp; 田仲, tetsuya.tanaka.a3@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/02/27 15:13:39

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	微生物生化学		
科目名（英語）	Microbial Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ前半		
曜日・講時	月曜2限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第２講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	金子　淳		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC311J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物、特に細菌およびバクテリオファージの生き様の分子のレベルでの理解 Molecular-level understanding of the way of life of microorganisms, especially bacteria and bacteriophages.		
授業の目的と概要	細菌の細胞構造と生理現象を分子生物学的に理解するための基礎的知識を習得する。さらに有用物質生産等の細菌の持つ能力を引き出して産業に結びつける応用微生物学、および動物・植物への感染機構の解明や微生物制御などへの応用に結びつける力を育む。 In this class, student will learn the basic knowledge to understand the bacterial cell structure and physiology at the molecular-level, and will develop the ability to apply skills for the industry and infection control.		
キーワード	細菌の細胞表層構造構築、エネルギー生産と生体成分の生合成、遺伝子の複製と発現制御の分子機構、感染の分子機構、抗生物質の作用機構、ゲノム解析と微生物産業 Construction of bacterial cell surface structures; Production of energy and cellular substances; Molecular mechanisms of DNA replication, gene expression and their regulation; Molecular mechanisms of microbial infections; Molecular mechanisms of antibiotics; Genome analysis and microbial industry.		
学修の到達目標	細胞表層構造、物質代謝系、遺伝子の複製と発現制御など、生命維持に必須な微生物の生理を生化学的、分子生物学的、構造化学的に説明できるようになる。また、他の生物との相互作用（感染）の機構、抗生物質の作用と耐性機構、微生物工業などの原理を学ぶ。 The purpose of this class is to help students explain the mechanisms of bacterial life support system, such as cell surface structure, metabolism, gene replication and expression, from the view of biochemistry, molecular biology and structural biology. And students will learn the principles of microbe infection, mode of action and resistant mechanism of antibiotics and microbial industry.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：xa6jpnh　Classroomで資料配信、課題提出を行います。

1) 無菌操作と原核生物の細胞表層の構造
An aseptic technique and prokaryotic surface structure

2) エネルギー生産系と物質生産の関係
Relationship between energy production pathways and substance production

3) 生体成分の生合成とその調節機構（1）アミノ酸
Metabolism and the regulation of metabolic pathways,（ 1） Amino acids

4) 生体成分の生合成とその調節機構（2）核酸と脂質
Metabolism and the regulation of metabolic pathways,（ 2） Nucleotides and Lipids

5) 細胞外構造物の構築（1）細胞壁
Biosynthesis of extracellular structures,（ 1） Cell Wall

6) 細胞外構造物の構築（2）鞭毛と線毛、外膜、タンパク質分泌の分子機構
Biosynthesis of extracellular structures,（ 2） Outer membrane, flagella and pili and Molecular mechanism of protein secretion

7) DNA の複製・修復の機構と分子生物学への応用
Mechanism of DNA replication and repair; application for the molecular biology

8) 翻訳とその調節機構
Mechanism of translation and its regulation.

9) 遺伝子の発現とその調節機構（1）ラクトースオペロン、トリプトファンオペロン
Mechanism of gene expression and its regulation (1) lactose and tryptophan operons

10) 遺伝子の発現とその調節機構（2）アテニュエーション、その他の調節機構 Mechanism of gene expression and its regulation (2) attenuation and other regulation mechanisms
11) バクテリオファージの感染機構と遺伝子発現制御、細菌ゲノムへの影響 Bacteriophages: Mechanisms of infection, regulation of gene expression, and phage-host interaction
12) 細菌の病原性の分子機構 Molecular mechanism of bacterial pathogenicity
13) 抗生物質の作用機作と耐性の分子機構 Molecular mechanisms of antibiotics and antibiotic resistance
14) アミノ酸発酵生産の分子機構 Molecular mechanism of microbial production of amino acids
15) 細菌のゲノム解析とその応用 Bacterial genome analysis and its application
１６）試験 Examination

成績評価方法	毎回、理解度を確認する時間を設ける（課題）。各回の課題の取り組み状況と定期試験で評価する。 評価割合はそれぞれ50％と50％とする。 “Mini questions” in order to confirm understanding will be performed in every class. Evaluation is performed on 50% “mini questions” and 50% final examination.
準備学修等	微生物学、生物化学、分子生物学など、関連する科目の講義を受講し、基本を充分に理解していることが望ましい。 It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by hearing related classes, such as Microbiology, Biochemistry and Molecular biology.
教科書および参考書	毎回資料をClassroom経由で配布する。教科書は指定しない。 参考書：生化学の教科書 （マッキー、ヴォート、ストライヤーなど）その他、他の関連講義の教科書等 References will be handed out at every class via "classroom". No textbook will be used. Reference books: Textbooks for biochemistry（ e.g.: McKee, Voet, Stryer）, and textbooks for related classes.
授業時間外学修	講義ノートと配布した資料を用い、参考書などを活用して「自分のノート」を作るようにしてください。特に真核生物と原核生物の共通点と相違点を意識し、これまで学習した関連する科目の講義で得た知識と結びつけるように心がけてください。 It is important for student to make own review notebook. Please pay attention to the difference betweenprokaryote and eukaryote in the knowledge learned in related classes.
実務・実践的授業	
備考	質問：classroomを通じて受け付けます。 オフィスアワー：講義当日の15 時から18 時まで。事前にﾒｰﾙで予約して下さい。メールタイトルは「微生物生化学」として下さい。 メールアドレス：jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp Questions will be accepted through “classroom”. Office hours are from 15:00 to 18:00 after each class. An appointment in advance is highly recommended via e-mail, which entitled as “Microbial biochemistry”
更新日付	2023/12/26 10:33:04

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	フィールド環境学		
科目名（英語）	Field-Based Environmental Science		
単位数	2単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	西田　瑞彦、加藤　健太郎、陶山　佳久、福田　康弘、深澤　遊、田島　亮介、小倉　振一郎、多田　千佳、乾日格		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG811J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	フィールドから、食料生産と環境について考える。 Field-based education course for learning links between food and the environment.		
授業の目的と概要	食料生産を支える複合生態系の意義を川渡フィールドセンターで学ぶ。前半はフィールドセンターに所属する専門を異にする教員がフィールドで講義を行い、後半は、受講学生の知識と興味に応じて、コースに分かれて、それぞれのテーマごとにフィールド調査実習を行う。調査実習の結果について主体的に学習を深め、 それらについてグループ討議、グループ発表を行い、「食」「食を巡る環境」「食育」について科学的・主体的に学ぶ能力を醸成する。 This course provide field-based three-days intensive program for learning links between food and the environment in Kawatabi Field Center. The first half of the couse in an omnibus field-lecture series by professors in the Center who study different areas of field science. The second half of the course is group works for field survey, data analysis, discussion and presentation.Students can deepen their understanding of the impportance and the links between food and the environment.		
キーワード	フィールド，環境、生物生産，水稲，雑草，草地，家畜，生物多様性，バイオエネルギー，森林，食育 field, environment, bio-production, rice, weeds, grassland, livestock, biodiversity, bio-energy, forest, food education		
学修の到達目標	1.五感をフル活用してフィールドを体験し，食を支える環境の重要性を理解する。 2.環境や生物と人とのつながりについて認識する。 3.他者と意見交換を行い、多様な視点から物事を捉える。 4.課題に関する調査結果をまとめ，発表する。 1) To experience each theme in the field with their five senses and to understand the importance of environment supporting food production. 2)To realize links between life and environment. 3) To develop discussion skills though group works and exchangeing opinions and to learn various perspectives. 4) To develop presentation skills.		
授業内容・方法と進度予定			

ガイダンスの一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
クラスコード：wppxmes

1. 農業と環境（概論）

1. Agriculture and environment (introduction)

2. 作物栽培と環境

2. Crop cultivation and environment

3. 草地ー家畜生産と環境

3. Pasture-livestock production and environment

4. 動物環境と微生物

4. Animal environment and microorganism

5. 森林の生態

5. Forest ecology

6. 家畜と食育

6. Livestock and food education

7. 食料生産と水 7. Food production and water
8. グループ研究（作物栽培） 8. Group works (crops)
9. グループ研究（草地ー家畜生産） 9. Group works (pasture and livestock)
10. グループ研究（動物環境と微生物） 10. Group works (animal environment and microorganisms)
11. グループ研究（森林生態） 11. Group works (forest ecology)
12. グループ研究（食料生産と水） 12. Group works (Food production and water)
13. グループ発表（作物と家畜行動） 13. Group presentation (crop and livestock)
14. グループ発表（動物環境、森林、水） 14. Group presentation (animal environment, forest, water)
15. 総合討議 15. Discussion

成績評価方法	集中講義の受講態度およびグループ発表:50%、レポートの内容:50% Presentations and class participation 50%, the final report 50%
準備学修等	事前の準備学習等は講義前にお知らせする。 Detailed information including references will be will be provided before the course.
教科書および参考書	資料は、集中講義時に配布する。 Materials will be provided during the course.
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	日程:令和7年9月17（水）～19日（金）（予定）。 川渡フィールドセンターにおいて 2 泊 3 日の集中講義を予定している。日程詳細は後日お知らせする。 オフィスアワー:集中講義期間中随時。 本講義は、教育関係共同利用拠点プログラムの一環であり、他大学の学生も受講する。 宿泊人数に限りがあるため本学学生の受講可能数は最大 20 名程度である。希望者が多い場合は抽選を行う。 This is three-days（September 11(Wed) to 13(Fri), tentative) intensive course held in Kawatabi Field Center in Naruko-onsen, Osaki. The schedule may be changed by an unavoidable circumstances. Detailed information will be given before the class. Questions are accepted at any time during the class. This course is opend to students from other university. The maximum number of participants for this couse is about 20. If there are more applicants than places, participants will be selected by lottery. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2025/3/12

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	フィールド生態学入門		
科目名（英語）	Introduction of Field Ecology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	金曜3限、金曜4限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	2025		
担当教員	陶山　佳久、深澤　遊、米澤　千夏		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース（選択） 農業経済学コース（選択）		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABS-PLA213J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	フィールド科学・生態学の入門として、農地や林地などさまざまなフィールドを対象としたリモートセンシングおよびGIS利用技術と、生物多様性および保全遺伝学の基礎を学びます。 As an introduction to field science and ecology, you will learn the basics of biodiversity and conservation genetics, as well as remote sensing and GIS utilization technologies for various fields such as forests and agricultural land.		
授業の目的と概要	私たちの豊かな生活は、森林や農耕地などの広大なフィールドと、そこに存在する生物多様性によって支えられている。このような広大なフィールドの実態をマクロスケールで把握するためには、リモートセンシングやGISの技術が有効である。また、そのフィールドの豊かさを支えている生物の遺伝的多様性・生態系機能を保全するためには、保全遺伝学的・微生物生態学的手法が有効である。本講義では、このような視点および技術の理論と手法の基礎を学ぶことで、私たちの生活の基盤であるフィールドの実態を深く理解し、その適切な活用と保全について考えることのできる力を養うことを目的とする。 Our lives are supported by vast fields such as forests and agricultural lands and the biodiversity that exists there. Remote sensing and GIS technologies are effective in grasping the actual conditions of such a vast field on a macro scale. In addition, conservation genetic methods and microbial points of view are necessary in preserving the genetic diversity and ecosystem functions of organisms that support the richness of the field. In this lecture, by learning the basics of the theory and method of such viewpoints and technologies, you will gain a deep understanding of the actual conditions of the fields that are the basis of our lives, and the ability to think about their appropriate utilization and conservation.		
キーワード	リモートセンシング, ＧＩＳ, 生物多様性、保全遺伝、分子生態、菌類、枯死木 Remote sensing, GIS, biodiversity, conservation genetics, molecular ecology, fungi, dead wood		
学修の到達目標	リモートセンシングおよびGIS利用技術の基礎と、保全遺伝学的・微生物生態学的な考え方およびその研究手法がわかることを目標とする。 The goal is to understand the basics of remote sensing and GIS utilization technologies, conservation genetic ideas, microbial ecology, and their research methods.		
授業内容・方法と進度予定	毎回、講義と小テストもしくはレポートの提出で進めます。また、授業内容は若干変更することがあります。進め方について変更等のアナウンスは、随時Classroomを通じて行います。 Each class consists of a lecture and the submission of a brief examination or report. Class content may vary slightly. Notifications about process changes will be communicated periodically through Classroom.		

クラスコード：ipqgbgi
1. リモートセンシングによる広域植生把握 （米澤）
1. Regional vegetation grasp by remote sensing (Yonezawa)

2. フィールド調査における位置情報の活用 （米澤）
2. Application of positioning systems for field survey (Yonezawa)

3. 植生データとＧＩＳにおける機能の関連 （米澤）
3. Relationship between vegetation data and functions in GIS (Yonezawa)

4. 空間情報科学と森林モニタリング （米澤）
4. Spatial information science for forest monitoring (Yonezawa)

5. 空間情報科学と農業 （米澤）
5. Spatial information science for agriculture (Yonezawa)

6. 高さ情報の抽出と利用 （米澤）
6. Extraction of elevation data and its application (Yonezawa)

7. 菌類の分類と生態系機能（深澤）
7. Taxonomy and ecosystem function of fungi (Fukasawa)

8. 菌類の生活様式（深澤） 8. Fungal life style (Fukasawa)
9. 野外の菌類の調査法（深澤） 9. Methodology in studying fungi in the field (Fukasawa)
10. 地球環境変動と菌類（深澤） 10. Fungi in global climate change (Fukasawa)
11. 生態系における遺伝的多様性の意義（陶山） 11. Significance of genetic diversity in the ecosystem (Suyama)
12. 遺伝的多様性の評価・解析手法入門（陶山） 12. Introduction to genetic diversity - evaluation and analysis method (Suyama)
13. 様々な生態系における遺伝的多様性損失の原因(1)（陶山） 13. Causes of genetic diversity loss in various ecosystems (1) (Suyama)
14. 様々な生態系における遺伝的多様性損失の原因(2)（陶山） 14. Causes of genetic diversity loss in various ecosystems (2) (Suyama)
15. 遺伝的多様性の保全 (1)（陶山） 15. Conservation of genetic diversity (1) (Suyama)
16. 遺伝的多様性の保全 (2)（陶山） 16. Conservation of genetic diversity (2) (Suyama)

成績評価方法	出席あるいは視聴確認、および複数回のレポート提出とその内容で評価します。単位取得のためのレポート提出回数の基準は全体の3分の2以上です。 We will evaluate by submitting short reports as a confirmation of understanding in face-to-face lectures. The standard for the number of reports submitted to earn credits is more than two-thirds of the total.
準備学修等	講義内容に関する教科書・参考書などを最初に紹介するので、予習が可能である。また、随時参考書を紹介するので興味をもって勉強を深めてもらいたい。 As textbooks/reference books on lecture content are first introduced, it is possible to prepare. Also, since I will introduce reference books from time to time, I would like you to deepen your studies with interest.
教科書および参考書	森の分子生態学２：津村義彦・陶山佳久編（文一総合出版）， 生態学者が書いたDNAの本：井鷺裕司・陶山佳久著（文一総合出版） 農業リモートセンシング・ハンドブック増補版　秋山侃 他編（佐藤印刷） 農業と環境調査のためのリモートセンシング・GIS・GPS活用ガイド　井上吉雄 他編（森北出版） Molecular Ecology of Woody Species 2 Yoshihiko Tsumura, Yoshihisa Suyama (Bun-Ichi Sogo Shuppan Co.) A DNA Book Written by Ecologists: Yuji Isagi, Yoshihisa Suyama（Bun-Ichi Sogo Shuppan Co.) Handbook for agricultural remote sensing: T. Akiyama et al. (Sato Insatsu Co.) Guidebook for application of remote sensing, GIS, and GPS to the agricultural and environmental survey: Y. Inoue et al. (Morikita Shuppan Co.)
授業時間外学修	予習・復習の課題等については各講義時に示す。 The tasks of preparation and review are shown in the lecture.
実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2025/2/20

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	復興・IT農学		
科目名（英語）	Agricultural Science and Information Technology for Reconstruction		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度			
担当教員	北柴　大泰		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG243J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学による農林水産業や農山漁村の震災復興と振興、およびそれらに関連する先端農学とフィールド実習 Earthquake reconstruction and promotion of agriculture, forestry, fisheries, and rural areas through agricultural science, and related advanced agricultural science and field practice.		
授業の目的と概要	東北農業の復興を先導し、日本農業の新生を牽引できる人材の育成を目指す。 東日本大震災による農林水産業や農漁村の被害を理解し、農林水産業および農山漁村の復興や、将来の災害に対する備えや予防につながる研究および技術開発について現場対応型で学ぶ。 1) 座学では、大規模災害による農林水産業、食産業および私たちの暮らしへの影響、ならびに復興に関する課題や必要な技術について理解を深める。 2) 農学研究科附属川渡フィールドセンターを中心として、フィールドにおける生産システムの理解、および先端農学技術の応用について,体験を通して学ぶ。また、グループディスカッションにより農業・農村の復興プランを作成し、提案・議論を行う。 3) 被災地エクステンション：被災地を訪れ、震災の被害内容状況、今後の復興に向けての必要知識を、体験を通して学ぶ。 4) ITを活用できる農業、農業に直結するIT技術を学習することで、東日本大震災による農林水産業や農漁村の被害からの農林水産業や農漁村の復興や、将来の災害に対する備えや予防につながる科学および技術を学ぶ。 To understand the damage caused by the Great East Japan Earthquake to agriculture, forestry, fisheries, and fishing villages, and to learn about research and technological development that will lead to the reconstruction of agriculture, forestry, fisheries, and fishing villages, and to preparedness and prevention for future disasters in a field-oriented manner. 1) In classroom lectures, students will deepen their understanding of the impact of large-scale disasters on agriculture, forestry, fisheries, the food industry, and our daily lives, as well as the issues and necessary technologies related to reconstruction. 2) Students will learn the production system in the field and the application of advanced agricultural technology, through experiences mainly at the Kawatabi Field Science Center of the Graduate School of Agricultural Science. In addition, through group discussions, participants will create, propose, and discuss reconstruction plans for agriculture and farming villages. 3) Extension to disaster-stricken areas: Students will visit disaster-stricken areas to learn through experience the damage caused by the earthquake and the knowledge necessary for future reconstruction. 4) Learn science and technology that will lead to the recovery of agriculture, forestry, fisheries, and fishing villages from the damage caused by the Great East Japan Earthquake and to prepare for and prevent future disasters by learning about agriculture that can utilize IT and IT technology directly related to agriculture.		
キーワード	東日本大震災、震災復興、農業振興、防災、農業経済、畜産、家畜福祉（アニマルウェルフェア）、耐塩性植物（アブラナ科植物）、生物多様性、津波被災海岸林、放射性物質、漁業、水産資源、資源循環、エネルギー、バイオマス、食の安全性、稲作、環境保全、環境修復, スマート農業 The Great East Japan Earthquake, Earthquake disaster reconstruction, Agriculture promotion, Disaster prevention, Agricultural economy, Animal husbandary, Animal welfare, Halotolerant plant (Brassicaceae), Biodiversity, Coastal forest, Radioactive material, Fishery, Aquatic resources, Resources recycling, Energy, Biomass, Food safty, Rice cultivation, Environmental conservation, Environmental restoration, Smart agriculture.		
学修の到達目標	農林水産業や農山漁村における東日本大震災による被害および震災復興と、これからの農業振興にかかわる農学および関連分野の研究および技術に関する理解を深め、それらを現場で活用できる能力を身につける。また、自然災害から復興にかかわる先端農学および関連技術をフィールドで理解し、それらを現場で活用できる能力を身につける。 To deepen understanding of research and technology in agriculture and related fields related to the damage caused by the Great East Japan Earthquake in agriculture, forestry, fisheries, and rural areas, recovery from the disaster, and future agricultural development, and to acquire the ability to apply these in the field. In addition, students will gain an		

	understanding of advanced agricultural science and related technologies related to reconstruction from natural disasters in the field, and acquire the ability to apply these technologies in the field.
授業内容・方法と進度予定	

東北大学における復興研究 (1)アブラナ科植物の利用（担当　北柴）
Research for disaster reconstruction at Tohoku University (1) The use of Brassicaceae

東北大学における復興研究 (2)海洋生態系（担当　青木）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (2) Marine ecosystems

東北大学における復興研究 (3) ストレスと微量栄養素（担当　白川）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (3) Stress and micronutrients

東北大学における復興研究 (4) IT技術による園芸振興（担当　加藤）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (4) Promotion of horticulture by IT technology

東北大学における復興研究 (5) 風評被害とリスク（担当　井元）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (5) Harmful rumors and risk communication

東北大学における復興研究 (6) 被災地における害虫問題（担当　堀）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (6) Problems of insect pests in desaster areas

東北大学における復興研究 (7) 地域固有の生物資源の活用（担当　陶山）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (7) Reconstruction by using region-specific biological resources

東北大学における復興研究 (8)　畜産（担当　小倉）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (8) Livestock production

IT農学実習（１）イメージソリューション概要と事例紹介　～　映像IoTの農業への活用　～（渋谷）

Field practice of IT agricultural science (1) Image solution overview and case studies

IT農学実習（２）農業におけるブロックチェーン活用と事例（担当　岩佐）

Field practice of IT agricultural science (2) Utilization and Case Studies of Blockchain in Agriculture

IT農学実習（３）衛星測位システム（GNSS：Global Navigation Satellite System）の活用（担当　米澤）

Field practice of IT agricultural science (3) Application of GNSS（GNSS：Global Navigation Satellite System）

IT農学実習（4）GNSSの実習（担当　高岸）

Field practice of IT agricultural science (4) GNSS Training

復興農学フィールド実習（川渡フィールドセンター_１日）：森林管理、草地・家畜管理、資源循環、土壌－作物、生物多様性（担当代表　田島）
Reconstruction field practice of agriculture：Forest management, Grassland and animal management, Material recycling, Soil-crop production, biodiversity.

被災地エクステンション（福島県葛尾村_１日）１日）（担当　加藤）

Extension at disaster areas（Katsurao, Fukushima pref.）

原則対面授業で行います。特別な状況の場合、以下のClassroomで配信・提供することがあります。
クラスコード：pewp2yg
受講生の定員を40名とします。
４月11日５講時にガイダンスを予定（大講義室）

成績評価方法	原則として全ての出席を必要とする。成績は、受講状況およびレポートで評価する。 Students must attend all the lectures. Evaluation is performed comprehensively baesd on participation and report(s).
準備学修等	東日本大震災からの復興に向けた取り組みに関する情報を収集しておくこと。

	Gather information on efforts to recover from the Great East Japan Earthquake.
教科書および参考書	参考書は以下の通り. 1） 今を生きる―東日本大震災から明日へ！復興と再生への提言― 5 自然と科学.吉野博、日野正輝編. 東北大学出版会.（2013） 2） 「明日への道標 –畜産の復興、再生、そして未来への取組-」中央畜産会 (2013) 3） 「菜の花サイエンス」東北大出版会（2014） 4） コンポスト科学-環境の時代の研究最前線（2015） 5) 災害ドキュメンタリー映画の扉（2021） その他，必要に応じて講義中に指示する。 Reference books are as follows. 1) "Live in the present - for tomorrow from the Great East Japan Earthquake! Proposal for reconstruction and restoreation - 5 Naturer and science" (Eds by Yoshino H, Hino M). Tohoku University Press (2013) (in Japanese) 2) "Guidepost for tomorrow - recocnstruction, regenereation, and effort for the future of animal husbandary" Chuou-Chikusan-kai (2013) (in Japanese) 3) "Science of field mustard" Tohoku University Press (2014) (in Japanese) 4) "Compost science - The front of the age of environment" (2015) (in Japanese) 5) The door to documentary films of disaster (2021) (in Japanese) In addition, instructions will be given in this course as necessary.
授業時間外学修	東北農業の復興に関心を持ち、震災復興に関する政策、技術研究、産業、暮らしについての話題を収集すること。 To be interested in the reconstruction of Tohoku agriculture and to gather information on topics related to policies, technological research, industry, and livelihoods related to earthquake reconstruction.
実務・実践的授業	○
備考	１）オフィスアワー：各教員は、農学部青葉山キャンパスまたは川渡,女川フィールドセンターの研究室の在室時に随時対応。 ２）授業内容は変更することがある。具体的な日程等については，別途周知する。 ３）被災地エクステンションで被災地を訪問するにあたり、受け入れ態勢上人数制約があるため、本科目の履修可能数を最大４０名とする。希望者が多い場合は抽選を行う。４月11日５講時にガイダンスを予定（大講義室） 1) Office hours: Students can contact anytime to the lecturers (Aobayama campus, Kawatabi FSC and Onagawa FSC) 2) Contents and progress schedule of the class may be changed. The specific schedule will be announced separately. 3) The maximum number of students who can enroll in this course is 40 due to the limited number of people who will be accepted to visit the disaster-affected areas as part of the Disaster Area Extension. If there are too many applicants, a lottery will be held.
更新日付	2024/01/18 10:03:47

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	復興農学		
科目名（英語）	Agricultural Science for Reconstruction		
単位数	1単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰、加藤　一幾、小倉　振一郎、青木　優和、堀　雅敏、陶山　佳久、井元　智子、白川　仁		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG241J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学による農林水産業や農漁村の震災復興と振興 Earthquake disaster reconstruction and promotion of agriculture forestry and fisheries and farming/fishing community by agricultural science		
授業の目的と概要	東北農業の復興を先導し、日本農業の新生を牽引できる人材の育成を目指す。 東日本大震災による農林水産業や農漁村の被害を理解し、農林水産業および農漁村の復興や、将来の災害に対する備えや予防につながる研究および技術を現場対応型で学ぶ This course aims to improve the ability to lead agriculture in Tohoku region and regeneration of Japanese agriculture. Students can deepen understanding for the damage of agriculture, forestry and fisheries by the Great East Japan Earthquake, and learn about researches and technologies leading to reconstruction of agriculture, forestry and fisheries and local community, and prevention against disasters in the future.		
キーワード	東日本大震災、震災復興、農業振興、防災、農業経済、畜産、家畜福祉（アニマルウェルフェア）、耐塩性植物（アブラナ科植物）、生物多様性、津波被災海岸林、放射性物質、漁業、水産資源、資源循環、エネルギー、バイオマス、食の安全性、稲作、環境保全、環境修復 The Great East Japan Earthquake, Earthquake disaster reconstruction, Agriculture promotion, Disaster prevention, Agricultural economy, Animal husbandary, Animal welfare, Halotolerant plant (Brassicaceae), Biodiversity, Coastal forest, Radioactive material, Fishery, Aquatic resources, Resources recycling, Energy, Biomass, Food safty, Rice cultivation, Environmental conservation, Environmental restoration.		
学修の到達目標	農林水産業や農漁村における東日本大震災による被害および震災復興と、これからの農業振興にかかわる農学および関連技術に関する理解を深め、それらを現場で活用できる能力を身につける。 Students will deepen understanding on damages of the Great East Japan Earthquake and reconstruction in agriculture, forestry and fisheries and farming/fishery community, and on agricultural science and technologies contributing to agricultural promotion. Students will also develop the ability to use those knowledge and technologies.		
授業内容・方法と進度予定			

原則対面授業で行います。感染症拡大等の特別な状況の場合、Classroom（5v6xvxb）で配信・提供することがあります。
受講生の定員を４０名とします。

1. 東北大学における復興研究 (1)アブラナ科植物の利用（担当 北柴）
Research for disaster reconstruction at Tohoku University (1) The use of Brassicaceae

2. 東北大学における復興研究 (2)海洋生態系（担当　青木）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (2) Marine ecosystems

3. 東北大学における復興研究 (3) ストレスと微量栄養素（担当　白川）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (3) Stress and micronutrients

4. 東北大学における復興研究 (4) IT技術による園芸振興（担当　加藤）

Research for disaster reconstruction at Tohoku University (4) Promotion of horticulture by IT technology

5. 東北大学における復興研究 (5) 風評被害とリスク（担当　井元） Research for disaster reconstruction at Tohoku University (5) Harmful rumors and risk communication
6. 東北大学における復興研究 (6) 被災地における害虫問題（担当　堀） Research for disaster reconstruction at Tohoku University (6) Problems of insect pests in desaster areas
7. 東北大学における復興研究 (7) 地域固有の生物資源の活用　（担当　陶山） Research for disaster reconstruction at Tohoku University (7) Reconstruction by using region-specific biological resources
8. 東北大学における復興研究 (8)　畜産（担当　小倉） Research for disaster reconstruction at Tohoku University (8) Livestock production
クラスコード：5v6xvxb （次のコードのクラスルームにも登録をしておくこと　pewp2yg）

成績評価方法	原則として全ての出席を必要とする。成績は、受講状況およびレポートで評価する。 Students must attend all the lectures. Evaluation is performed comprehensively baesd on participation and report(s).
準備学修等	東日本大震災からの復興に向けた取り組みに関する情報を収集しておくこと。 Gather information on efforts to recover from the Great East Japan Earthquake.
教科書および参考書	参考書は以下の通り. 1） 今を生きる―東日本大震災から明日へ！復興と再生への提言― 5 自然と科学.吉野博、日野正輝編. 東北大学出版会.（2013） 2） 「明日への道標 –畜産の復興、再生、そして未来への取組-」中央畜産会 (2013) 3） 「菜の花サイエンス」東北大出版会（2014） 4） コンポスト科学-環境の時代の研究最前線（2015） 5)「農学の知を復興に生かす」東北大学出版会（2018） 6) 災害ドキュメンタリー映画の扉（2021） その他，必要に応じて講義中に指示する。 Reference books are as follows. 1) "Live in the present - for tomorrow from the Great East Japan Earthquake! Proposal for reconstruction and restoreation - 5 Naturer and science" (Eds by Yoshino H, Hino M). Tohoku University Press (2013) (in Japanese) 2) "Guidepost for tomorrow - recocnstruction, regenereation, and effort for the future of animal husbandary" Chuou-Chikusan-kai (2013) (in Japanese) 3) "Science of field mustard" Tohoku University Press (2014) (in Japanese) 4) "Compost science - The front of the age of environment" (2015) (in Japanese) 5) Applying Agricultural Knowledge to Reconstruction (2018) (in Japanese) 6) The door to documentary films of disaster (2021) (in Japanese) In addition, instructions will be given in this course as necessary.
授業時間外学修	東北農業の復興に関心を持ち、震災復興に関する政策、技術研究、産業、暮らしについての話題を収集すること。 To be interested in the reconstruction of Tohoku agriculture and to gather information on topics related to policies, technological research, industry, and livelihoods related to earthquake reconstruction.
実務・実践的授業	○
備考	★本科目と「復興・IT農学実習」は、2023年度より統合され、新たに「復興・IT農学」（2単位）として開講する。本科目を履修する際には原則として「復興・IT農学実習」も履修すること。 １）オフィスアワー：各教員は、農学部青葉山キャンパスまたは川渡,女川フィールドセンターの研究室の在室時に随時対応。 ２）授業内容は変更することがある。具体的な日程等については，別途周知する。 ３）被災地エクステンションで被災地を訪問するにあたり、受け入れ態勢上人数制約があるため、本科目の履修可能数を最大４０名とする。希望者が多い場合は抽選を行う。 ★This course and "Field Practice of Agricultural Science of Information Technology for Reconstruction" will be integrated and newly offered as "Agricultural Science and Information Technology for Reconstruction" (2 credits) from the 2023 academic year. In principle, when taking this course, students must also take "Field Practice of Agricultural Science of Information Technology for Reconstruction".

	1) Office hours: Students can contact anytime to the lecturers (Aobayama campus, Kawatabi FSC and Onagawa FSC) 2) Contents and progress schedule of the class may be changed. The specific schedule will be announced separately. 3) The maximum number of students who can enroll in this course is 40 due to the limited number of people who will be accepted to visit the disaster-affected areas as part of the Disaster Area Extension. If there are too many applicants, a lottery will be held.
更新日付	2023/12/05 15:14:08

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	復興・IT農学実習		
科目名（英語）	Practice of Agricultural Fields and Information Technology		
単位数	1単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	北柴　大泰、大谷　隆二、加藤　一幾、多田　千佳、小倉　振一郎、本間　香貴、西田　瑞彦、田島　亮介、深澤　遊、福田　康弘、米澤　千夏、陶山　佳久、加藤　健太郎、深澤　充		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG242J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	東北の農業復興を目指す先端農学に関するフィールド実習 Field practical on advanced agricultural science aiming to reconstruction and promotion of agriculture forestry and fisheries in Tohoku region		
授業の目的と概要	東北農業の復興を先導し、日本農業の新生を牽引できる人材の育成を目指す。 フィールドを通して、農林水産業や農漁村の震災被害と復興状況に関する理解を深め、将来の災害に対する備えや予防につながる先端農学研究・技術を学ぶ。 1) 農学研究科附属川渡フィールドセンターを中心として、フィールドにおける生産システムの理解、および先端農学技術の応用（現場に適した形での導入）について体験を通して学ぶ。また、グループディスカッションにより農業・農村の復興プランを作成し、提案・議論を行う。 2) 被災地エクステンション：被災地を訪れ、震災の被害内容状況、今後の復興に向けての必要知識を、体験を通して学ぶ。 3) ITを活用できる農業、農業に直結するIT技術を学習することで、東日本大震災による農林水産業や農漁村の被害からの農林水産業や農漁村の復興や、将来の災害に対する備えや予防につながる科学および技術を学ぶ。 This course aims to improve the ability to lead agriculture in Tohoku region and regeneration of Japanese agriculture. Students can deepen understanding for the damage of agriculture, forestry and fisheries by the Great East Japan Earthquake, and learn about advanced researches and technologies leading to prevention against disasters in the future. 1) Students understand agrucultural production systems and application of advanced agricultural technologies through field experiences, mainly in Kawatabi Field Science Center. Students also have discussion and make a plan of reconstruction of agriculture and rural village by group work. 2) Extension at disaster areas: Field practice in Katsurao village, Fukushima prefecture. Students visit to the disaster affected area and learn about the damage and knowledge essential to reconstruct such areas, through field experience and practice. 3) Students learn about sciences and technologies related to the a preparation for preparation for disaster, agriculture, forestry and fisheries reconstructions after the Great East Japan . The course topics will be involved to the preparation for future disasters.		
キーワード	東日本大震災、震災復興、農業振興、防災、農業経済、畜産、動物福祉（アニマルウェルフェア）、耐塩性植物（アブラナ科植物）、生物多様性、津波被災海岸林、放射性物質、漁業、水産資源、資源循環、エネルギー、バイオマス、食の安全性、稲作、環境保全、環境修復，IT農業 The Great East Japan Earthquake, Earthquake disaster reconstruction, Agriculture promotion, Disaster prevention, Agricultural economy, Animal husbandary, Animal welfare, Halotolerant plant (Brassicaceae), Biodiversity, Coastal forest, Radioactive material, Fishery, Aquatic resources, Resources recycling, Energy, Biomass, Food safty, Rice cultivation, Environmental conservation, Environmental restoration, IT agriculture.		
学修の到達目標	震災などの自然災害から復興にかかわる先端農学および関連技術をフィールドで理解し、それらを現場で活用できる能力を身につける。 Students will understand advanced agricultural science and relating technilogies contributing to reconstructions of the damages caused by the Great East Japan Earthquake through field works. Students will also develop the ability to use those knowledge and technologies at the desaster sites.		
授業内容・方法と進度予定			

原則対面授業で行います。感染症拡大等の特別な状況の場合、Classroomで配信・提供することがあります。
受講生の定員を４０名とします。
クラスコード：xninr44

なお、本講義は「復興・IT農学実習」に読み替えますが、連絡事項は「復興・IT農学」pewp2yg　からしますので、登録をしてください。

1. 復興農学フィールド実習（川渡フィールドセンター_１日）：森林管理、草地・家畜管理、資源循環、土壌－作物、生物多様性（担当代表 田島）
Reconstruction field practice of agriculture：F

2. 被災地エクステンション（福島県葛尾村_１日）１日）（担当 加藤）
Extension at disaster areas（Katsurao, Fukushima pref.）

3. IT農学実習（１）イメージソリューション概要と事例紹介 ～ 映像IoTの農業への活用 ～（渋谷）
Field practice of IT agricultural science (1) Image solution overview and case studies

4. IT農学実習（２）農業におけるブロックチェーン活用と事例（担当 岩佐）
Field practice of IT agricultural science (2) Utilization and Case Studies of Blockchain in Agriculture

5. IT農学実習（３）衛星測位システム（GNSS：Global Navigation Satellite System）の活用（担当 米澤）
Field practice of IT agricultural science (3) Application of GNSS（GNSS：Global Navigation Satellite System）

6. IT農学実習（4）GNSSの実習（担当 高岸）
Field practice of IT agricultural science (4) GNSS Training

成績評価方法	原則として全ての出席を必要とする。成績は、受講状況およびレポートで評価する。 Students must attend all the lectures. Evaluation is performed comprehensively baesd on participation and report(s).
準備学修等	東日本大震災からの復興に向けた取り組みに関する情報を収集しておくこと。 授業科目名：「復興農学」の講義を受講すること。 Gather information on efforts to recover from the Great East Japan Earthquake. Students must atted "Agricultural Science for Reconstruction".
教科書および参考書	参考書は以下の通り. 1） 今を生きる―東日本大震災から明日へ！復興と再生への提言― 5 自然と科学.吉野博、日野正輝編. 東北大学出版会.（2013） 2） 「明日への道標 –畜産の復興、再生、そして未来への取組-」中央畜産会 (2013) 3） 「菜の花サイエンス」東北大出版会（2014） 4） コンポスト科学-環境の時代の研究最前線（2015） 5)「農学の知を復興に生かす」東北大学出版会（2018） 6) 災害ドキュメンタリー映画の扉（2021） その他，必要に応じて講義中に指示する。 Reference books are as follows. 1) "Live in the present - for tomorrow from the Great East Japan Earthquake! Proposal for reconstruction and restoreation - 5 Naturer and science" (Eds by Yoshino H, Hino M). Tohoku University Press (2013) (in Japanese) 2) "Guidepost for tomorrow - recocnstruction, regenereation, and effort for the future of animal husbandary" Chuou-Chikusan-kai (2013) (in Japanese) 3) "Science of field mustard" Tohoku University Press (2014) (in Japanese) 4) "Compost science - The front of the age of environment" (2015) (in Japanese) 5) Applying Agricultural Knowledge to Reconstruction (2018) (in Japanese) 6) The door to documentary films of disaster (2021) (in Japanese) In addition, instructions will be given in this course as necessary.
授業時間外学修	東北農業の復興に関心を持ち、震災復興に関する政策、技術研究、産業、暮らしについての話題を収集すること。 To be interested in the reconstruction of Tohoku agriculture and to gather information on topics related to policies, technological research, industry, and livelihoods related to earthquake reconstruction.
実務・実践的授業	○
備考	★本科目と「復興農学」は、2023年度より統合され、新たに「復興・IT農学」(2単位）として開講する。本科目を履修する際には原則として「復興農学」(1単位）も履修すること。 １）オフィスアワー：各教員は、農学部青葉山キャンパスまたは川渡,女川フィールドセンターの研究室の在室時に随時対

	応。 ２）授業内容は変更することがある。具体的な日程等については，別途周知する。 ３）本科目の履修可能数を最大４０名とする。希望者が多い場合は抽選を行う。 ★This course and "Agricultural Science for Reconstruction" will be integrated and newly offered as "Agricultural Science and Information Technology for Reconstruction" (2 credits) from the 2023 academic year. In principle, when taking this course, students must also take "Agricultural Science for Reconstruction" (1 credit). 1) Office hours: Students can contact anytime to the lecturers (Aobayama campus, Kawatabi FSC and Onagawa FSC) 2) Contents and progress schedule of the class may be changed. The specific schedule will be announced separately. 3) The maximum number of students who can enroll in this course is 40 due to the limited number of people who will be accepted to visit the disaster-affected areas as part of the Disaster Area Extension. If there are too many applicants, a lottery will be held.
更新日付	2023/12/05 15:14:08

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	物理化学		
科目名（英語）	Physical Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ前半		
曜日・講時	月曜2限、金曜2限	教室	川北キャンパスＢ２００
開講年度	毎年開講		
担当教員	此木　敬一		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-CHE227J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	熱力学/化学平衡　（thermodynamics and chemical equilibrium）		
授業の目的と概要	目的：化学平衡論の基礎を学び、様々な生命現象や自然現象を化学平衡論によって説明できるようになること 概要：まず、化学平衡論の基礎である熱力学の諸法則、具体的には、熱力学第一法則、エントロピー、エンタルピー、ギブスの自由エネルギー、化学ポテンシャル等を学びます。続いて、その応用として、化学変化（相変化、化学反応）の方向についての予測、化学平衡（相平衡を含む）の条件、平衡定数等を学びます。 Objective: In this course, Students will learn principles of chemical equilibrium and will be able to explain various phenomena and weather changes. Summary of class: Students will learn things that are picked up as the Keywords..		
キーワード	熱力学、熱、仕事、内部エネルギー、熱容量、エンタルピー、熱化学、カルノーサイクル、エントロピー、可逆・不可逆過程、ギブスの自由エネルギー、化学平衡、平衡定数、相平衡、ルシャトリエの法則、ラウールの法則、ヘンリーの法則、蒸気圧降下、沸点上昇、状態量 Thermodynamics, work and heat, internal energy, heat capacity, enthalpy, thermochemistry, Carnot's cycle, entropy, reversible and irreversible processes, Gibbs free energy, chemical equilibrium, equilibrium constant, phase equilibrium, Le Chatelier's law, Raoult's law, Henry's law, Depression of vapor pressure, elevation of boiling point and quantity of state		
学修の到達目標	物理という用語が科目名に含まれているだけで尻込みせず、あくまで化学であることを念頭において講義に望む。その上で、化学平衡は自由エネルギー、化学ポテンシャルを用いて説明できること、発電所、エアコン、冷蔵庫、気象変化など、身の回りの事象が物理化学の知識で説明できることを学ぶ。 You will not hesitate to learn physical chemistry only because physics is topped with the title. You will learn that mechanism of things, including power plants, air conditioners, refrigerators and weather change, by the knowledge on thermodynamics.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の内容を、以下のClassroomで配信します。
クラスコード：yfhry2m

Face-to-face classes will be delivered in the following classroom.
Classcode：yfhry2m

講義ビデオのファイル名：物理化学_第1回（4月11日）
講義内容：
講義概要・熱力学第一法則
Introduction and the first law of thermodynamics (April 11)

講義ビデオのファイル名：物理化学_第2回（4月14日）
講義内容：
熱力学第１法則と「可逆過程」
The first law of thermodynamics and reversible process (April 14)

講義ビデオのファイル名：物理化学_第3回（4月18日）
講義内容：
熱容量・エンタルピー・熱化学
Heat capacity, enthalpy, and thermochemistry (April 18)

講義ビデオのファイル名：物理化学_第4回（4月21日） 講義内容： カルノーサイクル・エントロピー・ギブスの自由エネルギー Carnot's cycle, entropy, and Gibbs free energy (April 21)
演習問題１（4月25日） First drill (April 25)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第5回（4月28日） 講義内容： 演習問題１の解説 Explanations to the first drill (April 28)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第6回（5月2日） 講義内容：エントロピー・不可逆過程 Entropy and irreversible process (May 2)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第7回（5月9日） 講義内容： ギブスの自由エネルギー・不可逆過程 Gibbs free energy and irreversible process (May 9)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第8回（5月12日） 講義内容： ギブスの自由エネルギー・化学平衡・ルシャトリエの法則 Gibbs free energy, chemical equilibration, and Le Chatelier's law (May 12)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第9回（5月16日） 講義内容： 化学ポテンシャル・相平衡・クライペーロンの式 Chemical potential, phase equilibrium, and Clapeyron equation (May 16)
演習問題2（5月19日） Second drill (May 19)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第10回（5月23日） 演習問題2の解説 Explanations to the second drill (May 23)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第11回（5月26日） 講義内容： ラウールの法則・ヘンリーの法則・蒸気圧降下 Raoult's law, Henry's law, and Depression of vapor pressure (May 26)
講義ビデオのファイル名：物理化学_第12回（5月30日） 講義内容： 相平衡・熱力学で説明できる様々な現象 Phase equilibrium and examples interpreted by knowledge on thermodynamics (May 30)
期末テスト（対面； 6 月2日） End of term exam (June 2)
期末テスト予備日または採点日（対面；6月6日） End of term exam when it cannnot be held on June 2 Or scoring of end of term exam (June 6)
実施方法がかわる可能性がありますことを予めご了承ください。 Accept that classes may be given in a different manner.

成績評価方法	対面、またはClassroom上で実施する演習問題（全2回）、期末テストに必ず解答し、提出してください。 演習問題については対面であれば時間制限、Classroom上であれば提出期限を設定し、期限を過ぎた提出物については減点の対象とします。 演習問題および期末テストの点数を以って成績を評価します。 Students have to take two drills and an end-of-term exam either directly or through Classroom to get the credit. There is a time limit for the two drills and the end of term exam. Evaluation is performed comprehensively based on scores of the two drills and end of term exam.
準備学修等	理想気体に関する理論、熱容量、熱化学といった高校の化学で学んだ内容を思い出しておいて下さい。 Students are recommended to read the textbook on thermodynamics and thermochemistry used at high school.

教科書および参考書	講義資料：pdfファイルとしてClassroomに登録しますので、ダウンロードして利用してください。 参考書：「物理化学の基礎」、柴田茂雄　著、共立出版、1999 参考書：「フレンドリー物理化学」、田中潔・荒井貞夫　共著、三共出版、2007 参考書：「理工系基礎レクチャー物理化学Ⅰ」、塩井章久　著、化学同人、2007 演習書：「基礎物理化学演習」、尾崎　裕、末岡一生、宮前　博　共著、三共出版、2008 演習書：「演習　化学熱力学[新訂版]」、渡辺　啓　著、サイエンス社、2007 演習書：「フレンドリー基礎物理化学演習」、田中潔・荒井貞夫　共著、三共出版、2013
授業時間外学修	講義（ビデオ）を視聴しただけで100%理解できる受講生はいないと思います。 毎回、自宅等での復習を欠かさないようにしましょう。 自主的に演習問題を解いてみることも大切です。 No students can understand what they are taught in the Classroom. Please make a thorough review after each class in order to provide correct answer(s) in the small test. Students are recommended to do practice problems.
実務・実践的授業	
備考	1. 講義資料/ビデオをClassrom上で配信します。 2. 演習および期末テストを対面で実施できない場合、同様にClassroom上で行います。 3. オフィスアワー：Classroom上で問い合わせを受け付けますが、接続できない場合にはkeiichi.konoki.b2@tohoku.ac.jpで受け付けます。 4. ホームページ：http://www.agri.tohoku.ac.jp/bukka/index-j.html 1. Textbook, references, videos are available at Classroom 2. The drills and the end of term exams will ideally be conducted face-to-face. If not on any reason they will be conducted on the Classrom. 3. Office hours: Questions are accepted anytime at Classroom (cf. keiichi.konoki.b2@tohoku.ac.jp). 4. HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/bukka/index-j.html
更新日付	2025/2/26 10:45

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	プランクトン学		
科目名（英語）	Planktology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	西谷　豪		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-APS227J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	海洋プランクトンの分類、生理、生態学 Systematics and biology of marine plankton		
授業の目的と概要	代表的なプランクトンの分類、生理、生態を概説し、海洋生態系におけるプランクトンの役割について解説する。 An introduction to systematics, physiology, and ecology of marine plankton		
キーワード	海洋環境、珪藻、渦鞭毛藻、一次生産、クラゲ、カイアシ類、食物連鎖、微生物環、鉛直移動 Marine environment, Diatom, Dinoflagellate, Primary production, Jelly fish, Copepod, Food chain, Microbial food web, Vertical migration		
学修の到達目標	プランクトンがどのように海洋環境に適応しているか、またプランクトンが海洋生態系の中でどのような役割を果たしており、漁業生産にどう貢献しているかが理解できるようにする。 Understanding how plankton adapt to marine environment and know structure and role of plankton community in marine ecosystem		
授業内容・方法と進度予定			

1.対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：igl3zda

プランクトンの定義
Definition of plankton

2.プランクトン研究の歴史
Historical development of planktology

3.海洋環境の特性
Marine environmental characteristics

4.植物プランクトンの分類と生物学的特性 1
Systematics and biology of marine phytoplankton 1

5.植物プランクトンの分類と生物学的特性 2
Systematics and biology of marine phytoplankton 2

6.植物プランクトンの分類と生物学的特性 3
Systematics and biology of marine phytoplankton 3

7.動物プランクトンの分類と生物学的特性 1
Systematics and biology of marine zooplankton 1

8.動物プランクトンの分類と生物学的特性 2
Systematics and biology of marine zooplankton 2

9.動物プランクトンの分類と生物学的特性 3
Systematics and biology of marine zooplankton 3

10.動物プランクトンの分類と生物学的特性 4
Systematics and biology of marine zooplankton 4

11.海洋一次生産の特性
Characteristics of primary production in the ocean

12.海洋二次生産の特性
Characteristics of secondary production in the ocean

13.動物プランクトンの鉛直移動とその生態学的役割 Vertical migration of zooplankton and its ecological role
14.プランクトンを巡る最新の話題　1 Current topics in marine plankton 1
15.プランクトンを巡る最新の話題　2 Current topics in marine plankton 2

成績評価方法	出席および学期末の試験で評価 Attendance and term-end examination
準備学修等	特に必要ないが、授業を欠席した場合は、配布資料などで当該授業内容を理解すること。 In case of absent, it is necessary for student to understand it's contents with the handout.
教科書および参考書	参考書：Biological Oceanography: An Introduction, second edition　Lalli and Parsons, 1997, ELSEVIER Butterworth-Heinemann 参考書：海洋プランクトン生態学　谷口旭監修　成山堂
授業時間外学修	授業時に配布されるプリントにより講義内容を復習すること。 Students are required to review each class using handouts.
実務・実践的授業	
備考	質問等は、授業直後、あるいはメールで受け付けます。 メールアドレス：ni5@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:13:57

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	分子生物学		
科目名（英語）	Molecular Biology		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	月曜2限、金曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	原田　昌彦、高山　裕貴、堀籠　智洋		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC210J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生命現象の基盤となる遺伝子・ゲノムの機能と、その分子メカニズム Functions of genes/genome, and molecular mechanisms involved in their regulation		
授業の目的と概要	遺伝子の本体であるDNAの物理的な特徴を理解すると共に、クロマチンとして細胞核内に納められた遺伝子やゲノムDNAの構造や特徴を学ぶ。さらに、転写、RNA翻訳、DNA複製、DNA損傷修復などのゲノム機能が、そのような分子メカニズムによって発現、制御されているかを学ぶ。 This class deals with the following subjects: characteristics of DNA; structure and features of genome arranged into chromatin in the cell nucleus;		
キーワード	DNA、RNA、遺伝子、ゲノム、ヌクレオソーム、クロマチン、エピジェネティクス、遺伝子転写、RNA翻訳、DNA複製、DNA損傷修復 DNA, RNA, gene, genome, nucleosome, chromatin, epigenetics, gene transcription, RNA translation, DNA damage repair.		
学修の到達目標	・DNA、遺伝子、ゲノムの特徴を理解する。 ・ヌクレオソームとクロマチンの構造と機能を理解する。 ・転写における基本反応と、その制御機構を理解する。 ・RNA翻訳、DNA複製、DNA損傷修復などのゲノム機能の基本反応と制御について理解する。 -Understanding the characteristics of DNA, gene, and genome -Understanding the structure and function of nucleosome and chromatin -Understanding reactions of gene transcription and their molecular mechanisms -Understanding reactions and regulation mechanisms of RNA translation, DNA replication, and DNA damage repair.		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。
・クラスコード：h7vn6pt

1.DNAの構造と性質１
DNA structure and characteristics 1

2.DNAの構造と性質２
DNA structure and characteristics 2

3.遺伝子とゲノム
Gene and genome

4.細胞周期と細胞分裂
Cell cycle and cell division

5.ヌクレオソームとクロマチン１
Nucleosome and chromatin 1

6.ヌクレオソームとクロマチン２
Nucleosome and chromatin 2

7.転写の制御１
Transcriptional regulation 1

8.転写の制御２
Transcriptional regulation 2

9.RNAプロセシング
RNA processing

10.RNAの翻訳 RNA translation
11.翻訳後修飾とヒストンバリアント Post-translational modification and histone variants
12.DNA複製 DNA replication
13.DNA損傷修復 DNA damage repair
14.エピジェネティクス Epigenetics
15.総復習 Review

成績評価方法	講義室での試験によって評価する。 Evaluation is performed by an examination.
準備学修等	指定した教科書を用いて予習を行う。 Preparation with the textbook is required.
教科書および参考書	本講義では、以下を教科書として使用するので、必ず事前に準備すること。 ベーシックマスター分子生物学　改訂2版（オーム社） ISBN978-4-274-21468-4 The following book is used as the textbook. Basic Master Series ""Molecular Biology"" 2nd Ed.（Ohmsha）
授業時間外学修	教科書を精読する。また、教科書中の演習問題を解く。 It is expected to read the textbook carefully and to perform exercises in the textbook.
実務・実践的授業	
備考	質問等は、講義終了後、あるいはメールで受け付ける。 masahiko.harata.b6@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	分析化学		
科目名（英語）	Analytical Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	３セメ		
曜日・講時	金曜1限	教室	川北キャンパスＢ２００
開講年度	毎年開講		
担当教員	有本　博一		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	応用生物化学科及び食品衛生管理者等任用資格コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-APC228J		
メディア授業科目	○		
主要授業科目	○		
授業テーマ	化合物の物性と分離、定性・定量分析 /Separation of substances based on their physical/chemical properties. Qualitative/quantitative analysis.		
授業の目的と概要	化合物の質及び量に関する情報を得ることは、生命現象を含む自然現象を化学的に理解する上で非常に重要である。この講義では、これらの情報を得るための定性・定量分析法に関して、試料の取り扱い，分析法の特徴とその選択，分離法，検出法，分析値の取り扱いについて概説する。実際に分析を行ううえで必要となる基本的な知識と考え方を修得させる。 /The aim of this course is to provide a foundation of the analytical process, and tools, and to illustrate with problems that bring realism to the practice and importance of analytical chemistry.		
キーワード	分析データ、構造と物性、化学平衡、定量分析、電磁波分析、クロマトグラフィー /analytical data, chemical structure and properties, chemical equilibrium, quantitative analysis, spectrochemical methods, chromatography		
学修の到達目標	得られた分析データを正しく取り扱い、理解できるようになること。 分析法の基本原理を理解すること。目的にあった分析法を選択するための考え方を習得すること。 /This course is designed to help students understand the principles of analytical methods to select appropriate methods for their purposes.		
授業内容・方法と進度予定			

授業は、ISTUで配信・提供します。
・クラスコード：dye5xri　講義録画映像の視聴とミニッツペーパーで進めます。
The recorded class (in Japanese) will be offered via ISTU.

1. 実験データの取り扱い：有効数字、精度と正確さ、再現性、検出限界、標準偏差、検量線（3回）
/Statistics and Data Handling in Analytical Chemistry (3 classes)

2. 化学平衡（１回）
/General Concepts of Chemical Equilibrium (1 class)

3. 酸・塩基平衡（１回）
/Acid–Base Equilibria (1 class)

4. 緩衝液（２回）
/Buffers (2 classes)

5. 中和滴定（２回）
/Acid–Base Titrations (2 classes)

6. 錯滴定（２回）
/Complexometric Reactions and Titrations (2 classes)

7. 酸化還元滴定（２回）
/Redox and Potentiometric Titrations (2 classes)

8. 電磁波分析：紫外・可視吸収分析、Lambert-Beerの法則と比色定量（１回）
/Spectrochemical Methods (UV-Vis, Beer's Rule, Quantitative Calculations) (1 class)

9. 蛍光スペクトルと蛍光分析、および、10. クロマトグラフィー概説（1回）
/Fluorometry, Chromatography: Principles and Theory

成績評価方法	期末試験により評価する。 /Students are evaluated on the final examination.
準備学修等	高等学校その他で化学を履修していない学生は、相当する基礎知識について準備学習が必要である /Students who did not learn chemistry in high school, are required to review a high school textbook in advance.
教科書および参考書	クリスチャン　分析化学 I . 基礎編　原書7版（丸善） 今任、角田 監訳 /Analytical Chemistry 7th edition, by Gary D. Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug (Wiley). For Japanese students, the above Japanese translation is recommended.
授業時間外学修	講義の進度に合わせて上記の教科書の演習問題に取り組むこと /The session time is limited and therefore self-directed learning is important. Students are required to try problem sets in the textbook.
実務・実践的授業	
備考	（１）オフィスアワー：開講日の15:00-17:00の間、分子情報化学研究室で対応する。来訪前に連絡されたい。このほか、ISTUのミニットペーパー機能を用いて個別対応する。 /Questions are accepted at any time through ISTU. Office hours are from 15:00 to 17:00 on Fridays at the Arimoto Laboratory. Make an appointment in advance via e-mail or other means. （２）web page：https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/fields/laboratory.html?id=7811 （３）e-mail：arimoto@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:04

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	分析有機化学		
科目名（英語）	Analytical Organic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	５・７セメ前半		
曜日・講時	火曜1限、金曜1限	教室	農学部青葉山コモンズ第１講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	山下　まり		
対象学年	３・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABC-AGC335J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	有機化合物の構造解析、機器分析の基礎、構造決定のための化学反応		
授業の目的と概要	近年の機器分析の発展は目覚ましく、蛋白質や多糖の構造解析が盛んに行われ、田中耕一氏のノーベル賞受賞でも注目された。また、低分子化合物の化学構造の解析は、天然物化学や合成化学で極めて重要だ。本講義では、その基礎となる、主として分光学と質量分析を用いた、低分子有機化合物の化学構造解析の基礎知識を修得するとともに、各種スペクトルの物理化学的概念と化学構造との関係を理解する。さらに、構造解析に用いる化学反応の基礎も紹介する。		
キーワード	有機化合物、機器分析、構造決定、NMRスペクトル、マススペクトル、IR, UVスペクトル、立体化学の決定		
学修の到達目標	各種機器分析データから簡単な有機化合物の構造決定ができるようになること。		
授業内容・方法と進度予定	対面講義の資料をClassroomで配信し、連絡もClassroomで行います。 構造決定の演習レポート、構造決定の演習で進めます。		

Classroomのclass code: bbxgrsu 1.IR, UV, 可視光スペクトルの原理と有機化合物の構造決定や定量への応用-1
2.IR, UV, 可視光スペクトルの原理と有機化合物の構造決定や定量への応用-2
3.各種マススペクトルの測定原理と各イオン化法に適応する分子、マススペクトルにおける同位体イオン
4.高分解能マススペクトルによる分子式の決定、フラグメントイオンによる化学構造の決定
5.NMR分光法の原理 1H NMR：化学シフト、J値、NOE、相対立体化学
6.1H NMR：化学シフト、J値、NOE、相対立体化学
7.13C NMR: 化学シフトと有機化合物の化学構造
8.IR, MS, NMR分光法の有機化合物構造決定への応用と演習
9.IR, MS, NMR分光法の有機化合物構造決定への応用と演習
10.IR, MS, NMR分光法の有機化合物構造決定への応用と演習
11.低分子有機化合物の構造決定演習-1
12.低分子有機化合物の構造決定演習
13.低分子有機化合物の構造決定演習
14.低分子有機化合物の構造決定演習
15. 簡単な2D NMR, CD スペクトル
16.試験

成績評価方法	テスト、レポートによって評価する。
準備学修等	光と波動について（波長、振動数、エネルギーなど）復習しておくこと。
教科書および参考書	教科書：基礎から学ぶ有機化合物のスペクトル解析(小川桂一郎、榊原和久、村田滋著、東京化学同人） この教科書は準備してほしい。 参考書：有機化合物のスペクトルによる同定法（R.M.Silversteinら著、東京化学同人） その他、講義で紹介する。
授業時間外学修	教科書の章末問題や配布する演習問題を解くこと。
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：質問はgoogle classroomかメールで受け付ける。 (2) HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/bukka/index-j.html（天然物生命化学分野） (3) e-mail address：mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/05 15:14:05

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Analytical Organic Chemistry		
English Subject	Analytical Organic Chemistry		
Credit(s)	2Credits		
Semester	5 or 7 semesters first half		
Day/Period	Tue.1Period,Fri.1Period	Place	農学部青葉山コモンズ第１講義室
Year	every year		
Instructor	MARI YAMASHITA		
Eligible Participants	3・4 grades		
Departments（Obligatory/Elective）	Biological Chemistry Course students are necessary to get credit of this class.		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABC-AGC335J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Structure determination of organic compounds, spectroscopic analysis, chemical reactions for structure determination		
Object and Summary of Class	Structure determination of small organic molecules is a basic and necessary technique for natural products chemistry and organic synthesis. Students learn how to determine the structures of small organic compounds using spectroscopic methods, and also learn application of quantum chemistry and instrumental analysis to organic chemistry.		
Keywords	organic compounds, instrumental analysis, structure determination, NMR spectroscopy, Mass spectrometry, IR and UV spectroscopy, stereochemistry determination		
Goal of Study	Students learn the techniques to determine the structures of organic compounds based on several spectroscopic data.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Classroom: class code: bbxgrsu Basically on-site lectures will be presented. The presentation materials and communication will be sent to students via Google Classroom before each class. Students are required to answer some simple questions via Classroom for confirmation of each class, and also to submit a report to solve problems for structural determination of simple organic compounds.		

Classroomのclass code: bbxgrsu 1.Principle of IR, UV and visible spectroscopy, and application to determination of the structures of organic compounds and to colorimetric quantitation-1
2.Principle of IR, UV and visible spectroscopy, and application to determination of the structures of organic compounds and to colorimetric quantitation-2
3.　Principles of several types of MS spectrometers and the applicable molecules for each ionization type, isotopic ions in MS spectrometry.
4.Determination of molecular formula based on high resolution MS, and elucidation of structure based on fragment ions.
5.Principles of NMR spectroscopy 1H NMR: chemical shifts, coupling constants (J values), NOE, relative stereochemistry
6.1H NMR: chemical shifts, coupling constants (J values), NOE, relative stereochemistry
7.　13C NMR: chemical shifts and the structures of organic compounds.
8.Application of IR, MS, NMR spectroscopy to structure elucidation of organic compounds, and practice for it.
9.Application of IR, MS, NMR spectroscopy to structure elucidation of organic compounds, and practice for it.
10.Application of IR, MS, NMR spectroscopy to structure elucidation of organic compounds, and practice for it.
11.Practice of structure elucidation of small organic compounds.
12.Practice of structure elucidation of small organic compounds-2
13.Practice of structure elucidation of small organic compounds-3
14.Practice of structure elucidation of small organic compounds-4
15.　Simple 2D NMR, CD spectra
16. Examination

Record and Evaluation Method	Students must attend classes, and are evaluated on their report and exam.
Preparation	Students are required to review the physical aspects of light and wave (wavelength, frequency, energy etc.).
Textbook and References	textbook: Basic spectroscopic analysis of organic compounds (Keiichiro Ozawa et al., Tokyo Kagaku Dojin).
Self Study	Students are required to solve the problems at the end of each chapter of the textbook.
Practical Business	
Notes	(1) Questions can be submitted using google classroom or E-mail. (2) HP：http://www.agri.tohoku.ac.jp/bukka/index-j.html（天然物生命化学分野） (3) e-mail address：mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp
Last Update	2023/12/05 15:14:05

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	マクロ経済学		
科目名（英語）	Macroeconomics		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ前半		
曜日・講時	金曜1限、金曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第７講義室
開講年度	2025		
担当教員	冬木　勝仁		
対象学年	２年		
対象コース・専攻（必修・選択）	農業経済学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-AGE210J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	国民経済のマクロ的メカニズムを理解する。		
授業の目的と概要	この講義では、家計、企業、政府のマクロ的な行動に焦点を当てた経済学の基礎を理解する。ＧＤＰの決定や国民所得、失業、インフレーション、財政金融政策などのトピックを学ぶ。マクロ経済学の基礎理論を理解することにより、日本やさまざまな国の経済について理解を深める。		
キーワード	国民所得、経済成長、消費関数、投資関数、労働市場、財政政策		
学修の到達目標	マクロ経済学の基礎理論の修得		
授業内容・方法と進度予定			

対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供する。クラスコード：2ddmmky

1. マクロ経済学の概要
2. GDPの概念
3. GDPの決定
4. 経済成長と技術の役割
5. 消費の理論
6. 投資の理論
7. 労働市場
8. 失業
9. 所得分配
10. 経済格差
11. 税と社会保障
12. 財政政策
13. 景気調整
14. 開放マクロ経済
15. 提出課題の講評

成績評価方法	講義終了後のレポートによって評価する。
準備学修等	マクロ経済関連の新聞記事を、日ごろから関心を持って読むこと。

教科書および参考書	講義中に指示する。
授業時間外学修	マクロ経済関連の新聞記事を、日ごろから関心を持って読むこと。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：　在室中は随時受け付ける　（国際開発学教員研究室　E213） メールアドレス：　katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/01/22 21:42:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Macroeconomics		
English Subject	Macroeconomics		
Credit(s)	2Credits		
Semester	The 1st half of 4th semester		
Day/Period	Fri.1Period,Fri.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第７講義室
Year	2025		
Instructor	KATSUHITO FUYUKI		
Eligible Participants	The 2nd grade		
Departments （Obligatory/Elective）	compulsory subject for the Agricultural Economics course		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-AGE210J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	To understand the macro mechanisms of the national economy.		
Object and Summary of Class	This course is an introduction to the behavioral science of economics which focuses on the aggregate behavior of households, firms and the government. Topics covered include gross domestic product, national income, unemployment, inflation, fiscal policy and monetary policy. It introduces basic models of macroeconomics and illustrates principles with the experience of the Japan and other economies.		
Keywords	National income, economic growth, consumption function, investment function, Labor market, fiscal policy		
Goal of Study	On completion of the course, the student will be able to understand basic macro economics theory		
Contents and Progress Schedule of the Class			

We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: 2ddmmky
1. Introduction of Macroeconomics

2. Concepts of GDP

3. Determinants of GDP

4. Economic growth and the role of technology

5. Consumption theory

6. Investment theory

7. labor market

8. Unemployment

9. Income distribution

10. The gap between rich and poor

11. Tax and social security

12. Fiscal policy

13. Business adjustment

14. Open economy

15. Comments on your reports

Record and Evaluation Method	Reports 100%
Preparation	It is suggested that students browse the daily newspaper on macro economic issues.
Textbook and References	It will be announced at the class.
Self Study	It is suggested that students browse the daily newspaper on macro economic issues.
Practical Business	
Notes	email: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp office: E213 My office is located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
Last Update	2023/01/22 21:42:07

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	免疫科学		
科目名（英語）	Immunology		
単位数	2単位		
セメスター	４・８セメ前半		
曜日・講時	水曜1限、水曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第３講義室
開講年度	毎年開講		
担当教員	田仲　哲也、戸部　隆太		
対象学年	２・４年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース推奨科目		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-BAM229J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の生体防御システム（免疫系の構成要素と免疫応答） Animal immune systems (immune components and their immune response)		
授業の目的と概要	人類の歴史は、医学的観点から見ると病気（疫）、特に感染症との戦いであったと言っても過言ではない。日常的に病原細菌やウイルスなどの感染因子の侵略を受けているにもかかわらず健康に生活できるのは、我々の体に疾病（疫）を「免」れるための生体防御能、すなわち「免疫」があるからである。本講義では、この免疫システムを構成する自然免疫と獲得（適応）免疫の基礎知識を習得することを目的とする。また、特異的な免疫反応を応用した分析技術などの基本原理について理解する。 From a medical viewpoint, human history can be recognized as a battle with infectious diseases. We always have a challenge from pathogenic agents, such as bacteria and viruses. However, pathogens do not usually cause infections because healthy people have immune systems. In this lecture, principles of animal immune responses, including innate and adaptive immunity, are discussed.		
キーワード	自然免疫、獲得免疫、抗原、抗体、Ｔ細胞、Ｂ細胞、食細胞、免疫不全、拒絶反応、アレルギー、過敏症、自己免疫疾患、Innate immunity, Adaptive immunity, Antigen, Antibody, T-cell, B-cell, Phagocytic cells, Immune deficiency, Allergy, Hyperimmune response, Autoimmune diseases		
学修の到達目標	動物の免疫システムがいかにして細菌やウイルスなどの感染因子を認識し排除するのか、その分子的基盤を理解する。 Students understand the principles of the animal immune system by which animals recognize pathogens and prevent infection.		
授業内容・方法と進度予定			

基本的にすべての講義は対面授業で行います。
クラスコード： ckbs2t7

第1回：イントロダクション：免疫学の始まりと発展
Introduction: History of the immunology

第2回：抗体の構造と機能
Structure and function of antibodies

第3回：抗体の多様性はいかにして作られるのか
How diversity of antibodies is made?

第4回：抗体のクラスと生物学的機能およびクラススイッチ
Class of the antibody and class switch

第5回：抗体の利用
Use of the antibody

第6回：Ｔ細胞による獲得免疫システム：異物の呈示
Immune response of T-cell: Antigen presentation

第7回：Ｔ細胞による獲得免疫システム：異物の認識
Immune response of T-cell: Antigen recognition

第8回：感染性病原体に対する自然免疫の概略
Innate immune responses toward pathogens

第9回：自然免疫システムー補体系による防御
Innate immune response: Complement

第10回：自然免疫システムー貪食細胞による防御 Innate immune response: Phagocytic cells
第11回：自然免疫システムー非自己の認識と生体防御 Innate immune response: Recognition of nonself
第12回：アレルギー反応 Allergy
第13回：免疫反応の破綻と疾患 Disruption of the immune response
第14回：免疫不全と免疫不全 Immune deficiency and autoimmunity
第15回：免疫学のトピックス Topics of the immunology

成績評価方法	評価は基本的に試験による。出席、受講態度、小テストによる平常点も加算する。ただし、出席が7割に満たない場合は受験資格はなし。 Students are evaluated based on their examination points. The level of class participation, attitude to learning, and quizzes are also considered. However, if attendance is less than 70%, the applicant will not be eligible for the examination.
準備学修等	講義内容に関する資料を配布するので、参考書を併用して準備学習することを勧める。 Students are recommended to prepare using the reference books, and handouts.
教科書および参考書	参考書：シンプル免疫学 南江堂（2017） 免疫生物学 南江堂（2019） エッセンシャル免疫学 MEDSi（2023） 免疫学の基礎 東京化学同人（2023） 副読本：みんなに話したくなる感染症のはなし 河出書房新社（2020） 小説みたいに楽しく読める免疫学講義 羊土社（2022） その他、授業内容の資料を授業で配布する。 References are handed out at classes.
授業時間外学修	講義内容および配布した資料に関して、教科書および参考書を使って復習することを勧める。 Students are recommended to review the content of a lecture using handouts, textbook, and reference books.
実務・実践的授業	
備考	(1)　オフィスアワー：授業終了後の午後２時－５時まで動物微生物学研究室でオフィスアワーを設ける。（ただし、上記曜日・時間以外にも在室中は随時受け付ける） (2)　ホームページ：https://doubi.agri.tohoku.ac.jp/ (3)　E-mail address： 戸部, ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp; 田仲, tetsuya.tanaka.a3@tohoku.ac.jp
更新日付	

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	野菜園芸学		
科目名（英語）	Vegetable Crop Science		
単位数	2単位		
セメスター	４セメ後半		
曜日・講時	月曜2限、木曜2限	教室	農学部青葉山コモンズ第５講義室
開講年度	2025		
担当教員	加藤　一幾		
対象学年	２年生		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	ABS-PLA216J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	野菜についての分類、生産、流通、栄養、生理などの基本的なことを学ぶ。		
授業の目的と概要	本講義では、農業分野において重要な品目である野菜について、分類、生産、流通、栄養、生理などの基本的なことを解説する。果菜類、葉菜類、根菜類の中で主要な品目については、個別にその特徴についても解説する。		
キーワード	園芸学、野菜、果菜類、葉菜類、根菜類、栽培、品質、生理障害		
学修の到達目標	本講義の最大の目的は、野菜についての基礎知識の再確認と学問研究の意義を理解することにある。		
授業内容・方法と進度予定	対面授業の内容を、以下のClassroom で配信・提供する場合があります。 ・クラスコード：in74zzi　詳細は随時Classroomでお知らせします。		
1．ガイダンスと総論1			
2．総論2			
3．生産施設			
4．スマート農業とゲノム関連技術			
5．野菜の栄養と機能性			
6．野菜の収穫後生理と鮮度保持技術			
7．果菜類（ナス科野菜）			
8．果菜類（ウリ科野菜・イチゴ）			
9．葉菜類			
10．鱗茎類			
11．根菜類1			
12．根菜類2			
13．その他の野菜			
14．野菜園芸の多面的役割			
15．復興農学			
16．テスト			
成績評価方法	主にテストによって評価する。5回以上欠席した学生の単位修得は認めない。		
準備学修等	講義にはパワーポイントファイルと動画を用いる。基本事項の習得には教科書を用いるため、予習を行うことがのぞまれる。		

教科書および参考書	教科書：野菜園芸学．金山喜則編．2020．文永堂 参考書：園芸学．金浜耕基編．2009．文永堂
授業時間外学修	学んだことは教科書を用いて復習すること。
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：随時 (2) E-mail address：kazuhisa.kato.d8 (at) tohoku.ac.jp (at) を @に変更してください。 (3) メールで連絡すること
更新日付	2025/2/14 15:13:39

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

Subject	Vegetable Crop Science		
English Subject	Vegetable Crop Science		
Credit(s)	2Credits		
Semester	Second half of 4th semester		
Day/Period	Mon.2Period,Thu.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第５講義室
Year	2025		
Instructor	KAZUHISA KATO		
Eligible Participants	2nd grade		
Departments （Obligatory/Elective）	Plant science, Required subject		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	ABS-PLA216J		
Course of Media Class			
Main Subjects	○		
Class Subject	Students learn the basic knowledge of classification, production, distribution, nutrition and physiology in vegetable crops.		
Object and Summary of Class	In this course, the lecturer explains the basic knowledge of classification, production, distribution, nutrition and physiology in vegetable crops which is one of important food in the agricultural sector. The character of main fruit, leaf and root vegetables are also explained		
Keywords	Horticultural science, vegetable crop, fruit vegetable, leaf vegetable, root vegetable, cultivation、quality, physiological disorder		
Goal of Study	The main purpose of this course is to review basic knowledge about vegetables and understand the significance of scholarly research.		
Contents and Progress Schedule of the Class	Class code: in74zzi		
1) Guidance and introduction 1			
2) Introduction 2			
3) Production facility			
4) Smart agriculture and new technology using genome information			
5) Nutrition and function of vegetable crops			
6) Post-harvest physiology and freshness preservation techniques of vegetables			
7) Fruit vegetables 1 Solanaceae			
8) Fruit vegetables 2 Cucurbitaceae and Strawberry			
9) Leaf vegetables			
10) Bulb vegetables			
11) Root vegetables 1			
12) Root vegetables 2			
13) Other vegetables			
14) Multifaceted roles of vegetable gardening			
15) Agricultural reconstruction and development			
16) examination			

Record and Evaluation Method	Students are evaluated on their points from tests. A student absent more than 5 sessions will not be given any credit.
Preparation	This is a lecture-centered course with PowerPoint files and videos. Textbook is mainly used for learning basic knowledge, so students are required to prepare.
Textbook and References	Textbook: Yoshinori Kanayama (Editor) Olericultural science, Buneido, 2020 Reference book: Koki Kanahama (Editor) Horticultural science, Buneido, 2009
Self Study	Students are required to review the class by using Textbook.
Practical Business	
Notes	I accept questions at any time. Make an appointment in advance via e-mail. E-mail address： kazuhisa.kato.d8 (at) tohoku.ac.jp (at) = @
Last Update	2025/2/14 15:13:39

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.

科目名	陸圏環境コミュニケーション論		
科目名（英語）	Introduction to Natural and Agricultural Production		
単位数	1単位		
セメスター	１セメ前半		
曜日・講時	金曜4限	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	米澤　千夏、加藤　健太郎、陶山　佳久、福田　康弘、深澤　遊、深澤　充、ＭＡＧＥＺＩ　ＥＵＳＴＡＤＩＵＳ　ＦＲＡＮＣＩＳ、田島　亮介、西田　瑞彦、角田　毅、小倉　振一郎、多田　千佳、ＺＡＦＡＲ　ＩＱＲＡ		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）	全コース必修		
使用言語	日本語、英語		
科目ナンバリング	AAL-OAG201B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	森林―草地―耕地（水田、畑）生態系における環境調和型生物生産 Biological productivity and environmental harmony on ecosystem with forest, grassland and farmland		
授業の目的と概要	森林域から中山間域、沖積域にかけての多様な生物生産方式について、東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究セン ターの複合陸域生産システム部（川渡フィールドセンター、旧附属農場、大崎市鳴子温泉郷川渡地区）を中心とした野外観察講義を受講する。また、室内講義において関連する環境保全的生物生産方式に関する知識を身につける。フィールド科学のあり方を理解し、また農学的思考を体得する。 The purpose of the course is to get understanding of agronomical thinking and sustainable biological productivity through 1 day filed trip, discussion time and classroom lectures. Field trip will be held and the destination is Integrated Terrestrial Field Station (Naruko). Classroom lecture will be held in June at Aobayama Campus.		
キーワード	森林生態系、草原生態系、耕地生態系、環境調和型生物生産、食料生産、フィールド科学、農学 Forestry ecosystem, Grassland ecosystem, Farmland ecosystem, Biological productivity and environmental harmony, Food production, Field science, Agricultural Science		
学修の到達目標	フィールド科学の基礎を野外で体得し、農学的思考と環境保全的生物生産のあり方を理解し、農学とは何かを理解する。 At the end of the semester, students will -experience about fundamental field science -understand agronomical thinking -understand sustainable biological productivity		
授業内容・方法と進度予定	原則対面授業で行います。感染症拡大等の特別な状況の場合、以下のClassroomで配信・提供することがあります。 クラスコード：ht7jer3		

1.複合生態フィールドの概略 Introduction for integrated field
2.野外調査・観察の基礎　（以下の進め方はグループによって異なる） Basic of field observation　（The following order differs from group to group）
3.農学に関する専門科目にむけた入門知識 Introductory knowledge for majoring agricultural science
4.森林生態系における生物多様性 Forest and its ecosystem
5.人為材木生産と環境のかかわり Relationship between artificial timber production and the environment
6.中山間域における草原植生 Grass land vegetation in the hilly and mountainous area
7.産業動物の行動と生産方式 Behavior and production method of industrial animals
8.動物飼養管理とアニマルウェルフェア Animal feed management and animal welfare
9.家畜生産と環境問題 Farm animals and environmental issues
10.中山間域の畑作における黒ボク土の役割と環境問題 Andosol (volcanic ashsoil) and environmental issues on farmland

11.沖積域における環境保全的水稲生産方式と中間資材としての肥料 Environment conservation rice production system in alluvial area and fertilizer as intermediate material
12.環境と食料生産のかかわり Relationship between environment and food production
13.農業に関する先端技術 Advanced technology on agriculture
14.複合生態フィールドとしての森林-草地-耕地生態系の相互作用 Forest-Grassland- Farmland interaction on integrated terrestrial field
15.グループディスカッション Group discussion

成績評価方法	野外調査・講義に関する参加(30%)、教室講義に関する参加(20%)およびレポート(50%)とする。 Participation for field trip (30%) Participation for classes (20%) Reports about field trip, classes and discussion (50%)
準備学修等	川渡フィールドセンターについて知識を得る。 参考URL:https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/center/far_field/ Students are required to get knowledge of Kawatabi Field Science Center from website; https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/center/far_field/
教科書および参考書	レポート作成においては「東北大学レポート指南書」等を参照されたい　https://ital.ihe.tohoku.ac.jp/handbook/ Reference for report writing; Academic Wriitng Handbook for Tohoku University Students. https://ital.ihe.tohoku.ac.jp/handbook/
授業時間外学修	講談社ブルーバックスシリーズなどの自然科学や農学に関する書籍を読む。 Students are required to read books about natural science including agricultural science.
実務・実践的授業	○
備考	フィールド講義には防寒具(長袖)、保険証、雨具などを携行する。 問い合わせメール；米澤千夏准教授（chinatsu@tohoku.ac.jp） オフィスアワー：事前にメール等で問い合わせのこと。 Please carry rain cape, protection against cold weather, insurance. for field trip. E-mail chinatsu@tohoku.ac.jp Students may visit the office or contact via Email anytime. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/05 15:13:30

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	臨海実習		
科目名（英語）	Practice on Marine Bio-resource Science		
単位数	1単位		
セメスター	１セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	未設定
開講年度	毎年開講		
担当教員	池田　実、藤井　豊展		
対象学年	１年		
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	２カ国語以上		
科目ナンバリング	AAL-APS410B		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	沿岸生物の多様性を実際に体験し、その重要性を知る。 Practical field study for biodiversity around a coastal area and for conservation and production of aquatic organisms.		
授業の目的と概要	寒流(親潮)と暖流(黒潮)が混合する海域に位置し、対馬暖流が沿岸域を南下する三陸沿岸の生物の多様性、環境の多様性を実感し、その重要性を知ることを目的とする。具体的には東北大学農学部の女川フィールドセンターに宿泊して、実際に沿岸岩礁域潮間帯で生物を採集、形態による分類とその機能、分布域との関連性を調べ、種、形態、分布、生態、環境、機能等の多様性について考察する。 To understand importance of biodiversity for coastal aquatic production (1) Observation of species diversity in coastal area, (2) Observation of early development of marine invertebrate species		
キーワード	生態系の多様性、種の多様性 Ecological diversity, Species diversity		
学修の到達目標	牡鹿半島沿岸の岩礁域潮間帯に生息する生物種を採集し、同定する。それらの形態的特徴と生態的特徴、環境との関連性について考察する。 Recognizing an importance for biodiversity of aquatic resources through the experience of species diversity, genetic diversity, and early development.		
授業内容・方法と進度予定			
状況によってはオンデマンド実習となる場合もある。詳細はGoogle Classroomを介してアナウンスする。 Crassroomのコード：za4sofn 岩礁潮間帯における生物の観察と採集 Sampling of species in the field (intertidal zone)			
1. 生物の分類と同定 Identification of species by morphological characters			
2. 沿岸海洋環境の測定と評価 Methods for measuring and evaluating the coastal marine environment			
成績評価方法	出席とレポートによる。 Students are evaluated on attendance and the final report.		

準備学修等	特にない。
教科書および参考書	特にない。
授業時間外学修	特にない。
実務・実践的授業	
備考	実施期間は9月初旬～中旬の3日間である。実施日など詳細については、教務掲示板にて掲示する。20名程度が履修できる。履修希望者が多い場合には抽選とする。新型コロナウィルスの影響で実施形態が変更になったり、中止することもありうる。 オフィスアワー：質問等は直接、あるいはメールにて常時受け付ける。また、実施に関する連絡は学務情報システムやGoogle Classroomを通じて行うので、常に注意しておくこと。 e-mail： minoru.ikeda.a6@tohoku.ac.jp（池田）、toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp（藤井）
更新日付	2023/12/05 15:13:36

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 I		
科目名（英語）	Laboratory Practice in Agronomy I		
単位数	4単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PLA309J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学を構成する各領域の実験手法 Experimental techniques for plant science (Crop Science, Horticultural Science, Soil Science, Plant Breeding and Genetics, Plant Pathology, Insect Science and Bioregulation, and Environmental Biotechnology).		
授業の目的と概要	農学に必要な実験を行うための基礎的な手法を習得することにより，自ら実験を遂行する能力を養う． The purpose of this course is to help students acquire experimental techniques for plant science so that they can improve the ability to accomplish the experiments by themselves.		
キーワード	統計・情報処理演習，生理形態学実験，作物生態学実験，分子遺伝学実験，昆虫学実験，DNA実験 I，植物病理学実験，植物の無機成分分析実験 Practice for statistics and data processing, Plant physiology experiment, Plant morphology experiment, Crop ecology, Molecular genetics experiments, Insect experiments, DNA experiment I, Plant pathology experiment, Plant elemental analysis.		
学修の到達目標	農学を構成する各領域の実験手法を習得する． Acquire experimental techniques for plant science.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：klrddq7

1.統計・情報処理演習（西山）：植物生命科学実験に必要な統計学の基礎を学ぶ．
Practice for statistics and data processing (Nishiyama): Basic statistics for plant science.

2.作物生態学実験（中嶋）：層別刈り取り法により生産構造図を作成し群落構造と光の関係を学ぶ
Crop ecology (Nakajima): Making plant productive structure diagram, learn about relationship between community structure and light intensity in canopy.

3.分子遺伝学実験（山本）：アブラナ科植物の自家不和合性を題材にして，表現型と遺伝子型の関係を学ぶ．
Molecular genetics experiment (Yamamoto): Study of a relation between phenotypes and genotypes by Brassicaceae self-incompatibility mechanism.

4.昆虫学実験（長澤）：昆虫採集，標本作製，形態観察，発育，誘引および産卵試験．
Insect experiments (Nagasawa): Insect collecting, mounting insects, morphological observation of insects, growth, attraction and oviposition tests.

5.生理形態学実験（西山）：発芽に関わる酵素の活性測定および花の形態観察．
Plant physiology and morphology experiment (Nishiyama): Aanalysis of enzyme activity involved in germination and observation of flowers.

6.DNA実験 I （五十嵐）：イネ種子よりDNAを抽出して，PCRによって品種判別を行う．
DNA experiment I (Ito): Isolation of DNA and polymerase chain reaction.

7.植物病理学実験（宮下）：植物病原体の接種法や検出法，植物の感染応答などに関する実験を行う．
Plant pathology experiment (Miyashita): Inoculation and detection of plant pathogens. Analysis of plant immune responses.

8.植物の無機成分分析実験（濱本）：植物体の採取と試料調製および窒素，リン，カリウム等の元素濃度定量．
Plant elemental analysis (Hamamoto): Plant sampling, sample preparation and elemental analysis.

成績評価方法	出席，実験・演習の取り組み状況，レポートから総合的に評価する． Class participation, attendance and submitted reports are evaluated.
準備学修等	実験内容を予習しておくことが望ましい． Students are required to prepare for each class.
教科書および参考書	農学実験テキスト A Textbook of Experiments for Agriculture
授業時間外学修	テキストおよび参考文献をもとに関連事項を学習すること。 Students are required to review the textbook and related books.
実務・実践的授業	○
備考	疑問点は実験時間中に積極的に質問すること．また，担当教員の研究室でも随時質問を受け付ける． Positive participation in classes is expected. Questions are accepted at any time. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2025/3/14 15:13:40

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 II		
科目名（英語）	Laboratory Practice in Agronomy II		
単位数	6単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PLA310J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学を構成する各領域の実験手法 Experimental techniques for plant science (Crop Science, Horticultural Science, Soil Science, Plant Breeding and Genetics, Plant Pathology, Insect Science and Bioregulation, and Environmental Biotechnology).		
授業の目的と概要	農学に必要な実験を行うための基礎的な手法を習得することにより，自ら実験を遂行する能力を養う． The purpose of this course is to help students acquire experimental techniques for plant science so that they can improve the ability to accomplish the experiments by themselves.		
キーワード	学術情報の探し方，組織培養，植物解剖学実験，酵素学実験，DNA実験 II，RNA実験，果実の有機成分分析実験，土壌分析実験 Information retrieval, Tissue culture, Plant anatomy, Experiment in enzymology, DNA experiment II, RNA experiment, Analysis of organic constituent, Soil testing.		
学修の到達目標	農学を構成する各領域の実験手法を習得する． Acquire experimental techniques for plant science.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：kpk6phz

1.組織培養（山本）：タバコを材料に植物の組織培養および遺伝子導入法を学ぶ．
Tissue culture (Yamamoto): Study of the tissue culture method by using tobacco leaves.

2.学術情報の探し方：農学の実験に関わる論文検索の基礎を学ぶ．
Information retrieval: Search articles related to agricultural experiments using web tools.

3.酵素学実験（加藤）：果実に含まれる酵素の抽出と分析．
Experiment in enzymology (Kato): Extraction and analysis of enzyme in fruit.

4.植物解剖学実験（中嶋）：顕微鏡観察用試料を作製し各器官の内部構造を細胞レベルで理解する．
Plant anatomy (Nakajima): Understanding the internal structure of plant organs by preparing plant tissues for microscopic study.

5.DNA実験 II（宮下）：プラスミドDNAの抽出，サブクローニング，シークエンス等，DNAに関する分子生物学実験を行う．
DNA experiment II (Miyashita): Basic molecular biology using DNA,
e.g. plasmid extraction, sub-cloning, sequencing, etc.

6.RNA実験（五十嵐）：サイトカイニン処理した培養細胞よりRNAを抽出し，RT-PCRによって遺伝子の発現変化を調査する．
RNA experiment (Ito): Extraction of RNA and amplification of cDNA generated by reverse-transcription.

7.果実の有機成分分析実験（西山，加藤）：糖類，アミノ酸，デンプン，有機酸類の定量法を学ぶ．
Analysis of organic constituent (Nishiyama and Kato): Quantitative analysis of sugars, amino acids, starch, and organic acid exracted from fruit.

8.土壌分析実験（濱本）：土壌試料の採取・調製および各種土壌特性の定量．
Soil Testing (Hamamoto): Soil sample preparation, physical and chemical analysis.

成績評価方法	出席，実験・演習の取り組み状況，レポートから総合的に評価する． Class participation, attendance and submitted reports are evaluated.
準備学修等	実験内容を予習しておくことが望ましい． Students are required to prepare for each class.
教科書および参考書	農学実験テキスト A Textbook of Experiments for Agriculture
授業時間外学修	テキストおよび参考文献をもとに関連事項を学習すること。 Students are required to review the textbook and related books.
実務・実践的授業	○
備考	疑問点は実験時間中に積極的に質問すること．また，担当教員の研究室でも随時質問を受け付ける． Positive participation in classes is expected. Questions are accepted at any time. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2025/3/14 15:13:41

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎化学実験		
科目名（英語）	Basic Experiments in Chemistry		
単位数	1単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PLA311J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学に必要な化学実験の基礎を習得する． The purpose of this course is to help students develop chemical experiment techniques for agricultural science.		
授業の目的と概要	酵素実験，有機成分分析実験，土壌分析実験を通して化学実験の基礎を学ぶ． 酵素実験：果実から酵素を抽出して解析する方法を実習し理解する． 果実の有機成分分析実験：果実に含まれる糖類，デンプン，有機酸，アミノ酸を定量する方法を実習し理解する． 土壌分析実験：土壌の構成成分，化学的特性，植物への可給態成分分析の方法を実習し理解する． Students learn about basic knowledge of agricultural experiments such as experiment in enzymology, analysis of organic constituent, and soil testing.		
キーワード	酵素実験，果実の有機成分分析実験，土壌分析実験 Experiment in enzymology, Analysis of organic constituent, Soil testing		
学修の到達目標	実験の取り組み方を理解する．器具の扱い方を習得する． Students will understand experimental approaches and how to use experimental equipments.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：tsqpnth

1.酵素学実験（加藤）：果実に含まれる酵素の抽出と分析．
Experiment in Enzymology (Kato) : Extraction and analysis of enzyme in fruit.

2.果実の有機成分分析実験（西山，加藤）：糖類，アミノ酸，デンプン，有機酸類の定量法を学ぶ．
Analysis of organic constituent (Nishiyama and Kato): Quantitative analysis of sugars, amino acids, starch, and organic acid.

3.土壌分析実験（濱本）：土壌試料の採取・調製および各種土壌特性の定量．
Soil Testing (Hamamoto): Soil sample preparation, physical and chemical analysis.

成績評価方法	出席，実験・演習の取り組み状況，レポートから総合的に評価する． Class participation, attendance and submitted reports are evaluated.
準備学修等	実験前にテキストを予習しておくことが望ましい． Students are required to prepare for each class.

教科書および参考書	農学実験テキスト A Textbook of Experiments for Agriculture
授業時間外学修	テキストおよび参考文献をもとに関連事項を学習すること。 Students are required to review the textbook and related books.
実務・実践的授業	○
備考	疑問点は実験時間中に積極的に質問すること．また，担当教員の研究室でも随時質問を受け付ける． Positive participation in classes is expected. Questions are accepted at any time. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2025/3/14 15:14:02

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎生物学実験		
科目名（英語）	Laboratory of Basic Biology		
単位数	1単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀　雅敏		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	植物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-PLA312J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	農学のための生物を扱う実験の考え方と実際に実験をするための基礎を学ぶ. The purpose of this course is to help students develop biological experiment techniques for agricultural science.		
授業の目的と概要	農学に関する生理形態学実験，作物生態学実験，分子遺伝学実験，昆虫学実験，DNA実験Ⅰ，植物病理学実験を通し，実験への基本的な取り組み方と手順，それらの考え方を身につける．それぞれの実験において，生理形態学実験では種子発芽とホルモンの関係を，作物生態学実験では植物群落の構造を，分子遺伝学実験では生殖様式と遺伝の関係性を理解する．また，昆虫学実験では標本作製や昆虫の形態観察等を，DNA実験ⅠではPCR法を，植物病理学実験ではウイルス・細菌・糸状菌の病徴観察等を行い，農学実験の基本を学ぶ. Students learn about basic knowledge of agricultural experiments such as plant physiology experiment, plant morphology experiment, crop ecology, molecular genetics experiments, insect experiments, DNA experiment I, plant pathology experiment, and plant elemental analysis.		
キーワード	生理形態学実験，作物生態学実験，分子遺伝学実験，昆虫学実験，DNA実験Ⅰ，植物病理学実験 Practice for statistics and data processing, Plant physiology experiment, Plant morphology experiment, Crop ecology, Molecular genetics experiments, Insect experiments, DNA experiment I, Plant pathology experiment, Plant elemental analysis.		
学修の到達目標	実験の組み方を理解する．実験の機器を扱う上での注意点を理解する. Students will understand experimental approaches and how to use experimental equipments.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：kyhbf4e

1.作物生態学実験（中嶋）：層別刈り取り法により生産構造図を作成し群落構造と光の関係を学ぶ
Crop ecology (Nakajima): Making plant productive structure diagram, learn about relationship between community structure and light intensity in canopy.

2.分子遺伝学実験（山本）：アブラナ科植物の自家不和合性を題材にして，表現型と遺伝子型の関係を学ぶ.
Molecular genetics experiment (Yamamoto): Study of a relation between phenotypes and genotypes by Brassicaceae self-incompatibility mechanism.

3.昆虫学実験（長澤）：昆虫採集，標本作製，形態観察，発育，誘引、産卵試験.
Insect experiments (Nagasawa): insect collecting, mounting insects, morphological observation of insects, growth, attraction and oviposition tests.

4.生理形態学実験（西山）：発芽に関わる酵素の活性測定および花の形態観察.
Plant physiology and morphology experiment (Nishiyama):Aanalysis of enzyme activity involved in germination and observation of flowers.

5.DNA実験Ⅰ（五十嵐）：イネ種子よりDNAを抽出して，PCRによって品種判別を行う.
DNA experiment I (Ito): Isolation of DNA and polymerase chain reaction.

6.植物病理学実験（宮下）：植物病原体の接種法や検出法，植物の感染応答などに関する実験を行う.
Plant pathology experiment (Ando): Inoculation and detection of plant pathogens. Analysis of plant immune responses.

成績評価方法	出席，実験・演習の取り組み状況，レポートから総合的に評価する． Class participation, attendance and submitted reports are evaluated.
準備学修等	実験前にテキストを予習しておくことが望ましい． Students are required to prepare for each class.
教科書および参考書	農学実験テキスト A Textbook of Experiments for Agriculture
授業時間外学修	テキストおよび参考文献をもとに関連事項を学習すること。 Students are required to review the textbook and related books.
実務・実践的授業	○
備考	疑問点は実験時間中に積極的に質問すること．また，担当教員の研究室でも随時質問を受け付ける． Positive participation in classes is expected. Questions are accepted at any time. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2025/3/14 15:14:02

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 I		
科目名（英語）	Animal Science,Experimental I		
単位数	4単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、佐藤　幹、田仲　哲也、大坪　和香子、小川　伸一郎、平舘　裕希、徳武　優佳子		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-ANS306J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の生殖、栄養、遺伝、生理、形態、微生物および動物資源化学領域での基礎実験を実習する。 Students will practice basic experiments on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry.		
授業の目的と概要	生産フィールド実習も含め、応用動物科学コースの各研究室が担当する、動物の生殖、栄養、遺伝育種、生理、形態、微生物および動物資源化学領域に関係する基礎実験手技を実習し、動物を基盤とした研究を行うことができる基礎を作る。 Each laboratory of the applied animal science is in charge of the class, including field practice in field science center. Students will develop basic experimental techniques on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry, which are needed to conduct research based on animals.		
キーワード	動物、卵子、精子、栄養、飼料、遺伝、量的形質、代謝、生理、器官、構造、微生物、乳（ミルク）、食肉、鶏卵 Animals, Ovum, Sperm, Nutrition, Feed, Genetics, Quantitative trait, Metabolism, Physiology, Organs, Structures, Microorganisms, Milk, Meat, Egg.		
学修の到達目標	動物の生殖、栄養、遺伝、生理、形態、微生物および動物資源化学に関する基礎知識の理解を深め、卒業研修の研究室選択およびテーマの位置づけを正確に行うことができる基盤をつくる。 Students can deepen their understanding of basic knowledge on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry. Thus students will establish their own idea about how to choose labolatory and the theme of graduation thesis.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：tiwfina
第1回:動物の器官と構造に関する基礎実験
Bacic experiment on animal organs and structures.

第2回：動物の生理機能に関する基礎実験
Bacic experiment on animal physiology.

第3回：動物の遺伝育種に関する基礎実験
Bacic experiment on animal breeding and genetics.

第4回：動物資源化学に関する基礎実験
Bacic experiment on animal products chemistry.

第5回：動物の栄養生化学に関する基礎実験
Bacic experiment on animal nutrition.

第6回：動物の生殖に関する基礎実験
Bacic experiment on animal reproduction.

第7回：動物微生物に関する基礎実験
Bacic experiment on animal microbiology.

第8回：分子生物学基礎実験
Bacic experiment on molecular biology.

成績評価方法	すべての基礎実験に出席することが必要で、欠席は認められない。さらに、各基礎実験終了後にレポートを提出しなければならない。各基礎実験成績を総合して評価する。 It is necessary to attend all basic experiments, not to be absent. In addition, it is necessary to submit a report after each basic experiment. Evaluation is performed comprehensively based on results of all basic experiments.
準備学修等	応用動物科学コースの学科共通科目および学生実験テキストを予習する。 Students are required to prepare for the class according to the classes and the handouts related to the basic experiments.
教科書および参考書	応用動物科学コースの学科共通科目で指定する教科書および学生実験テキスト Handouts and textbooks designated at the classes related to the basic experiments.
授業時間外学修	（１）応用動物科学コースの3年次学生対象のガイダンスを受講すること。 （２）応用動物科学コースのコース代表および実験担当小委員長に問いあわせること。 (1) To take guidance for the juniors of the applied animal science. (2) To inquire to the course representative and the experimental sub-committee chair of the applied animal science.
実務・実践的授業	○
備考	各基礎実験責任教員（青葉山キャンパス７分野）のメールアドレスは The contact information for the lecturers 佐藤幹(Kan Sato)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 野地(Tomonori Nochi):tomonori.nochi.a5@tohoku.ac.jp 盧(Sanggun Roh):sanggun.roh.a3@tohoku.ac.jp 佐藤(Masahiro Satoh):masahiro.satoh.d5@tohoku.ac.jp 北澤(Haruki Kitazawa):haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp 喜久里(Motoi Kikusato):motoi.kikusato.d4@tohoku.ac.jp 種村(Kentaro Tanemura):kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business クラスコード： mmbuet4 Class code: mmbuet4
更新日付	2023/12/26 10:32:35

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 II		
科目名（英語）	Animal Science,Experimental II		
単位数	6単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、徳武　優佳子、平舘　裕希、小川　伸一郎、大坪　和香子、田仲　哲也、佐藤　幹		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-ANS307J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	動物の生殖、栄養、遺伝、生理、形態、微生物および動物資源化学領域での基礎実験を実習する。 Students will practice basic experiments on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry.		
授業の目的と概要	生産フィールド実習も含め、応用動物科学コースの各研究室が担当する、動物の生殖、栄養、遺伝育種、生理、形態、微生物および動物資源化学領域に関係する基礎実験手技を実習し、動物を基盤とした研究を行うことができる基礎を作る。 Each laboratory of the applied animal science is in charge of the class, including field practice in field science center. Students will develop basic experimental techniques on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry, which are needed to conduct research based on animals.		
キーワード	動物、卵子、精子、栄養、飼料、遺伝、量的形質、代謝、生理、器官、構造、微生物、乳（ミルク）、食肉、鶏卵 Animals, Ovum, Sperm, Nutrition, Feed, Genetics, Quantitative trait, Metabolism, Physiology, Organs, Structures, Microorganisms, Milk, Meat, Egg.		
学修の到達目標	動物の生殖、栄養、遺伝、生理、形態、微生物および動物資源化学に関する基礎知識の理解を深め、卒業研修の研究室選択およびテーマの位置づけを正確に行うことができる基盤をつくる。 Students can deepen their understanding of basic knowledge on animal reproduction, nutrition, breeding and genetics, physiology, morphology, microbiology, and products chemistry. Thus students will establish their own idea about how to choose labolatory and the theme of graduation thesis.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：go2ctdj
第1回:動物の器官と構造に関する基礎実験
Bacic experiment on animal organs and structures.

第2回：動物の生理機能に関する基礎実験
Bacic experiment on animal physiology.

第3回：動物の遺伝育種に関する基礎実験
Bacic experiment on animal breeding and genetics.

第4回：動物資源化学に関する基礎実験
Bacic experiment on animal products chemistry.

第5回：動物の栄養生化学に関する基礎実験
Bacic experiment on animal nutrition.

第6回：動物の生殖に関する基礎実験
Bacic experiment on animal reproduction.

第7回：動物微生物に関する基礎実験
Bacic experiment on animal microbiology.

第8回：分子生物学基礎実験
Bacic experiment on molecular biology.

成績評価方法	すべての基礎実験に出席することが必要で、欠席は認められない。さらに、各基礎実験終了後にレポートを提出しなければならない。各基礎実験成績を総合して評価する。 It is necessary to attend all basic experiments, not to be absent. In addition, it is necessary to submit a report after each basic experiment. Evaluation is performed comprehensively based on results of all basic experiments.
準備学修等	応用動物科学コースの学科共通科目および学生実験テキストを予習する。 Students are required to prepare for the class according to the classes and the handouts related to the basic experiments.
教科書および参考書	応用動物科学コースの学科共通科目で指定する教科書および学生実験テキスト Handouts and textbooks designated at the classes related to the basic experiments.
授業時間外学修	（１）応用動物科学コースの3年次学生対象のガイダンスを受講すること。 （２）応用動物科学コースのコース代表および実験担当小委員長に問いあわせること。 (1) To take guidance for the juniors of the applied animal science. (2) To inquire to the course representative and the experimental sub-committee chair of the applied animal science.
実務・実践的授業	○
備考	各基礎実験責任教員（青葉山キャンパス７分野）のメールアドレスは The contact information for the lecturers 佐藤幹(Kan Sato)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 野地(Tomonori Nochi):tomonori.nochi.a5@tohoku.ac.jp 盧(Sanggun Roh):sanggun.roh.a3@tohoku.ac.jp 佐藤正寛(Masahiro Satoh):masahiro.satoh.d5@tohoku.ac.jp 北澤(Haruki Kitazawa):haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp 喜久里(Motoi Kikusato):motoi.kikusato.d4@tohoku.ac.jp 種村(Kentaro Tanemura):kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/26 10:32:36

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎化学実験		
科目名（英語）	Basic Experiments in Chemistry		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、田仲　哲也、佐藤　幹、徳武　優佳子、大坪　和香子		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-ISE308J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	クラスコード：jwqwzma 基礎化学実験を学習する。理科教員免許の取得には本実習の受講が必要である。 Leraning the basic chemical experiment. Students who aim to obtain the license of teaching science also have to take this course.		
授業の目的と概要	化学実験に必要な安全のための知識を学習する。 化学実験に必要な基礎実験手技を実習する。 化学実験に必要な実験器具の取扱い方法を学習する。 In this course, students will learn about laboratory safety, skills of basic experiments e.g., handling of lab equipment.		
キーワード	試薬、ガラス器具、測容器具、風袋、重量測定、重量%、容量%、力価、pH, pH測定、滴定、終点、実験廃棄物 chemicals, laboratory glassware, volumetric glassware, tare weight, mass measurement,mass concentration, volume concentration, titer, pH measurement, titration, end point, laboratory waste disposal		
学修の到達目標	本実習では、安全に実験を行うための知識を学習し、基本的な化学的定量方法である滴定実験を通して、試薬や実験器具の取扱い方法を学習することにより、より高度・複雑な実験を自ら行うための基盤を形成することを目的とする。 In this course, students will learn knowledge of laboratory safety and obtain practical skills for handling chemicals and laboratory equipment through basic quantitative analysis using titration.		
授業内容・方法と進度予定			

1.イントロダクション、基礎化学実験
　　化学実験に必要な安全のための手引きに関する説明
　　実験器具の取扱い方法の実習
　　滴定実験
Introduction to basic chemical experiments
　laboratory safety
　　handling lab equipment
　　titration

成績評価方法	すべての基礎実験に出席することが必要で、欠席は認められない。さらに、実験終了後にレポートを提出しなければならない。各基礎実験成績を総合して評価する。 It is mandatory to attend all the lectures and laboratory practices. Students also must submit a report after the course.

準備学修等	応用動物科学コースの学科共通科目および学生実験テキストを予習する。 It is highly recommended that students prepare the common subjects of the applied animal science course and student experiment text book.
教科書および参考書	基礎化学実験テキスト The basic chemical experiment text book
授業時間外学修	（１）他学部に所属する学生、あるいは農学部応用動物科学コース以外の学生で受講を希望するものは農学部教務係に問合せすること。 (1) If the studets belonging to other courses or faculties would like to take this course, please contact to the educational office of the faculty of Agriculture. （２）実習全体に関する質問は、応用動物科学コースのコース代表および実験担当委員長に問合せすること。 (2) If you have question about the whole experiments, please contact to the course representative of the applied animal science course and an experiment charge chairperson.
実務・実践的授業	○
備考	基礎化学実験責任教員のメールアドレスは 佐藤(幹)：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 北澤：haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp 喜久里：kikusato.m@tohoku.ac.jp 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business クラスコード：　hh4336v Class code: hh4336v
更新日付	2023/12/05 15:14:02

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎生物学実験		
科目名（英語）	Laboratory of Basic Biology		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	種村　健太郎、平舘　裕希、田仲　哲也、佐藤　幹、小川　伸一郎		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	動物生命科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-ISE309J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	理科教員免許の取得に必要な、基礎生物実験を学習する。 /Class subject is to learn experiments of basic biology, which is necessary to get teacher license of science.		
授業の目的と概要	生物実験に必要な安全のための知識を学習する。 生物実験に必要な基礎実験手技を実習する。 生物実験に必要な実験器具の取扱い方法を学習する。 /Aims of this training are to learn (1) knowledge to do biological experiment safely, (2) experimental skills for biological experiments, (3) usage of tools for biological experiments.		
キーワード	動物、顕微鏡、動物細胞、菌体、実験廃棄物 /Animal, microscopy, animal cell, bacterial cell, experimental wasts		
学修の到達目標	生物実験に必要な安全のための知識を学習し、基礎実験手技および実験器具の取扱い方法を学習することで生物実験を行う基盤を作る。/ Goal of this training is to learn knowledge about safety biological experiments.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：ltdttua
1.生物実験に必要な安全のための手引きに関する説明
（Explanation of safety guideline of experiments）
実験器具の取扱い方法の実習
(Training of usage instructions of tools for use in experiments)

2.動物の器官と構造に関する基礎実験 (Experiment for animal organs and structures)

3.動物の生理機能に関する基礎実験 (Experiment for animal physiology)

4.動物の遺伝に関する基礎実験 (Experiment for animal heredity)

5.動物の生殖に関する基礎実験 (Experiment for animal reproduction)

6.動物微生物に関する基礎実験 (Experiment for animal microorganism)

成績評価方法	すべての基礎実験に出席することが必要で、欠席は認められない。さらに、各基礎実験終了後にレポートを提出しなければならない。各基礎実験成績を総合して評価する。/ Students are required to attend all classes and submit all reports.
準備学修等	応用動物科学コースの学科共通科目および学生実験テキストを予習する。/ Preparaiton of common subjects of animal course and textbook for this training is recommended.

教科書および参考書	応用動物科学コースの学科共通科目で指定する教科書および学生実験テキスト/ Prescribed textbook in common subjects of animal science course and textbook for experimental training
授業時間外学修	（１）他学部に所属する学生、あるいは農学部応用動物科学コース以外の学生で受講を希望するものは農学部教務係に問合せすること。/ Inquire registrar of agrigultural faculty if a student other than animal science course wants to atted this training. （２）実験内容については、応用動物科学コースのコース代表および実験担当教員に問合せすること。 Inquire a representative and instructors　of animal science course if a student has a question about this training.
実務・実践的授業	○
備考	各基礎実験責任教員のメールアドレスは The contact information for the lecturers 佐藤幹（Kan Sato）：kan.sato.d8@tohoku.ac.jp 野地(Tomonori Nochi):tomonori.nochi.a5@tohoku.ac.jp 盧(Sanggun Roh):sanggun.roh.a3@tohoku.ac.jp 佐藤正寛（Masahiro Satoh):masahiro.satoh.d5@tohoku.ac.jp 種村(Kentaro Tanemura)：kentaro.tanemura.e4@tohoku.ac.jp 北澤（haruki Kitazawa）:haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business クラスコード： n4yaace Class code: n4yaace
更新日付	2023/12/05 15:14:03

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 I		
科目名（英語）	Fishery Science,Practice I		
単位数	4単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、村上　弘章、青木　優和、鈴木　はるか、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-APS308J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏生物の分類，体の構造と機能，分子生物学および環境中の物質の分析 Morphology, function and components of aquatic organisms, and molecular biology. Analysis of substances in environment.		
授業の目的と概要	水圏生物の分類，体の構造・機能などを理解するために，分類学，形態学，遺伝学，生理学に関連する事項を実験材料を用いて学ぶ。また水圏環境中の物質の化学的分析法の基礎を学ぶ。各種分析機器の取り扱い方法や実験データの解析法を学ぶ。 The purpose of the course is to let participants understand the taxonomy, constitution of body, function of aquatic organisms, the way to use analytical instruments and analysis of experimental data.		
キーワード	分類学，形態学，遺伝学，分子生物学，遺伝育種学，無機化学分析，生理学 Taxonomy, morphology, genetics, molecular biology, genetics and breeding, chemical analysis, statistics		
学修の到達目標	水圏生物の分類学，形態学，分子生物学，遺伝学，生理学，環境中の物質の分析方法について，実験を通して学ぶ。 Students will - have basic knowledge for anatomical structure and components of aquatic organisms and analysis of environment. - have deeper understanding of aquatic organisms and marine environment.		
授業内容・方法と進度予定	下記の実験を海洋生物科学コースの各分野が分担して実施する。 The following experiments will be carried out by each laboratory of the Applied Marine Biology Course. クラスコード：t6bcupe		

1.無脊椎動物学実験① Marine Invertebrate Zoology 1
2.無脊椎動物学実験② Marine Invertebrate Zoology 2
3.魚類学実験① Ichthyology 1
4.魚類学実験② Ichthyology 2
5.分子生物学実験① Molecular Biology 1
6.分子生物学実験② Molecular Biology 2
7.遺伝育種学実験 Fish Genetics and Breeding
8.プランクトン分類学実験 Plankton Taxonomy
9.水圏環境学実験① Marine Environment 1
10.水圏環境学実験② Marine Environment 2
11.多毛類学実験 Polychaetology

12.水圏植物学実験① Marine Plant Ecology 1
13.水圏植物学実験② Marine Plant Ecology 2
14.組織学・生理学実験① Histology and Physiology 1
15.組織学・生理学実験② Histology and Physiology 2

成績評価方法	全ての実験に出席する必要があり，欠席は認められない。各実験終了後，レポートを期日までに提出しなければならない。各実験の成績を総合して評価する。 Attendance is required for all experiments and absences will not be permitted. After each experiment, reports must be submitted by the due date. Evaluation will be based on the overall performance of each experiment.
準備学修等	「学生実験テキスト」を読み，各実験の目的と概要について理解しておく。 Read “Textbook of Student Experiments” and understand the purpose and outline of each experiment.
教科書および参考書	「学生実験テキスト」を配布する。 “Textbook of Student Experiments” will be provided.
授業時間外学修	実験の詳細に興味を持ったら，文献を調べてより深く理解しておく。 If you are interested in the details of the experiment, check the literature to gain a deeper understanding.
実務・実践的授業	○
備考	質問がある場合には，実験の担当教員にメールで質問するか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して質問する。 If students have questions about an experiment, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma).
更新日付	2023/12/26 10:32:54

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～0時間です。

科目名	学生実験 II		
科目名（英語）	Fishery Science,Practice II		
単位数	6単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、青木　優和、鈴木　はるか、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-APS309J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏生物の成分，魚類の年齢査定，統計解析，水産研究や産業の現場見学 Chemical components of aquatic organisms, age determination of fishes, statistical analysis and facility tours		
授業の目的と概要	魚介類筋肉の死後変性，細菌の識別・同定法，資源生物の生態学的特性を明らかにするための基本的手法，実験データの統計解析法を学ぶ。施設見学を行う。 The purpose of the course is to let participants understand postmortem changes in fish muscle, method for the identification of bacteria, basic methods to clarify the characteristics of fisheries resource organisms and statistical analysis of experimental data.		
キーワード	生物統計学，有機化学分析，食品分析学，水産資源生態学，施設見学 Biological statistics, Organic chemical analysis, Food analysis, Fisheries biology and ecology, Tours to related facilities		
学修の到達目標	水圏生物の成分，魚類の年齢査定，統計解析などを実験・演習を通して学ぶ。また施設見学を通して海洋生物科学を学ぶための問題意識を高める。 Students will - have basic knowledge for chemical components of aquatic organisms, age determination of fishes, statistical analysis. - have deeper understanding of applied marine biology through facility tours.		
授業内容・方法と進度予定	下記の実験を海洋生物科学コースの各分野が分担して実施する。 The following experiments will be carried out by each laboratory of the Applied Marine Biology Course. クラスコード：qdpofq3		

1.生物統計演習① Biological Statistics Experiment 1
2.生物統計演習② Biological Statistics Experiment 2
3.生物統計演習③ Biological Statistics Experiment 3
4.化学・微生物学実験① Fisheries Chemistry and Microbiology 1
5.化学・微生物学実験② Fisheries Chemistry and Microbiology 2
6.化学・微生物学実験③ Fisheries Chemistry and Microbiology 3
7.化学・微生物学実験④ Fisheries Chemistry and Microbiology 4
8.水産資源生態学実験① Fisheries Biology and Ecology 1
9.水産資源生態学実験② Fisheries Biology and Ecology 2
10.水産資源生態学実験③ Fisheries Biology and Ecology 3
11.実地見学（魚市場） Facility tour (Fish market)

12.実地見学（干潟） Facility tour (Tidal flat)
13.実地見学（水族館） Facility tour (Aquarium)
14.実地見学（鮭孵化場） Facility tour (Salmon hatchery)
15.実地見学（自然展示館） Facility tour (Nature exhibition hall)

成績評価方法	全ての実験に出席する必要があり，欠席は認められない。各実験終了後，レポートを期日までに提出しなければならない。各実験の成績を総合して評価する。 Attendance is required for all experiments and absences will not be permitted. After each experiment, reports must be submitted by the due date. Evaluation will be based on the overall performance of each experiment.
準備学修等	「学生実験テキスト」を読み，各実験の目的と概要について理解しておく。 Read “Textbook of Student Experiments” and understand the purpose and outline of each experiment.
教科書および参考書	「学生実験テキスト」を配布する。 “Textbook of Student Experiments” will be provided.
授業時間外学修	実験の詳細に興味を持ったら，文献を調べてより深く理解しておく。 If you are interested in the details of the experiment, check the literature to gain a deeper understanding.
実務・実践的授業	○
備考	質問がある場合には，実験の担当教員にメールで質問するか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して質問する。 If students have questions about an experiment, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma).
更新日付	2023/12/26 10:32:56

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎化学実験		
科目名（英語）	Basic Experiments in Chemistry		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、村上　弘章、青木　優和、鈴木　はるか、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-APS310J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物体の成分，および環境中の物質の分析 Components of aquatic organisms, analysis of substances in environment		
授業の目的と概要	水圏生物，水圏環境を対象として，生物の体成分，環境中に存在する物質の化学的な抽出，分析法の基礎を実習する。実験の中で，各種分析機器等の取り扱い方，実験データの整理，統計的処理法等についても説明する。 The purpose of the course is for students to understand the body components of organisms and the procedures to extract and analyze chemical components in the environment.		
キーワード	分子生物学，無機化学分析，有機化学分析，食品分析学 Molecular biology, Inorganic chemical analysis, Organic chemical analysis, Food analysis		
学修の到達目標	生体成分，環境中の物質の基本的な分析方法について理解する。 Students will - have basic knowledge of biogenic substances from aquatic organisms and analysis of the environment. - have knowledge of experimental procedures.		
授業内容・方法と進度予定	下記の実験を海洋生物科学コースの各分野が分担して実施する。 The following experiments will be carried out by each laboratory of the Applied Marine Biology Course. クラスコード：pl2uyop		

1.核酸の解析（分子生物学）①
DNA，RNA の抽出
Nucleic acid analysis 1
Extraction of DNA and RNA

2.核酸の解析（分子生物学）②
遺伝子クローニング
Nucleic acid analysis 2
Gene cloning

3.海水の成分分析・定量（無機化学分析）①
海水中の無機栄養塩類の定量
Component analysis and quantification of seawater (Inorganic Chemical Analysis) 1
Analysis of inorganic nutrients in seawater

4.海水の成分分析・定量（無機化学分析）②
蛍光光度計の使い方
Component analysis and quantification of seawater (Inorganic Chemical Analysis) 2
Spectrophotometric and spectroscopic analysis

5.食品の呈味成分（食品分析学）①
濃度の異なる呈味成分に対する官能試験
Taste active components in foods (Food analysis) 1
Sensory test for taste components with different concentrations

6.食品の呈味成分（食品分析学）②
実験データの統計的処理法
Taste active components in foods (Food analysis) 2
Statistical analysis of experimental data

7.生体成分の抽出・分析（有機化学分析）①
筋肉中のATP 関連化合物の抽出・定量

	Extraction and analysis of organic compounds (Organic compound analysis) 1 Extraction and quantification of ATP related compounds in fish muscle
	8.生体成分の抽出・分析（有機化学分析）② 分光光度計，カラムクロマトグラフィーの使い方 Extraction and analysis of organic compounds (Organic compound analysis) 2 Spectrophotometric and column chromatograph
成績評価方法	全ての実験に出席する必要があり，欠席は認められない。各実験終了後，レポートを期日までに提出しなければならない。各実験の成績を総合して評価する。 Attendance is required for all experiments and absences will not be permitted. After each experiment, reports must be submitted by the due date. Evaluation will be based on the overall performance of each experiment.
準備学修等	「学生実験テキスト」を読み，各実験の目的と概要について理解しておく。 Read “Textbook of Student Experiments” and understand the purpose and outline of each experiment.
教科書および参考書	「学生実験テキスト」を配布する。 “Textbook of Student Experiments” will be provided.
授業時間外学修	実験の詳細に興味を持ったら，文献を調べてより深く理解しておく。 If you are interested in the details of the experiment, check the literature to gain a deeper understanding.
実務・実践的授業	○
備考	質問がある場合には，実験の担当教員にメールで質問するか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して質問する。 If students have questions about an experiment, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma).
更新日付	2023/12/26 10:33:08

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎生物学実験		
科目名（英語）	Laboratory of Basic Biology		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	鵜沼　辰哉、長澤　一衛、片山　知史、村上　弘章、青木　優和、鈴木　はるか、中野　俊樹、大越　和加、西谷　豪、横井　勇人、中嶋　正道、酒井　義文		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	海洋生物科学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-APS311J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	水圏生物を材料とした生物体の構造と機能 Body plan and function of aquatic organisms		
授業の目的と概要	生物の構造と機能を理解する上で最も基礎となる，形態学，遺伝学，細胞学，生理学に関連する事項を，水圏生物を実験材料として実習する。実験の中で，顕微鏡，各種分析機器等の基本的な実験器材の取り扱い方，実験データの整理，統計的処理法等についても説明する。 The purpose of the course is to let students understand body plan and function of aquatic organisms studying on morphology, genetics, cell biology, physiology and statistic analysis.		
キーワード	形態学，遺伝学，細胞学，生理学 Morphology, Genetics, Cellular tissue, Physiology		
学修の到達目標	実際の生物材料を用いた実験を通して，生物学の基本事項についての理解を深める。 Students will - have knowledge of basic biology - have knowledge of experimental procedure		
授業内容・方法と進度予定	下記の実験を海洋生物科学コースの各分野が分担して実施する。 The following experiments will be carried out by each laboratory of the Applied Marine Biology Course. クラスコード：unumsof		

1.魚類の解剖と観察（形態学）①
顕微鏡の使い方
Fish anatomy and morphology 1
Microscope instructions

2.魚類の解剖と観察（形態学）②
マサバの形態観察と解剖
Fish anatomy and morphology 2
Anatomy and observation of chub mackerel

3.遺伝子解析（遺伝学）①
DNA の抽出，DNA レベルの遺伝的多型解析
Genetic analysis of polymorphic traits and populations (genetics) 1
Extraction of DNA, Analysis of variations in DNA

4.遺伝子解析（遺伝学）②
実験データの統計的処理法
Genetic analysis of polymorphic traits and populations (genetics) 2
Statistical analysis of obtained data from experiments

5.植物細胞の観察（細胞学）①
海藻の細胞構造の観察
Observation of seaweed cells (Cytology) 1
Cell structures

6.植物細胞の観察（細胞学）②
種の分類と同定
Observation of seaweed cells (Cytology) 2
Classification and species identification

7.動物組織・細胞の観察（生理学）①
水産生物の解剖

Observation for tissues and cells of the aquatic invertebrates (Physiology) 1
Anatomy of the aquatic invertebrates

8.動物組織・細胞の観察（生理学）②
固定及び組織切片観察法
Observation for tissues and cells of the aquatic invertebrates (Physiology) 2
Fixation and sectioning of tissues for histological observation

成績評価方法	全ての実験に出席する必要があり，欠席は認められない。各実験終了後，レポートを期日までに提出しなければならない。各実験の成績を総合して評価する。 Attendance is required for all experiments and absences will not be permitted. After each experiment, reports must be submitted by the due date. Evaluation will be based on the overall performance of each experiment.
準備学修等	「学生実験テキスト」を読み，各実験の目的と概要について理解しておく。 Read “Textbook of Student Experiments” and understand the purpose and outline of each experiment.
教科書および参考書	「学生実験テキスト」を配布する。 “Textbook of Student Experiments” will be provided.
授業時間外学修	実験の詳細に興味を持ったら，文献を調べてより深く理解しておく。 If you are interested in the details of the experiment, check the literature to gain a deeper understanding.
実務・実践的授業	○
備考	質問がある場合には，実験の担当教員にメールで質問するか，あらかじめ都合を聞いてからオフィスを訪問して質問する。 If students have questions about an experiment, they can ask the instructor by e-mail or visit his/her office after asking for his/her availability in advance. E-mail: tatsuya.unuma.b8@tohoku.ac.jp (T. Unuma).
更新日付	2023/12/26 10:33:11

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 I		
科目名（英語）	Experiments in Agricultural Chemistry I		
単位数	4単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀籠　智洋		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC306J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物化学に関する各種実験原理の理解と実験技術の習得 Understanding of the basic principle of biochemical experiments, and acquisition of the experimental techniques.		
授業の目的と概要	[目的]　生物化学(農芸化学)は、動物・植物・微生物の営む生命現象を化学の視点から解明し、それらをバイオ技術として医療、健康、食料、環境などの分野に広く応用する学問領域である。生物化学(農芸化学)領域の研究に必要な実験について、基礎的な原理と技術を習得する。 Biochemistry (agricultural chemistry) is the study for understanding the life phenomena from the view of both chemistry and biochemistry, and widely applying the bio-techniques to medical, human health, foods and environment. This course aims to understand the basic principle of biochemical experiments and to acquire the experimental techniques. [概要]　実験は、全学生が個人または数人のグループで行う。 Experiments will be done by individuals or by small groups.		
キーワード	農芸化学、分子生物学、無機・有機化学、炭水化物、タンパク質、遺伝子、酵素、微生物（細菌・酵母・カビ)、細胞、植物、栄養生理 Agricultural chemistry, Molecular biology Inorganic and organic chemistry, Carbohydrates, Proteins, Genes, Enzymes, Microbes (bacteria, fungi, yeasts), Cells, Plants, Nutrition, and Physiology.		
学修の到達目標	生物化学(農芸化学)研究分野における各種実験を通じて、基本的実験技術を習得し、その原理を理解、習得する。 結果の十分な考察法とレポートの書き方を習得する。 Students learn the basic experimental techniques used in the biochemistry field, and understand their principles. Students also learn how to prepare the reports with sufficient discussion.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：4wihinz		

1.情報処理法 (1) : 情報リテラシー（担当：日高　将文）
Information processing (1) : Information literacy (Masafumi Hidaka)

2.情報処理法 (2) 科学情報検索（担当：日高　将文）
Information processing (2) : Scientific information retrieval (Masafumi Hidaka)

3.炭水化物実験(1): 糖の加水分解（担当：二井　勇人・日高　将文）
Carbohydrates (1) : Hydrolysis of starch) (Eugene Futai and Masafumi Hidaka)

4.炭水化物実験(2): 糖の定量（担当：二井　勇人・日高　将文）
Carbohydrates (2) : Quantification of starch) (Eugene Futai and Masafumi Hidaka)

5.真核微生物学実験(1) : カビと酵母の生育（担当：渡部　昭）
Eukaryotic microbes (1): Growth of fungi and yeast (Akira Watanabe)

6.真核微生物学実験 (2): カビと酵母の遺伝（担当：渡部　昭）
Eukaryotic microbes(2) : Genetics of fungi and yeast (Akira Watanabe)

7.遺伝子組換え実験(1): 組換えプラスミド構築（担当:堀籠　智洋）
Genetic engineering (1) : Construction of recombinant plasmid (Chihiro Horigome)

8.遺伝子組換え実験 (2) :大腸菌の形質転換 (担当：堀籠　智洋)
Genetic engineering (2) : Transformation of Escherichia coli (Chihiro Horigome)

9.放射線実験：放射線を用いた計測の基礎（担当：吉田　純也・高山　裕貴）
Radioisotope：Basics of Measurement with Radiation (Junya Yoshida and Yuki Takayama)

成績評価方法	① 出席・実験態度 ② 実験ごとのノート記録または課題(実習報告書・小テストなど) それぞれの評価割合は、① 40% と② 60% とする。 Students are evaluated on their points from ① Attendance and learning attitude (40%) and ② Records in experimental notes, submitted reports, short tests and so on (60%).
準備学修等	事前に配布される実験書および参考図書にて十分に予習する。 Students are required to prepare for the designated textbook and reference books.
教科書および参考書	実習テキスト: 令和7年度版 生物化学コース学生実験書 東北大学農学部応用生物化学科生物化学コース編 (実費頒布) 参考図書: 学生実験室に常備されている。また、各実験の際にも紹介する。 Textbook: Textbook in 2025 for student experiments of the Course of Biochemistry, Edited by the teaching staff of Course of Biochemistry, Department of Applied Biological Chemistry, Faculty of Agriculture, Tohoku University. (Distributed by cost price) Reference books: Reference books are prepared in the staff room for student lab, and will be introduced in every experiment.
授業時間外学修	配布されるプリントや実習テキストの該当箇所により実習内容を復習し、理解できていない点があれば質問を用意し、次回実習時に質問すること。 Students are required to review completed contents of practical training, using references handled out and the textbook. Questions are accepted in next practical training.
実務・実践的授業	○
備考	（1） 各実験に関する質問は担当教員が随時受ける。実習指導の補助に当たるティーチングアシスタントとして大学院生も参加する。 （2）オフィスアワー：学生実験室に在室中は随時受け付ける （3）生物化学コース３年生としての学生実験室での実験や生活に関する諸注意を記した「生物化学コース３年生便覧」を配布する。本便覧に各教員の連絡先も書かれている。 (1) Questions are accepted at any time. Graduate students as Teaching Assistants help the practical training. (2) At any time when staying in the Student Lab. (3) Student Handbook for 3rd. year students of biochemistry course will also be distributed. It includes notes for laboratory safety and addresses of our staff.
更新日付	2023/12/26 10:33:06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 II		
科目名（英語）	Experiments in Agricultural Chemistry II		
単位数	6単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	堀籠　智洋		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC307J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物化学に関する各種実験原理の理解と実験技術の習得 Understanding of the basic principle of biochemical experiments, and acquisition of the experimental techniques.		
授業の目的と概要	[目的]　生物化学(農芸化学)は、動物・植物・微生物の営む生命現象を化学の視点から解明し、それらをバイオ技術として医療、健康、食料、環境などの分野に広く応用する学問領域である。生物化学(農芸化学)領域の研究に必要な実験について、原理と技術を習得する。また、卒業研修のための応用力を養う。 Biochemistry (agricultural chemistry) is the study for understanding the life phenomena from the view of both chemistry and biochemistry, and widely applying the bio-techniques to medical, human health, foods and environment. This course aims to understand the principle of biochemical experiments and to acquire the experimental techniques useful for graduate thesis. Experiment will be done in individual ore small group. [概要]　実験は、全学生が個人または数人のグループで行う。 Experiment will be done by individuals or by small groups.		
キーワード	農芸化学、分子生物学、無機・有機化学、炭水化物、タンパク質、遺伝子、酵素、微生物（細菌・酵母・カビ)、細胞、植物、栄養生理 Agricultural chemistry, Molecular biology, Inorganic and organic chemistry, Carbohydrates, Proteins, Genes, Enzymes, Microbes (bacteria, fungi, yeasts), cells, Plants, Nutrition and Physiology		
学修の到達目標	生物化学(農芸化学)研究分野における各種実験を通じて、内容と原理を理解する。 基本的な実験操作・技術を確実に習得する。習得した技術を卒業論文に応用できるようになる。 Students learn the basic experimental techniques used in the biochemistry field, and understand their principles. Students are also able to apply the techniques to graduation research.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：6xyvmre		

1.植物栄養学実験 (1) : 高等植物の栽培と生育調査 (担当：和田　慎也・石田　宏幸) Plant nutrition (1) : Plant culture and growth analyses (Shinya Wada and Hiroyuki Ishida)
2.植物栄養学実験 (2) : 窒素栄養と光合成・緑葉からのプロトプラストの単離 (担当：和田　慎也・石田　宏幸) Plant nutrition (2) : Nitrogen nutrition and photosynthesis, isolation of protoplasts from green leaves (Shinya Wada and Hiroyuki Ishida)
3.酵素化学実験 (1) :酵素活性の測定とキネティックス(担当：二井　勇人・日高　将文) Enzymology (1) : Activity and kinetics of enzyme (Eugene Futai and Masafumi Hidaka)
4.酵素化学実験 (2) : 酵素の精製 (担当：二井　勇人・日高　将文) Enzymology (2) : Enzyme purification (Eugene Futai and Masafumi Hidaka)
5.免疫化学実験 : 抗原抗体反応を用いた解析（担当：早川　俊彦・小島　創一) Immunochemistry : Application of antigen-antibody interaction) (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojima)
6.応用微生物学実験 (1) : 菌の分離同定・生理 (担当：金子　淳・阿部　直樹) Applied microbiology (1) : Isolation and identification of bacteria, physiology of bacteria) (Jun Kaneko and Naoki Abe)
7.応用微生物学実験 (2) :突然変異体の分離 (担当：金子　淳・阿部　直樹) Applied microbiology (2): Isolation of mutants (Jun Kaneko and Naoki Abe)
8.有機化学実験 II:有機合成の基礎 (担当:榎本 賢・目黒康洋) Organic chemistry II:Basic organic synthesis (Masaru Enomoto and Yasuhiro Meguro)
9.日本酒醸造実験 (担当:渡部 昭) Sake brewing (Akira Watanabe)

10.分子生物学実験 : 真核生物の遺伝子機能解析（担当：堀籠　智洋）
Molecular biology : Functional analysis of eukaryotic gene (Chihiro Horigome)

成績評価方法	① 出席・実験態度 ② 実験ごとのレポート それぞれの評価割合は、① 40% と② 60% とする。 Students are evaluated on their points from ① Attendance and learning attitude (40%) and ② Reports for every experiment (60%).
準備学修等	事前に配布される実験書および参考図書にて十分に予習する。 Students are required to prepare for the designated textbook and reference books.
教科書および参考書	指定テキスト: 生物化学コース学生実験書 （学生実験Iの初回に全員に実費で頒布する。） 参考図書: 学生実験室に常備されている。また、各実験ごとに紹介する。 textbook: Textbook in 2025 for student experiments of the Course of Biochemistry, Edited by the teaching staff of Course of Biochemistry, Department of Applied Biological Chemistry, Faculty of Agriculture, Tohoku University. (Distributed by cost price) Reference books: Reference books are prepared in the staff room for student lab, and will be introduced in every experiment.
授業時間外学修	配布されるプリントや実習テキストの該当箇所により実習内容を復習し、理解できていない点があれば質問を用意し、次回実習時に質問すること。 Students are required to review completed contents of practical training, using references handled out and the textbook. Questions are accepted in next practical training.
実務・実践的授業	○
備考	（1） 各実験に関する質問は担当教員が随時受ける。実習指導の補助に当たるティーチングアシスタントとして大学院生も参加する。 （2）オフィスアワー：学生実験室に在室中は随時受け付ける （3）生物化学コース３年生としての学生実験室での実験や生活に関する諸注意を記した「生物化学コース３年生便覧」を配布する。本便覧に各教員の連絡先も書かれている。 (1) Questions are accepted at any time. Graduate students as Teaching Assistants help the practical training. (2) At any time when staying in the Student Lab. (3) Student Handbook for 3rd. year students of biochemistry course will also be distributed. It includes notes for laboratory safety and addresses of our staff.
更新日付	2023/12/05 15:14:01

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎化学実験		
科目名（英語）	Basic Experiments in Chemistry		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	和田　慎也、石田　宏幸、目黒　康洋		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC308J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物化学（農芸化学）研究のための基礎的な実験技術の習得 Acquiring the basic experimental techniques for biochemistry (agricultural chemistry).		
授業の目的と概要	水溶性リン酸の定量及び有機化合物の単離と同定を通して，生物化学（農芸化学）研究において求められる基礎的な実験技術を身につける。 The purpose of this course is to let student acquire basic techniques of chemical experiments, which will be needed for study on biochemistry (agricultural chemistry), through quantitative analysis for water soluble phosphate (WSP) as well as isolation and identification of some organic compounds.		
キーワード	複合肥料、水溶性リン酸、定量分析、容量分析法、吸光光度分析法、有機化合物、単離、同定、誘導体化、赤外分光法、融点、沸点 compound fertilizer, water soluble phosphate, quantitative analysis, volumetric analysis, absorption analysis, organic compound, isolation, identification, derivatization, infrared spectroscopy, melting point, boiling point.		
学修の到達目標	無機分析実験：　基本的な実験操作に慣れるとともに、定量分析の基礎を身につける。 有機化学実験　Ⅰ：　揮発性・結晶有機化合物、揮発性有機溶媒の性質を学ぶ。ガラス製機器の扱い方を学ぶ。機器分析を体験する。 In the experiment on inorganic analysis, students will develop basics of experimental operation and quantitative analysis. In the experiment on organic chemistry, students will learn characters of volatile/crystaline organic compounds.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：wdb3ply
Classroomや生物化学コースホームページ等を利用して実施方法を連絡する可能性があるので，確認すること。

本実験は，無機分析実験と有機化学実験Ⅰで構成される
This course is composed of experiment on inorganic analysis and that on organic chemisty.

無機分析実験：複合肥料中の水溶性リン酸の定量を、容量分析法および吸光光度分析法という二つの異なる方法を用いて行う。得られた結果から、定量分析における実験誤差と精度について考察する。

Experiment on inorganic analysis: quantitative inorganic analysis for WSP in compound fertilizer will be employed by two independent methods, volumetric and absorption analyses.

Students will be required to consider experimental error and accuracy from the results of the experiment.

有機化学実験Ⅰ：　脂溶性有機化合物の取り扱い方法、実験器具の使い方、機器分析法について実習する。配付試料に含まれる２種類の有機化合物を単離して誘導体を調製し、それらの融点・IRをもとに物性表を参照して同定する。

Experiment on organic chemistry: students will be required to isolate two kinds of organic compounds from each test solution.

Students will then convert each compound to the corresponding derivatives to identify the original compounds by comparing physical properties of the derivatives with those of known compounds.

Students will learn how to use experimental apparatus to handle lipophilic organic compounds and to perform instrumental analysis through this course.

＊実験の進度に応じて日程を変更する可能性がある。
The schedule is subject to change according to the progress.

成績評価方法	無機分析実験及び有機化学実験 Iの評価に基づき、総合評価を行う。 無機分析実験：　出席およびレポートにより評価する。 有機化学実験 I：　実験への取り組み状況、同定の成否、予習および復習レポートにより評価する。 Evaluation is performed comprehensively based on both experiments. Experiment on inorganic analysis: submitted reports and attendance are evaluated. Experiment on organic chemistry: students are evaluated on participation in the experiments, result of the identification, assignment and reports.
準備学修等	無機分析実験：　所定の実験書を読み、該当する講義を復習し、知識として学んだ内容と実際の実験を結びつけることができるようにする。 有機化学実験 I：　予習レポートを課す。 Experiment on inorganic analysis: students will be required to read the textbook and make a review for previous classes corresponding to this course so that they can combine the knowledges learned through the lectures with the results acquired in this experiment. Experiment on organic chemistry: students will be required to submit an assignment.
教科書および参考書	指定テキスト：　生物化学コース学生実験書。学生実験（生物化学コース）と同一のもの。 参考書：　学生実験室に常備している参考図書を適宜推薦する。 Textbook: Textbook in 2025 for student experiments of the Course of Biochemistry, which will be distributed at the beggining of the class. Reference book: Reference books will be recommended when needed.
授業時間外学修	事前に実験書の当該箇所を精読し、実験の手順を理解しておくことが求められる。 Students are required to read the relevant part in the textbook thoroughly and understand procedures for the experiment in advance.
実務・実践的授業	○
備考	各実験に関する質問は、担当教員が随時受ける。実習指導の補助に当たるティーチングアシスタントとして大学院生も参加する。 Questions will be accepted at any time by the instructor. Graduate students will attend this course as Teaching Assistants. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/26 10:33:09

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎生物学実験		
科目名（英語）	Laboratory of Basic Biology		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	早川　俊彦、阿部　直樹、小島　創一、金子　淳		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生物化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC309J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	微生物の安全取扱い（無菌操作）と微生物および植物の基礎的実験操作 Safe handling (aseptic manipulation) of microorganisms and basic procedures of experiments on microorganisms and plants		
授業の目的と概要	基礎生物学実験では、微生物学基礎実験と植物タンパク質実験の実習を行う。 微生物学基礎実験では無菌操作、純化操作、微生物の培養、顕微鏡観察、菌量測定を通じ、微生物の取り扱い方や微生物の安全取扱いおよびバイオハザード対策を学ぶ。 植物タンパク質実験では、生化学実験における基礎である酵素・タンパク質の取り扱いを学ぶとともに、微量生体試料を用いた実験操作に慣れることを目的とする。 In this practical training, students will conduct basic experiments on microorganisms and plant proteins. In the basic experiment on microorganisms, students will perform aseptic manipulation and isolation, culture, microscopic examination and quantification of microorganisms so that they can learn safe handling of microorganisms and biohazard countermeasures. In the basic experiment on plant protein, students will learn manipulation of enzymes and proteins as the basis of biochemical experiments so that they can gain skills to handle small quantities of biological materials.		
キーワード	細菌、酵母、無菌操作、純化操作、顕微鏡観察、菌量測定、植物、酵素、タンパク質、微量試料、バイオハザード bacteria, yeasts, aseptic manipulation, isolation methods, microscopic examination, quantification of microorganisms, plants, enzymes, proteins, small quantities of biological materials, biohazard		
学修の到達目標	微生物の安全取扱いのための無菌操作、微生物材料と植物材料の基礎的取り扱いや酵素・タンパク質の取り扱いに習熟する。 Students gain skills of aseptic manipulation for safe handling of microorganisms, basic handling of microbial and plant materials, and manipulation of enzymes and proteins.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード：prjvral、対面授業
Class code: prjvral, in-person class
1.実験講義　（金子　淳・阿部　直樹）
A lecture on basic knowledge of microbial experiment (Jun Kaneko and Naoki Abe)

2.培地調製、乾熱滅菌、オートクレーブ滅菌、クリーンベンチ取扱い（金子　淳・阿部　直樹）
Medium preparation, dry heat sterilization, autoclave sterilization and safety cabinet usage (Jun Kaneko and Naoki Abe)

3.細菌・酵母の植菌、純粋培養（金子　淳・阿部　直樹）
Inoculation and pure culture method (Jun Kaneko and Naoki Abe)

4.静置培養、振とう培養（金子　淳・阿部　直樹）
Stationary and shaking culture (Jun Kaneko and Naoki Abe)

5.光学顕微鏡の取扱い、グラム染色、胞子染色（金子　淳・阿部　直樹）
Optical microscopy operation: Gram stain and spore stain (Jun Kaneko and Naoki Abe)

6.集菌のための遠心分離操作（金子　淳・阿部　直樹）
Centrifugation operation for harvesting (Jun Kaneko and Naoki Abe)

7.生育測定法：光学密度法、コロニー形成法、直接検鏡法、乾燥重量法（金子　淳・阿部　直樹）
Growth measurement: Optical density method, colony formation method, direct count method by microscope and dry weighing method (Jun Kaneko and Naoki Abe)

8.バイオハザード防止の講義と滅菌廃棄（金子　淳・阿部　直樹）
A lecture for biohazard prevention and sterilization treatment for disposal (Jun Kaneko and Naoki Abe)

9.実験講義 （早川　俊彦・小島　創一）
A lecture on the basic knowledge and experiments of plant protein (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

10.タンパク質抽出用試薬の調製 （早川　俊彦・小島　創一）
Preparation of reagents used for protein extraction (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

11.Bradford 法試薬の調製とタンパク質濃度検量線の作成 （早川　俊彦・小島　創一）
Preparation of reagents and the standard curve used for the Bradford's protein quantification (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

12.トウモロコシ幼植物の葉の収穫保存 （早川　俊彦・小島　創一）
Harvest and preservation of maize seedling leaves (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

13.トウモロコシ葉からの粗酵素液の調製と保存 （早川　俊彦・小島　創一）
Preparation and preservation of crude protein extracts from maize leaves (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

14.SDS-PAGE法用の試薬とゲルの作成 （早川　俊彦・小島　創一）
Preparation of reagents and gels used for SDS-PAGE (SDS - polyacrylamide gel electrophoresis) (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

15.SDS-PAGE法による可溶性タンパク質の分離と染色 （早川　俊彦・小島　創一）
Separation of soluble proteins by SDS-PAGE and staining (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

16.SDS-PAGEの結果の解析と総合討論 （早川　俊彦・小島　創一）
Analysis and discussion (Toshihiko Hayakawa and Soichi Kojma)

成績評価方法	実習の出席状況と各人の実習ノートおよび実習報告書（小テスト含む）により評価し、それぞれの評価割合は40%、30%および30%である。出席の基準は全日程出席を原則とする。 Attendance (In principal, attendance is essential.) 40%, note on a practice 30%, and essay and/or short tests 30%
準備学修等	毎回実験操作を開始する前に講義を行うが、予め実習テキストの「微生物学基礎実験」と「植物タンパク質実験」の項を読んでおくこと。 Before the practice, students are required to read the chapters "the basic experiment on microorganisms" and "the basic experiment on plant protein" in the textbook.
教科書および参考書	実習テキスト： 令和7年度版 生物化学コース学生実験書 東北大学農学部応用生物化学科生物化学コース編 Textbook: Textbook in 2025 for student experiments of the Course of Biochemistry, Edited by the teaching staff of Course of Biochemistry, Department of Applied Biological Chemistry, Faculty of Agriculture, Tohoku University.
授業時間外学修	配布されるプリントや実習テキストの該当箇所により実習内容を復習し、理解できていない点があれば質問を用意し、次回実習時に質問すること。 Students are required to review completed contents of practical training, using references handled out and the textbook. Questions are accepted in next practical training.
実務・実践的授業	○
備考	(1) 各実験に関する質問は担当教員が随時受ける。実習指導の補助に当たるティーチングアシスタントとして大学院生も参加する。 (2) オフィスアワー： 応用微生物学分野教員研究室（W507）[微生物学基礎実験] と植物細胞生化学分野教員研究室（W510）[植物タンパク質実験]、実習期間中 17 時～ 18 時（ただし、上記期間・時間以外にも在室中は随時受け付ける） (3) 各実験とも約２週間（8 回）の連続講義形式となるので、あらかじめ日程を確認すること。 (1) Questions are accepted at any time. Graduate students as Teaching Assistants help the practical training. (2) Office hours are from 17:00 to 18:00 during the training period. Questions are accepted in Faculty Offices, W507 (Applied Microbiology) and W510 (Plant Cell Biochemistry), at any time when staying in the Offices. (3) Schedules of course of lectures (eight classes for about two weeks) should be confirmed in advance. E-mail：jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp (金子, Kaneko)、naoki.abe.a4@tohoku.ac.jp (阿部, Abe)、toshihiko.hayakawa.a7@tohoku.ac.jp (早川, Hayakawa)、soichi.kojima.a2@tohoku.ac.jp (小島, Kojima)
更新日付	2023/12/05 15:14:03

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 I		
科目名（英語）	Experiments in Agricultural Chemistry I		
単位数	4単位		
セメスター	５セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC330J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	［目的］生命化学領域の研究に必要な実験について、基本的な原理と技術を習得する。また、卒業論文実験に取り組むための応用力を養う。 ［概要］・実験は全学生が個別に行う。 ・基礎実験（化学分析）、油脂化学実験、糖化学実験、タンパク質化学実験、の各テーマについて各実験を順に行う。 Students learn principles and techniques of Biological Chemistry Experiments, and also learn how to apply these principles and techniques to the experiments for thesis next year. Students perform the experiments individually. Students perform basic experiments (analytical chemistry), lipids chemistry experiments, carbohydrate chemistry experiments, and protein chemistry experiments in this order.		
授業の目的と概要	基礎実験、油脂化学実験、糖化学実験、タンパク質化学実験 Basic experiments, oil chemistry experiments, carbohydrate chemistry experiments, and protein chemistry experiments		
キーワード	生命化学研究分野における各種実験を通じて内容と原理を理解する。 基本的な実験操作・技術を確実に習得する。結果についての充分な考察法とレポートの書き方を習得する。 Students certainly learn principles and techniques of Biological Chemistry Experiments, and also learn how to evaluate the results of the experiments and how to prepare reports for them.		
学修の到達目標	クラスコード: 3mg3wzm 基礎実験（酸化還元滴定、キレート滴定による溶量分析、比色分析による鉄の定量）　Basic experiments (oxidation-reduction titration, quantitative analysis based on chelate titration, colorimetric quantitative analysis of iron)		
授業内容・方法と進度予定			
油脂化学実験（油脂特数測定、脂肪酸のGC分析、粗脂肪の定量、脂質の抽出と分析） Oil chemistry experiments :measurement of oil characteristic numbers, GC analysis of fatty acids, quantitation of crude fat, extraction and analysis of lipids			
糖化学実験（糖質の加水分解、デンプン糖の定量、糖類のTLC、異性化試験） Carbohydrate chemistry experiments (hydrolysis of carbohydrate, quantitation of starch, TLC of carbohydrate, epimerization of glucose)			
タンパク質化学実験(大豆グロブリンの精製、電気泳動、HPLCによるアミノ酸分析） Protein chemistry experiments (purification of soybean globulin, electrophoresis, amino acids analysis by HPLC)			

①出席・実験態度と②レポートによって評価し、それぞれの評価割合は①と前述4項目の②の比率は2対5とする. Evaluation is performed based on ①attendance and attitude of experiments, and ②reports. The ratio of ① and ② of the four experiments is 2 : 5.	
成績評価方法	事前に配布される実験書および参考図書にて充分に予習する。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated experimental textbook and reference books.
準備学修等	・生命化学コース学生実験書　（東北大学農学部応用生物化学科生命化学コース編） Biological Chemistry Course Student Experimental Textbook (Faculty of Agriculture, Tohoku Univ.) ・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・続・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・新改版　農芸化学実験書第1・2巻　（京都大学農学部農芸化学教室編）
教科書および参考書	
授業時間外学修	○
実務・実践的授業	オフィスアワー：毎回実験時の13:30～18:00の間に、実験室にて担当教員が随時行う。 連絡先：各項目の初回実験時に示す。 Office hour is 13:30-18:00. The lecturers will answer the questions in the laboratory. The contact information for the lecturers will be given in the first class. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
備考	
更新日付	2023/12/05 15:14:06

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	学生実験 II		
科目名（英語）	Experiments in Agricultural Chemistry II		
単位数	6単位		
セメスター	６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC331J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	［目的］生命化学領域の研究に必要な実験について、基本的な原理と技術を習得する。また、卒業論文実験に取り組むための応用力を養う。 ［概要］・実験は全学生が個別に行う。 ・栄養化学実験（動物実験・酵素実験）、微生物実験、有機化学実験(I, II)のテーマについて各実験を順に行う。 Students learn principles and techniques of Biological Chemistry Experiments, and also learn how to apply these principles and techniques to the experiments for thesis next year. Students perform the experiments individually. Students perform nutrition chemistry experiments (animal experiments, enzymatic experiments), microbiology experiments, organic chemistry experiments (I, II) in this order.		
授業の目的と概要	栄養化学実験、動物実験、酵素実験、微生物実験、有機化学実験 nutrition chemistry experiments, microbiology experiments, organic chemistry experiments		
キーワード	生命化学研究分野における各種実験を通じて内容と原理を理解する。 基本的な実験操作・技術を確実に習得する。結果についての充分な考察法とレポートの書き方を習得する。 Students learn principles and techniques of Biological Chemistry Experiments, and also learn how to consider the results of the experiments and how to prepare reports for them.		
学修の到達目標	クラスコード: vjuscle 栄養化学実験<動物実験>（実験動物の飼育、生物価の測定、TLC、ラット解剖実験） Nutrition chemistry experiments <animal experiments> (rearing experimental animals, measurements of biological values, TLC, dissection of rat)		
授業内容・方法と進度予定			

栄養化学実験<酵素実験>（酵素活性の測定、酵素の至適pHの決定、酵素の熱安定性）
Nutrition chemistry experiments <enzymatic experiments>:measurements of enzyme activity, determination of optimal pH of enzymes, thermal stability of enzymes

微生物実験（微生物の分離・培養、電子顕微鏡、抗生物質の実験、顕微鏡観察法）
Microbiology experiments (Isolation and culture of microorganisms, electron microscopic analysis, antibiotics experiments, microscopic observation)

有機化学実験 I（構造解析演習、抗菌剤の多段階有機化学合成）
Organic chemistry experiments I (Structure elucidation practice, multi-steps organic synthesis of antibiotics)

有機化学実験 II（合成実験、未知試料からの各種有機化合物の分離・同定）
Organic chemistry experiments II (organic synthesis experiments, isolation and identification of several organic compounds from unknown samples)

①出席・実験態度と②レポートによって評価し、それぞれの評価割合は①と前述5項目の比は1:3とする。 Evaluation is performed based on ①attendance and attitude of experiments, and ②reports. The ratio of ① and ② of the five experiments is 1 : 3.	
成績評価方法	事前に配布される実験書および参考図書にて充分に予習する。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated experimental textbook and reference books.
準備学修等	・生命化学コース学生実験書　（東北大学農学部応用生物化学科生命化学コース編） Biological Chemistry Course Student Experimental Textbook (Faculty of Agriculture, Tohoku Univ.) ・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・続・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・新改版　農芸化学実験書第1・2巻　（京都大学農学部農芸化学教室編）
教科書および参考書	
授業時間外学修	○
実務・実践的授業	オフィスアワー：毎回実験時の13:30～18:00の間に、実験室にて担当教員が随時行う。 連絡先：各項目の初回実験時に示す。 Office hour is 13:30-18:00. The lecturers will answer the questions in the laboratory. The contact information for the lecturers will be given in the first class. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
備考	
更新日付	2023/12/05 15:14:07

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎化学実験		
科目名（英語）	Basic Experiments in Chemistry		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC332J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	基礎化学実験の意義の理解・実験の基本操作と技術の習得 Basic Chemistry Experiments (Significance, Methods, Techniques)		
授業の目的と概要	［目的］・実験に対する基本的姿勢と意義を理解し、実験環境に適応する。 ・生命化学領域における化学実験の原理を理解し、応用実験に向けての基礎的技術と実験結果の扱い方の基本を習得する。 ［概要］・実験は全学生が個別に行う。 ・化学実験を行う際の安全管理、実験ノートの書き方など基本的事項について指導し、実験室における整理整頓を習慣付ける。 This course provide the first steps to get used to experimental environments: to learn principle of chemical experiments for biological chemistry, and their basic techniques. In addition, students will learn the basic skill to evaluate the experimental results. Students perform the experiment individually. Students learn risk control of chemical experiments and technics to describe experimental notebook, and get used to keep laboratory clean. ・既知試料の重量分析を行い、基本的な手技、実験器具の扱い方、簡単な分析機器の測定原理と使用方法について習得する。 Students perform gravimetric analysis of the known samples to learn basic techniques to handle experimental equipments, and principle and operation systems of simple analytical equipments. ・実験終了後はレポートの提出を義務づけ、実験結果のまとめと考察の要領について習得する。 Students should submit experimental reports, and lean how to evaluate the results of experiments.		
キーワード	実験ノート、実験器具、安全管理、重量分析、レポート Experimental notebook, experimental equipments, risk control, gravimetric analysis, reports		
学修の到達目標	実験器具、機器の扱い方を習得する。実験における危険性を理解し、安全に実験を行うための配慮を身につける。レポートの書き方を習得する。 Students learn to operate experimental equipments and control risk of experiments. This course also aims to improve the students' ability to perform the safety experiments, and to describe adequate experimental reports.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード　o7fy2yt

化学実験の基本についての解説。実験室における注意事項、実験器具、機器の使い方、試薬の扱い方についての説明。実験器具の確認。
Explanation of basic issues of chemical experiments.

実験ノートの書き方の指導。
How to describe the experimental notebooks.

ガラス細工の実習。
Glasswork

硫酸イオンの重量分析実験。
Gravimetric analysis of sulfate ions.

実験結果についてのディスカッション。結果のまとめ方、考察のポイント、レポート作成の基本についての解説。
Discussion for the experimental results. Explanation for preparation of the reports.

成績評価方法	①出席・実験態度と②レポートによって評価し、それぞれの評価割合は①,②を等比率とする。 Evaluation is performed based on ①attendance and attitude of experiments, and ②reports. The weights of ① and ② are equal.
準備学修等	事前に配布される実験書および参考図書にて充分に予習する。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated experimental textbook and reference books.
教科書および参考書	・生命化学コース学生実験書＜基礎化学実験＞（東北大学農学部応用生物化学科生命化学コース編） Biological Chemistry Course Student Experimental Textbook (Faculty of Agriculture, Tohoku Univ.) ・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・続・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・新改版　農芸化学実験書第1巻　（京都大学農学部農芸化学教室編）
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：毎回実験時の13:30～18:00の間に、実験室にて実験担当教員が随時行う。 連絡先：初回実験時に示す。 Office hour is 13:30-18:00. The lecturers will answer the questions in the laboratory. The contact information for the lecturers will be given in the first class. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/05 15:14:02

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。

科目名	基礎生物学実験		
科目名（英語）	Laboratory of Basic Biology		
単位数	1単位		
セメスター	５・６セメ		
曜日・講時	集中講義	教室	農学部各コース学生実験室
開講年度	毎年開講		
担当教員	藤井　智幸		
対象学年	３年		
対象コース・専攻（必修・選択）	生命化学コース必修		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-AGC333J		
メディア授業科目			
主要授業科目	○		
授業テーマ	生物実験の意義の理解・生体試料の基本的扱い方と実験技術の習得 Basic biology experiments (Significance, Methods, Techniques)		
授業の目的と概要	［目的］・実験に対する基本的姿勢と意義を理解し、実験環境に適応する。 ・生体試料の扱い方を習得し、応用実験に向けての基礎的技術と実験結果の処理方法を学習する。実際には動物由来のDNAを扱うことにより、生物学の基本的概念を理解し、応用実験に向けての基礎を養う。 This course provide the first steps to get used to experimental environments: to learn principle of biological experiments. Students lean methods to handle biological samples, and also learn the basic skill to evaluate the experimental results. Students study the basic biological concept by performing animal DNA experiments to prepare for applicative experiments. ［概要］・実験は全学生が個別に行う。Students perform the experiment individually. ・内容は遺伝子実験で、動物組織からDNAを調製し、得られたDNAの塩基配列の解析と相同性の検索の演習を行う。これらを通して、実験を行うにあたっての安全管理、実験室における整理整頓も習慣付けさせる。 ・実験終了後はレポートの提出を義務づけ、実験結果のまとめと考察の要領について習得する。 This course include genetic experiments, purification of DNA from animal tissues, DNA sequence analysis, and homology search. During these experiments, students learn risk control of experiments and technics to keep laboratory clean. Students should submit experimental reports, and lean how to evaluate the results of experiments.		
キーワード	DNA, PCR,アガロース電気泳動、塩基配列、相同性検索、安全管理、レポート DNA, PCR, agarose electrophoresis, sequence of DNA, homology search, risk control, reports		
学修の到達目標	生物試料の最適な取り扱い方を学習し、生物学の基本となる遺伝子の扱い方とその意味を理解する。実験を通じて各種の器具・機器の使用方法に慣れる。安全に実験を行うための配慮を身につける。レポートの書き方を習得する。 Students lean methods to handle biological samples, especially genes. Students learn to operate experimental equipments. This course also aims to improve the students' ability to perform the safety experiments, and to describe adequate experimental reports.		
授業内容・方法と進度予定			

クラスコード　66lyxgi
1.生物実験の基本についての解説。実験室における注意事項、実験器具、機器、試薬の扱い方についての説明。各自配布の器具確認。英文資料の読解。
Explanation of the basic biological experiments.

2.ブタ肝臓からのDNAの抽出と紫外吸収等による定量実習。DNAの酵素消化、アガロース電気泳動、 PCR反応の実習。Extraction of DNA, quantitation, enzymatic reaction, electrophoresis, PCR.

３.PCR産物のサブクローニングおよびプラスミドDNAの調製実習。
Subcloning of PCR products and preparation of plasmid DNA.

4.得られた精製DNAのコンピューターによる塩基配列解析と相同性検索の演習。
Sequencing of DNA and homology search.

5.実験結果についてのディスカッション。結果のまとめ方、考察のポイント、レポート作成の基本についての解説。
Discussion for the experimental results, points for preparation of reports.

成績評価方法	①出席・実験態度と②レポートによって評価し、それぞれの評価割合は①,②を等比率とする。 Evaluation is performed based on ①attendance and attitude of experiments, and ②reports. The weights of ① and ② are equal.
準備学修等	事前に配布される実験書および参考図書にて充分に予習する。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated experimental textbook and reference books.
教科書および参考書	・生命化学コース学生実験書＜基礎生物学実験＞（東北大学農学部応用生物化学科生命化学コース編） Biological Chemistry Course Student Experimental Textbook (Faculty of Agriculture, Tohoku Univ.) ・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・続・実験を安全に行うために　（化学同人編集部編） ・Molecular Cloning・A Laboratory Manual. Third Ed. (CSHL Press)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：毎回実験時の13:30～18:00の間に、実験室にて担当教員が随時行う。 連絡先：初回実験時に示す。 Office hour is 13:30-18:00. The lecturers will answer the questions in the laboratory. The contact information for the lecturers will be given in the first class. 主として実践的教育から構成される実務・実践的授業／Practical business
更新日付	2023/12/05 15:14:03

１単位の授業科目は、４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。１単位の修得に必要となる学修時間の目安は、「講義・演習」については１５～３０時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）３０～１５時間、「実験、実習及び実技」については３０～４５時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）１５～０時間です。