

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4月1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。

東北大学大学院農学研究科

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
前期2年の課程		動物生殖科学特論	eyjalhf
授業時間割表		動物機能形態学特論	v6ifugq
研修科目講義コード一覧		動物栄養生化学特論	6rqwj5d
カリキュラムマップ		動物微生物学特論	bi2yljr
		動物食品機能学特論	jwtei6y
		水圏動物生理学特論	tq5vo4i
後期3年の課程		水圏資源生態学特論	gcnw3y6
授業時間割表		水圏植物生態学特論	2trpy7l
研修科目講義コード一覧		水産資源化学特論	3lu5eye
カリキュラムマップ		沿岸環境生物学特論	4fmowp6
読替表		生物海洋学特論	qklq75v
		海洋生命遺伝情報学特論	jyq626q
【前期2年の課程シラバス】		環境経済学特論	dxat7hx
基礎科目		地域資源計画学特論	y5377gj
研究科共通		複合生態フィールド制御学特論	3fjdvhz
生命圏倫理学	24zxc6	国際開発学特論	3mulifr
大学院農学研究科で学ぶ	rpskt6y	農業経営学特論	xhuxhqt
総合基礎科目		農林水産政策学特論	2gzjtoq
研究科共通		資源環境経済学特別演習Ⅰ	wwdx4sj
生命機能物質分析特論	meorslz	資源環境経済学特別演習Ⅱ	2n2tmvf
生物資源利用学	2cjzj3	複合生態フィールド科学専門演習	uu24bv6
生態学合同講義	2slux4q	Advanced Lecture on Plant Science	wlook6w
生化学合同講義	4bc3otz	Advanced Lecture on Animal Science	p46bepz
植物生命科学合同講義	mnzdcrk	Advanced Lecture on Marine Biology	h2zv62p
水圏生物生産科学合同講義	lcmw6c6	Advanced Lecture on Agricultural Economics	hdfuqul
微生物科学合同講義	cctqpqj		
農学データサイエンス演習	wur46os	農芸化学専攻	
International Development Studies	ufmnjhi	植物機能科学特論	i7d7zmn
Food Economics	5d4qmkh	分子細胞生物学特論	bwv2g4c
先端農学実践科目		微生物学特論	bhks5zn
研究科共通		生物有機化学特論	6lhjb4x
食の安全	pu5mkz2	天然物合成化学特論	2ejbl3e
Food & Agricultural Immunology Joint Lecture	apmjfeq	食品化学特論	7l7vawd
災害復興合同講義	b6bx3p5	栄養生理学特論	dlvgc7u
スマート農業入門	l5spux6	食品機能分析学特論	harbnqq
生物多様性共生学	qfarhob	天然物生命化学特論	a7zrddy
知財と産業開発	op6ea2u	食品機能開発学特論	m3pfn4x
学術実践活動科目		Advanced Lecture on Biological Chemistry	7tcbjlu
研究科共通		Advanced Lecture on Food Science	ctfhme6
実践科学英語	vygbefc		
国際活動実習	vhoc6uo	【後期3年の課程シラバス】	
専門科目		基礎科目	
生物生産科学専攻		研究科共通	
森林生態学特論	kghjlbd	研究倫理学	7rrfphd
作物生産学特論	3fz62wl	総合基礎科目	
園芸生産システム学特論	efqrn2k	研究科共通	
土壌学特論	vivhdiq	農学データサイエンス演習	5vg7ze7
栽培植物環境科学特論	lvu4ghb	先端農学実践科目	
環境適応植物工学特論	s54nu52	研究科共通	
応用昆虫学特論	wfqwcvz	食の安全	nyxmkcp
植物育種学特論	i4xiz5n	Food & Agricultural Immunology Joint Lecture	hv4eylc
植物病理学特論	j2qkd5i	災害復興合同講義	yov35l4
動物環境管理微生物学特論	anas6lo	スマート農業入門	b74aeip
動物遺伝育種学特論	z5c6v3n	生物多様性共生学	zl5bv7s
動物生理科学特論	24vjeml	知財と産業開発	avmbkkd
草地科学特論	gaywcqm		

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
学術実践活動科目			
研究科共通			
実践科学英語	z4e44jt		
国際活動実習	ee6p2fq		
専門科目			
研究科共通			
生体分子化学	5mazegy		
International Food & Agricultural			
Immunology Lecture (食と農免疫国際講義)	ryeergb		
Advanced Lecture on Plant Science	3cpyhce		
Advanced Lecture on Animal Science	m6loxeg		
Advanced Lecture on Marine Biology	smltsq2		
Advanced Lecture on Agricultural Economics	i4o4jtc		
Advanced Lecture on Biological Chemistry	o4kjcnr		
Advanced Lecture on Food Science	qr7f6dn		

○前期 2 年の課程

授業時間割表

「修士論文研修」講義コード一覧

カリキュラムマップ

○後期 3 年の課程

授業時間割表

研修科目講義コード一覧

カリキュラムマップ

2025年度 農学研究科博士課程前期2年の課程 第1学期授業時間割表

	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)						
	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室				
月	生物生産科学専攻			【全専攻】 AM1121 微生物科学合同講義	新谷 金子 戸部 二井 鳥山 田仲 阿部 (寄附 講座) 米山 (寄附講 座)	第1講義室	AM1131 水圏資源生態学特論	片山	セミナー室 4(E421)	AM1141 地域資源計画学特論	角田 米澤 マゲジ	第10講義室	AM1151 水圏動物生理学特論	鵜沼ほ か	セミナー室 4(E421)				
	農芸化学専攻						AM1132 草地科学特論	小倉	第7講義室	AM6006 Advanced Lecture on Agricultural Economics	冬木 キーン	農業経済学講座会 議室1(N212)					第3講義室		
火	生物生産科学専攻			AM1222 動物機能形態学特論	野地	第3講義室	AM1111 水圏植物生態学特論	青木	第4講義室	AM1242 動物生殖科学特論	種村 原ほか	第8講義室	【全専攻】 AM1251 食の安全	藤井 北柴 北澤 冬木 金子 中野	第3講義室				
				AM1424 海洋生命遺伝情報学特論	横井ほ か	海洋生物科 学コース会 議室(A414)													
	農芸化学専攻	AM1112 食品化学特論	戸田	第3講義室	AM1223 食品機能開発学特論	藤井智	第5講義室	AM1211 分子細胞生物学特論	二井 小川ほか	第5講義室									
水	生物生産科学専攻	【全専攻】 通年 AM1311 生化学合同講義(9:00~12:00/大講義室) 原田					AM1332 栽培植物環境科学特論	西田 田島	セミナー室 2 (E321-2)				【全専攻】 AM1351 水圏生物生産科学 合同講義	鵜沼 横井 片山 西谷 中野 青木 大越 AMES	第7講義室				
	農芸化学専攻					AM1333 動物食品機能学特論	北澤 西山 大坪	セミナー室 5 (E421)	【全専攻】 AM1341 植物生命科学 合同講義	堀 本間 ほか	第1講義室								
							AM1334 食品機能分析学特論	仲川 永塚ほか	第6講義室										
木	生物生産科学専攻	AM1411 環境適応植物工学特論	鳥山 伊藤 (幸) 五十嵐	セミナー室 3 (E321-1)	AM1421 水産資源化学特論	中野	【全専攻】 AM3301 大学院農学研究科で学 ぶ	仲川	大講義室	AM3101 資源環境経済学特別演 習 I	農業経済 学講座全 教員	第7講義室	AM3101 資源環境経済学特別演 習 I	農業経 済学講 座全教 員					
				AM1422 動物微生物学特論	田仲 戸部	第4講義室				AM1231 土壌学特論	牧野(知)	植物生命科学コ ース会議室(A312)							
	農芸化学専攻				AM1432 植物機能科学特論	石田 早川 ほか				第5講義室									
金	生物生産科学専攻	AM1512 動物栄養生化学特論	佐藤 (幹) 喜久里 ほか	応用動物 科学コ ース会 議室 (A415)	AM1524 植物病理学特論	高橋 (英) 宮下	【全専攻】 AM1531 生命圏倫理学	石井 北澤 片山 早川 小山田 豆野 竹之内	大講義室	AM2101 Food & Agricultural Immunology Joint Lecture (食と農免疫合同講義)	戸田 ほか	第6講義室	【全専攻】 AM1551 実践科学英語	AMES	第8講義室				
	農芸化学専攻				AM1133 微生物学特論	新谷 金子 渡部										第9講義室	本講義の日程は、Googleクラスルーム等で周知します。		

(※備考)

①生化学合同講義(毎週水曜日 9:00~12:00/大講義室), 生態学合同講義(毎週火曜日 13:20~17:30/生命科学研究所)の日程については、Googleクラスルーム等で周知します。

②隔年開講のため、次の授業科目は2025年度の開講はありません。

園芸生産システム学特論, 生物有機化学特論

2025年度 農学研究科博士課程前期2年の課程 第2学期授業時間割表

	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)								
	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室	講義コード 授業科目名	担当 教員名	講義室						
月	生物生産科学 専攻	AM2421 作物生産学特論	本間	セミナー室 3 (E321-1)	AM1331 環境経済学特論	石井 井元 豆野	農業経済学 講座会議室 1(N212)				AM1241 国際開発学特論	冬木・ キーン	農業経済学講座会 議室1(N212)								
	農芸化学専攻																				
火	生物生産科学 専攻	AM6003 Advanced Lecture on Plant Science	陶山 ほか	第5講義室	【全専攻】 AM2221 生物資源利用学	中野 藤井 北澤 西山	第3講義室				【全専攻】 AM6001 Food Economics (食料経済学)	石井	第6講義室	AM6004 Advanced Lecture on Animal Science	動物生 命科学 講座教 員	第1講義室					
	農芸化学専攻															AM2241(隔年開講) 天然物生命化学特論	山下ほか	第8講義室			
																【全専攻】AM2251 知財と産業開発	阿部(敬) 藤井(智) 新谷	第3講義室			
		【全専攻】AM3001 生態学合同講義(13:20~17:30/生命科学研究所(片平)) 片山・大越・陶山・青木・井元・深澤(遊)・中嶋ほか ※「通年・その他」で検索してください。																			
水	生物生産科学 専攻	【全専攻】 通年 AM1311 生化学合同講義(9:00~12:00/大講義室) 原田					AM2332 生物海洋学特論	大越	海洋生物 科学コース 会議室 (A414)	AM2351 動物遺伝育種学特論	上本ほか	応用動物科学コー ス会議室(A415)									
	農芸化学専攻																				
木	生物生産科学 専攻				AM2422 応用昆虫学特論	堀 長澤 (淳)	セミナー室3 (E321-1)	AM2432 農業経営学特論	関根 水木	農業経済 学講座会 議室1 (N212)	AM31011 資源環境経済学特別演 習II	農業経済 学講座全 教員	第7講義室	AM31011 資源環境経済学特別演 習II	農業経 済学講 座全教 員	第7講義室					
	農芸化学専攻																				
金	生物生産科学 専攻							AM2511 植物育種学特論	北柴	植物生命 科学コース 会議室 (A312)											
	農芸化学専攻							AM3201 天然物合成化学特論	榎本	理学研究 科 大講義室 等											

(※備考)

①生化学合同講義(毎週水曜日 9:00~12:00/大講義室), 生態学合同講義(毎週火曜日 13:20~17:30/生命科学研究所)の日程については, 別途Googleクラスルーム等で周知します。

②隔年開講のため, 次の授業科目は2025年度の開講はありません。

園芸生産システム学特論, 生物有機化学特論

2025年度 博士課程前期2年の課程 第1学期集中講義時間割表

(総合基礎科目(研究科共通))

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM1602	生命機能物質分析特論	此木・榎本・山下	9月・(別途周知)	(隔年開講)2025年度開講
AM1605	災害復興合同講義	片山ほか	9月・(別途周知)	(毎年開講)
AM3303	スマート農業入門	大谷ほか	8月・(別途周知)	(毎年開講)

(専門科目:生物生産科学専攻)

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM1431	動物生理科学特論	盧	8月・9月(別途周知)	(毎年開講)
AM1702	動物環境管理微生物学特論	加藤・多田・福田	9月・(別途周知)	(隔年開講) 2025年度開講
AM1704	複合生態フィールド科学専門演習	西田ほか	7月・(別途周知)	(毎年開講)
AM1705	農林水産政策学特論	石井・小泉・佐々木・関根	9月・(別途周知)	(毎年開講)
AM6005	Advanced Lecture on Marine Biology	水圏生産科学講座教員	別途周知	(毎年開講)

(専門科目:農芸化学専攻)

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM1523	栄養生理学特論	白川・大崎	8月・9月(別途周知)	(毎年開講)
AM6007	Advanced Lecture on Biological Chemistry	生物化学講座教員	9月(別途周知)	(毎年開講)

2025年度 博士課程前期2年の課程 第2学期集中講義時間割表

(先端農学実践科目(研究科共通))

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM2601	生物多様性共生学※旧「生命共生科学」	加藤・陶山・多田・福田・深澤(遊)	12月・(別途周知)	(毎年開講)

(専門科目:生物生産科学専攻)

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM2701	沿岸環境生物学特論	池田(実)・藤井(豊)	11月・(別途周知)	(毎年開講)
AM2702	複合生態フィールド制御学特論	米澤	12月・(別途周知)	(毎年開講)

(専門科目:農芸化学専攻)

講義コード	授業科目名	担当教員名	講義予定時期・講義室	備考
AM6008	Advanced Lecture on Food Science	食品天然物化学講座教員	2月～3月・(別途周知)	(毎年開講)

(※備考)

- ①詳細な日程・講義室等については、別途Googleクラスルーム等で周知します。
- ②隔年開講のため、次の授業科目は2025年度の開講はありません。

森林生態学特論

博士課程前期2年の課程 修士論文研修(10単位) 講義コード一覧

★ 2025年度修了予定者は、自分の指導教員の講義コードで必ず履修登録をすること。

専攻名	専攻分野名	担当教員名	講義コード
生物生産科学	作物学分野	本 間 香 貴	AM5002
生物生産科学	園芸学分野	金 山 喜 則	AM5003
生物生産科学	園芸学分野	加 藤 一 幾	AM5103
生物生産科学	土壌立地学分野	牧 野 知 之	AM5004
生物生産科学	植物遺伝育種学分野	北 柴 大 泰	AM5024
生物生産科学	植物遺伝育種学分野	山 本 雅 也	AM5124
生物生産科学	植物病理学分野	高 橋 英 樹	AM5027
生物生産科学	応用昆虫学分野	堀 雅 敏	AM5022
生物生産科学	環境適応植物工学分野	鳥 山 欽 哉	AM5020
生物生産科学	環境適応植物工学分野	伊 藤 幸 博	AM5120
生物生産科学	森林生態学分野	陶 山 佳 久	AM5001
生物生産科学	森林生態学分野	深 澤 遊	AM5101
生物生産科学	栽培植物環境科学分野	西 田 瑞 彦	AM5017
生物生産科学	栽培植物環境科学分野	田 島 亮 介	AM5117
生物生産科学	動物生殖科学分野	種 村 健太郎	AM5028
生物生産科学	動物生殖科学分野	原 健士朗	AM5128
生物生産科学	動物栄養生化学分野	佐 藤 幹	AM5030
生物生産科学	動物栄養生化学分野	喜久里 基	AM5130
生物生産科学	動物遺伝育種学分野	上 本 吉 伸	AM5106
生物生産科学	動物生理科学分野	盧 尚 建	AM5007
生物生産科学	動物生理科学分野	芳 賀 聡	AM5107
生物生産科学	動物機能形態学分野	野 地 智 法	AM5029
生物生産科学	動物微生物学分野	戸 部 隆 太	AM5135
生物生産科学	動物食品機能学分野	北 澤 春 樹	AM5036
生物生産科学	動物食品機能学分野	西 山 啓 太	AM5136
生物生産科学	草地-動物生産生態学分野	小 倉 振一郎	AM5023
生物生産科学	動物環境管理学分野	加 藤 健太郎	AM5005
生物生産科学	動物環境管理学分野	多 田 千 佳	AM5105
生物生産科学	水圏動物生理学分野	鵜 沼 辰 哉	AM5008
生物生産科学	水圏動物生理学分野	長 澤 一 衛	AM5108
生物生産科学	水産資源生態学分野	片 山 知 史	AM5009
生物生産科学	水圏植物生態学分野	青 木 優 和	AM5110
生物生産科学	水産資源化学分野	中 野 俊 樹	AM5111
生物生産科学	生物海洋学分野	大 越 和 加	AM5021

専攻名	専攻分野名	担当教員名	講義コード
生物生産科学	生物海洋学分野	西 谷 豪	AM5121
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	横 井 勇 人	AM5043
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	中 嶋 正 道	AM5143
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	酒 井 義 文	AM5243
生物生産科学	沿岸フィールド生物生産学分野	池 田 実	AM5016
生物生産科学	沿岸フィールド生物生産学分野	藤 井 豊 展	AM5116
生物生産科学	国際海洋科学	Ames Cheryl	AM5050
生物生産科学	環境経済学分野	石 井 圭 一	AM5012
生物生産科学	環境経済学分野	井 元 智 子	AM5112
生物生産科学	地域資源計画学分野	角 田 毅	AM5013
生物生産科学	地域資源計画学分野	米 澤 千 夏	AM5113
生物生産科学	農業経営学分野	関 根 久 子	AM5105
生物生産科学	農業経営学分野	水 木 麻 人	AM5115
生物生産科学	国際開発学分野	冬 木 勝 仁	AM5014
農芸化学	植物栄養学分野	石 田 宏 幸	AM5026
農芸化学	植物栄養学分野	和 田 慎 也	AM5126
農芸化学	分子生物化学分野	原 田 昌 彦	AM5031
農芸化学	分子生物化学分野	堀 籠 智 洋	AM5131
農芸化学	酵素化学分野	小 川 智 久	AM5032
農芸化学	酵素化学分野	二 井 勇 人	AM5132
農芸化学	応用微生物学分野	金 子 淳	AM5134
農芸化学	生物有機化学分野	榎 本 賢	AM5041
農芸化学	植物細胞生化学分野	早 川 俊 彦	AM5025
農芸化学	真核微生物機能学分野	新 谷 尚 弘	AM5042
農芸化学	食品化学分野	戸 田 雅 子	AM5037
農芸化学	栄養学分野	白 川 仁	AM5038
農芸化学	栄養学分野	大 崎 雄 介	AM5138
農芸化学	天然物生命化学分野	山 下 ま り	AM5040
農芸化学	天然物生命化学分野	此 木 敬 一	AM5140
農芸化学	食品機能分析学分野	仲 川 清 隆	AM5039
農芸化学	食品機能分析学分野	永 塚 貴 弘	AM5139
農芸化学	テラヘルツ食品工学分野	藤 井 智 幸	AM5044
農芸化学	テラヘルツ食品工学分野	石 川 大 太 郎	AM5144

2025年度 農学研究科博士課程後期3年の課程 授業時間割表

(基盤科目)

講義コード	授業科目名	担当教員名	時間(時期)	講義室	備考
AD4001	研究倫理学	本間	前期・金曜・1講時	第3講義室	

(総合基礎科目)

講義コード	授業科目名	担当教員名	時間(時期)	講義室	備考
AD4002	農学データサイエンス演習	酒井, 宮下	前期・月曜・4講時	第3講義室	

(先端農学実践科目)

講義コード	授業科目名	担当教員名	時間(時期)	講義室	備考
AD4003	食の安全	藤井, 北柴, 北澤, 冬木, 金子, 中野	前期・火曜・5講時	第3講義室	
AD4004	Food & Agricultural Immunology Joint Lecture	戸田, ほか	前期・金曜・4講時	第6講義室	
AD4005	災害復興合同講義	片山ほか	前期集中・9月(別途周知)	別途周知	
AD4006	スマート農業入門	大谷ほか	前期集中・8月(別途周知)	別途周知	
AD4007	生物多様性共生学	加藤(健), 陶山, 多田, 福田, 深澤(遊)	後期集中・12月(別途周知)	別途周知	
AD4008	知財と産業開発	阿部(敬), 藤井, 新谷	後期・火曜・4講時	第3講義室	

(学術実践活動科目)

講義コード	授業科目名	担当教員名	時間(時期)	講義室	備考
AD4009	実践科学英語	AMES CHERYL LYNN	前期・金曜・5講時	第8講義室	

(専門科目)

講義コード	授業科目名	担当教員名	時間(時期)	講義室	備考
AD2607	International Food & Agricultural Immunology Lecture	戸田ほか	通年	別途周知	
AD7001	Advanced Lecture on Plant Science	植物生命科学講座教員	後期・火曜・1講時	第5講義室	
AD7002	Advanced Lecture on Animal Science	動物生命科学講座教員	後期・火曜・5講時	第1講義室	
AD7003	Advanced Lecture on Marine Biology	水圏生産科学講座教員	前期集中・(別途周知)	別途周知	
AD7004	Advanced Lecture on Agricultural Economics	冬木・キーニ	前期・月曜・4講時	農業経済学講座会議室1 (N212)	
AD7005	Advanced Lecture on Biological Chemistry	生物化学講座教員	前期集中・9月(別途周知)	別途周知	
AD7006	Advanced Lecture on Food Science	食品天然物化学講座教員	後期集中・2~3月頃(別途周知)	別途周知	

(※備考)

①詳細な日程・講義室等については、別途Googleクラスルーム等で周知します。

②隔年開講のため、次の授業科目は2025年度の開講はありません。

生体分子化学

研修科目(博士論文研修, 基幹講座研修)講義コード一覧

★ 令和3年度(2021年度)以前入学者は、「博士論文研修」は「特別研修B」として、「基幹講座研修」は「先端農学研修」として履修登録されます。

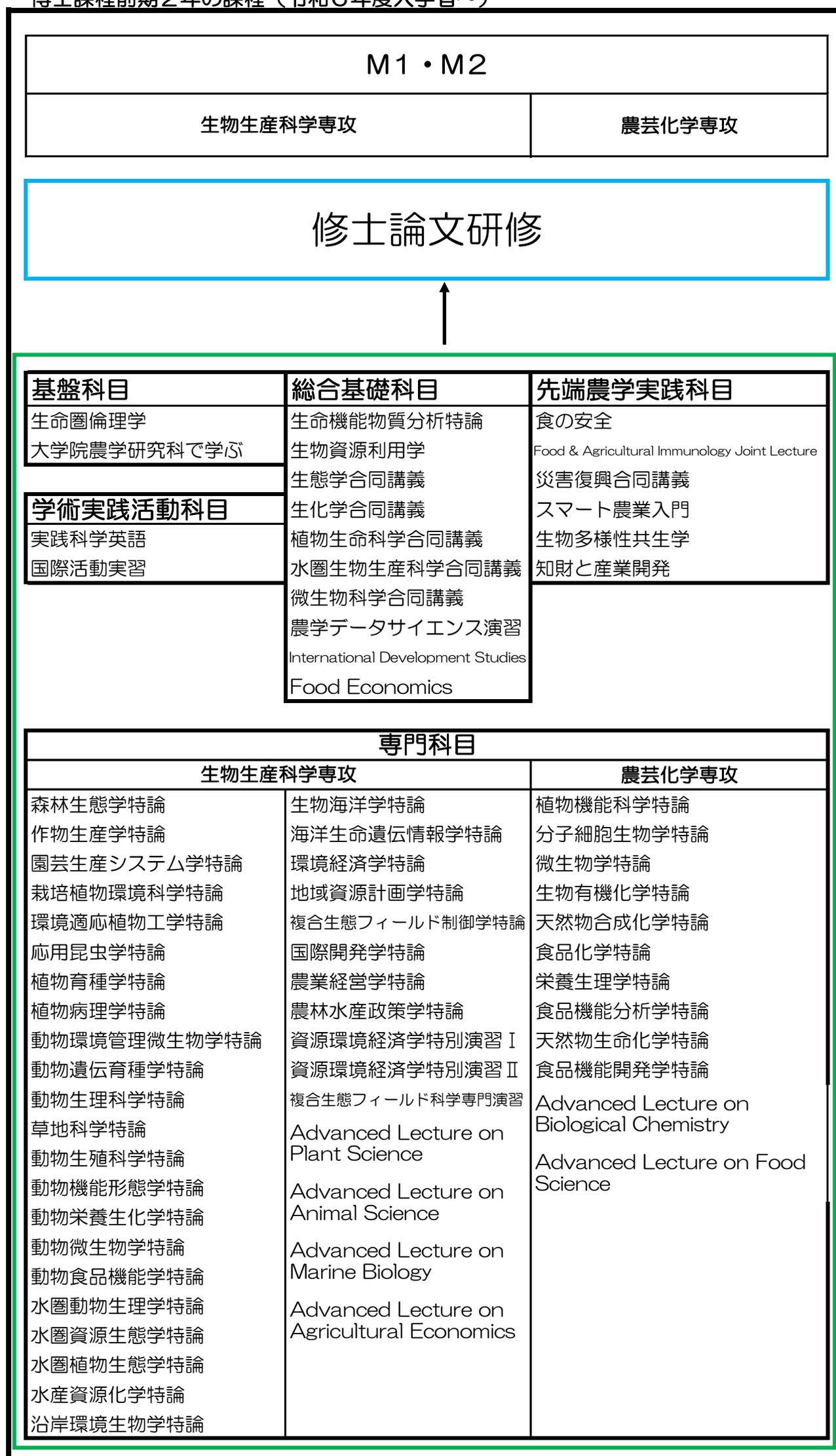
★ 2025年度修了予定者は、自分の指導教員の講義コードで必ず履修登録をすること。

専攻名	専攻分野名	担当教員名	博士論文 研修 (6単位)	基幹講座 研修 (6単位)
生物生産科学	作物学分野	本間香貴	AD5002	AD6002
生物生産科学	園芸学分野	金山喜則	AD5003	AD6003
生物生産科学	園芸学分野	加藤一幾	AD5103	AD6103
生物生産科学	土壌立地学分野	牧野知之	AD5004	AD6004
生物生産科学	植物遺伝育種学分野	北柴大泰	AD5024	AD6024
生物生産科学	植物遺伝育種学分野	山本雅也	AD5124	AD6124
生物生産科学	植物病理学分野	高橋英樹	AD5027	AD6027
生物生産科学	応用昆虫学分野	堀雅敏	AD5022	AD6022
生物生産科学	環境適応植物工学分野	鳥山欽哉	AD5020	AD6020
生物生産科学	環境適応植物工学分野	伊藤幸博	AD5120	AD6120
生物生産科学	森林生態学分野	陶山佳久	AD5001	AD6001
生物生産科学	森林生態学分野	深澤遊	AD5101	AD6101
生物生産科学	栽培植物環境科学分野	西田瑞彦	AD5017	AD6017
生物生産科学	栽培植物環境科学分野	田島亮介	AD5117	AD6117
生物生産科学	動物生殖科学分野	種村健太郎	AD5028	AD6028
生物生産科学	動物生殖科学分野	原健士朗	AD5128	AD6128
生物生産科学	動物栄養生化学分野	佐藤幹	AD5030	AD6030
生物生産科学	動物栄養生化学分野	喜久里基	AD5130	AD6130
生物生産科学	動物遺伝育種学分野	上本吉伸	AD5106	AD6106
生物生産科学	動物生理科学分野	盧尚建	AD5007	AD6007
生物生産科学	動物生理科学分野	芳賀聡	AD5107	AD6107
生物生産科学	動物機能形態学分野	野地智法	AD5029	AD6029
生物生産科学	動物微生物学分野	戸部隆太	AD5135	AD6135
生物生産科学	動物食品機能学分野	北澤春樹	AD5036	AD6036
生物生産科学	動物食品機能学分野	西山啓太	AD5136	AD6136
生物生産科学	草地-動物生産生態学分野	小倉振一郎	AD5023	AD6023
生物生産科学	動物環境管理学分野	加藤健太郎	AD5005	AD6005
生物生産科学	動物環境管理学分野	多田千佳	AD5105	AD6105
生物生産科学	水圏動物生理学分野	鵜沼辰哉	AD5008	AD6008
生物生産科学	水圏動物生理学分野	長澤一衛	AD5108	AD6108
生物生産科学	水産資源生態学分野	片山知史	AD5009	AD6009
生物生産科学	水圏植物生態学分野	青木優和	AD5010	AD6010
生物生産科学	水産資源化学分野	中野俊樹	AD5111	AD6111
生物生産科学	生物海洋学分野	大越和加	AD5021	AD6021
生物生産科学	生物海洋学分野	西谷豪	AD5121	AD6121
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	横井勇人	AD5043	AD6043

専攻名	専攻分野名	担当教員名	博士論文 研修 (6単位)	基幹講座 研修 (6単位)
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	中嶋正道	AD5143	AD6143
生物生産科学	海洋生命遺伝情報学分野	酒井義文	AD5243	AD6243
生物生産科学	沿岸フィールド生物生産学分野	池田実	AD5016	AD6016
生物生産科学	沿岸フィールド生物生産学分野	藤井豊展	AD5116	AD6116
生物生産科学	国際海洋科学	Ames Cheryl	AD5050	AD6060
生物生産科学	環境経済学分野	石井圭一	AD5012	AD6012
生物生産科学	環境経済学分野	井元智子	AD5112	AD6112
生物生産科学	地域資源計画学分野	角田毅	AD5013	AD6013
生物生産科学	地域資源計画学分野	米澤千夏	AD5113	AD6113
生物生産科学	国際開発学分野	冬木勝仁	AD5014	AD6014
生物生産科学	農業経営学分野	関根久子	AD5015	AD6015
生物生産科学	農業経営学分野	水木麻人	AD5115	AD6115
生物生産科学	農業政策学分野	小泉達治	AD5018	AD6018
生物生産科学	農業政策学分野	佐々木宏樹	AD5019	AD6019
農芸化学	植物栄養学分野	石田宏幸	AD5026	AD6026
農芸化学	植物栄養学分野	和田慎也	AD5126	AD6126
農芸化学	分子生物化学分野	原田昌彦	AD5031	AD6031
農芸化学	分子生物化学分野	堀籠智洋	AD5131	AD6131
農芸化学	酵素化学分野	小川智久	AD5032	AD6032
農芸化学	酵素化学分野	二井勇人	AD5132	AD6132
農芸化学	応用微生物学分野	金子淳	AD5134	AD6134
農芸化学	生物有機化学分野	榎本賢	AD5041	AD6041
農芸化学	植物細胞生化学分野	早川俊彦	AD5025	AD6025
農芸化学	真核微生物機能学分野	新谷尚弘	AD5042	AD6042
農芸化学	食品化学分野	戸田雅子	AD5037	AD6037
農芸化学	栄養学分野	白川仁	AD5038	AD6038
農芸化学	栄養学分野	大崎雄介	AD5138	AD6138
農芸化学	天然物生命化学分野	山下まり	AD5040	AD6040
農芸化学	天然物生命化学分野	此木敬一	AD5140	AD6140
農芸化学	食品機能分析学分野	仲川清隆	AD5039	AD6039
農芸化学	食品機能分析学分野	永塚貴弘	AD5139	AD6139
農芸化学	テラヘルツ食品工学分野	藤井智幸	AD5044	AD6044
農芸化学	テラヘルツ食品工学分野	石川大太郎	AD5144	AD6144

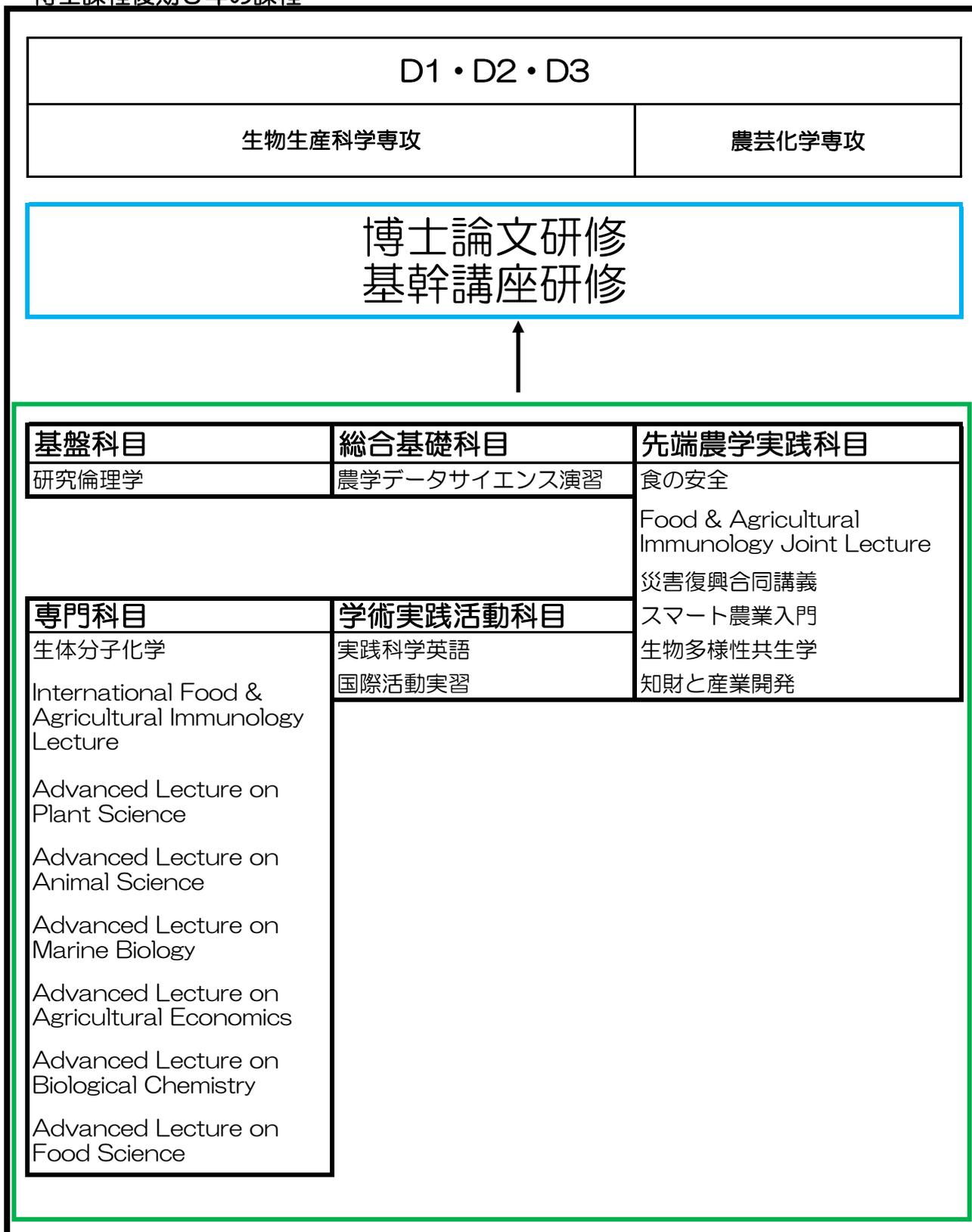
東北大学大学院農学研究科カリキュラムマップ

博士課程前期2年の課程（令和6年度入学者～）



東北大学大学院農学研究科カリキュラムマップ

博士課程後期3年の課程



前期 2 年の課程

基 盤 科 目

研 究 科 共 通

科目名	生命圏倫理学		
科目名 (英語)	Global Bioethics		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜3限	教室	農学部青葉山commons大講義室
開講年度			
担当教員	石井 圭一、北澤 春樹、片山 知史、早川 俊彦、深澤 充、豆野 皓太		
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-OAG512J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生命圏における様々な問題に対する倫理的思考に触れ、生命に携わる科学技術者の倫理観を養う。 Through ethical reflection on various issues in the biosphere, students will develop the ethics of scientists and engineers engaged in life sciences.		
授業の目的と概要	<p>人間、生物群そしてそれを取り巻く生態系・環境を生命圏と考えると、農と農学は生命圏と協調し、共存してきた歴史を持つ。これからも私たちが生命圏の中で持続的に共存するためには、生命圏の一員としての農学系研究者・学生の健全な思考と倫理が求められる。</p> <p>近年におけるライフサイエンスの急速な発展、そして資源・環境・食糧問題の深刻化を背景として、環境の保護と修復、人類の発展への寄与と多様な生物の保存・利用を担う農学の基盤となる「生命圏の倫理」について考える。</p> <p>Considering humanity, biological groups, ecosystems, and their surrounding environments, agriculture and agricultural science have a history of coexisting with the biosphere. To achieve sustainable coexistence within the biosphere, agricultural researchers and students must develop sound ethical principles. These principles form the foundation of agricultural sciences. With the rapid advancements in life sciences and the increasing severity of resource, environmental, and food problems, we must reflect on biosphere ethics as the cornerstone of agricultural sciences. This is essential for environmental protection and restoration, contributing to human development, and preserving and utilizing diverse organisms.</p>		
キーワード	社会的責任, 環境倫理, 生命倫理, バイオテクノロジー social responsibility, environmental ethics, life ethics, biotechnology		
学修の到達目標	生命圏の倫理についての考察を通して、環境保全・人類発展に寄与する科学技術者の開発・研究意識や態度を身につける。 Through ethical consideration of the biosphere, students will develop the research consciousness and attitudes of scientists and engineers who contribute to environmental conservation and human development.		
授業内容・方法と進度予定			
<p>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 24zxc6 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。</p>			
1.生命圏倫理学の射程 A scope of biosphere ethics			
2.科学者の社会的責任 Social responsibilities of the scientists			
3.アグロエコロジーの世界 Food and agriculture seen from agroecology			
4.動物性食品生産における倫理観 Outlook on ethics in the animal food production			
5.人と動物の生命倫理 Ethics for human-animal relationships			
6.海洋生物資源の保全と生産利用に関する倫理 Ethics for conservation of marine bioresources and its utilization			
7.遺伝子組換え作物の現状：リスクとベネフィット The present situation of genetically-modified (GM) crops: for understanding of their risk and benefit			
8.農業生産と倫理的消費の潮流 Trends in agricultural production and ethical consumption			

9.生物多様性保全に関する生命倫理 Bioethics for Biodiversity Conservation	
10.多社会的ジレンマから考える環境問題 Environmental Problems Considered from the Perspective of Social Dilemmas	
11.道徳的ジレンマから考える環境問題 Environmental Problems Considered from the Perspective of Moral Dilemmas	
12.生命と環境の倫理学 そのⅠ Ethics of Life and Environment Part I	
13.生命と環境の倫理学 そのⅡ Ethics of Life and Environment Part II	
14.農と食の哲学 そのⅠ Philosophy of Agriculture and Food Part I	
15.農と食の哲学 そのⅡ Philosophy of Agriculture and Food Part II	
成績評価方法	全講義の80%以上の出席者にレポート提出を求め,成績を判定する。レポートは与えられたテーマ毎に担当する教員が採点し, その平均点と授業態度等の平常点を合わせて評価する。 Attendance of at least 80% in all lectures is required, and report submission is mandatory for grading. Reports will be graded by the instructor for each assigned theme. The final grade will be determined by combining the average report score with other factors, such as class participation.
準備学修等	特になし Nothing
教科書および参考書	それぞれの講義で指示する。 References and materials will be indicated in each lecture.
授業時間外学修	講義が終わった後に, 学んだことをまとめてレポート提出の準備をしておく。 After the lecture, please summarize what you learned and prepare to submit your report.
実務・実践的授業	
備考	授業の窓口: 石井圭一 (環境経済学分野) e-mail: keiichi.ishii.c1@tohoku.ac.jp 授業内容等については, 各担当教員に相談のこと。 Contact : Keiichi ISHII –Environmental Economics Lab. Please ask the corresponding lecturer about the content of each class.
更新日付	2023/12/26 16:46:46

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

成績評価方法	レポートにより評価する。 Students are evaluated on the score of the report.
準備学修等	特になし。 There are no particular things.
教科書および参考書	特になし。 There are no particular things.
授業時間外学修	講義中に説明され、興味を持った事象について、調べて整理しておくこと。 Do further research on their own about what was explained in the lecture and what you are interested in.
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E510で随時受ける。 Office hour for inquiry about the course should be offered any time at the Laboratory E510. E-mail: kiyotaka.nakagawa.c1@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:40

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

前期 2 年の課程
総合基礎科目
研究科共通

科目名	生命機能物質分析特論		
科目名 (英語)	Analytical Methods of Life Functional Substances		
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	隔年開講 R7開講		
担当教員	此木 敬一、山下 まり、榎本 賢		
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-AGC502J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	天然有機化合物などの生命機能物質の全合成における立体異性体の分析方法および作用機序に関する生物有機化学 Bioorganic chemistry on 1) determination of relative/absolute stereochemistry of natural products and 2) investigation on mode of action of natural products		
授業の目的と概要	<p>目的：受講生は天然有機化合物の研究において、天然有機化合物の単離、構造決定、全合成は重要な位置づけを占めることを理解する。また、天然有機化合物をケミカルプローブへ変換し、その作用機序を明らかにするケミカルバイオロジー研究について知識を集積する。</p> <p>Object: This course offers an opportunity to learn importance of isolation, structure determination and total synthesis in research studies of natural product chemistry and to help students develop knowledge on chemical biology where mode of action of natural products are investigated with designed and synthesized chemical probes.</p> <p>概要：本授業では、まず、構造決定や全合成に際して必須となる立体化学を理解することを目的として、立体異性体の分析・分離法について学ぶ。次に、ケミカルバイオロジー研究を理解することを目的として、ケミカルプローブの合成方法や作用機序の解明方法を学ぶ。</p> <p>Summary of Class: First, researchers who study different fields of natural product chemistry introduce methods for determining stereochemistry of natural products and purification of optically pure compounds. Students will then learn how to synthesize chemical probes and how to evaluate mode of action of natural products.</p>		
キーワード	有機立体化学・全合成・構造決定・生理活性・ケミカルバイオロジー Stereochemistry, total synthesis, structure determination, biological activity, chemical biology		
学修の到達目標	有機立体化学の基礎を理解し、研究実験における応用法を学ぶ。 Students will understand basics on stereochemistry of organic compounds and learn various techniques to determine stereochemistry of organic compounds.		
授業内容・方法と進度予定	開講日：8月1日、4日の1-4講時		
対面授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します (以降、各回、同様) クラスコード：meorslz			
1.有機化合物の相対立体配置の決定方法 (榎本賢) Methods for determination of relative stereochemistry of organic compounds (Masaru Enomoto)			
2.有機化合物の絶対立体配置の決定方法 (榎本賢) Methods for determination of absolute stereochemistry of organic compounds (Masaru Enomoto)			
3.有機化合物の光学純度の決定方法 (1) (榎本賢) Methods for optical purity of organic compounds (1) (Masaru Enomoto)			
4.有機化合物の光学純度の決定方法 (2) (榎本賢) Methods for optical purity of organic compounds (2) (Masaru Enomoto)			
5.合成による天然物の立体化学の決定 (1) (榎本賢) Determination of stereochemistry of natural products through synthesis (1) (Masaru Enomoto)			
6.合成による天然物の立体化学の決定 (2) (榎本賢) Determination of stereochemistry of natural products through synthesis (2) (Masaru Enomoto)			

7.生理活性天然物の合成と応用（目黒康洋） Synthesis and application of bioactive natural products (Yasuhiro Meguro)	
8.天然有機化合物の生理活性試験（此木敬一） Measurements of biological activities of natural products (Keiichi Konoki)	
9.受容体タンパク質の発現と生理活性試験（此木敬一） Heterologous expression of recombinant proteins and measurement of their biological activities (Keiichi Konoki)	
10.光親和性標識法による天然有機化合物の受容体探索（此木敬一） Photoaffinity labeling of binding proteins for natural products (Keiichi Konoki)	
11.アフィニティーカラム法による受容体探索（此木敬一） Affinity chromatography for identifying binding proteins for natural products (Keiichi Konoki)	
12.化合物ライブラリーを用いる薬剤候補化合物の探索研究（此木敬一） Screening of drug candidates using chemical library (Keiichi Konoki)	
13.NMR, MSの天然物研究への応用(生物活性も含めて) -1（山下まり） Application of NMR and MS spectrometry to the study of natural products including biological activities (Mari Yotsu-Yamashita)	
14.NMR, MSの天然物研究への応用（生物活性も含めて）-2（山下まり） Application of NMR and MS spectrometry to the study of natural products including biological activities (Mari Yotsu-Yamashita)	
15.計算科学と遠隔カップリングの解析による天然物の構造解析（工藤雄大） Structural analysis of natural products using computational calculations and long-range coupling analysis (Yuta Kudo)	
期末テスト End of term exam	
成績評価方法	レポートにより評価する。レポートは、「有機化合物の鏡像体純度・立体化学の決定法を含む過去一年以内の学術論文」または「ケミカルバイオロジーに関する過去一年以内の学術論文」（いずれも、Impact Factor 5以上のFull Paperに限定）を一報読み、レポート用紙5枚以上に要約・解説することを内容とする。 Evaluation if performed comprehensively based on submitted reports and end-of-term exam. Students are required to submit a report in which they read a recent full paper with impact factor more than 5.0 and summarize and print out using more than 5 pages of A4-size papers. The theme of the paper should be either "determination of optical purity or relative/absolute stereochemistry of organic compounds" or "chemical biology"
準備学修等	受講生は、以下に掲載する参考書を読み、今までに習った知識を確認することが望まれる。 Students are recommended to review what they learned about organic chemistry by reading the following references.
教科書および参考書	1. 参考書（Reference）：「有機化学I/II/III」（森謙治，養賢堂） 2. 参考書（Reference）：「ウォーレン有機化学上/下」（東京化学同人）：Organic Chemistry (Jonathan Clayden, Nick Greeves, and Stuart Warren) 3. 参考書（Reference）：「ソレル有機化学上/下」（東京化学同人）：Organic Chemistry (Thomas N. Sorrell) 4. 参考書（Reference）：「有機化合物のスペクトルによる同定法 第8版」（Silverstein, Webster, Kiemle, Bryce著；岩澤伸治，豊田真司，村田滋訳，東京化学同人）
授業時間外学修	受講生は天然有機化合物の単離・構造決定、全合成、生理活性に関する最先端の公表論文を読んで理解する。また、教科書や参考書を読み返し、有機化学に対する知識を確かなものにすることが望まれる。 Students are recommended to read recent publications on isolation, purification, total synthesis or mode of action of natural products. In addition, students are recommended to review textbooks or references to develop their knowledge on organic chemistry.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問等については、講義後に直接、あるいは電子メールで各回の担当教員が対応する。 山下まり: mari.yamashita.c1<at>tohoku.ac.jp 榎本 賢: masaru.enomoto.a2<at>tohoku.ac.jp 此木敬一: keiichi.konoki.b2<at>tohoku.ac.jp 工藤雄大: yuta.kudo.d5<at>tohoku.ac.jp 目黒康洋: yasuihiro.meguro.e6<at>tohoku.ac.jp 電子メールを送る際、<at>を@に換えるようにして下さい。

	Questions will be taken directly after each class or anytime through e-mail. Mari Yotsu-Yamashita: mari.yamashita.c1<at>tohoku.ac.jp Masaru Enomoto: masaru.enomoto.a2<at>tohoku.ac.jp Keiichi Konoki: keiichi.konoki.b2<at>tohoku.ac.jp Yuta Kudo: yuta.kudo.d5<at>tohoku.ac.jp Yasuhiro Meguro: yasuhito.meguro.e6<at>tohoku.ac.jp Please change <at> to @ when you e-mail.
更新日付	2025/2/28 9:29:29

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	生物資源利用学		
科目名 (英語)	Bioresources Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	後期 2nd semester		
曜日・講時	火曜2限	教室	農学部青葉山commons第3講義室
開講年度			
担当教員	中野 俊樹、北澤 春樹、藤井 智幸、西山 啓太		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	英語		
科目ナンバリング	AAL-OAG509E		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生物資源の利用に関する背景と現状、問題点および将来展望 Background and present status, actual problems and future prospects of utilization of bioresources		
授業の目的と概要	<p>目的：各種生物が生産する物質の情報と、有効利用のための現状把握と問題点の理解 To understand the profiles of the substances produced by respective organisms as well as the present status and problems for effective utilization</p> <p>概要：陸上動植物および水棲生物や微生物など、各種生物が体内外で生産・蓄積するタンパク質、糖質、脂質、ペプチド、アミノ酸、その他の高分子・低分子物質を、食料や飼料、機能性素材としての「バイオマス生物資源」として捉え、これらの化学的・生化学的な特性を解析し、未利用生物資源の探索や新規利用法の開発の研究の現状と可能性や問題点について講義する。 Lectures on the biomass from terrestrial and marine animals and plants, microorganisms (proteins, carbohydrates, lipids, peptides, amino acids, etc.) and utilization cases as food or feed</p>		
キーワード	<p>生物資源、生物多様性、バイオマス、保全、エネルギー源、生体触媒、バイオリアクター、産業バイオ製品、水産生物、品質管理、食品衛生、乳製品、卵類 Bioresource, biodiversity, biomass, maintenance, energy source, biocatalyst, bioreactor, industrial bioproducts, fish and shellfish, quality control, food hygiene, dairy food, eggs</p>		
学修の到達目標	<p>各種生物が生産する物質の情報と、有効利用のための現状把握と問題点の理解 To understand the profiles of the substances produced by respective organisms as well as the present status and problems for effective utilization</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>クラスコード：2cjzfj3 講義は基本的に対面。The classes will be given as an on-site-style.</p> <p>第1回：成分組成に見る水産資源生物の特徴 General introduction, the characteristics of marine bioresources based on the chemical compositions</p> <p>第2回：水分活性に基づいた食品加工のデザイン Designing of food processing based on water activity</p> <p>第3回：高圧熱水を用いた未利用資源の有効活用 Effective utilization of underutilized resources using pressurized hot water</p> <p>第4回：高圧利用食品の科学 Science of high-pressure aided processed foods</p> <p>第5回：米粉・小麦粉の高度利用 Advanced use of rice powder and flour</p> <p>第6回：まとめとレポート作成 Overall review and report writing</p> <p>第7回：資源生物の生態や生化学的特性に基づいた品質管理法 Quality control strategies of seafood based on the ecology and biochemical features of marine organisms</p> <p>第8回：海藻資源の特性と有効利用 Properties and effective utilization of marine algae</p> <p>第9回：水産物の高度有効利用の現状と将来展望 Present status and future prospects of effective utilization of marine organisms</p>			

第10回：まとめとレポート作成 Overall review and report writing	
第11回：乳利用の歴史と将来性 History and prospect of milk utilization	
第12回：肉・卵利用の現状と将来性 Current and future prospect of meat and egg utilization	
第13回：機能性の動物性食品の開発と将来性 Development and prospect of functional animal foods	
第14回：酪農食品分野における新機能性素材の高度有効利用 Extensive utilization of novel functional materials in dairy food field	
第15回：まとめとレポート作成 Overall review and report writing	
成績評価方法	出席および授業態度および質問の有無などの平常点、および3人の教員による3回の課題レポートの内容を加味して、総合的に評価する。 Reports should be submitted to each professor. Scores are evaluated based on the attendance and the marks of submitted reports.
準備学修等	特にないが、日ごろより貴重なバイオマスなどの生物資源に常に注意と関心を持ってもらい、その高度利用について絶え間ない思考と提案などをしてもらいたい。 Keep concerns about the effective utilization of bioresource and biomass.
教科書および参考書	教科書：とくに特定の教科書は指定していない。No special textbook 参考書：可能であれば以下の書籍を参考にしてもらいたい。 「初心者のための食品製造学」(藤井智幸教授) 「水産資源の先進的有効利用法」 エヌ・ティー・エス (落合芳博教授) FAO HP: http://www.fao.org/fishery/quality_safety/en
授業時間外学修	3回にわたり、まとめとレポート作成が課されているが、授業時間外に自宅または図書館などでの授業時間外の学習が必要である。 Three review reports should be submitted to each professor based on the extra studies on the topics explained in the classes.
実務・実践的授業	
備考	この教科目は、ヒューマン・セキュリティの科目に認定されており、英語での講義を目指している。しかし、英語圏の受講生は例年数名であるので、通常の講義は日本語で行い、外国人の学生は別途教室などで英語の講義を実施している。 This subject is regarded as the one for Humane Security Course. Please ask each professor for details. 講義以外の日でも、都合がつけば、いつでも受講生からの質問や相談に対応する(要相談)。各教員のメールアドレスは yochiai@tohoku.ac.jp (落合芳博教授 Prof. Ochiai)、atom@tohoku.ac.jp (藤井智幸教授Prof. Fujii)、haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp (北澤春樹教授, Prof. Kitazawa) である。
更新日付	2023/12/26 16:46:45

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

成績評価方法	10コマ以上の講義に出席した者を対象に、すべての講義終了後に課す報告（ミニッツレポート）を課し、評価の対象とする。 Attendance with short tests (over 10 lectures) and submitted minite reports for one lecture are evaluated.
準備学修等	特になし。
教科書および参考書	教科書はない。参考書等は各講義の中で紹介される。
授業時間外学修	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を通して予備知識を持つておくことが望ましい。 It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by reading relevant information and documents that are commonly available.
実務・実践的授業	
備考	受講した授業の中で最も興味を持った講義内容一つについて、講義内容のまとめと独自に調査して得た情報や意見を含み、A4判2-3枚のレポートを作成する。12月末までに、Classroomの所定のフォルダに提出すること。ただし10月入学者は7月末までに提出のこと。 Report (pdf file) should be submitted to Classroom by end of December. 農学研究科世話人：片山知史 (skata@tohoku.ac.jp 水産資源生態学分野)
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	生化学合同講義		
科目名 (英語)	Integrated Lectures for Biochemistry and Molecular Biology		
単位数	4単位		
セメスター	通年 Year Round		
曜日・講時	前期(水曜1限、水曜2限)、後期(水曜1限、水曜2限)	教室	農学部青葉山コモンズ大講義室
開講年度			
担当教員	原田 昌彦		
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-BIO526J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生化学合同講義は農学研究科、理学研究科、生命科学研究科、薬学研究科、工学研究科、医学研究科、歯学研究科の講師計24人による分担講義 (毎週1講師) により行われるオムニバス形式の講義である。本講義のテーマは、最新の農学、医学、薬学、理学生物学、工学等の領域に広がり、又相互に複雑に重なる最新のバイオサイエンス研究について広く理解できる機会を得られることである。これらを広く学んでもらうこと事で、農学・医学・薬学で行われている生物関連研究が、実は互いに関連影響しあい、また密接に繋がっていることを理解し、実社会に機敏に適用できる広い視野を持った基礎・応用生物学研究者養成の一助とする事が最大の目標である。		
授業の目的と概要	各教官による生物化学、分子生物学、細胞生物学、分子遺伝学など、医・薬・理・農・工分野の最先端生物分野関連研究を紹介し、生物化学・分子生物学・細胞生物学・分子遺伝学、分子神経生理学等への理解を深めることに主眼をおく。毎年改訂・配布される日程表に沿って各週ごとに異なるテーマについて、専門の講師が最新の研究成果を基に講義を行う。全24回 (最低18回出席のこと) の講義聴講を6単位取得の条件としている。		
キーワード	生物化学、分子生物学、細胞生物学、分子遺伝学		
学修の到達目標	講義内容は多岐に渡るが、本特論の目標は、各講義を聴講理解する事により多様な生物とその生体分子のもつ広範な機能を遺伝子、分子、細胞、組織・器官、個体レベルで理解し、遺伝子、分子、組織・器官、個体レベルでの生物機能全般への知識を広げることにある。		
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・提供します。 ・クラスコード：4bc3otz			
第1回：植物特化代謝の生化学 中山 亨 (工学研究科)			
第2回：自然免疫応答を制御する細胞内物流・オルガネラ 田口友彦 (生命科学研究科)			
第3回：細胞運動、細胞骨格を制御するシグナル伝達 大橋一正 (生命科学研究科)			
第4回：細胞内のタンパク質品質管理機構 稲葉謙次 (多元物質科学研究所)			
第5回：免疫制御の分子機構 石井直人 (医学系研究科)			
第6回：微量元素から考える恒常性と疾患 斎藤芳郎 (薬学研究科)			
第7回：酸素環境の変化に対する細胞応答 鈴木教郎 (医学系研究科)			
第8回：代謝経路によるエピゲノムの制御 五十嵐和彦 (医学系研究科)			
第9回：バイオイメージングと分子プローブ 水上進 (多元物質科学研究所)			
第10回：分子認識とタンパク質工学 梅津光央 (工学研究科)			
第11回：分子認識とタンパク質工学 梅津光央 (工学研究科)			
第12回：ゲノムの多型・変異がヒトの形質や疾患に与える影響 城田松之 (医学系研究科)			
第13回：力学刺激、物理刺激の受容と反応系 小椋利彦 (加齢医学研究所)			
第14回：適切なストレス応答を可能とするシグナル伝達の仕組み 松沢 厚 (薬学研究科)			
第15回：環境に適応した植物のかたちづくり 経塚淳子 (生命科学研究科)			
第16回：蛋白質の折り畳み問題の基礎と生物学的意義 高橋 聡 (多元物質科学研究所)			
第17回：細胞核とクロマチン高次構造によるゲノム機能制御 原田昌彦 (農学研究科)			

第18回：遺伝子重複によるゲノム進化 牧野能士 (生命科学研究科)	
第19回：口腔生態系の生化学：齲蝕と歯周病 高橋信博 (歯学研究科)	
第20回：食シグナルによる細胞機能制御 白川 仁 (農学研究科)	
第21回：免疫受容体の認識機構 小笠原康悦 (加齢医学研究所)	
第22回：立体構造から理解する蛋白質の分子機構 田中良和 (生命科学研究科)	
第23回：粘膜組織に備わる免疫機構による感染症制御 野地智法 (農学研究科)	
第24回：遺伝子機能推定のバイオインフォマティクスの入門 木下賢吾 (情報科学研究科)	
成績評価方法	年間を通じ講義への最低18回以上の出席確認と、授業担当教員3名へのレポート提出による。
準備学修等	各教員から紹介された論文や参考書で講義において紹介された研究について理解を深める。
教科書および参考書	参考図書 必要な場合、各担当教員から授業時間中に紹介がある。
授業時間外学修	各講師の講義時に参考図書や論文、その他が紹介されるが、これらに目を通しさらに理解を深めることは、現代の農学・医学・薬学・基礎応用生物学などバイオ系領域の研究の最前線を知ることとなり、履修者の将来の進路方向を決める上での良い機会となろう。
実務・実践的授業	
備考	(1)2025年度の授業計画の決定後、日程が発表され(4月上旬頃)、本シラバスに記載した講義予定の修正(講義と講師の変更、講義順の変更など)があるので、これを参考に履修を検討すること。 (2)担当教員のホームページ等については、授業中の紹介等を参考にすること。 (3)一般的な質問については下記アドレス宛に照会すること。 E-mail: masahiko.harata.b6@tohoku.ac.jp (原田・農学研究科担当教員)
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	植物生命科学合同講義		
科目名 (英語)	Joint Lecture on Plant Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	水曜4限	教室	農学部青葉山commons第1講義室
開講年度	2025		
担当教員	堀 雅敏、伊藤 幸博、加藤 一幾、高橋 英樹、早川 俊彦、陶山 佳久、北柴 大泰、小島 創一、宮下 脩平、長澤 淳彦、牧野 知之、田島 亮介、西田 瑞彦、金山 喜則、本間 香貴		
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-PLA514J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	植物に関する生命科学 Plant Science for Agricultural Production		
授業の目的と概要	農業生産の基礎となる植物生命に関する重要な知見を学ぶ。 In this course, students will learn about plant science for agricultural production.		
キーワード	作物、園芸生産、土壌と植物、森林生態、栽培植物と環境、病原体感染と植物免疫、ウイルス-植物相互作用、生物多様性、有機農業、農業害虫、昆虫の化学生態学、植物の生殖、茎頂分裂組織、植物の窒素情報伝達、植物の窒素利用 Crop Science, Horticultural Science, Plant Pathology, Virus-plant Interaction, Soil Science, Environmental Crop Science, Forest Ecology, Molecular Ecology, Agricultural Insect Pests, Chemical Ecology, Sexual Plant Reproduction, Shoot Apical Meristem, Nitrogen Sensing and Signaling in Plants, Nitrogen Use in Plant		
学修の到達目標	これからの植物生命科学について考えられるようになること。 The aim of this course is that students establish their own idea about plant science for agricultural production.		
授業内容・方法と進度予定	<p>・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：mnzdcrk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. リモートセンシングを利用した作物生産性評価 (担当：本間 香貴) Evaluation of crop productivity with remote sensing (Prof. Honma) 2. 園芸生産システム学Ⅰ (担当：金山 喜則) Horticultural science I (Prof. Kanayama) 3. 園芸生産システム学Ⅱ (担当：加藤 一幾) Horticultural science II (Assoc. Prof. Kato) 4. 土壌汚染とその対策 (担当：牧野 知之) Soil science - Soil contamination and countermeasures (Prof. Makino) 5. 「ちょうど良い」農業 (担当：田島 亮介) Current Agronomy: toward just enough agriculture (Assoc. Prof. Tajima) 6. 植物の生殖機構—自家不和合性 (担当：北柴 大泰) Sexual plant reproduction (Prof. Kitashiba) 7. ウイルス感染と植物免疫機構：RNAサイレンシングとサブレッサー (担当：高橋 英樹) Virus infection and plant immune system: RNA silencing in host plant and viral RNA silencing suppressors (Prof. Takahashi) 8. 植物-病原体相互作用とその進化 (担当：宮下 脩平) Plant-pathogen interactions and the evolution (Asst. Prof. Miyashita) 9. 植物と関わる昆虫の生態 (担当：長澤 淳彦) Ecology of insects on plant (Asst. Prof. Nagasawa) 10. 植物分子遺伝学と遺伝子工学 (担当：伊藤 幸博) Plant molecular genetics and genetic engineering (Assoc. Prof. Ito) 11. 農地と有機物 (担当：西田 瑞彦) Organic materials in a field (Prof. Nishida) 12. 森林分子生態学 (担当：陶山 佳久) Forest molecular ecology (Prof. Suyama) 13. 植物における窒素利用の分子生物学：窒素情報伝達 (担当：早川 俊彦) Molecular bases of nitrogen utilization in plants: Nitrogen sensing and signaling (Prof. Hayakawa) 14. 植物における栄養輸送の生理学：根における窒素栄養の輸送 (担当：小島 創一) Molecular plant nutrition: Nitrogen transport systems (Asst. Prof. Kojima) 15. 昆虫の化学生態学 (担当：堀 雅敏) Insect chemical ecology (Prof. Hori) 		

成績評価方法	試験、レポート等により評価する。いずれの方法を使うかは各教員により異なるので、各回の教員の指示に従うこと。 成績は全教員の評価の合計点（100点満点）をもとに決定する。 Reports, short tests, or attendance
準備学修等	授業内容についてあらかじめ準備学習をしておくこと。 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	教科書は使用しないが、学習に必要な文献は必要に応じて各講義担当者が講義中に紹介する。 No textbooks will be used.
授業時間外学修	授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。予習・復習を必ず行うようにすること。 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	(1) 世話人(Organizer)：堀教授 (Prof. Hori) (E-mail: masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp) (2) オフィスアワー：講義中に担当教員より指示がある。また、講義全体を通じて本講義の世話人（堀教授）も常時メールなどで質問等を受け付ける。
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	水圏生物生産科学合同講義		
科目名 (英語)	Joint Lecture on Applied Aquatic Bio-Science		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	水曜5限	教室	農学部青葉山commons第7講義室
開講年度			
担当教員	鶴沼 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、池田 実、AMES CHERYL LYNN		
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-APS515J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	水産業への応用を視野に入れた生物生産に関わる研究領域の現状 Current status in research field related to biological production with a view to application to the fisheries industry		
授業の目的と概要	学生は水圏生物学の各研究分野における最近の研究手法や研究トピックスをその分野に詳しい教員から学ぶ。 Students will learn about the latest research methods and topics in each research field of aquatic biology from faculty members who are knowledgeable in the field.		
キーワード	ウニ、生殖巣、二枚貝、生殖細胞、性分化、生物多様性、河口、海洋、沿岸、生態学、魚介類タンパク質、生化学、海中林、荒地、フェイズシフト、極海域、深海域、プランクトン、ベントス、育種学、DNA マーカー、遺伝的多様性、集団構造、環境DNA sea urchin, gonad, bivalve, germ cells, sex differentiation, biodiversity, estuary, marine, coast, ecology, fish and shellfish protein, biochemistry, underwater forest, marine wasteland, phase shift, polar seas, deep sea, plankton, benthos, breeding science, DNA marker, genetic diversity, population structure, environmental DNA		
学修の到達目標	学生は水圏生物とその研究に関する幅広い知識を得て、さらにその知識を産業へ応用する力を身につける。 Students will gain a wide range of knowledge about aquatic organisms and their research, and further acquire the ability to apply that knowledge to biological industries.		
授業内容・方法と進度予定	授業は原則として対面で行うが、遠隔地からの受講者がいれば、対面とオンラインとのハイブリッド形式とする。 In principle, classes will be held face-to-face, but if there are students from remote locations, a hybrid format of face-to-face and online will be used. クラスコード：lcmw6c6		
1. おいしいウニを育てる (鶴沼 辰哉) Raising Delicious Sea Urchins (T. Unuma)			
2. 二枚貝の繁殖生理学 (長澤 一衛) Reproductive physiology of bivalves (K. Nagasawa)			
3. 海洋域における生物多様性 (片山 知史) Biodiversity in Coastal Marine Area (S. Katayama)			
4. 沿岸性岩礁生態系の最新研究(1) (青木 優和) Current Topics in Coastal Rocky Shore Ecosystem (1) (M. Aoki)			
5. 沿岸性岩礁生態系の最新研究(2) (青木 優和) Current Topics in Coastal Rocky Shore Ecosystem (2) (M. Aoki)			
6. 水産食品における品質劣化の分子機構(1) (中野 俊樹) Molecular Mechanism of Quality Deterioration in Seafood (1) (T. Nakano)			
7. 水産食品における品質劣化の分子機構(2) (中野 俊樹) Molecular Mechanism of Quality Deterioration in Seafood (2) (T. Nakano)			
8. 極海域の調査研究の実態 (大越 和加) Research Expedition of Arctic and Antarctic Oceans (W. Sato-Okoshi)			
9. 水圏プランクトンの多様性と生態 (西谷 豪) Diversity and Ecology of Aquatic Plankton (G. Nishitani)			
10. 魚類の発生遺伝学と水産学 (横井 勇人) Developmental Genetics in Fish and Aquaculture (H. Yokoi)			

11. 水産生物における遺伝育種 (中嶋 正道) Basis of Genetic Improvement in Fishes (M. Nakajima)	
12. 水族における遺伝的多様性および遺伝的集団構造(1) (池田 実) Genetic Diversity and Population Structure of Marine Organisms (1) (M. Ikeda)	
13. 水族における遺伝的多様性および遺伝的集団構造(2) (池田 実) Genetic Diversity and Population Structure of Marine Organisms (2) (M. Ikeda)	
14. 環境DNA(eDNA) : 由来, ツール, 応用 (エイムズ シェリル リン) Environmental DNA (eDNA); Sources, Tools and Applications (C.L. Ames)	
15. 東京湾の漁業生産 (片山 知史) Fisheries Production in Tokyo Bay (S. Katayama)	
成績評価方法	担当教員の講義に対して提出されるレポートの内容に基づいて評価する。 Evaluation will be based on the quality of the reports submitted in response to the lectures given by the instructor.
準備学修等	とくになし。 None in particular.
教科書および参考書	とくになし。 None in particular.
授業時間外学修	各自の研究テーマと関連性が高い講義については、配付資料を利用して授業内容をよく復習しておくこと。 For lectures that are closely related to each student's research topic, student should review the lecture contents thoroughly using the handouts.
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 16:46:42

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	微生物科学合同講義		
科目名 (英語)			
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜2限	教室	農学部青葉山commons第1講義室
開講年度	2025		
担当教員	新谷 尚弘、金子 淳、鳥山 欽哉、田仲 哲也、戸部 隆太、二井 勇人、阿部 敬悦、米山 裕		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)	全専攻		
使用言語	日本語		
科目ナンバリング	AAL-OAG511J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	21世紀の著しいライフサイエンス技術の発展を支える生命現象を、微生物を基盤とした学問を通して理解する。		
授業の目的と概要	細菌および真核微生物と宿主生物 (植物と動物) の相互作用を理解するために微生物の生命現象 (物質・小胞輸送、遺伝子発現、遺伝子伝播、ストレス応答など) に関する基礎を紹介する。また、これらの微生物の生命現象を理解した上で、産業応用に向けた最新の知見を紹介する。さらに生物産業への応用に結びつける能力を身につける。		
キーワード	微生物の代謝と物質輸送、生体エネルギー論、アグロバクテリウム、Tiプラスミド、抗生物質、多剤耐性、糸状菌、遺伝子発現システム、タンパク質生産、酵母、小胞輸送と疾患、栄養ストレス、ルーメン細菌、毒素タンパク質、バクテリオファージ、ダニ媒介感染症		
学修の到達目標	近年のライフサイエンスの発展は著しいものがある。この生命科学の知識と技術のすべては基本的に微生物を対象とした学問の発展が大きく寄与している。本講義をとおして21世紀のライフサイエンスのさらなる発展を支える微生物学を基盤とした基礎学問とその応用について理解する。		
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: cctqpqj		
1) 産業微生物の細胞表層機能とその利活用 1—微生物における輸送の生体エネルギー論 (阿部)			
2) 産業微生物の細胞表層機能とその利活用 2—糸状菌の界面活性タンパク質と細胞壁 (阿部)			
3) アグロバクテリウムにおける Ti (Tumor-inducing) プラスミドの構造と機能 (鳥山)			
4) アグロバクテリウムを用いた遺伝子組換え植物の作出と物質生産への応用 (鳥山)			
5) 細菌と抗生物質—多剤耐性菌と公衆衛生 (米山)			
6) 細菌と抗生物質—耐性菌制御に向けた挑戦 (米山)			
7) モデル細胞としての酵母—小胞輸送系を例に (二井)			
8) 酵母を用いた解析の疾患研究への応用 (二井)			
9) ゲノムから何がわかるのか - ゲノム情報の活用とゲノム決定の実際 - (金子)			
10) バクテリオファージと毒素遺伝子の水平伝播 (金子)			
11) マダニ媒介感染症の診断 (田仲)			
12) 微生物とタンパク質工学 (戸部)			
13) 微生物と金属の相互作用 (戸部)			
14) 酵母における栄養シグナリング (新谷)			
15) 酵母における栄養ストレスと細胞のリモデリング (新谷)			

成績評価方法	授業への参加態度並びにレポートによって評価し、それぞれの評価割合は50%および50%である。レポート提出は、講義の中から興味をもったテーマを2つ選び各自最新の原著論文情報を調査して基礎生物学的意義あるいはその応用の可能性について、自分自身の考えを中心にしてA4判用紙2枚程度でまとめる。
準備学修等	講義内容に関連する印刷物（あるいは講義資料のファイル）並びに論文別刷りをあらかじめ配布する。講義内容に興味を待った学生はこれらを参考にしてさらに知識を吸収し、微生物産業への利用に関し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	(1) 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 (2) Madigan et al. (2014) Brock Biology of Microorganisms, Global Edition 14th /English, Pearson (3) Slonczewski & Foster (2014) Microbiology: An Evolving Science, 3rd Ed., W. W. Norton & Company
授業時間外学修	配布資料（講義資料のファイル）に基づき予習・復習する。レポートの課題について調べてまとめる。
実務・実践的授業	
備考	<p>オフィスアワー:随時メールで質問などを受け付ける。 令和7年度 世話役代表教員（新谷尚弘）</p> <p>E-mail: 阿部敬悦 keietsu.abe.b5@tohoku.ac.jp; 金子淳 jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp; 新谷尚弘 takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp; 田仲哲也 tetsuya.tanaka.a3@tohoku.ac.jp; 戸部隆太 ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp; 鳥山欽哉 torikin@tohoku.ac.jp; 二井勇人 eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp; 米山裕 hiroshi.yoneyama.a4@tohoku.ac.jp</p> <p>なお、受講者の数により、教室を変更する場合もある。また、教員の都合により、講義の順番が入れ替わる場合もある。</p>
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Integrated Lectures for Microbiology		
English Subject			
Credit(s)	2Credits		
Semester	https://unipa.bureau.tohoku.ac.jp/uprx/up/km/kmh005/Kmh00502.xhtml#funcForm:j_idt289:48:j_idt290:sonotaFree:j_idt374		
Day/Period	Mon.2Period	Place	農学部青葉山コモンズ第1講義室
Year	2025		
Instructor	TAKAHIRO SHINTANI,JUN KANEKO,KINYA TORIYAMA,TETSUYA TANAKA,RYUTA TOBE,EUGENE FUTAI,KEIETSU ABE,HIROSHI YONEYAMA		
Eligible Participants			
Departments (Obligatory/Elective)	All majors		
Language Used in Course	Japanese		
Course Numbering	AAL-OAG511J		
Course of Media Class			
Main Subjects			
Class Subject	Understanding of the evolution of life science technologies in the 21st century, which are supported by biological phenomena through studies based on microorganisms.		
Object and Summary of Class	This course provides explanations of the basics of biological phenomena (such as solute transport, gene expression, gene transmission, and stress response) to understand the interaction between microorganisms and their host organisms. Moreover, the latest findings for the industrial application will be introduced. This course aims to improve the student's ability to apply the basic findings to the biological industries.		
Keywords	Metabolism and mass transfer of microbes, Bioenergetics, Agrobacterium, Ti plasmid, Antibiotics, Multidrug resistance, filamentous fungi, gene expression system, protein production, Yeast, Vesicular trafficking and diseases, Nutrient stress, Ruminant bacteria, Toxin proteins, Bacteriophages, tick-borne infectious disease		
Goal of Study	Recent progress in life science is remarkable, and almost all of the findings and techniques of life science are supported by the development of studies on microorganisms. Students understand the microbiology-based basics studies and their application supporting the further evolution of life science.		
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: cctqpj		

Biological functions of cell surfaces in industrial microbes 1 : Bioenergetics in microbial transport process (Abe)

Biological functions of cell surfaces and their applications in industrial microbes 2 : Biosurfactant proteins and cell wall in fungi (Abe)

Agrobacterium-mediated gene transfer 1: Structure and function of Ti plasmid (Toriyama)

Agrobacterium-mediated gene transfer 2: Production of genetically modified crops (Toriyama)

Antibiotics: multi-antibiotic resistance and the public health (Yoneyama)

Antibiotics: challenges toward prevention of the antibiotic resistance (Yoneyama)

Genes and Proteins that control yeast secretory pathway (Futai)

Yeast as a model for human disease (Futai)

What kind of information can genomic data provide? (Kaneko)

Bacteriophages and horizontal gene transfer(Kaneko)

Diagnosis of tick-borne infectious diseases (Tanaka)

Microbiology and Protein Engineering (Tobe)

Interaction between microorganisms and metals (Tobe)

Nutrient signaling in Yeast (Shintani)

Nutrient stress response and cellular remodeling of yeast cells (Shintani)

Record and Evaluation Method	Students are evaluated on their points from attendance and learning attitude (50%) and submitted reports (50%). Students should select two themes for the reports, search for related original articles, and discuss the implication for basic biology or their potential for industrial applications in each report (two pages of A4 sheet).
Preparation	References and reprints are handed out at every class. Students are expected to increase their interest in the application to microbial industries by collecting additional knowledge related to interested lectures.
Textbook and References	(1) Madigan et al. (2014) Brock Biology of Microorganisms, Global Edition 14th /English, Pearson (2) Slonczewski & Foster (2014) Microbiology: An Evolving Science, 3rd Ed., W. W. Norton & Company
Self Study	Students are required to review using references and to prepare reports on the selected lectures.
Practical Business	
Notes	Office hours: Contact each lecturer by e-mail. E-mail: Keietsu Abe; keietsu.abe.b5@tohoku.ac.jp Jun Kaneko; jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp Takahiro Shintani; takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp Tetsuya Tanaka; tetsuya.tanaka.a3@tohoku.ac.jp Ryuta Tobe; ryuta.tobe.c7@tohoku.ac.jp; Kinya Toriyama; torikin@tohoku.ac.jp Eugene Futai; eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp Hiroshi Yoneyama; hiroshi.yoneyama.a4@tohoku.ac.jp The classrooms may be changed depending on the number of students. The order of lectures may be changed depending on the instructor's availability.
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	農学データサイエンス演習		
科目名 (英語)	Exercise in Agricultural Data Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜4限	教室	農学部第3講義室
開講年度			
担当教員	酒井 義文、宮下 脩平		
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	農学におけるデータサイエンスの実践 Implementing data science in agriculture		
授業の目的と概要	プログラミング言語Pythonを用いて大量のデータ処理を扱う方法について学び、簡単な処理を行うスクリプトを自ら作成したり、適切なライブラリを用いて複雑な処理を実行する技術を習得する。 Students will learn how to handle large amounts of data processing using the Python programming language, and acquire the skills to create their own scripts to perform simple processing and to execute complex processing using appropriate libraries.		
キーワード	Python、プログラミング、テキストデータ処理、グラフ描画、モンテカルロシミュレーション、次世代シーケンス Python, programming, text data processing, graph drawing, Monte Carlo simulation, Next-generation sequencing (NGS)		
学修の到達目標	プログラミング言語Pythonを用いて簡単なデータ処理をするプログラムを作成できるようになること、次世代シーケンサによって得られる大量データをスーパーコンピュータにて解析できるようになることを到達目標とする。 The goal is to be able to create simple data processing programs using the Python programming language, and to be able to analyze large amounts of data obtained by next-generation sequencers on a supercomputer.		
授業内容・方法と進度予定	<p>クラスコード： wur46os 教室あるいはClassroom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。</p> <ol style="list-style-type: none"> ガイダンス・Python開発環境の構築 (宮下) Guidance and setting up a Python development environment 農学研究における次世代シーケンス利用・東北大学スパコンAOBAへのアクセス (宮下) Use of next-generation sequencing (NGS) in agricultural science; Access to the university super computer AOBA 第2世代・第3世代シーケンスの原理とライブラリ調製の実際 (宮下) Principles of second- and third-generation sequencing and the various library preparation procedures リードデータとその前処理 (宮下) Read data and the pre-processing ショートリードのゲノム参照配列へのマッピングとバリエーションコール (宮下) Short read mapping to a reference genome and variant calling RNA-seqデータを使った遺伝子発現量比較解析 (宮下) DEG analysis with RNA-seq data ショートリードのde novoアセンブル (宮下) De novo assemble of short reads バッチ処理によるBLAST検索・タンパク質の機能ドメイン検索 (宮下) Batch analyses for BLAST search and functionadomain search 数値の計算と条件文 (酒井) Numerical calculations and "if" statement 文字列と繰返し文 (酒井) Strings and "for" statement リストとファイルの入出力 (酒井) List and file I/O 		

12.テキストデータの処理演習 (酒井) Text data processing exercise	
13.アルゴリズムと計算効率 (酒井) Algorithms and Computational Efficiency	
14.モンテカルロシミュレーションとグラフ描画 (酒井) Monte Carlo simulation and graphing	
15.機械学習による分類 (酒井) Classification by machine learning	
成績評価方法	宿題により評価する。 Submitted reports are evaluated.
準備学修等	プログラミング言語Pythonおよび次世代シーケンサから得られるデータについての一連の処理について予習されたい。 Students are expected to learn the Python programming language and a series of processes for data obtained from next-generation sequencers.
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) 坊農秀雅「Dr. Bonoの生命科学データ解析」メディカルサイエンスインターナショナル Pythonの公式ドキュメント (https://docs.python.org/ja/3/) 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)、shuhei.miyashita.d7@tohoku.ac.jp (宮下) Questions are accepted at any time.
更新日付	2023/12/26 16:46:47

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	International Development Studies (国際開発学)		
科目名 (英語)	International Development Studies		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部農業経済学講座会議室1 (N212)
開講年度	2025		
担当教員	冬木 勝仁、KEENI MINAKSHI		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	English		
科目ナンバリング	AAL-AGE5E		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	Economic development and agriculture		
授業の目的と概要	Main objective is to develop understanding of the agricultural transformation in developing Asia under the impacts of rapid economic growth, industrialization, urbanization, global warming, and globalization.		
キーワード	economic growth, agriculture, market economy, capitalism, land ownership, trade		
学修の到達目標	Students are expected to deepen their understanding on the difference of the social systems or institutions among countries and/or areas. Taking account into such diversified characteristics of economy and agriculture in developing Asian countries, students are expected to concert alternative models and policies as well as to review the general models and policies of development.		
授業内容・方法と進度予定	Introduction, contents and progress schedule will be announced at the first class. We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: ufmnjhi		
成績評価方法	Presentation of textbook 50%, presentation of homework 30%, and discussion 20%		
準備学修等	Students need to learn basic Development Economics.		
教科書および参考書	Textbook: The World Bank, "World Development Report 2023". Download URL: https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2023		
授業時間外学修	Every student is requested to give a presentation in the class once or twice per semester. When a student is appointed as a reporter, he or she must prepare a handout of report based on the assigned chapter of adopted textbook and its related papers.		
実務・実践的授業			
備考	Office hour: Please make an appointment by e-mail. FUYUKI e-mail: katsuhito.fuyuki.d2@tohoku.ac.jp office: E213		

KEENI
e-mail: keeni.minakshi.d1@tohoku.ac.jp
office: A201

Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.

更新日付

2023/12/26 16:46:39

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Food Economics (食料経済学)		
科目名 (英語)	Food Economics		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	石井 圭一		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	英語		
科目ナンバリング	AAL-AGE5E		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	Food and agricultural issues and policies in Japan and in the world		
授業の目的と概要	This course will cover food and agriculture issues and explore various aspects of policy design. Following lectures on agriculture and food production in Japan and discussions on related policy issues, we will share current situations and problems in the food and agriculture sectors across the participants' countries.		
キーワード	Food, Agriculture, Policies, Environment, Trade, Quality and Safety		
学修の到達目標	Students will come to understand current situations and issues in the agriculture and food sector in different countries through a comparative perspective.		
授業内容・方法と進度予定	<p>Documents and announcements will be delivered in the following classroom. Class code : 5d4qmkh</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Introduction -Comparative approach for agricultural and food economy- 2) Policy design for agricultural production and food security 3) Structural change of food production and trends in food consumption 4) Agricultural modernization and structural changes 5) Agricultural policies in Japan after the World War 2 6) Agricultural production and poverty reduction 7) International trade in food and agricultural products 8) Policy issues on food safety and quality 9) Agriculture and the environment 10) Food and agricultural issues and policies in the World - Presentations given by participants in the class 1 - 11) Food and agricultural issues and policies in the World - Presentations given by participants in the class 2 - 12) Food and agricultural issues and policies in the World - Presentations given by participants in the class 3 - 13) Food and agricultural issues and policies in the World - Presentations given by participants in the class 4 - 14) Food and agricultural issues and policies in the World - Presentations given by participants in the class 5 - 15) Discussion and understanding from the viewpoint of comparative approach 		
成績評価方法	Evaluation will be based on a combination of class attendance, presentations, in-class participation, and a term paper.		

準備学修等	Lectures present and explain important economic concepts and terms necessary to understand the economy and policies of food and agriculture. Please review them thoroughly. Check your comprehension by answering the questions posted in the classroom.
教科書および参考書	Annual Reports on Food, Agriculture, and Rural Areas in Japan published by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (http://www.maff.go.jp/e/index.html). Documents published by the OECD and FAO.
授業時間外学修	The slides and documents used in class will be posted on Classroom after class. Students are required to review the key concepts.
実務・実践的授業	
備考	This course is conducted entirely in English, including presentations and discussions. Office hours: Questions and comments are welcome during the class. You are also welcome to visit my office during office hours, which will be announced later.
更新日付	2023/12/26 16:46:41

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

前期 2 年 の 課 程
先端農学実践科目
研 究 科 共 通

科目名	食の安全		
科目名（英語）	General Assessment Science of Agricultural Product and Food		
単位数	2単位		
セメスター	前期		
曜日・講時	火曜5限	教室	農学部青葉山commons第3講義室
開講年度			
担当教員	藤井 智幸、北澤 春樹、中野 俊樹、金子 淳、冬木 勝仁、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-OAG505J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	農産物・食品の品質ならびに安全評価の理論と実践 Theory and practice on quality and safety evaluation of agricultural products and food		
授業の目的と概要	<p>わが国では食の安全に関わる事故やモラルに関わる事例が頻発し、大きな問題になっている。世界的には食品の国際間の流通拡大に伴い、統一した安全管理規定の策定と実践が求められている。本講義では、わが国の食品・農産物および加工品の品質と安全性に関する基礎から実践までの知識とそれらの評価法を解説する。さらに、諸外国での食品・農産物および加工品の品質と安全性管理の現状と対応などについても解説する。そして、解説されたトピックスを選んで、受講生同士で議論を深める。</p> <p>In Japan, accidents related to food safety and cases related to morals occur frequently, which has become a big problem. With the expansion of international distribution of foods worldwide, it is required to formulate and implement unified safety management regulations. In this lecture, we will explain the knowledge from the basics to the practice regarding the quality and safety of foods, agricultural products and processed products in Japan and their evaluation methods. In addition, the current status and measures for quality and safety management of food, agricultural products and processed products in other countries will be explained. Then, select the topics explained and deepen the discussion among the students.</p>		
キーワード	農・畜・水産物、食資源、加工食品、品質評価、食の安全性、CODEX、HACCP、規制法律、世界食・農事情 Agricultural, livestock, and fishery products, Food resources, Processed food, Quality evaluation, Food safety, CODEX, HACCP, Regulation, World food/agricultural circumstances		
学修の到達目標	<p>農・畜・水産物などの食資源およびその加工食品の品質ならびに安全性の基礎から実践までの科学的情報、法的規制、諸外国の現状など幅広い、最新の情報が修得でき、食品の評価法と安全性の科学的判断が可能となる能力を習得する。</p> <p>You can acquire a wide range of the latest information such as scientific information from the basics to practice of the quality and safety of food resources such as agriculture, livestock and marine products and their processed foods, legal regulations, and the current situation in other countries, and food evaluation methods. And acquire the ability to make scientific judgments on safety.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード：pu5mkz2			
第1回：イントロダクション（藤井智幸教授） Introduction			
第2回：食の安全と安心（藤井智幸教授） Food safety and security			
第3回：食品の安全性確保技術の科学（藤井智幸教授） Science for food safety technology			
第4回：遺伝子組換え技術による作物（北柴大泰教授） Genetically modified crops			
第5回：ゲノム編集技術による作物（北柴大泰教授） Genome editing crops			
第6回：畜産物の安全性（北澤春樹教授） Safety of livestock product			
第7回：乳・肉・卵およびその加工品の品質と将来性（北澤春樹教授） Quality of milk, meat, eggs and their products, and its prospective development			

第 8 回：水産物をめぐる食中毒および事故の発生事例（落合芳博教授） Case studies of food poisoning and accidents involving marine products	
第 9 回：水産物における衛生管理および認証システム（落合芳博教授） Hygiene management and certification system for marine products	
第 10 回：食品安全行政の現段階（冬木勝仁教授） Food safety policy	
第 11 回：食品表示と消費者意識（冬木勝仁教授） Food labeling and consumer behavior for foods	
第 12 回：食品汚染微生物と検査技術（金子淳准教授） Harmful microorganisms in foods, and inspection methods for food pathogens	
第 13 回：食品安全管理システム：HACCPとその関連（金子淳准教授） Food safety management system: HACCP	
第 14 回：第 1 グループの討論（全員で担当） Presentation and discussion for first group	
第 15 回：第 2 グループの討論（全員で担当） Presentation and discussion for second group	
成績評価方法	出席回数とレポートならびにグループに分かれての課題発表（パワーポイントによるプレゼンテーション）によって評価する。レポートは、課題発表の内容をまとめたグループ提出分と、講義の感想と課題発表に際しての役割分担を書いた個人提出分によって評価する。出席回数とレポートならびに課題発表のそれぞれの評価割合は20、50および30%である。
準備学修等	講義開始時に紹介する講義内容について、キーワードを参考に自ら予習、情報収集に努めてから講義に臨む。
教科書および参考書	講義開始時に紹介または配布する。
授業時間外学修	課題発表の準備に関しては、受講者の自主的な時間外学習を尊重する。
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー（受講者の自主的な学習意欲を重視して授業を進めるが、質問及び理解を深めるために、授業終了後担当教員の研究室でオフィスアワーを設ける。 (2) 代表教員：藤井智幸 E-mail address：atom@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:39

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Food & Agricultural Immunology Joint Lecture (食と農免疫合同講義)		
科目名 (英語)	Food & Agricultural Immunology Joint Lecture		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜4限	教室	農学部青葉山commons第6講義室
開講年度			
担当教員	戸田 雅子、井元 智子、大崎 雄介、西山 啓太、長澤 一衛		
対象学年			
対象コース・専攻(必修・選択)			
使用言語	英語		
科目ナンバリング	AAL-OAG507E		
メディア授業科目	○		
主要授業科目			
授業テーマ	Basic and Applied studies on Food & Agricultural Immunology		
授業の目的と概要	This class aims to study the basic concepts of food and agricultural immunology and their application for drug-independent cultivation and food production. Each unit professor of the center and collaborative professor in Tohoku University will give the lectures to introduce their specific research relating to immunology field. This lecture is opened using Google classroom or ISTU/DC (Internet School of Tohoku University on the Digital Campus). Students can view the video after registration.		
キーワード	Plants, Livestocks, Fish, Mollusks, Crustaceans, Innate immunity, Disease resistance, Pattern-recognition receptors, Allelochemical, Probiotics, Immunobiotics, Metagenome, Mucosal vaccine, Health impact assessment, Transcriptome, Metabolome, Bioinformatics, Epigenetics, Implementation, Risk communication		
学修の到達目標	To understand the new study field of food and agricultural immunology and how to apply the concept for drug-independent cultivation and food production.		
授業内容・方法と進度予定			
<p>本講義はGoogle classroomによって開講されますが、ISTUを通して情報発信する場合があります。 クラスコード:apmjfeq This class is opened by Google classroom but may be also by ISTU/DC. Information about the lecture will be indicated in the Google classroom. class code: apmjfeq</p>			
1. Overview of food & agricultural immunology. (Dr. Haruki Kitazawa)			
2. Role of the gut microbiota in health and disease. (Dr. Keita Nishiyama)			
3. Recognition and exclusion of pathogens in innate immunity.(Dr. Shoichiro Kurata)			
4. Food Immunology: potentials for better health. (Dr. Masako Toda)			
5. Overview of immune system of fish and disease prevention study. (Dr. Toshiki Nakano)			
6. Overview of plant immune system (Lecturer is under arrangement)			
7. Overview of insect control system by plant immune system. (Dr. Masatoshi Hori)			
8. Overview of functional food evaluation. (Dr. Hitoshi Shirakawa)			
9. Overview of effects on human health relating to epigenetics. (Dr. Masahiko Harata)			
10. Overview of plant response to environmental cues. (Dr. Yukihiro Ito)			
11. Introduction of Immunology. (Dr. Naoto Ishii)			
12. Overview of allergies. (Dr. Toshinobu Kuroishi)			
13. Overview of mucosal immune system. (Dr. Tomonori Nochi)			
14. Food Safety and Society. (Dr. Katsuhito Fuyuki)			

成績評価方法	Evaluation will be based on the scoring of three reports and the viewing of videos. Students are required to watch all lecture videos.
準備学修等	Participate in the International Food & Agricultural Immunology Lecture is highly recommended.
教科書および参考書	Textbook and references will be introduced by each professor. Video materials are also available.
授業時間外学修	It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by reading relevant information and documents that are commonly available.
実務・実践的授業	
備考	<p>Important! Student who want to use financial aid for study abroad from CFAI have to take this credit. Please check CFAI homepage carefully. http://www.agri.tohoku.ac.jp/cfai/</p> <p>Instructors: Faculties in CFAI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, and Faculties in Tohoku University School of Medicine, Tohoku University Graduate School of Dentistry and Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University, and Faculties in foreign institutions.</p> <p>Coordinators: Dr. Yusuke Ohsaki, Dr. Keita Nishiyama, Dr. Kazue Nagasawa, Dr. Tomoko Imoto, and Dr. Masako Toda</p> <p>Office hours: The time of day is not specified. Please make an appointment in advance by email. E-mail: masako.toda.a7@tohoku.ac.jp Please change "©" to "@".</p>
更新日付	2023/12/26 16:46:38

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	災害復興合同講義		
科目名 (英語)	Joint lecture on Disaster Recovery and Reconstruction		
単位数	1単位		
セメスター	8-9月 集中講義		
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	片山 知史		
対象学年	博士課程前期・後期		
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	被災地の農業・農村の復旧・復興における有用技術の導入・普及の社会経済的条件と地域農業復興の多様性について学ぶ。 Learning social and economic condition of agricultural and rural reconstruction after March 11, 2011.		
授業の目的と概要	大規模自然災害で甚大な被害を被った地域の農林水産業や食品産業等、及び農山漁村の復旧・復興過程において、農学の果たすべき役割は大きくかつ重要である。本合同講義では、農学が開発した様々な技術がどのような条件のもとで導入され普及していくのかを理解するとともに、多様な地域農業復興を実現していく上での課題を検討し、災害復興に直面した際に各自が為すべきことを考察する。なお、授業は、講義と討議を併用する。 In this course, reconstruction concept from great disaster will be discussed, and reconstruction planning, recovery process of agricultural land, diffusion process of innovative technology and so on lectured.		
キーワード	復興の主体、圃場整備事業、合意形成、技術普及論、誘発的技術進歩、成長産業、生業、持続性、創造的復興 Reconstruction subjects, farm land consolidation, consensus, diffusion theory, induced innovation, traditional occupation, sustainability, creative reconstruction		
学修の到達目標	農林水産業や食品産業等、及び農山漁村の復旧・復興において農学の果たすべき役割とそこでの課題を理解し、災害復興の現場で適切に行動し得る素養を養う。 The purpose of this course is to develop abilities to behave properly on the reconstruction ground.		
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 b6bx3p5 です。			
1.被災地における人間生活圏の復旧・復興の課題 (片山知史) Problems of restoration and reconstruction of disaster damaged areas (Satoshi KATAYAMA)			
2.海洋生態系への影響とその後の水産業と漁村 (片山知史) Effect on the marine ecosystem, and subsequent fisheries and fishing villages (Satoshi KATAYAMA)			
3.生産基盤の復旧・復興の実際と農業工学の役割 (郷古雅春：宮城大学) Recovery and reconstruction of agricultural land and agricultural engineering. (Masaharu GOHKO)			
4.生産基盤の整備事業と合意形成 (郷古雅春：宮城大学) Farm land recovery and consensus. (Masaharu GOHKO)			
5.災害社会科学1 (関谷直也：東京大院情報) Disaster Social Science 1 (Naoya SEKIYA)			
6.災害社会科学2 (関谷直也：東京大院情報) Disaster Social Science 2 (Naoya HIROYUKI SEKIYA)			
7.スマート農業の現状と今後の課題 (大谷隆二) Smart agriculture and diffusion problem in the future. (Ryuji OTANI)			
8.総括の議論 (片山知史) Summary discussion (Satoshi KATAYAMA)			

成績評価方法	平常点およびレポート（上記の授業内容から2つ選択）に基づき評価する。 Two reports and attendance are evaluated.
準備学修等	前もって予習する必要はないが、レポート作成のためにはそれなりの復習が必要。 In making report, it is necessary for graduated students to review handouts and references.
教科書および参考書	参考書等については、それぞれの講師が適宜指示する。 Textbook and references 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：特に曜日等は指定しないが、事前にアポイントを取ること。 E-mail: skata@tohoku.ac.jp（片山知史）
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	スマート農業入門		
科目名 (英語)	Introduction to Smart Agriculture		
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	大谷 隆二		
対象学年			
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			
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	スマート農業の概要を学ぶ。 Learning an overview of smart agriculture.		
授業の目的と概要	<p>スマート農業とは、ロボット技術や情報通信技術 (ICT) を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業のことです。日本の農業では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、農業従事者が激減していくなかで、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題となっています。本講義では、多様な領域で展開されるスマート農業の概要を理解し、これからのスマート農業の活用方法を考えられる能力を養うことが目的です。</p> <p>Smart agriculture is a new type of agriculture that utilizes robot technology and information and communication technology (ICT) to promote labor saving, precision, and high-quality production. In Japanese agriculture, there are still many tasks that rely on manpower and can only be done by skilled labor, and as the number of farmers decreases sharply, labor saving, securing manpower, and reducing the labor burden are important issues. The object of this lecture is to understand an overview of smart agriculture that is being developed in various fields and to develop the ability to think about how to utilize smart agriculture in the future.</p>		
キーワード	<p>スマート農業、データ駆動型農業、センシングデータ、熟練労働、ロボット、エネルギー自給、非破壊分析</p> <p>Smart agriculture, data-driven agriculture, sensing data, skilled labor, robots, energy self-sufficiency, non-destructive analysis.</p>		
学修の到達目標	<p>日本の農業の発展に向けて、スマート農業の有用性と課題を考察する。</p> <p>The goal of this course is to consider the usefulness and problems of smart agriculture for the future development of Japanese agriculture.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>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 I5spux6 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。</p>			
1.オリエンテーション：スマート農業の現況と今後の課題 Orientation: Smart agriculture and diffusion problem in the future.			
2.スマート農業の実際：土地利用型編 Practice of smart agriculture: Case of land-use agriculture.			
3.スマート農業の実際：施設園芸編 Practice of smart agriculture: Case of greenhouse horticulture.			
4.スマート農業と生産インフラ：エネルギー自給編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Energy Self-Sufficiency.			
5.スマート農業と生産インフラ：ロボット活用編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Utilization of robot.			
6.スマート農業と生産インフラ：リモートセンシング編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Remote sensing.			
7.スマート農業と流通インフラ：非破壊分析による品質管理編 Smart Agriculture and distribution Infrastructure: Quality control by non-destructive analysis.			

8.スマート農業の行政施策 Government policies for smart agriculture	
成績評価方法	平常点およびレポート（上記の授業内容から2つ選択）に基づき評価する。 Submitted reports, attendance and so on are evaluated.
準備学修等	前もって予習する必要はないが、レポート作成のためにはそれなりの復習が必要。 In making report, it is necessary for graduated students to review handouts and references.
教科書および参考書	参考書等については、それぞれの講師が適宜指示する。 Textbook and references 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：特に曜日等は指定しないが、事前にアポイントを取ること。 E-mail: ryuji.otani.d2@tohoku.ac.jp（大谷隆二）
更新日付	2023/12/26 16:46:43

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	生物多様性共生学		
科目名 (英語)	Biodiversity in Grassland and Forest		
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	加藤 健太郎、多田 千佳、深澤 遊、陶山 佳久、福田 康弘		
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-OAG508J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	複合生態系における環境保全および生物多様性について学ぶ Learn about environmental conservation and biodiversity in a complex ecosystem.		
授業の目的と概要	森林・草地・河川など複合生態系における環境保全ならびに生物多様性の維持について最新の知見をもとに解説・講義を行う。これらの分野に関する理解を深める。 Explain and give lectures based on the latest knowledge on environmental preservation and maintenance of biodiversity in complex ecosystems such as forests, grasslands, and rivers. We will deepen our understanding of these fields.		
キーワード	生物多様性、遺伝子解析、微生物 Biodiversity, genetic analysis, microorganism		
学修の到達目標	動植物および微生物の生物多様性を幅広く認識し、多様性の解析手法について理解する。 We recognize the biodiversity of animals and plants and microorganisms broadly and understand the diversity analysis method.		
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：qfarhob			
第1回：生物多様性とは何か (陶山佳久) 1: What is biodiversity (Suyama)			
第2回：生物多様性はなぜ必要か (陶山佳久) 2: Why biodiversity is needed (Suyama)			
第3回：生物多様性を失う原因は何か (陶山佳久) 3: What is the cause of losing biodiversity (Suyama)			
第4回：生物多様性との共生を目指して (陶山佳久) 4: Aiming for coexistence with biodiversity (Suyama)			
第5回：人獣共通感染症の世界 (加藤健太郎) 5: The world of zoonotic diseases (Kato)			
第6回：病原微生物の多様性 (加藤健太郎) 6: Diversity of pathogenic microorganisms (Kato)			
第7回：メタン生成菌の共生 (多田千佳) 7: Symbiosis of methanogens (Tada)			
第8回：栄養共生生物を利用した資源循環 (多田千佳) 8: Resource recycling using nutrient symbiotic organisms (Tada)			
第9回：ルーメン内の共生 (多田千佳) 9: Symbiosis in the lumen (Tada)			
第10回：微生物の共生関係を利用したエネルギー創出 (多田千佳) 10: Energy creation using symbiotic relationships of microorganisms (Tada)			
第11回：森林微生物の多様性 (深澤遊) 11: Diversity of forest microorganisms (Fukasawa)			
第12回：森林微生物の共生関係 (深澤遊) 12: Symbiotic relationship of forest microorganisms (Fukasawa)			

第13回：真核生物の起源と共生（福田康弘） 13: Origin and symbiosis of eukaryotes (Fukuda)	
第14回：生物多様性の利用（陶山佳久） 14: Utilization of biodiversity (Suyama)	
第15回：講義のまとめ（陶山佳久） 15: Lecture summary (Suyama)	
成績評価方法	出席状況とレポート。レポートは講義内容の要約および、講義で扱った課題について詳しい解説を加えたものを提出する。 Attendance status and report. The report is a summary of lecture content plus detailed comments on the subject handled in the lecture.
準備学修等	学部における生物学および分子生物学。 Biology and molecular biology at an undergraduate.
教科書および参考書	Environmental science: A global concern 15th ed. Cunningham, McGraw-Hill Education (2020)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：とくに設けないが、常時メールなどで質問等を受け付ける。 Office hours: Especially not set up, but always accept questions by mail, etc.
更新日付	2023/12/26 16:46:48

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	知財と産業開発		
科目名 (英語)	Development Research of Frontier Industries		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部青葉山commons第3講義室
開講年度			
担当教員	藤井 智幸、阿部 敬悦、新谷 尚弘		
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-AGE503J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生物産業領域における、研究開発、産業技術開発と知的財産の関係について理解を深める。 Understanding of the relationship between intellectual property and research and development, industrial technology and in the field of bio-industry.		
授業の目的と概要	生物産業領域の知的財産に関して講義で解説する。受講者は、実際の生物産業領域の知財を調査し発表演習を行うことで、知財への理解を深める。 Lectures will be given on intellectual property in the field of bio-industry. Participants will deepen their understanding of intellectual property by investigating and conducting presentation exercises on the actual intellectual property in the bio-industry area.		
キーワード	特許/intellectual property		
学修の到達目標	生物産業においては、知的財産の保護と知的財産を活用した産業活動が展開されている。本講義では農学を含む生物産業領域での知的財産に関する基本知識を習得し、産業開発との関係を理解する。 In the biological industry, intellectual property protection and industrial activities utilizing intellectual property are being conducted. In this lecture, students will acquire basic knowledge about intellectual property in the field of bio-industry including agriculture and understand the relationship between intellectual property and industrial development.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード Class Code : op6ea2u		
1.ガイダンス 産学連携と知的財産 Industry-academia collaboration and intellectual property			
2.知的財産権の概要-特許権 Overview of Intellectual Property Rights-Patent Rights			
3.先行技術文献調査 Prior literature search on the technical field of interest			
4.特許出願と権利化 Patent application and acquisition of rights-Application			
5.知的財産の活用 Utilization of Intellectual Property			
6.知的財産権の実例-医療・生物関連発明 Overview of Intellectual Property Rights-Medical / Biological Inventions			
7.知的財産権の実例-食品の用途発明 Overview of Intellectual Property Rights-Invention of Food Use			
8.ベンチャー創出・アントレプレナーシップ醸成の現状 Current status of venture creation and entrepreneurship development			
9.産業技術開発論 1 企業研究部門における技術開発 Industrial Technology Development Theory 1 Technology Development in Research Department of Industry			
10.産業技術開発論 2 企業研究部門における知財化 Industrial Technology Development Theory 2 Patent Application in Research Department of Industry			
11.産業技術開発論 3 知財に基づいた事業化 Industrial Technology Development Theory 3 Commercialization Based on Intellectual Property			

12.研究活動におけるリスク管理 Risk management in research activities	
13.特許出願と権利化を見据えた研究成果の発表に関する留意点 Patent application and acquisition of rights 2-Points to note regarding publication of research results	
14.特許調査演習 - 動物・植物・微生物 (特許調査演習：学生の調査発表およびそれに対する解説) Patent Search Exercise-Animal, Plant, and Microbial Products (Patent search exercise: Student research presentation and commentary on it)	
15.特許調査演習 - 食品 Patent Search Exercise-Food	
成績評価方法	成績はレポートで評価する。 Performance will be evaluated in the report.
準備学修等	
教科書および参考書	参考書・参考資料等：東北大学知的財産マニュアル 特許情報プラットフォーム (https://www.j-platpat.inpit.go.jp/)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	
更新日付	2023/12/26 16:46:47

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

前期 2 年 の 課 程
学 術 実 践 活 動 科 目
研 究 科 共 通

科目名	実践科学英語		
科目名 (英語)	Scientific English in Action		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜5限	教室	農学部青葉山commons第8講義室
開講年度			
担当教員	A M E S C H E R Y L L Y N N		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)	AM1551 前期 実践科学英語 Scientific English in Action		
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	Learning to summarize research findings in the form of scientific reports, grant proposals and presentations.		
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 summarize their own ideas and theories, as well as those of others. A large portion of the course is dedicated to mastering the techniques of writing grant proposals and communicating research gaps, objectives and findings.		
キーワード	Practical English communication, reading, listening, presenting, writing, international exchange, research ethics		
学修の到達目標	The goal is for students to use English as a tool to learn to decipher scientific journals and magazines articles, social media posts, improve comprehension of video and audio material, report on findings, and to write and edit a scientific grant proposal.		
授業内容・方法と進度予定	Class Code : vygbefc		
	1. Introduction. (a) Fundamentals: Proper style and content; small-group discussions; peer review; collaboration (b) Methods: Putting scientific English to work every day.		
	2. – 4. Summarizing scientific theory, scientific method, avoiding plagiarism		
	5. – 6. Putting to use writing tools, citation tools, editing tools, group work tools		
	7. – 8. Listen and learn; Twitter posts, diversity statements.		
	9. – 11. Grant proposal- Background and Literature Review		
	12. – 14. Grant proposal- Methods, Budget and Timeline, Bibliography, Conclusion		
	15. Class mini symposium		
	Methods: Review of readings, vocabulary challenge, skimming journal article content, constructive criticism and editing, recapping research articles, discussions, mini-presentations, class outing.		
成績評価方法	Attendance and participation* during lectures (25%); Reports (40%); Final Grant proposal (25%); Mini-presentations (10%)		
準備学修等	Students should have an interest in current trends in science and technology. Having an understanding of scientific terminology; awareness of the critical importance of research ethics and hypothesis-driven research is also important.		

教科書および参考書	As assigned. 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	Students are encouraged to review their lecture notes soon after class, and to submit assignments on time. A strong emphasis is put on participation* (attending every week), and a pass is only possible for those who complete the final report and presentation.
実務・実践的授業	
備考	There is much to learn about presenting science. *Participation includes in-class discussion and peer review.
更新日付	2023/12/26 16:35:23

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	国際活動実習	
科目名（英語）	Traing for International Practicals	
単位数	2単位	
Semester		
曜日・講時	集中講義	教室
開講年度		
担当教員	白川 仁	
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	国際学会・会議への発表参加と研究交流 Participation in presentations at international conferences and meetings and research exchanges	
授業の目的と概要	2回以上の国際学会・会議への発表参加と付随する研究交流活動もしくは、10日間以上、80時間以上の海外研究機関への研究留学を行い、その成果報告書を作成する。 Participate in at least two times of presentation at international conferences and meetings and accompanying research exchange activities, or study abroad at an overseas research institution for at least 10 days or 80 hours, and prepare a report on the results.	
キーワード		
学修の到達目標	実践科学英語で身につけた英語スキルの実際の場面での実践と専門性の深化をテーマとし、授業を通じて国際的な視点を持って研究を先導する人材育成を促す。 The theme of this class is to deepen the practice and expertise of the English skills acquired in Practical English for Science in actual situations, and to encourage the development of resources who can lead research from an international perspective through the classes.	
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：vhoc6uo We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: vhoc6uo		
成績評価方法	2回以上の国際学会・会議への発表参加と付随する研究交流活動もしくは、10日間以上、80時間以上の海外研究機関への研究留学を行い、その成果報告書により評価する。 Participation in at least two times of presentation at international conferences or meetings and accompanying research exchange activities, or study abroad at an overseas research institution for at least 10 days or 80 hours, and will be evaluated basis of the result report.	
準備学修等		
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	
更新日付	2023/12/26 16:46:41

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

專 門 科 目

生物生産科学専攻

科目名	作物生産学特論		
科目名 (英語)	The Science of Crop Production		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜1限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	本間 香貴		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	英語		
科目ナンバリング	ABR-PLA502J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	Learn the basics of crop ecology (作物生態学の基礎を学ぶ)		
授業の目的と概要	Understand the contents of "Crop Ecology". (「作物生態学の基礎」の内容を理解する)		
キーワード	Farming system, Physical and chemical environment, Production processes, Resource management (農業システム, 物理化学環境, 生産過程, 資源管理)		
学修の到達目標	To understand crop ecology (作物生産学の基礎を理解すること)		
授業内容・方法と進度予定	Classes will be held in hybrid style. The content will change depending on the level of understanding. (授業はハイブリッドで行います。授業内容は理解程度によって変更する場合があります。) Google classroom code : 3fz62wl		
Agricultural system (農業システム)			
Trophic chains (栄養連鎖)			
Community concept (群落の概念)			
Genetic resources (遺伝資源)			
Development (発育)			
Aerial environment (大気環境)			
Soil resources (土壌資源)			
Nitrogen processes (窒素動態)			
Water relations (水収支)			
Photosynthesis (光合成)			
Respiration and partitioning (呼吸と分配)			
Soil management (土壌管理)			
Strategies and tactics for rainfed agriculture (天水農業における戦術と戦略)			

Water management in irrigated agriculture (灌漑農業における水管理)	
Practice problems (演習)	
成績評価方法	Comprehensively evaluate attendance status and task report and its presentation (出席状況や課題レポート及びその発表を総合的に評価する)
準備学修等	As session time is limited, self-directed learning is important. Study what you do about your class content yourself. (授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。授業内容に関することを自ら実践すること。)
教科書および参考書	教科書：Crop Ecology: Productivity and Management in Agricultural Systems (English Edition), Oxford University Press
授業時間外学修	授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。授業内容に関することを自ら実践すること。 As session time is limited, self-directed learning is important. Practice what you do about your class content yourself.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー 作物学研究室 授業後18:00まで メールでの質問も受け付ける Office hours 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	20205/03/08

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	土壌学特論		
科目名 (英語)	Genesis, Properties and Utilization of Volcanic Ash Soils		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜4限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	牧野 知之		
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	ABR-AGC505J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	世界の多様な土壌の物理・化学・鉱物・生物的特性, 生成, 分類, 各種利用状況を理解し、討論できるようになる。 Students understand and discuss the physical, chemical, mineral and biological properties, formation, classification and various uses of the world's diverse soils.		
授業の目的と概要	<p>わが国は大陸と比べ地形が急峻で、河川の勾配も大きく、湿潤気候下にある。土壌構成物質の更新速度は概して大きく、若い土壌が主で、火山国を反映して火山灰土壌が畑地の大半を占める。一方、海外の大陸地殻はカンブリア紀以前のものも少なくなく、土壌の歴史も長い。気候も寒帯から熱帯、乾燥から湿潤と多様で、更には気候変動の経歴もあり得る。これらの土壌の特性を多様化させる要因には溶脱、土壌の膨潤-収縮、粘土の分散-移動集積、塩類集積、凍結攪乱、生物活動、浸食、人為、気候変動、地殻変動、等多様である。本講義では世界の土壌と我が国に特徴的な火山灰土壌について、特性・生成・分類・利用に関する理解を進めると共に受講者による文献紹介および討論を行う。</p> <p>Japan is under a humid climate and has steep landforms and rivers, which cause rapid turnover of soil components and generate relatively young soil. Reflecting the volcanic nature of the country, most of the upland soils is volcanic ash soil in Japan. World soil, however, has undergone long history, some of them has generated before the Cambrian period. The climate in the world is diverse, from arid to wet, from frigid to tropical, and can even have a history of climate change. Factors that contribute to the diversity of these soil properties include dissolution, soil swelling/shrinking, clay dispersion/migration accumulation, salt accumulation, freezing disturbance, biological activity, erosion, anthropogenic, climatic, and tectonic changes. In this lecture, students will learn about soils of the world, their characteristics, formation, classification, and use. In addition, they will deepen their knowledge of volcanic ash soils with unique properties. Students will be introduced to the literature and discuss the literature by the students.</p>		
キーワード	土壌, 火山灰土壌, 土壌化学, 土壌物理, 土壌生成作用, 土壌分類 Soil, volcanic ash soil, soil chemistry, soil physics, soil genesis and soil classification		
学修の到達目標	世界の土壌資源の概要 (土壌断面形態・物理性・化学性・鉱物組成・生成過程・分類・各種利用) を把握し、討論できるようになる。 Students understand the outline of world soil resources including soil profile, physical and chemical properties, mineralogical components, soil genesis, classification, and utilization.		
授業内容・方法と進度予定			
	第1回: 世界の土壌特性区分と分類法。米国農務省の土壌分類を中心にしつつ, FAOの土壌分類との比較を行う。 Characteristic division and classification of world soil. Comparison of USDA soil taxonomy to WRB of FAO soil classification. クラスコード: vivhdiq		
	第2回: ジェリソル (永久凍土層を持ち, 凍結攪乱作用を受けている), ヒストソル (有機質土壌物質を主とする), スポドソル (Al, Feの移動集積) の概要 Gelisol, Spodosol and Histosol		
	第3回: アンディソル (活性Al, Feを多量に含む), オキシソル (易風化鉱物の極端な減少), パーティソル (膨潤性粘土鉱物を多く含み, 亀裂の開閉, スリッケンサイドの形成などが顕著である) の概要 Andisol, Oxisol and Vertisol		
	第4回: アリディソル (乾燥気候下の土壌だが, 特徴次表層を持つ), アルティソル (粘土集積層を持ち, 塩基飽和度が低い), モリソル (モリック表層を持ち, 次表層の塩基飽和度が高い) の概要 Aridisol, Ultisol and Mollisol		
	第5回: アルフィソル (粘土の移動集積層を持ち, 塩基飽和度が高い), インセプティソル (土壌生成作用が弱い), エンティソル (未熟な土壌) の概要 Alfisol, Inceptisol and Entisol		
	第6回: 火山灰土壌の生成: 母材, 生物, 気候, 人為, 地形, 時間などの諸因子の影響 Genesis of volcanic ash soils. Effects of parent material, biology, climate, human, topography, time and so on.		

第7回：火山灰土壌の分類-USDAの分類法におけるアンディソルの分類 Classification of volcanic ash soils. Classification of Andisols based on Soil Taxonomy by USDA	
第8回：火山灰土壌の構成成分（母材、鉱物組成、鉱物の生成と変性、有機成分） Constituents of volcanic ash soils： Parent material, mineral composition, formation, the transformation of minerals and organic constituents.)	
第9回：火山灰土壌の物理・化学的特性：荷電特性、陰イオン吸着、孔隙特性と保水性、容積重（牧野） Physical and chemical properties of volcanic ash soils： Charge characteristics, anion sorption, porosity and water retention, and bulk density.	
第10回：土壌資源の持続的利用と保全 Sustainable utilization and conservation of soil resources	
第11回：最近のトピックス（放射能汚染）および受講者による文献紹介と討論 Recent topics	
第12回：最近のトピックス（有害金属汚染）および受講者による文献紹介と討論 Recent topics	
第13回：最近のトピックス（土壌肥沃度）および受講者による文献紹介と討論 Recent topics	
第14回：最近のトピックス（火山灰土壌）および受講者による文献紹介と討論 Recent topics	
第15回：講義全体の復習および受講者による文献紹介と討論 Recent topics	
成績評価方法	平常の出席と文献紹介，討論への参加による。 Evaluation is performed based on attendance and the introduction of literature.
準備学修等	講義は下記の参考書を中心に最新の進歩を加えつつ進める。そ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 class. Other lecture materials will be distributed on the web before each lecture.
教科書および参考書	Keys to Soil Taxonomy, 12版 USDA (2014). (https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/survey/class/taxonomy/?cid=nrcs142p2_053580) Volcanic Ash Soils -Genesis, Properties and Utilizaiton. Shoji, Nanzyo and Dahlgren 著, 1993 (エルセビア)
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 class using handouts. When they cannot understand, they should ask after each class.
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、メールを通じて随時質問可。 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	2023/12/26 16:46:43

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	栽培植物環境科学特論		
科目名 (英語)	Environmental Crop Science,Advanced Lecture		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	水曜3限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	西田 瑞彦、田島 亮介		
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	ABR-PLA524J		
メディア授業科目	○		
主要授業科目			
授業テーマ	農業と環境の関係、環境と調和した食料生産のための土壌管理、栽培管理 Relationship between agriculture and the environment; soil and crop management for environment-friendly agriculture		
授業の目的と概要	<p>産業革命以来、世界人口は急増したが、それに見合う食糧生産が行われてきた。しかしながら、環境保全的産業と考えられてきた農業も経済性を重視するあまり、化学化、機械化が進行し、地球環境に大きな負荷を与えている。そこで、世界人口の増加に起因する食糧問題と環境問題を克服するための方策として、環境と調和した農業のための土壌管理、栽培管理について、最新の知見を講義する。また、それぞれのトピックについて講義出席者全員で討議し、その実態理解と問題解決法について検討する。</p> <p>Since the Industrial Revolution, the world population has increased rapidly, and food production has been commensurate with it. However, agriculture, which has been regarded as an environment-friendly industry, puts heavy burdens on the global environment, because of drastic chemicalization and mechanization to improve efficiency. In this course, the latest knowledge on soil and crop managements suitable for the environment, as a measure to overcome food and environmental problems caused by the increase in world population, is lectured. Each topic is discussed by all students to understand the problems and to explore the measures against them.</p>		
キーワード	地球環境、地域環境、環境調和型食料生産、土壌管理、栽培管理、資源循環、高生産性 Global environment; Regional environment; Environmental-conscious food production; Soil management; Cultivation management; Resource recycling; High productivity		
学修の到達目標	<p>農業環境問題に関わる最近の研究動向を理解し、討議を通じて、研究者として環境と調和した食料生産システムについて評価・考察できるようになる能力を身につける。</p> <p>The purpose of this course is to help students understand recent researches related to agricultural environment issues and consider food production systems suitable for the environment.</p>		
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：lvu4ghb			
1.資源循環型農業へのアプローチ (西田) Resource recycling agricultural system			
2.水田輪作の持続性 (西田) Sustainability of crop rotation in paddy field			
3.水田の生産性をめぐる課題 (西田) Issues of productivity of paddy field			
4.農業生態系における有機物の動態 (西田) Dynamics of organic materials in agro-ecosystems			
5.次世代型農業へ向けての新技术と生産性 1 (西田) Recent technology for next-generation agriculture 1			
6.次世代型農業へ向けての新技术と生産性 2 (西田) Recent technology for next-generation agriculture 2			
7.最新の研究トピックのプレゼンテーションと討論 1 (西田) Presentation of recent research topics and discussion on the topic 1			
8.最新の研究トピックのプレゼンテーションと討論 2 (西田) Presentation of recent research topics and discussion on the topic 2			

9.最新の研究トピックのプレゼンテーションと討論3 (西田) Presentation of recent research topics and discussion on the topic 3	
10.最新の研究トピックのプレゼンテーションと討論4 (西田) Presentation of recent research topics and discussion on the topic 4	
11.農林水産業研究における作物根研究の最新トピック1 (田島) Current topics of crop root research for agricultural science 1	
12.農林水産業研究における作物根研究の最新トピック2 (田島) Current topics of crop root research for agricultural science 2	
13.作物根に関するレビューと討論1 (田島) Review and discussion in crop roots 1	
14.作物根系に関するレビューと討論2 (田島) Review and discussion in crop roots 2	
15.作物根系に関するレビューと討論3 (田島) Review and discussion in crop roots 3	
成績評価方法	受講態度, レポートで評価, それぞれの評価割合は50%である. レポートのテーマは講義の中で提示する. Class participation 50%; Essay 50%
準備学修等	食料問題や環境問題に関するトピックについて, 新聞や映像, 学術雑誌, 書籍から日常的に得ると共に, それら情報を整理し, 話題化する努力をする. Students are required to collect information and topics related to the content of the class using news, scientific papers and books, and to try organizing the information for further consideration on the issues.
教科書および参考書	最新のトピックであるため, 教科書は無いが, 関連する資料を毎回配布し, それをもとに講義と討論を行う. Handouts are provided in each class session.
授業時間外学修	講義内容に関連する学術論文等を読むこと, 必要に応じて, 講義中に指示する. Students are required to read scientific papers related to the content of the class. The papers will be identified, when needed
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー: 栽培植物環境科学分野研究室, 毎週水曜日, 12時~13時 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 on Wednesdays. Mizuhiko NISHIDA mizuhiko.nishida.a2@tohoku.ac.jp Ryosuke TAJIMA tazy@tohoku.ac.jp
更新日付	2025/3/13

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	環境適応植物工学特論		
科目名 (英語)	Environmental Plant Biotechnology, Advanced Lecture		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜1限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	鳥山 欽哉、伊藤 幸博、五十嵐 圭介		
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	ALS-PLA501J		
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, Advanced Lecture		
授業の目的と概要	<p>環境適応植物工学に関する植物の研究を基礎から応用にわたり学習する。遺伝子組換え植物を用いた環境適応植物工学について考察を深める。ゲノム編集技術について学習する。(1)環境適応植物工学に関する植物研究例の紹介、および、(2)遺伝子組換え植物など環境適応植物工学に関する文献を各自ゼミ形式で発表して討論する。(3)実験結果の解釈に関わるレポートを提出して討論する。</p> <p>Learn basic and applied plant biotechnology, especially genetically modified plants. This course includes introduction of research examples and presentation in seminar form with discussion.</p>		
キーワード	環境適応、植物バイオテクノロジー、植物分子遺伝学、遺伝子組換え、ゲノム編集、 Environmental adaptation, Plant Biotechnology, Plant Molecular Genetics, recombinant DNA, Transgenic plants, Genome editing		
学修の到達目標	<p>知識の習得にとどまらず、環境適応植物工学に関する研究についての考え方、アイディアのヒント、研究の進め方、問題解決法などについて総合的に身に付ける。</p> <p>Learn about idea, directions and methods for environmental plant biotechnology using various approaches.</p>		
授業内容・方法と進度予定	<p>基本的に対面で行う。 一部オンラインの場合：Google Meetを用いたリアルタイム講義と視聴確認、一部、講義録画映像の視聴。 クラスコード：s54nu52</p>		
<p>対面を基本とする。 オンラインの場合 クラスコード:s54nu52 パワーポイントファイルの視聴と視聴確認で進める。</p>			
<p>第1回: オリエンテーション&イネの環境適応植物工学に関する研究紹介 (遺伝子組換え技術の歴史) と討論 (鳥山) Orientation & Introduction of history of genetic engineering</p>			
<p>第2回: イネの環境適応植物工学に関する研究紹介 (耐冷性) と討論 (鳥山) Introduction of our research on rice (chilling tolerance)</p>			
<p>第3回: アブラナ科植物の環境適応植物工学に関する研究紹介 (細胞融合等) と討論(鳥山) Introduction of our research on on Brassica species (protoplast fusion)</p>			
<p>第4回: アブラナ科植物の環境適応植物工学に関する研究紹介 (花粉アレルギー) と討論(鳥山) Introduction of our research on on Brassica species (pollen allergen)</p>			
<p>第5回: イネの環境適応植物工学に関する研究紹介 (害虫抵抗性) と討論 (鳥山) Introduction of our research on rice (insect resistance)</p>			
<p>第6回: 核とミトコンドリアのゲノム障壁に関する研究紹介 (細胞質雄性不稔性) と討論 (鳥山) Introduction of research examples on genome barrier between nuclei and mitochondria (cytoplasmic male sterility)</p>			
<p>第7回: 大学院生によるプレゼンテーション (学生A, B, C) と討論(担当:鳥山) Presentation by each student and discussion.</p>			
<p>第8回: 大学院生によるプレゼンテーション (学生D, E, F) と討論(担当:鳥山) Presentation by each student and discussion.</p>			
<p>第9回: 大学院生によるプレゼンテーション (学生G, H, I) と討論(担当:鳥山) Presentation by each student and discussion.</p>			

科目名	応用昆虫学特論		
科目名 (英語)	Insect Science and Bioregulation, Advanced Lecture		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜2限	教室	未設定
開講年度	2025		
担当教員	堀 雅敏、長澤 淳彦		
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	ALS-BOA504J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	昆虫の化学生態学、昆虫の光生物学、害虫防除、統計的手法 Insect chemical ecology, insect photobiology, pest control and statistical analysis in entomology		
授業の目的と概要	昆虫の生理や行動は、外界のさまざまな刺激に影響を受け、制御されている。特に、光や化学情報は昆虫の生理・行動の非常に大きな制御因子となっている。本講義では、光や化学情報が昆虫に与える影響およびそれらを用いた害虫防除法について、教員による研究紹介および受講生による論文紹介と討論によって学習する。また、昆虫学研究において統計解析などデータの処理は必要不可欠である。そこで、後半はデータの解析について昆虫学研究におけるいくつかの事例をもとに学習する。 In this course, students will learn about insect chemical ecology and insect photobiology. In the latter half, students will learn about statistical analysis in entomology.		
キーワード	応用昆虫学、情報化学物質、寄主選択、化学的因子、光、害虫防除、統計解析 Applied Entomology, Semiochemical, Host selection, Chemical cue, Light, Pest management, Statistical analysis		
学修の到達目標	光や化学情報が昆虫の生理・行動に与える影響について知識を得て、それらを害虫防除への応用に結びつけるための基礎を習得することを目指す。また、昆虫学研究においてどのようにデータの処理が行われているか学び、統計解析の基礎を習得することを目指す。 The aim of this course is that students understand influence of light and chemical cues on insects and establish their own idea about applied entomology for agricultural production. In addition, students aim to acquire the basics of statistical processing in entomological research.		
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：wfqwcvz			
1.昆虫の情報化学物質 (担当：堀 雅敏) Insect semiochemicals (Prof. Hori)			
2.昆虫の寄主選択と植物化学物質 (担当：堀 雅敏) Insect host selection and plant chemicals (Prof. Hori)			
3.植物二次物質を利用した害虫の行動制御 (担当：堀 雅敏) Regulation of insect behavior by plant secondary metabolites (Prof. Hori)			
4.昆虫の光応答 (担当：堀 雅敏) Reactions to light in insects (Prof. Hori)			
5.光の殺虫効果 (担当：堀 雅敏) Lethal effects of light on insects (Prof. Hori)			
6.受講生による論文紹介と討論 (化学生態学) (担当：堀 雅敏) Presentation by students and discussion (Insect chemical ecology) (Prof. Hori)			
7.受講生による論文紹介と討論 (物理的・化学的防除) (担当：堀 雅敏) Presentation by students and discussion (Physical and chemical controls of insect pests) (Prof. Hori)			
8.受講生による論文紹介と討論 (その他防除技術) (担当：堀 雅敏) Presentation by students and discussion (Control techniques of insect pests: Others) (Prof. Hori)			
9.昆虫学研究における統計処理 (2標本検定など) (担当：長澤 淳彦) Basic statistics in entomology (Two sample test) (Asst. Prof. Nagasawa)			
10.昆虫学研究における統計処理 (多重検定など) (担当：長澤 淳彦) Basic statistics in entomology (Multiple comparison test) (Asst. Prof. Nagasawa)			
11.昆虫学研究における統計処理 (記述統計など) (担当：長澤 淳彦) Basic statistics in entomology (Descriptive statistics) (Asst. Prof. Nagasawa)			
12.昆虫学研究における統計処理 (回帰と相関など) (担当：長澤 淳彦) Basic statistics in entomology (Regression and correlation analysis) (Asst. Prof. Nagasawa)			
13.Rによる統計解析の基礎 (担当：長澤 淳彦) Introduction of statistical analysis in R (Asst. Prof. Nagasawa)			

14.昆虫学研究における統計処理（その他）（担当：長澤 淳彦） Basic statistics in entomology (Introduction of other statistical procedure) (Asst. Prof. Nagasawa)	
15.昆虫学研究における統計処理（その他）（担当：長澤 淳彦） Basic statistics in entomology (Introduction of other statistical procedure) (Asst. Prof. Nagasawa)	
成績評価方法	発表、ディスカッションにおける内容と態度により評価する。 Presentations, discussions, and class participation.
準備学修等	応用昆虫学、昆虫化学生態学および光防除に関する知識の習得に努めること。 Students are required to obtain informations on applied entomology, insect chemical ecology, and insect photobiology.
教科書および参考書	Allelochemicals in Plant-Insect Interactions, K. Honda, H. Ômura, M. Hori, Y. Kainoh, Comprehensive Natural Products II Chemistry and Biology, Vol.4, L. Mander, H.-W. Lui(eds.), Elsevier 光を利用した害虫防除のための手引き, 本多健一郎・霜田政美・太田泉編, (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター
授業時間外学修	授業時間は限られているので、自主学習が重要になる。予習・復習を必ず行うようにすること。 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（office hours） 応用昆虫学研究室（E406）：時間帯を設定しないが事前にアポイントを取ること。 E-mail: masatoshi.hori.a3@tohoku.ac.jp（堀）、atsuhiko.nagasawa.e7@tohoku.ac.jp（長澤）
更新日付	2025/2/21 12:25:00

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	植物育種学特論		
科目名 (英語)	Advanced Plant Breeding		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜3限	教室	未設定
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	ALS-PLA507J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	育種目標や育種に関わる植物特性、利用されている育種技術、及び最新育種技術の可能性と問題点・解決法等を習得する Learning and discussion about breeding objectives, genetic traits for breeding and general techniques for breeding as well as benefits and problems of the new plant breeding techniques.		
授業の目的と概要	育種目標、育種に関わる遺伝的特性、利用されている育種技術、最近の育種の成果、及び最新育種技術の可能性と問題点についての講義と、受講者による学習報告をテーマごとに行う。 Lecture on genetic traits for breeding, breeding techniques, achievements of the latest breeding and benefits and problems of the new plant breeding techniques. In parallel, presentation of one's studies and interests on plant breeding.		
キーワード	作物の育種目標、遺伝的特性、利用されている育種技術、最新育種技術 breeding objective, genetic trait, breeding technique, new plant breeding technique		
学修の到達目標	育種対象作物ごとに異なる育種目標や遺伝的特性について理解し、最新育種技術の可能性と問題点を知り、植物育種学研究において今後どのような研究が必要かについても各自の考えを持てるようになる。 Understand required genetic traits and breeding objectives in each crops, and benefits and problems of the new plant breeding techniques. Consider and have one's opinion what studies are necessary in plant breeding, through presentation and discussion.		
授業内容・方法と進度予定			
1.ガイダンス	Guidance and Introduction		
2.育種技術：ゲノム情報の基盤整備と遺伝育種学的研究_1	Basis of molecular plant breeding		
3.育種技術：ゲノム情報の基盤整備と遺伝育種学的研究_2	Basis of molecular plant breeding		
4.育種技術：ゲノム情報の基盤整備と遺伝育種学的研究_3	Basis of molecular plant breeding		
5.育種技術：ゲノム情報の基盤整備と遺伝育種学的研究_4	Basis of molecular plant breeding		
6.育種と生殖：自家不和合性の遺伝機構と進化	Breeding and sexual plant reproduction		
7.育種と生殖：自家不和合性の遺伝的制御機構1	Breeding and sexual plant reproduction		
8.育種と生殖：自家不和合性の遺伝的制御機構2	Breeding and sexual plant reproduction		
9.育種と生殖：自家不和合性の育種での活用および課題	Breeding and sexual plant reproduction		
10.育種の成果についての学習報告 (学生①、②)	Oral presentation of one's study on breeding		
11.育種の成果についての学習報告 (学生③、④)	Oral presentation of one's study on breeding		

12.育種の成果についての学習報告（学生⑤、⑥） Oral presentation of one's study on breeding	
13.育種の成果についての学習報告（学生⑦、⑧） Oral presentation of one's study on breeding	
14.育種の成果についての学習報告（学生⑨、⑩） Oral presentation of one's study on breeding	
15.育種の成果についての学習報告（学生⑪、⑫） Oral presentation of one's study on breeding	
対面授業で進めます。以下のClassroomを使います。 ・クラスコード：i4xiz5n	
成績評価方法	授業態度、学習報告、討論への参加による。評価割合はそれぞれ20%、40%、40%である。 Students are evaluated on the attitude toward class (20%), presentation (40%) and participation in discussion (40%).
準備学修等	一般的に広く利用されている育種技術について理解を深めておくため「植物育種学（文永堂出版）」での復習や、「育種学研究（日本育種学会）」「Breeding Science（日本育種学会）」で学習すること。 Prepare and review the text 'Plant Breeding'to deepen knowledge of general breeding techniques.
教科書および参考書	1. 植物育種学第5版 北柴大泰・西尾剛 編 文永堂出版 2. 見てわかる農学シリーズ1 遺伝学の基礎第2版 北柴大泰・西尾剛 編著 3. Breeding Science、日本育種学会誌
授業時間外学修	学習報告の準備を行う。 Prepare presentation of one's study
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	2023/12/26 16:46:48

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	植物病理学特論		
科目名 (英語)	Advanced Plant Pathology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜2限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	高橋 英樹、宮下 脩平		
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	ALS-PLA512J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	植物と病原体の攻防を分子レベルで理解する。 Comprehension of plant-pathogen interactions at a molecular level.		
授業の目的と概要	講義では、植物と病原微生物の相互作用を分子レベルで理解するとともに、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。また、植物病理学に関連した論文を学生が読み、講義で紹介し、議論する。 In this lecture, students will understand plant-pathogen interactions at a molecular level and learn about virulence of pathogenic microorganisms and plant immune system against pathogen infection. In addition, students are required to read, introduce, and discuss articles related to plant pathology.		
キーワード	植物-病原微生物相互作用/Plant-pathogen interactions, 植物病害抵抗性/Plant disease resistance, エフェクター/Effector, 非病原性遺伝子/Avirulence gene, 抵抗性遺伝子/Resistance gene, シグナル情報伝達/Signal transduction		
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、植物と病原体の複雑な相互作用を分子レベルで学ぶことにある。また、科学論文の読解、プレゼンテーションのスキルを向上させる。 The main purpose of this course is to learn the complicated interaction between plant and pathogen at a molecular level through understanding the mechanisms of pathogenicity of pathogenic microorganisms and immune system of host plants. Students will also improve their skills in reading and presenting scientific papers.		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード(class code): j2qkd5i			
1.オリエンテーション 植物病理学の基礎 Orientation Basics of Plant Pathology			
2.有用なデータを取るための実験デザイン(1) Design of experiments to obtain meaningful data (1)			
3.有用なデータを取るための実験デザイン(2) Design of experiments to obtain meaningful data (2)			
4.植物ウイルスのin vitro複製系とその利用(1) In vitro replication system for plant viruses and its use (1)			
5.植物ウイルスのin vitro複製系とその利用(2) In vitro replication system for plant viruses and its use (2)			
6.空間構造中の植物進化の数理モデリング Mathematical modelings for plant evolution in spatial structures			
7.ウイルス進化の数理モデリング Mathematical modelings for viral evolution			
8.試験 (前半) Examination (first half)			
9.キュウリモザイクウイルスの感染と病原性 Infection of cucumber mosaic virus (CMV) and pathogenicity			
10.キュウリモザイクウイルスの感染と抵抗性 I Infection of cucumber mosaic virus (CMV) and plant resistance to CMV (I)			
11.キュウリモザイクウイルスの感染と抵抗性 II Infection of cucumber mosaic virus (CMV) and plant resistance to CMV (II)			

12. Pythium origandrumを利用した生物防除 Rice seedling rot caused by Burkholderia glumae and its control by Pythium origandrum	
13.イネもみ枯細菌病と土壌微生物叢を利用した防除 Rice seedling rot caused by Burkholderia glumae and its control by soil bacterial community	
14.プラズマ技術を活用した植物病害防除 Control of plant diseases utilizing plasma technology	
15.試験（後半） Examination (second half)	
成績評価方法	出席と議論で成績を評価します。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance and discussion of research topics.
準備学修等	事前に資料を配布するので、予習をする。 Before each lecture, reference materials will be supplied. Students are required to prepare for the assigned part of the reference materials.
教科書および参考書	参考書/References (1) 植物病理学 第2版 文永堂 (2) Plant Pathology, Eds., Agrios, G.N. (2005), Elsevier, (3) Induced Resistance for Plant Defense. Eds., Walters, D., Newton, A. and Lyon, G. (2007), Blackwell
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	オフィスアワーは、平日の10:00-16:00とするが、必ず事前に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 10:00 to 16:00 on weekdays. 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	2023/12/26 16:46:49

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	動物環境管理微生物学特論		
科目名 (英語)	Sustainable Environmental Microbiology		
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	隔年開講 R7開講		
担当教員	加藤 健太郎、福田 康弘、多田 千佳		
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	ABR-BOA506J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	病原微生物と動物・ヒトの関係の多面的解析 Multilateral analyses of the relationship between pathogenic microorganisms and animals and humans.		
授業の目的と概要	動物の個体や群は病原微生物の存在により大きな影響を受けるが、動物由来の微生物によってヒトの健康が害されることも少なくない。病原微生物と動物・ヒトの関係について、分子生物学、免疫学、疫学、生態学など多面的に理解を深める。 Although individuals and groups of animals are greatly affected by the presence of pathogenic microorganisms, human health is often harmed by microorganisms derived from animals. Understanding the relationship between pathogenic microorganisms and animals or humans in multidisciplinary understanding such as molecular biology, immunology, epidemiology, ecology.		
キーワード	微生物、遺伝子解析、分子疫学 Microorganisms, gene analysis, molecular epidemiology		
学修の到達目標	環境における病原微生物の伝播、病原微生物の検出技術、遺伝子解析による微生物同定について理解し、研究に活用できるようにする。 The students can understand the propagation of pathogenic microorganisms in the environment, the detection technology of pathogenic microorganisms, and microorganism identification by gene analysis so that they can be utilized for 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：anas6lo			
1.病原微生物の検出と同定1 Detection and identification of pathogenic microorganisms 1			
2.病原微生物の検出と同定2 Detection and identification of pathogenic microorganisms 2			
3.病原微生物の検出と同定3 Detection and identification of pathogenic microorganisms 3			
4.動物生産環境に存在する病原微生物1 Pathogenic microorganisms in environment of animal production 1			
5.動物生産環境に存在する病原微生物2 Pathogenic microorganisms in environment of animal production 2			
6.動物生産環境に存在する病原微生物3 Pathogenic microorganisms in environment of animal production 3			
7.動物生産環境に存在する病原微生物4 Pathogenic microorganisms in environment of animal production 4			
8.病原微生物の伝播様式1 Propagation pattern of pathogenic microorganisms 1			
9.病原微生物の伝播様式2 Propagation pattern of pathogenic microorganisms 2			
10.病原微生物の伝播様式3 Propagation pattern of pathogenic microorganisms 3			

11.病原微生物の伝播様式4 Propagation pattern of pathogenic microorganisms 4	
12.人獣共通感染症1 Zoonosis1	
13.人獣共通感染症2 Zoonosis2	
14.人獣共通感染症3 Zoonosis3	
15.人獣共通感染症4 Zoonosis4	
成績評価方法	出席状況とレポート。講義内容を要約するとともに、講義で扱った課題の一部について、詳しい解説を加える。
準備学修等	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、藤崎幸藏 編、朝倉書店、2019 の関連部分を精読する。
教科書および参考書	Brock Biology of Microorganisms. (16th Edition) Madigan MT et al., Pearson Education (PH USA) (2020)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	質問はメールで受け付ける。 加藤: kentaro.kato.c7@tohoku.ac.jp 多田: chika.tada.e1@tohoku.ac.jp 福田: yasuihiro.fukuda.b7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:50

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	動物遺伝育種学特論		
科目名 (英語)	Advanced Animal Breeding and Genetics		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	水曜4限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	上本 吉伸		
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	ABR-ANS507J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	家畜の遺伝的能力評価 (育種価の予測と分散成分の推定) Genetic evaluation in livestock: Breeding value prediction and variance components estimation		
授業の目的と概要	家畜を主とした遺伝的能力評価法 (主に、育種価の予測および分散成分の推定) についての理論的な手法を学ぶ。授業は講義と学生によるプログラミング演習課題によって進める。進度は以下を予定しているが、理解度によって内容を変更することがある。 This course aims to learn about the theories of genetic evaluation in livestock (mainly methodologies of breeding value prediction and variance components estimation). The contents include lectures by professors and programming assignments by students on topics in each class. Schedule are shown below, but subject to change depending on level of understanding.		
キーワード	遺伝的能力評価、集団遺伝学、量的遺伝学、線形混合モデル、選抜指数法、BLUP法、ゲノミック評価、遺伝的パラメーター Genetic evaluation, Population genetics, Quantitative genetics, Linear mixed model, Selection index, Best linear unbiased prediction method, Genomic evaluation, Genetic parameter		
学修の到達目標	家畜の遺伝的能力評価法について理論的な理解を深める。 The goal of this course is to deepen understanding of theoretical procedures for genetic evaluation.		
授業内容・方法と進度予定			
<p>クラスコード：z5c6v3n 基本的には対面授業で進めます。</p> <p>1. 遺伝的能力評価のための線形代数 Linear algebra for genetic evaluation</p> <p>2. 家畜の遺伝的能力評価の基礎 Introduction to genetic evaluation in livestock</p> <p>3. 母数効果の推定 Estimation of fixed effects in linear model</p> <p>4. 選抜指数法 Selection indices</p> <p>5. 相加的血縁係数行列とその逆行列 Additive genetic relationship matrix and its inverse</p> <p>6. 線形混合モデルと混合モデル方程式 (BLUP法) Linear mixed models and mixed model equations (BLUP method)</p> <p>7. 単形質アニマルモデル Univariate animal models with one random effect</p> <p>8. 母性遺伝効果や永続的環境効果を含む単形質アニマルモデル Univariate animal models with maternal effects and/or permanent environmental effects</p> <p>9. 多形質アニマルモデル Multivariate animal models</p> <p>10. 変量回帰モデル Random regression models</p> <p>11. 遺伝的パラメーターの推定1 (制限付き最尤法) Estimation of genetic parameter 1 (REML method)</p>			

12. 遺伝的パラメーターの推定2 (ギブスサンプリング) Estimation of genetic parameter 2 (Gibbs sampling)	
13. ゲノミック評価1 (DNAマーカーと縮小推定) Genomic evaluation 1 (DNA marker & Shrinkage estimation)	
14. ゲノミック評価2 (GBLUP法) Genomic evaluation 2 (GBLUP method)	
15. 遺伝的能力評価法の実際の応用 Practical applications of genetic evaluation methods	
成績評価方法	出席および実習、レポートの結果等によって総合的に評価する。授業はすべて出席すること。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance, some reports, and presentations. Attend all lectures.
準備学修等	学部レベルの線形代数学と統計学をよく理解しておく必要がある。レポート課題として、講義で習った理論を用いてR言語によるプログラミング演習課題を課すため、プログラムソフト"R"をインストールして、利用できるようにしておくこと。 Students are required to understand basic linear algebra and statistics taught in the undergraduate program. Students are required to install and use the "R" programming software for the assignment, which is a programming exercise using the R language based on the theories learned in the lecture.
教科書および参考書	毎回資料を配付する。ただし、最初の講義前に教科書を指定する場合がある。 Handouts used in lectures will be distributed every time. However, we may show you a textbook before the first lecture.
授業時間外学修	テキストの授業当日の該当箇所を予習してくること。 Students are required to prepare for the assigned part of the designated handouts for each lecture.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：随時受け付けるが、事前にメールでアポイントを取ること。 連絡先：yoshinobu.uemoto.e7@tohoku.ac.jp Office hours are anytime, but make an appointment in advance via e-mail.
更新日付	2025/3/14 16:46:51

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	動物生理科学特論		
科目名 (英語)			
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	毎年開講		
担当教員	盧 尚建、芳賀 聡		
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	ABR-ANS508J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	動物生理学の研究動向 Research topics of animal physiology		
授業の目的と概要	本授業では、自分の研究および世界の最新の関連研究論文を読み、プレゼンテーションすることにより、大学院で研究を進めていく上で基礎的な技術や考え方を学ぶ。 This course aims to improve the students' ability to discuss their reserch issues by the presentation concerning to the latest literatures of ruminant physiology.		
キーワード	動物生理学、関連トピックス、プレゼンテーション Animal physiology, Topics, Presentation		
学修の到達目標	大学院での研究を進めていく上での基礎的思考能力とプレゼンテーション技術をつける。 Students will develop the abilities necessary in academic research.		
授業内容・方法と進度予定			
第1回 反芻家畜の反芻胃の生理的特徴	1. Physiological characteristics of rumen in ruminant		
第2回 反芻家畜の反芻胃内の消化と吸収	2. Digestion and absorption of rumen in ruminant		
第3回 反芻家畜の反芻胃内の短鎖脂肪酸の生理的な機能	3. Physiological functions of short chain fatty acid of rumen in ruminant		
第4回 反芻家畜の反芻胃と最新の研究動向	4. Current research topics of rumen in ruminant		
第5回 反芻家畜の代謝生理－炭水化物	5. Metabolic physiology in ruminant-Carbohydrate		
第6回 反芻家畜の代謝生理－タンパク質	6. Metabolic physiology in ruminant-Protein		
第7回 反芻家畜の代謝生理－脂肪	7. Metabolic physiology in ruminant-Lipid		
第8回 反芻家畜の代謝生理と最新の研究動向	8. Current research topic of metabolic physiology in ruminant		
第9回 反芻家畜の内分泌生理－視床下部と下垂体	9. Endocrine physiology in ruminant-Hypothalamus and pituitary gland		
第10回 反芻家畜の内分泌生理－肝臓	10. Endocrine physiology in ruminant-Liver		
第11回 反芻家畜の内分泌生理－膵臓	11. Endocrine physiology in ruminant-Pancreas		
第12回 反芻家畜の内分泌生理と最新の研究動向	12. Current research topics of endocrine physiology in ruminant		
第13回 反芻家畜の成長生理と最新の研究動向	13. Current research topics of growth physiology in ruminant		

第14回 反芻家畜の泌乳生理 14. Lactation physiology in ruminant	
第15回 反芻家畜の泌乳生理と最新の研究動向 15. Current research topics of lactation physiology in ruminant	
成績評価方法	レポート、発表、討論で評価する。 Students are evaluated on submitted reports, their presentations and class participation.
準備学修等	紹介する研究内容を十分に把握し、適切な表現を用いて、プレゼンテーションファイルを作成する。 To understand the research content to be introduced sufficiently and to prepare a presentation file using appropriate expressions.
教科書および参考書	特に指定はない。 Not particularly specified.
授業時間外学修	授業内容に関連する文献などにできるだけ接して予備知識を得ておくこと。 It is important to acquire preliminary knowledge to prepare for class by reading relevant documents.
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。 (1) Office hours : Questions are accepted at any time in office room (E313) (2) 問い合わせメールアドレス sanggun.roh@tohoku.ac.jp (2) E-mail : sanggun.roh@tohoku.ac.jp クラスコード：24vjeml Class code: 24vjeml
更新日付	2023/12/26 16:46:51

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	草地科学特論		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Grassland Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜3限	教室	農学部青葉山commons第9講義室
開講年度	2025		
担当教員	小倉 振一郎		
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	ALS-ANS505J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	<p>食料生産と環境保全について、陸圏生態系とくに土壌-植物-草食動物系について理解を深める。</p> <p>In this course, sutudents deepen understanding on food production and environmental conservation, focusing on land ecosystems - particularly soil-plant-herbivore liivestock interrelationships.</p>		
授業の目的と概要	<p>近年、地球環境は危機的状況にある。農業分野でも環境問題が顕在化し、生産の持続性が危惧されている。本講義では、草地における草食家畜生産を対象に、農業分野における環境問題の現状を把握し、生態学的見地から持続的食料生産にむけての展望と、環境保全的観点から農業生態系の位置付けについて理解を深める。</p> <p>Recently, global environment is in peril. Environmental problems are raising in agricultural fields, and sustainable food production systems are deteriorating. In this course, students learn about actual situation of environmental problems in grasslands, focusing on herbivore animal production. Students also deepen understanding on prospect for sustainable food production from the aspect of ecology, and poisioning of agricultural ecosystems in term of environmental conservation.</p>		
キーワード	<p>環境政策, 環境倫理, 持続性, 生物共生, 草食家畜, 草地利用, 草地生態系, 物質循環, 放牧</p> <p>Co-existence, Domestic herbivore, Environmental policy, Environmental ethics, Grassland ecosystem, Grassland utilization, Grazing, Material recycling, Sustainability</p>		
学修の到達目標	<p>農業生産を地球環境および生態系との関わりとして理解する。また農業分野における環境問題に関する知識ならびに問題解決のために必要な理論と洞察力を修得する。</p> <p>Students can understand agricultural production as involved ecosystems in global environment. Students also learn about knowledge on agricultural and environmental problems, and theories and insights needed to slove those problems.</p>		
授業内容・方法と進度予定	<p>基本対面で実施します。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：gaywcqm</p> <ol style="list-style-type: none"> 世界における草地畜産と環境問題 世界における草地畜産の歴史 我が国における家畜生産と環境問題 我が国における家畜生産の歴史 家畜の放牧が草地生態系に及ぼす影響。1) 放牧家畜の行動 家畜の放牧が草地生態系に及ぼす影響。2) 選択採食 		

lecture. In the end, students will summarize all the results in a report. However, the content and style of the class may be changed depending on the situation, such as when the number of students enrolled is small.

更新日付

2023/12/26 16:46:51

1単位の授業科目は、4.5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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「講義・演習」については1.5～3.0時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）3.0～1.5時間、「実験、実習及び実技」については3.0～4.5時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）1.5～0時間です。

科目名	動物生殖科学特論		
科目名 (英語)	Biology of Reproduction and Fertility in Mammals		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部青葉山commons第8講義室
開講年度			
担当教員	種村 健太郎、原 健士朗		
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	ALS-ANS513J		
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新しい知見を紹介する。		
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、繁殖障害に関する新しい知識の修得を目的とする。		
キーワード	生殖生物学、発生生物学		
学修の到達目標	哺乳類・鳥類の生殖の構造、生殖細胞の形成、受精、初期胚発生、着床、胎盤形成、繁殖障害に関する新しい知識の習得を到達目標とする。		
授業内容・方法と進度予定			
<p>クラスコード：eyjalhf 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：イントロダクション、生殖生物学総論 (テスト) 第2回：動物生産領域における生殖生物学トピックス 第3回：動物生産領域における発生工学トピックス 第4回：創薬モデル動物トピックス 第5回：疾患モデル動物トピックス 第6回：ゲノム改編動物トピックス 第7回：生殖補助医療トピックス 第8回：動物生殖科学と生命倫理トピックス 第9回：精子幹細胞ダイナミクストピックス 第10回：精子形成と合胞体トピックス 第11回：組織幹細胞システムトピックス 第12回：生殖細胞の運動トピックス 第13回：精子の多様性トピックス 第14回：初期胚発生と着床トピックス 第15回：動物生殖科学・生殖発生工学研究の考え方・進め方</p>			
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	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）
教科書および参考書	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）
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, kenshiro.hara.b6@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 or kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp). The contact formation for he lecturer will be given in class.】
更新日付	2023/12/26 16:46:52

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

Record and Evaluation Method	【Submitted reports,presentations, routine tests, class participation and so on are evaluated.】
Preparation	【Doubutuseishokugaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN : 978-4-254-45035-4) and Honyudoubutsu no hassei kougaku (Eimei Sato, Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】
Textbook and References	【Doubutuseishokugaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN : 978-4-254-45035-4) and Honyudoubutsu no hassei kougaku (Eimei Sato, Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】
Self Study	【Doubutuseishokugaku(Asakura-shoten, 2025, ISBN : 978-4-254-45035-4) and Honyudoubutsu no hassei kougaku (Eimei Sato, Asakura-shoten, 2014, ISBN978-4-254-45029-3)】
Practical Business	
Notes	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, kenshiro.hara.b6@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 or kenshiro.hara.b6@tohoku.ac.jp). The contact formation for he lecturer will be given in class.】
Last Update	2023/12/26 16:46:52

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	動物機能形態学特論		
科目名 (英語)	Histocytological Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜2限	教室	農学部青葉山commons第3講義室
開講年度			
担当教員	野地 智法		
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	ALS-BIO514J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	組織細胞化学研究から明らかにされた動物細胞の機能と形態を理解する。 In this class, students understand the cellular functions and structure revealed by cell and histochemical studies.		
授業の目的と概要	組織細胞化学的研究法と動物細胞の読み方を学ぶ。 動物相棒の機能形態学的研究の専門知識と研究展開に関する理解が得られる。 Students acquire expertise on cell and histochemical studies to learn functions and structure of cells and tissues. Students also learn about knowledge and strategy of functional morphology researches.		
キーワード	動物細胞、細胞組織化学的研究手法、細胞・組織の構造と機能の解読法 Animal cells, Methods of cell and histochemical studies, Analysis of functions and structure of cells and tissues		
学修の到達目標	動物細胞の機能形態学的研究の専門知識と研究展開に関する理解が得られる。 動物細胞・組織の機能や構造を理解するための手法を知ることができる。 Students explore knowledges and methods of animal functional morphology to know cellular functions and structure in animals.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：v6ifugq Class Code: v6ifugq		
1.細胞の分化と機能 (1)：初代培養と細胞株の樹立	Cell differentiation and function I: Establishment of primary cultures and cell lines-1		
2.細胞の分化と機能 (2)：初代培養と細胞株の樹立	Cell differentiation and function I: Establishment of primary cultures and cell lines-2		
3.形態学的解析 (1)：組織細胞の観察	Morphological analysis-1: Observation of cells in tissues		
4.形態学的解析 (2)：共焦点レーザー顕微鏡観察	Morphological analysis-2: Confocal microscopic analysis		
5.形態学的解析 (3)：電子顕微鏡観察	Morphological analysis-3: Electron microscopic analysis		
6.形態学的解析 (4)：モノクローナル抗体の作成 1	Morphological analysis-4: Establishment of monoclonal antibody-1		
7.形態学的解析 (5)：モノクローナル抗体の作成 2	Morphological analysis-5: Establishment of monoclonal antibody-2		
8.形態学的解析 (6)：モノクローナル抗体の応用 1	Morphological analysis-6: Application of monoclonal antibody-1		
9.形態学的解析 (7)：モノクローナル抗体の応用 2	Morphological analysis-7: Application of monoclonal antibody-2		
10.演習 (1) 細胞の染色法	Practice-1: Cell staining		
11.演習 (2) 細胞の解析法	Practice-2: Cell analysis		
12.演習 (3) 組織の染色法	Practice-3: Tissue staining		

13.演習（４）組織の解析法 Practice-4: Tissue analysis	
14.演習（５）組織細胞機能学研究の応用－１ Practice-5: Application of cell and histochemical research-1	
15.演習（６）組織細胞機能学研究の応用－２ Practice-6: Application of cell and histochemical research-2	
16.試験 Test	
成績評価方法	レポートで評価する。 Students are evaluated on the score of report.
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 標準組織学各論（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	2023/12/26 16:46:52

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	動物栄養生化学特論		
科目名 (英語)	Advanced Animal Nutrition		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜1限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	佐藤 幹、喜久里 基		
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	ALS-ANS515J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	ヒトを含めた動物における生命機能に関する最新研究のレビュー Recent life sciences in animals and humans		
授業の目的と概要	<p>生命科学で応用される動物における栄養、代謝、生理、免疫、生殖、行動などの生命活動に関する研究が日々進展している。本講義ではこれらに関する最新研究をマイクロ・マクロ的な視点で理解し、また、口頭で発表することで最新科学を説明できる手法を養うことを目的とする。</p> <p>This class provide an overview of advanced research in nutrition, metabolism, physiology, immunology, reproduction, behavior in animals and humans. Students explain the researches by oral presentation.</p>		
キーワード	<p>栄養、代謝、生理、免疫、生殖、行動、最新科学</p> <p>Nutrition, metabolism, physiology, immunology, reproduction, behavior, recent life sciences.</p>		
学修の到達目標	<p>栄養、代謝、生理、免疫、生殖、行動に関する最新の研究報告を読み、その内容に応じて個体・組織・細胞・遺伝子レベルの視点で動物の生命活動を理解する。</p> <p>The purpose of this class is to help students understand recent researches on nutrition, metabolism, physiology, immunology, reproduction, behavior.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
	1.ガイダンス、研究課題の英文紹介 Guidance and summaries of recent researches		
	2.サイエンスと動物栄養生化学 Science and Animal nutritional biochemistry		
	3.生産に関わる技術に関して Production technique for animal production		
	4.細胞生理学と栄養に関して Nutrition and cell physiology		
	5.研究紹介-1 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 1		
	6.研究紹介-2 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 2		
	7.研究紹介-3 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 3		
	8.研究紹介-4 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 4		
	9.研究紹介-5 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 5		
	10.研究紹介-6 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 6		
	11.研究紹介-7 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 7		
	12.研究紹介-8 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 8		

13.研究紹介-9 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 9	
14.研究紹介-10 Oral presentation and discussion, and evaluation by students -Part 10	
15.栄養研究に関する実用例 Nutritional regulation in animals	
16.総合討論 General discussion	
成績評価方法	平常の取組み姿勢とプレゼンテーション内容、および口頭試問により評価する。但しレポート提出を求めることもあり、その内容も考慮する。 Students are evaluated by class participations, presentation's score and oral examination.
準備学修等	Nature、Cell、Scienceなどのハイジャーナルに掲載されている原著論文を読み、発表スライドを作成する。 Students need to read papers that published in High impact journal, such as Nature, Cell, Science, and prepare presentation slides.
教科書および参考書	教材：Nature、Cell、Scienceなどいわゆるハイジャーナルに掲載されている原著論文。 Recent papers in scientific journals that have high impact factors, such as Nature, Cell, or Science.
授業時間外学修	論文を検索し、各課題 に対してプレゼン資料を作成する。 Stuents need to search the papers, and prepare the presentation slides and files.
実務・実践的授業	
備考	オフィシアワー：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（佐藤）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, 6rqwj5d
更新日付	2023/12/26 16:46:53

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

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、70%以上の出席と外部講師の講義への出席を必須とする。
準備学修等	受講生は理解を深めるために微生物学、免疫学および分子生物学の基礎を再度復習することが必要である。
教科書および参考書	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 シンプル免疫学 南江堂 (2017) 免疫生物学 原書第9版 監訳 笹月健彦 南江堂 (2019) 応用微生物学「第4版」文永堂出版 (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。
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。質問は各講義担当教員にメール等にて受け付ける。 (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
更新日付	2025/02/28 16:46:53

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

Record and Evaluation Method	Students are evaluated by reports and the level of class participation. Attendance of at least 70% and at the lectures by outside speakers are required.
Preparation	Students are strongly recommended to review the contents of the following lectures: Microbiology and Immunology, and Molecular biology.
Textbook and References	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 シンプル免疫学 南江堂 (2017) 免疫生物学 原書第9版 監訳 笹月健彦 南江堂 (2019) 応用微生物学「第4版」文永堂出版 (2025)
Self Study	Students are recommended to review the content of a lecture using handouts, textbook, and reference books.
Practical Business	
Notes	(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。質問は各講義担当教員にメール等にて受け付ける。 (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
Last Update	2025/02/28 16:46:53

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	動物食品機能学特論		
科目名 (英語)	Applied Phytochemistry		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	水曜3限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	北澤 春樹、大坪 和香子、西山 啓太		
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	ABB-ANS505J		
メディア授業科目	○		
主要授業科目			
授業テーマ	乳・肉・卵を中心とする動物生産物科学の基盤および応用 The base and application of the animal product science mainly on milk, meat and egg		
授業の目的と概要	乳 (ミルク)・肉・卵などの動物生産物の食品としての三次機能 (生体調節機能) について、動物生産物に関する世界の基盤研究についての書籍や最新学術論文および総説などを厳選して紹介する。 This class provides explanations of the third function of food (Body modulation) relating to milk, meat and egg as animal products via books and current academic literatures for global fundamental research on the animal products.		
キーワード	乳製品、肉製品、卵製品、チーズ、発酵乳、ヨーグルト、乳酸菌、プロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティックス、食品機能、微生物、特定保健用食品、機能性表示食品 Milk products, Meat products, Egg products, Cheese, Fermented milks, Yoghurt, Lactic acid bacteria, Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, Food function, microorganisms, Food for specified health uses (FOSHU), Food with functional claims		
学修の到達目標	乳・肉・卵の主要な動物生産物の成分科学と生理機能性の最新知見を理解することで、将来の新製品開発などの応用研究に進展できる基礎的能力を身につける。 Students develop fundamental abilities to apply the basic studies for further development of new products by understanding the science and physiological functions of animal products especially milk, meat and egg.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：jwtei6y Class Code: jwtei6y		
1. 動物食品機能学概論	Introduction to Advanced Animal Food Function		
2. 乳製品に使用される乳酸菌の科学 ～ヨーグルト編～	Lactic acid bacteria used for yogurt fermentation		
3. 乳製品に使用される乳酸菌の科学 ～チーズ編～	Lactic acid bacteria used for cheese fermentation		
4. 腸内フローラの機能とプレバイオティクス	Intestinal microbiota and prebiotics		
5. 発酵食品の生理機能	Physiological function of fermented foods		
6. 健康と疾患における腸内細菌	Gut microbiota in health and disease		
7. 次世代プロバイオティクス	Next generation probiotics		
8. 乳酸菌研究とその利用	Research and use of lactic acid bacteria		
9. 遺伝子組換え乳酸菌とその応用	Genetically modified lactic acid bacteria		
10. ショートトークについて解説・プレゼンテーション準備	Short talk preparation		
11. 受講学生によるショートトーク・プレゼンテーション	Short talk presentation by students		

12. 受講学生によるショートトーク・プレゼンテーション Short talk presentation by students	
13. 受講学生によるショートトーク・プレゼンテーション Short talk presentation by students	
14. レポート作成 Report preparation	
15. レポート作成 Report preparation	
成績評価方法	平常点(20%)、プレゼンテーション(20%)、レポート(60%)で評価する。 Normal point(20%), Presentation(20%), Report(60%)
準備学修等	学部授業の「ミルク科学」および「動物食品機能学」の受講により、乳・肉・卵の基礎知識を習得した上での履修が望ましい。 Another classes in 5 and 6 semester, "Milk science" and "Animal food function" are highly recommended to understand the contents of this class.
教科書および参考書	<教科書> 適時授業時に資料を配布する。 References are handed out in class. <参考書> 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） Kitazawa et al. (Ed.) "Probiotics: immunobiotics and immunogenics". (CRC Press, 2013)
授業時間外学修	授業に関連する最新の文献を読む。 Read some recent articles relating to this class.
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, E406, E408 毎週水曜日（16：00-17：00） (2)E-mail address: haruki.kitazawa.c7@tohoku.ac.jp, keita.nishiyama.a6@tohoku.ac.jp, wakako.ohtsubo.a7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:54

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	水圏動物生理学特論		
科目名 (英語)	Aquatic Animal Physiology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜5限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	鵜沼 辰哉、長澤 一衛		
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	ABR-APS510J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	水圏動物における最近の生理学的知見と水産増養殖への応用事例 Recent physiological findings in aquatic animals and their application to aquaculture		
授業の目的と概要	水産増養殖の分野で生じている様々な技術的課題を克服するには、生理学の基礎知見を修得するとともに、それを課題解決に応用する能力を身に付けることが不可欠である。学生は本講義で、教員が実際に経験した試行錯誤や紆余曲折を含む研究事例を学ぶ。 To overcome the various technical challenges that arise in the field of aquaculture, it is essential to acquire basic knowledge of physiology and the ability to apply that knowledge to problem-solving. In this course, students will learn about research cases that include trial and error, and twists and turns that faculty members have actually experienced.		
キーワード	繁殖生理学, 栄養生理学, 魚類, ウニ, ナマコ, 二枚貝 reproductive physiology, nutritional physiology, fish, sea urchin, sea cucumber, bivalve		
学修の到達目標	具体的な研究事例を数多く学ぶことにより、学生は生理学的知見を課題解決に活用できるようになる。 By learning many specific research cases, students will be able to apply physiological findings to solve problems.		
授業内容・方法と進度予定	以下の内容で講義を行うが、2～15の順序は未定。 The following lectures will be given, but the order of 2-15 is yet to be determined. 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：tq5vo4i		
1. 講義の進め方の説明 (鵜沼 辰哉) Orientation (T. Unuma)			
2. ウニの身入りとはなにか (鵜沼 辰哉) What is the gonad growth of sea urchins? (T. Unuma)			
3. ウニの餌の至適蛋白質含量 (鵜沼 辰哉) Optimal protein level in sea urchin feed (T. Unuma)			
4. バフンウニ卵巣の苦味物質 (鵜沼 辰哉) Bitter substance in the ovaries of Japanese green sea urchin (T. Unuma)			
5. 老いたウニの生殖巣に蓄積する加齢色素 (鵜沼 辰哉) Aging pigment accumulated in the gonads of old sea urchins (T. Unuma)			
6. ウニ種苗生産のための餌料開発 (鵜沼 辰哉) Feed development for sea urchin seed production (T. Unuma)			
7. ナマコ種苗生産のための餌料開発 (鵜沼 辰哉) Feed development for sea cucumber seed production (T. Unuma)			
8. マナマコの卵母細胞に寄生する原虫 (鵜沼 辰哉) Protozoan parasite in sea cucumber oocytes (T. Unuma)			
9. ベニザケ養殖のための成熟抑制 (鵜沼 辰哉) Suppression of maturation for sockeye salmon aquaculture (T. Unuma)			
10. ベニザケ養殖のための色あげ (鵜沼 辰哉) Color enhancement for sockeye salmon aquaculture (T. Unuma)			
11. ニホンウナギ人為催熟時の卵質評価法 (鵜沼 辰哉) Egg quality assessment for maturation induction of Japanese eel (T. Unuma)			

12. ウナギの卵成熟時に起こる油球融合 (鵜沼 辰哉) Fusion of lipid droplets during final oocyte maturation of Japanese eel (T. Unuma)	
13. 二枚貝の繁殖生理学 (長澤 一衛) Reproductive physiology of bivalves (K. Nagasawa)	
14. 二枚貝の生殖工学技術 (長澤 一衛) Reproductive engineering techniques in bivalves (K. Nagasawa)	
15. 未定 To be determined	
成績評価方法	レポート(70%)および出席(30%)により評価する。 Reports (70%) and attendance (30%).
準備学修等	とくになし。 None in particular.
教科書および参考書	とくになし。 None in particular.
授業時間外学修	生理学および水産増養殖分野の様々な論文に興味に応じて読んでみるのが望ましい。 Students are encouraged to read various papers in the fields of physiology and aquaculture, depending on their interests.
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 (T. Unuma) / kazue.nagasawa.d6@tohoku.ac.jp (K. Nagasawa)
更新日付	2024/01/29 17:52:59

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	水圏資源生態学特論		
科目名 (英語)	Aquatic Animal Ecology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜3限	教室	
開講年度			
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	ABR-APS511J		
メディア授業科目	○		
主要授業科目			
授業テーマ	<p>海洋・水産に係わる食料・健康・環境に関する諸問題における農学の役割について考えを深める。 Deepen your understanding of the role of agricultural sciences in various food, health, and environmental issues related to fisheries biology and marine bio-resources.</p>		
授業の目的と概要	<p>地球規模で深刻化する環境問題は、地球温暖化が進行することで気象災害の激甚化をもたらすなど、人類や生き物にとっての生息環境を破壊する状況をもたらしている。同時に、人類の活動のみならず、生物生産を利用して食料を得る農畜水産業は、それ自身が地球環境に影響をおよぼしている。その中で、諸問題における科学技術の限界と農学の役割について考えを深めることを目的とする。 Environmental problems, which are becoming more serious on a global scale, are bringing about situations that destroy habitats for living organisms including human being, such as the intensification of weather disasters caused by the global warming. At the same time, not only human activities but also the agriculture, animal industry, and fisheries, which utilize biological production to obtain food, themselves have an effect on the global environment. Purpose of this class is to deepen our understanding of the limits of science and technology and the role of agricultural science in these various problems.</p>		
キーワード	<p>フードロス、海洋汚染、海洋マイクロプラスチック、生態系サービス、生物多様性、食料自給率 Food-loss, marine pollution, marine microplastics, ecosystem services, biodiversity, food self-sufficiency</p>		
学修の到達目標	<p>食料・健康・環境に関する諸問題について、自身の問題として捉え直し、現在取り組んでいる研究との接点を見つめ直す機会となる。 It will be an opportunity to rethink various issues related to food, health, and the environment as your own problems, and to reconsider the relationship with your research subject.</p>		
授業内容・方法と進度予定	クラスルームコード：gcnw3y6		
クラスコード：23huqif	<p>1.講師のレクチャーを受講した上で、各自の考えを発表する。 After attending the lecture, students will present their own thinking.</p> <p>講師のレクチャーはオンライン、各班・各自の意見紹介はセミナー室4 (4階 E-421) で行います。</p>		
2.世界の食料問題とフードロス (片山説明)	Global food issues and food-loss		
3.班の各自による意見紹介			
4.海洋汚染とトリチウム (片山説明)	Marine pollution and Tritium		
5.班の各自による意見紹介			
6.リサイクルと海洋マイクロプラスチック (片山説明)	Recycling and marine microplastics		
7.班の各自による意見紹介			
8.海洋生態系と生態系サービス (片山説明)	Marine ecosystems and ecosystem services		
9.班の各自による意見紹介			
10.生物多様性と食料生産は両立するのか (片山説明)	Are biodiversity and food production compatible?		

11.班の各自による意見紹介	
12.食料自給率と食料輸入（片山説明） Food self-sufficiency and food imports	
13.班の各自による意見紹介	
14.講評	
15.レポート作成	
成績評価方法	出席、発表並びディスカッション内容により総合的に評価する。 Attendance, discussion and so on are evaluated.
準備学修等	講義に使用するテキスト並びに参考印刷物は予め配布するので事前に良く読み、関連事項を出来るだけ下調べをすること The materials used in the lectures will be uploaded in advance, so please read them and investigate related topics.
教科書および参考書	「Ecology of Coastal Waters: With Implications For Management (by K.H.Mann)」
授業時間外学修	指定した課題について予め予習してくること。また、自身の研究テーマとの関連性を、その都度考察し整理しておく。 Students are required to prepare for the assigned topics in advance. In addition, the student should consider the relevance to own research subjects each time.
実務・実践的授業	
備考	E-mail: skata@tohoku.ac.jp（水産資源生態学分野 片山知史）
更新日付	2023/12/26 16:46:54

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	水圏植物生態学特論		
科目名 (英語)	Aquatic Plant Ecology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜3限	教室	青葉山 commons 第4講義室
開講年度			
担当教員	青木 優和		
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	ABR-APS513J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	コンブ目大型褐藻類の生態学 Ecology of laminarian brown algae		
授業の目的と概要	<p>コンブ目大型褐藻類の中でも最もよく研究が行われているジャイアントケルプをモデルとして取り上げ、主にその生態学的な側面について学ぶ。テキストの購読や関連文献の紹介をベースに講義を進める。はじめに、ジャイアントケルプの群落維持の仕組みについて扱う。次に、巨大な海中林の中の環境とそこに住む海藻類や多様な動物の相互関係について検討してゆく。</p> <p>In this course, students will understand the ecological aspects of giant kelp communities based on the reading of a textbook and relevant references. Students will study the maintenance mechanism of kelp communities and the biological interactions in the kelp forest ecosystem.</p>		
キーワード	<p>岩礁生態系、ジャイアントケルプ、海中林、磯焼け、フェイズシフト、植食動物、具レーザー、ウニ</p> <p>rocky subtidal ecosystem, giant kelp, marine forest, barren ground, phase shift, herbivore, grazer, sea urchin</p>		
学修の到達目標	<p>水圏植物の生態学的特性についての理解を深めることを目標とする。</p> <p>The purpose of this course is to help students understand the ecological characteristics of marine plants.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>対面授業またはオンライン授業の内容を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード： 2trpy7l オンラインの場合は講義録画映像の視聴と視聴確認を進めます。</p>			
1. イントロダクション：ジャイアントケルプの研究について			
1. Introduction to the studies on giant kelp			
2. 非生物的環境要因-1： 基質・堆積物・温度			
2. Abiotic environment-1: substratum, sedimentation and temperature			
3. 非生物的環境要因-2： 光と栄養塩			
3. Abiotic environment-2: light and nutrients			
4. 非生物的環境要因-3： 水の動き			
4. Abiotic environment-3: water motion			
5. 生活史と分散-1： 生活史・メタ個体群			
5. Demography and dispersal-1: demography and metapopulation			
6. 生活史と分散-2： 繁殖・胞子分散			
6. Demography and dispersal-2: reproduction and spore dispersal			
7. 生活史と分散-3： シードバンク・遺伝構造			
7. Demography and dispersal-3: seed bank and genetic structure			

8. 前半のまとめ	
8. Review-1	
9. グレージング-1：ケルプとウニの相互関係	
9. Grazing-1: kelp-sea urchin interactions	
10. グレージング-2：ウニの摂食活動・リバースシフト	
10. Grazing-2: sea urchin grazing and reverse shift	
11. グレージング-3：いろいろなグレーザー	
11. Grazing-3: other grazers	
12. 捕食と栄養カスケード-1：魚による捕食	
12. Predation and trophic cascades-1: fish predation	
13. 捕食と栄養カスケード-2：ロブスターによる捕食	
13. Predation and trophic cascades-2: lobster predation	
14. 捕食と栄養カスケード-3：ラッコなどの捕食者	
14. Predation and trophic cascades-3: sea otter predation and other predators	
15. 全体のまとめ	
15. Review-2	
成績評価方法	講義 3 回毎に内容をまとめてレポート提出を行ってもらう。合計 4 回提出された章毎のレポートの内容によって成績評価を行う。 Students are evaluated on their four submitted reports. Each report corresponds to the chapter in the textbook.
準備学修等	テキストを事前に読んでおくこと Students are required to read textbook beforehand.
教科書および参考書	教科書：Schiel DR & Foster MS (2015) The biology and ecology of giant kelp forest. Univ California Press. 参考書・参考資料等：講義の進行に合わせて関連文献や資料を提供する Textbook: Schiel DR & Foster MS (2015) The biology and ecology of giant kelp forest. Univ California Press. References: relevant references will be introduced in the lectures.
授業時間外学修	テキストと講義をより良く理解するため、関連した論文も読んで情報を整理すること Students are required to read relevant papers to help understand the textbook and lectures.
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	2023/12/26 16:46:55

1 単位の授業科目は、4 5 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 単位の修得に必要な学修時間の目安は、「講義・演習」については 1 5 ～ 3 0 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）3 0 ～ 1 5 時間、「実験、実習及び実技」については 3 0 ～ 4 5 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）1 5 ～ 0 時間です。

科目名	水産資源化学特論		
科目名 (英語)	Marine Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	木曜2限	教室	農学部青葉山commons第8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	日本語		
科目ナンバリング	ABR-APS514J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	水産生物資源の特徴、多様性と有用性、高度有効利用法について理解する。 To understand the characteristics, diversity and availability, effective methods for utilization of marine bioresources		
授業の目的と概要	水産生物資源を陸上生物資源との対比しながら、それらの生体構成成分や代謝系の化学的、生化学的な特性について、最近の学術論文、総説および著書などをもとに、輪読方式、セミナー方式による論議やプレゼンを通じて深く理解させる。 In comparison with the terrestrial bioresources, attempts will be made to let the attendants understand the chemical and biochemical features of marine bioresources through reading recent scientific papers, reviews and books in the related field as well as discussion and presentation		
キーワード	水産生物資源、多様性、環境適応、成分組成、有効利用、生化学的特性、機能性成分 Marine bioresources, diversity, environmental adaptation, composition, effective utilization, biochemical properties, functional substances		
学修の到達目標	水産資源は多岐にわたる産業対象生物種を擁し、それぞれが多様な環境に適応した結果としてユニークな生体構成成分や代謝メカニズムを有していること、水産生物資源の成分、代謝経路、生理機能性、品質等の特性について深い見識を得ることができ、さらに持続的な高度利用の方法が理解できるようになる。 To understand the uniqueness of aquatic organisms in diversity, compositional aspects, metabolism, and relationship with the quality as food, and also the effective utilization methods for marine bioresources		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード：3lu5eye	水産資源の主要構成成分の特性 About the characteristics of marine bio-resources.		
第1回：生物の構成成分 Components in organisms			
第2回：水産生物の構成成分に関する講義 Lectures on the components in aquatic organisms			
第3回：選択した課題に関するプレゼンテーション-(1) Presentation of the assignments and discussion			
第4回：選択した課題に関するプレゼンテーション-(2) Presentation of the assignments and discussion			
第5回：総合討論、課題レポート作成 General discussion, report preparation			
水産資源のタンパク質の構造的特性や代謝、薬理作用などの特性・作用機序などについて、最近の知見に基づいて理解する。To understand the structure and functions of proteins from aquatic organisms			
第6回：タンパク質、ペプチドに関する講義			
第7回：水産生物のタンパク質に関する講義 Lectures on proteins from aquatic organisms			
第8回：選択した課題に関する内容のプレゼンテーション-(1) Presentation of the assignments and discussion 1			
第9回：選択した課題に関する内容のプレゼンテーション-(2) Presentation of the assignments and discussion 2			
第10回：総合討論、課題に関するレポート作成 General discussion, report preparation			
水産資源の生物機能に深く関わる酵素、ホルモン、ビタミンなどの作用とその利用法について、基礎的事項を理解する。To understand the properties of enzymes, hormones, vitamins, etc.			

第 1 1 回：最近の機能性成分についての講義、課題の提示	
第 1 2 回：水産生物由来の機能性成分に関する講義 Functional substances from aquatic organisms	
第 1 3 回：選択した課題に関するプレゼンテーション-(1) Presentation of the assignments and discussion 1	
第 1 4 回：選択した課題に関するプレゼンテーション-(2) Presentation of the assignments and discussion 2	
第 1 5 回：総合討論、課題に関するレポート作成 General discussion, report preparation	
成績評価方法	講義における論議を通じた理解度、積極性およびプレゼンテーションの内容によって評価する。 Based on the performance and reports
準備学修等	事前に配布される資料を熟読し、問題点を整理してから講義に臨むこと。 Read through the texts handed in advance and then attend the class after thinking about the problems
教科書および参考書	R. A. Day, B. Gastel: How to Write and Publish a Scientific Paper, 7th Edition, Greenwood Press. N.F. Haard, B.K. Simpson: Seafood Enzymes, Marcel Dekker M. Sakaguchi: More Efficient Utilization of Fish and Fisheries Products, Elsevier
授業時間外学修	講義で与えられた課題について、文献調査によりさらに理解を深める。 Try to read more papers and deeply understand the content
実務・実践的授業	
備考	※ オフィスアワー Office hours : 授業終了後 After each class (12:00~13:00)、研究室で対応。この時間以外でも可能な限り受け付ける。Needs appointments ※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 ※研究室のゼミと兼ねる場合もあるので、履修希望者は事前にコンタクトを取ること。Contact us in advance. ※開講時間や内容に変更のある場合もあるのでクラスルームを確認すること。You need to check google classroom.
更新日付	2023/12/26 16:46:55

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	沿岸環境生物学特論		
科目名 (英語)	Advanced Lecture of Integrate Aquatic Biology		
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	池田 実、藤井 豊展		
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	ABR-APS523J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	牡鹿半島沿岸の生物多様性とその利用 Marine Biodiversity and the utilization around Oshika Peninsula		
授業の目的と概要	<p>牡鹿半島の沿岸域は、北方からの親潮（寒流）と南方からの黒潮（暖流）が接するため、世界屈指の漁場となっている。また、他の海洋生物も北方性と南方性の動植物が混在しており、高い生物多様性を示す。古来、沿岸域に住む人々は、この多様性から大いなる恩恵を受けてきた。一方で、東北太平洋沖地震と大津波、そして近年の人間活動によって沿岸環境や生物群集も様々な影響を受けている。この講義では、牡鹿半島周辺における沿岸環境および水産対象種を含んだ生物多様性について学び、持続可能な利用に向けた課題と解決策について議論する。/The coastal area of the Oshika Peninsula is one of the best fishing grounds in the world because of the contact between the Oyashio (cold current) from the north and the Kuroshio (warm current) from the south. Other marine organisms also exhibit a high level of biodiversity, with a mixture of northern and southern flora and fauna. people living in coastal areas have benefited greatly from this diversity. On the other hand, the coastal environment and biological communities have been affected by the the 2011 earthquake off the Pacific coast of Tohoku, the tsunami, and recent human activities. In this class we will learn about the coastal environment and biodiversity including fishery target organisms around Oshika Peninsula, and discuss issues and solutions for sustainable use.</p>		
キーワード	牡鹿半島、沿岸環境、沿岸海洋生物、生物多様性、養殖漁業、水産、津波、災害、復興 Oshika Peninsula, Coastal environments, Coastal marine organisms, Biodiversity, Aquaculture, Fisheries, Tsunami, Disaster, Reconstruction		
学修の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 牡鹿半島周辺の地理的特徴を理解する。/Understanding the geographical features of the Oshika Peninsula. 2. 牡鹿半島周辺の沿岸環境を理解する。/Understanding the coastal environment around the Oshika Peninsula. 3. 牡鹿半島周辺における沿岸海洋生物の多様性について理解する。/Understand the diversity of coastal marine organisms around the Oshika Peninsula. 4. 牡鹿半島周辺で行われている漁業形態について理解する。/Understanding the fisheries that take place around the Oshika Peninsula. 5. 東北太平洋沖地震と津波が牡鹿半島周辺の沿岸環境や生物多様性に与えた影響について理解する。/Understanding the impact of the 2011 earthquake off the Pacific coast of Tohoku and the tsunami on the coastal environment and biodiversity around Oshika Peninsula. 6. 上記の知見をもとにして、牡鹿半島沿岸域における生物利用の持続可能性について議論できるようになる。/Based on the above knowledge, be able to discuss the sustainability of biological use in the coastal area of Oshika Peninsula. 		
授業内容・方法と進度予定			
<p>教員が遠隔地（女川）に勤務しているため、集中講義としているが、状況によってはオンラインまたはオンデマンド講義となる。詳細はGoogle Classroomでアナウンスする。 クラスコード：4fmowp6</p>			
第1回 ガイダンスおよび牡鹿半島の地理的特徴（1）/Guidance and geographical features of Oshika Peninsula (1)			
第2回 牡鹿半島の地理的特徴（2）/Geographical features of Oshika Peninsula (2)			
第3回 牡鹿半島沿岸の海洋環境（1）/Marine environment of the Oshika Peninsula coast (1)			
第4回 牡鹿半島沿岸の海洋環境（2）/Marine environment of the Oshika Peninsula coast (2)			
第5回 牡鹿半島沿岸の海洋環境（3）/Marine environment of the Oshika Peninsula coast (3)			
第6回 牡鹿半島沿岸の海洋生物の多様性（1）/Marine biodiversity of the Oshika Peninsula coast (1)			
第7回 牡鹿半島沿岸の海洋生物の多様性（2）/Marine biodiversity of the Oshika Peninsula coast (2)			
第8回 牡鹿半島沿岸の海洋生物の多様性（3）/Marine biodiversity of the Oshika Peninsula coast (3)			

第9回 牡鹿半島周辺の水産業（１）/Fisheries around the Oshika Peninsula（１）	
第10回 牡鹿半島周辺の水産業（２）/Fisheries around the Oshika Peninsula（２）	
第11回 牡鹿半島周辺の水産業（３）/Fisheries around the Oshika Peninsula（３）	
第12回 地震と津波が沿岸生態系に与えた影響（１）/Impacts of Earthquake and Tsunami on Coastal Ecosystems（１）	
第13回 地震と津波が沿岸生態系に与えた影響（２）/Impacts of Earthquake and Tsunami on Coastal Ecosystems（２）	
第14回 地震と津波が沿岸生態系に与えた影響（３）/Impacts of Earthquake and Tsunami on Coastal Ecosystems（３）	
第15回 まとめと総合討論/Summary and general discussion	
成績評価方法	受講態度とレポートによる。
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	質問等は随時受け付ける。下記のメールアドレス宛に問い合わせること。 連絡先：minoru.ikedada6@tohoku.ac.jp（池田）、toyonobu.fujii.a8@tohoku.ac.jp（藤井）
更新日付	2023/12/26 16:46:55

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	海洋生命遺伝情報学特論		
科目名 (英語)	Marine Life Science and Genetics		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜2限	教室	未設定
開講年度			
担当教員	横井 勇人、中嶋 正道、酒井 義文		
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	ABB-APS513J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	<p>魚類発生工学とその水産業・バイオインダストリーへの応用 遺伝的多様性の利用と保全に関する理論とその応用 配列データの処理に関する手法とその計算効率及び処理結果の精度 Developmental genetics and engineering in fish, and its application to aquaculture and bioindustry. Basic theory of sustainable use and conservation of genetic resources Sequence data processing methods and their computational efficiencies and accuracies of the outputs.</p>		
授業の目的と概要	<p>この授業は、魚介類遺伝資源の有効利用を目的とし、以下の三つの項目についての最近の動向と新しい技術、それらの応用について解説するとともに、今後の研究展開について討論する。一つ目が魚類の発生工学とその応用である。二つ目が魚類の遺伝育種と保全遺伝学研究の最近の動向である。地球上に出現した多様な生物種は、それらを上手く利用すれば永続可能な無限資源となるが、利用の方法を誤れば絶滅するという危うさを孕んだ資源である。人類による遺伝資源の過剰利用により予測されるリスクの評価およびリスク管理について集団遺伝学的視点から解説する。三つ目が生物情報学の最近の動向である。配列データの処理に関する基本的な手法について理論的な背景を理解していただくとともに、それぞれの手法を用いた場合の利点や問題点などの特徴について考察及び議論をする。</p> <p>Students will understand the methodology of developmental engineering, such as gene knockout and transgenic technique used in fish, and their application to aquaculture and bioindustry.</p> <p>The second topic is, recent feature of the genetic improvement and conservation of genetic resources. Genetic resources possess an infinite possibility for use, if we use it properly. And it also has risks of extinction, since it is a creature. For the management of genetic resources, the evaluation and management of extinction will be discussed from the point of view of population genetics.</p> <p>The third topic is, recent trends in bioinformatics. Students will understand theoretical backgrounds underlying basic techniques for sequence data processing and discuss characteristics, such as advantages and disadvantages, of the techniques.</p>		
キーワード	<p>発生工学、ポストゲノム研究、水産増養殖、遺伝育種、品種改良、遺伝資源、集団構造、集団の有効サイズ、近交弱勢、持続的利用、アラインメント</p> <p>Post-genome researches, developmental engineering, aquaculture, fish genetics and breeding genetic improvement, genetic resources, population structure, effective population size, inbreeding depression, sustainable use, alignment</p>		
学修の到達目標	<p>魚類におけるゲノム育種やポストゲノム研究の最近の動向、遺伝子改変技術の水産生物への応用の現状について学び、それらを今後の研究に応用する能力を身につける。魚介類の遺伝的改良の基本原則、とその応用について理解を深める。遺伝資源の利用に伴うリスクを理解し、それらを回避・管理するための方策を学ぶ。集団遺伝学の理論に基づく遺伝的多様性保全手法の策定能力を身につける。また、配列データの処理に関する手法とその計算効率及び処理結果の精度について学ぶ。</p> <p>Students will understand the following topics and their application to agriculture and bioindustry.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Developmental engineering and post-genome researches. 2. Genetic improvement and conservation of genetic resources. 3. Bioinformatic on sequence data processing and assembly. 		
授業内容・方法と進度予定			
<p>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：jyq626q</p>			
<p>第1回：魚類発生システムと発生工学-1 (横井) Developmental system and developmental engineering in fish-1</p>			
<p>第2回：魚類発生システムと発生工学-2 (横井) Developmental system and developmental engineering in fish-2</p>			
<p>第3回：モデル小型硬骨魚類のバイオインダストリーへの利用 (横井) Application of developmental engineering to bioindustry</p>			

実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2023/12/26 16:46:57

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	地域資源計画学特論		
科目名 (英語)	Advanced topics in Regional Resource Planning		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜4限	教室	農学部青葉山commons第10講義室
開講年度			
担当教員	米澤 千夏、角田 毅、MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS		
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	ABR-AGE527J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	<p>環境と経済が両立する地域社会の構築に向けて、地域社会、地域農業が抱える問題を考察するための知見や技術について学ぶ。</p> <p>This course deals with the knowledge and techniques for considering the problems of local communities and agriculture toward building a community where the environment and economy are compatible.</p>		
授業の目的と概要	<p>環境と経済の両立、GIS (地理情報システム)、リモートセンシング、環境保全型農業技術、IT農業などのテーマに即して、参加型学習を通して、地域社会、地域農業が直面する諸課題について学ぶ。</p> <p>The purpose of this course is to deepen understanding of the regional society and agriculture through participative study. The topics of this course are relationship between economic growth and the environment, GIS (geographical information system), remote sensing, ICT in agriculture.</p>		
キーワード	<p>GIS、リモートセンシング、農業統計、環境保全型農業技術、IT農業技術</p> <p>GIS, Remote sensing, agricultural statistics, Environment conservation agricultural technology, ICT in agriculture</p>		
学修の到達目標	<p>地域農業問題を空間的思考とともに環境保全型農業技術の視点から捉え、現状分析を行うための基礎的知見と手法を得ることを目指す。</p> <p>The goals of this course are to</p> <ul style="list-style-type: none"> Consider regional agricultural problems as a view point of environment conservation agricultural technology with spatial thinking Obtain basic knowledge and method for analyzing the current problem 		
授業内容・方法と進度予定	<p>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。</p> <p>クラスコード：y5377gj</p>		
1.各教員の専門について概要を説明し、主要内容について理解を深める。	Introduction of instructors		
2.GISデータの入手 (担当：米澤千夏)	Acquisition of GIS data (C.YONEZAWA)		
3.GISデータの表示 (担当：米澤千夏)	Visualization of GIS data-1 (C.YONEZAWA)		
4.統計データの入手 (担当：米澤千夏)	Acquisition of static data (C.YONEZAWA)		
5.統計データの地図による表示 (担当：米澤千夏)	Visualization of static data using GIS (C.YONEZAWA)		
6.計量分析入門 (担当：E. F. マゲジ)	Introduction to Quantitative Analysis (E. F. MAGEZI)		
7.最小自乗法と内生性 (担当：E.F. マゲジ)	OLS Assumptions and Causes of Endogeneity (E.F. MAGEZI)		
8.クロスセクションデータの内生性 1 (担当：E.F. マゲジ)	Addressing the Endogeneity in Cross-Section Data-1 (E.F. MAGEZI)		
9. クロスセクションデータの内生性 2 (担当：E.F. マゲジ)	Addressing the Endogeneity in Cross-Section Data-2 (E.F. MAGEZI)		
10. パネルデータの内生性 (担当：E.F. マゲジ)	Addressing the Endogeneity in Panel Data (E.F. MAGEZI)		

11. 農業経営のリスクマネジメント (担当:角田毅) Risk Management in Farming Businesses (T.Sumita)	
12. 農業経営の計画 (担当:角田毅) Planning a Farm Business (T. SUMITA)	
13. 農業経営の財務マネジメント (担当:角田毅) Farm Business financial Management (T. SUMITA)	
14. 家族農業経営の労務管理 (担当:角田毅) Labor Management on a farm family Business (T. SUMITA)	
15. 農産物のマーケティング (担当:角田毅) Marketing of Farming Products (T. SUMITA)	
成績評価方法	出席状況とレポート及び報告課題に関する報告内容について、十分な取りまとめが行われ、考察が深められているか、また関連する情報・データについても参照しているかなどによって評価する。 Grading will be decided class attendance and attitude in class, reports and presentations.
準備学修等	日本農業の現状と歴史に関する基本的知識を得ておくことが望ましい。 Students are expected to have basic knowledge on the current status and history of agriculture in Japan.
教科書および参考書	特になし No textbooks will be used.
授業時間外学修	キーワードを示した各分野について、専門的な文献により理解を深めることが望ましい。 Students are expected to understand the subjects showed by keywords by related books.
実務・実践的授業	
備考	PCを用いた実習をおこなう。フリーソフト (QGIS) の利用を予定する。 各自ノートパソコンを持参すること。不可能な場合事前に相談すること。(米澤担当回) 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。 This course includes practice using free GIS software, Quantum GIS. (C.YONEZAWA) Students are expected to bring their own personal computer. If it is impossible, notify the instructor in advance. E-mail: chinatsu@tohoku.ac.jp Students may visit the office with appointment anytime.
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	複合生態フィールド制御学特論		
科目名 (英語)	Advanced Course for Remote Sensing and GIS		
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	米澤 千夏		
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	ABR-AGR525J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	地理空間情報技術を用いた複合生態フィールドの観測・調査・解析・制御 Observation, survey, analysis and management of integrated field using spatial information science.		
授業の目的と概要	複合生態フィールド制御学の課題と発展方向、フィールド観測および調査データのGISによる整理および解析方法をフリーソフトを利用した演習方式で身につける。受講者の興味に応じてトピックスを選択する。 The students will learn about analysis and management method of field survey data using GIS software. This course includes practical study using personal computer and free software (QGIS). The classes can be arranged by interest of the students.		
キーワード	GIS、リモートセンシング、複合生態フィールド Geographical Information Science, Remote Sensing, Integrated Field		
学修の到達目標	地理情報科学を理解し、これらの技術を利用できるようになること。フィールド科学への応用力を身につけること。 The purpose of this course is understanding of geographical information science. The final goal of this course is to acquire ability to apply GIS to the integrated field science.		
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：3fjdvhz		
1.複合生態フィールドと空間情報	Spatial information and integrated field science		
2.空間情報科学の基礎	Basic knowledge of spatial information science		
3.空間データの表示	Preparing spatial data		
4.空間データの視覚的伝達	Visualization of spatial data		
5.空間データの取得	Access to spatial data		
6.日本の空間データ	Spatial data in Japan		
7.世界の空間データ	Spatial data in the world		
8.空間情報の活用	Application of spatial data		
9.農地の空間情報	Spatial information in agricultural science		
10.空間情報データを利用した演習-1	Practice of application of spatial data - 1		
11.空間情報データを利用した演習-2	Practice of application of spatial data - 2		
12.空間情報データを利用した演習-3	Practice of application of spatial data - 3		

13.空間情報データを利用した演習-4 Practice of application of spatial data - 4	
14.空間情報データを利用した演習-5 Practice of application of spatial data - 5	
15.空間情報データを利用した演習-6 Practice of application of spatial data - 6	
成績評価方法	授業への参加状況(60%)、プレゼンテーションもしくはレポート (40%) による。 Students are evaluated on their points from attendance (60%) and presentation or reports (40%).
準備学修等	予習は必ずしも必要としないが、授業内容について復習し、配布資料は詳読すること。 Students are expected to review you learned read handout precisely. Preliminary knowledge is not necessary.
教科書および参考書	Quantum GIS入門 第三版 (古今書院) 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) An Introduction to QGIS(3rd edition) (Kokon Shoin, in Japanese) A Guide to Remote Sensing, GIS, and GPS Applications for Agricultural and Environmental Research (Morikita Publishing Co., Ltd., in Japanese)
授業時間外学修	配布資料を活用した自習 Self-study using handouts.
実務・実践的授業	○
備考	(1)実施日については開講前に学生用メールアドレスに連絡する (11月下旬~1月開講を予定)。 (2)ノートパソコンを持参すること。 (3)オフィスアワー：在室中は随時受け付ける。事前にメールで連絡のこと。 農学総合研究棟 2 F N210 (4)E-mail address : chinatsu@tohoku.ac.jp (1)Schedule will be informed via DCMail. The course wil be held on late November to January. (2)This course includes practice using free GIS software, Quantum GIS. Students are expected to bring their own personal computer. (3)Office hours: by appointment. (4)E-mail address : chinatsu@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:57

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

更新日付	2023/12/26 16:46:45
------	---------------------

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。

KEENI
e-mail: keeni.minakshi.d1@tohoku.ac.jp
office: A201

Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.

Last Update	2023/12/26 16:46:45
-------------	---------------------

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.

	First half: 2nd to 8th : Susumu Hidaka's "Economics" revised edition, Iwanami Zensho (in Japanese) Second half: 9th to 15th : Presented before the lecture
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	(1) オフィスアワー：質問等は随時受け付ける。 (2) ホームページ：質問等は随時受け付ける。 (3) E-mail: hisako.sekine.d7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:46:58

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	農林水産政策学特論		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Agro-environmental Policy		
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	石井 圭一、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	ABR-AGE528J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	SDGsと世界の食料・農業生産 Global food and agricultural production system towards the SDGs		
授業の目的と概要	世界の食料・農業情勢を踏まえつつ、SDGsをめぐる食料・農業問題の所在を把握します。また、種々の国際機関の動向や世界の主要国の農業政策に関して検証し、日本農業をめぐる国際環境と今後の進むべき方向について考察します。 This lecture provides an overview of the global food and agricultural production system in relation to the SDGs, as well as current agricultural trends in Japan and the world. It also examines agricultural policies in major industrialized countries and international forums to analyze the surrounding international circumstances and the direction that Japanese agriculture should pursue.		
キーワード	SDGs フードセキュリティ 気候変動 生物多様性 世界食料需給 政策プロセス 農業と環境 SDGs, Food Security, Climate Change, Biodiversity, World Food Supply and Demand, Policy Decision Processes, Agriculture and the Environment		
学修の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・現代におけるわが国および世界のフードセキュリティ、政策手段、その基本的性格を理解します。 ・世界のフードセキュリティや農業政策に関する分析能力の向上を図ります。 Students aim to: 1) understand the basic characteristics of food security and agricultural policy measures in Japan and other major industrialized countries, and 2) improve their ability to analyze global food security and policy.		
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：2gzjtoq 第1回 オリエンテーション (石井) Orientation 第2回：SDGs と世界の食料・農業問題 (小泉) SDGs and global agricultural & food issues 第3回：世界の食料需給と資源・エネルギー問題とのネクサス (小泉) Global food supply and demand, and their nexus with resources & energy issues 第4回：気候変動が世界の農業生産・フードセキュリティに与える影響 (小泉) Impacts of climate change on global agricultural production and food security 第5回：食品ロスの削減に向けた取り組み (小泉) Challenges for reducing food loss and waste 第6回：世界のフードセキュリティと「ゼロハンガー」に向けた取り組み (小泉) Global food security and zero hunger challenges 第7回：日本の農業政策と地球温暖化 (佐々木) Japanese agricultural policies and climate change 第8回：日本の農業政策と生物多様性 (佐々木) Japanese agricultural policy and biodiversity 第9回：持続可能な食料生産に向けた行動変容 (佐々木) Behavioral change toward sustainable food production 第10回：環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進 (佐々木) Boosting sustainable food consumption and dietary education		

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。 It will be announced at the first class.
授業時間外学修	自分の研究テーマに関する最近の論文を読む。 Please read recent papers on your own reserch topics.
実務・実践的授業	
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 proffesor by e-mail. Please see URL given below. http://www.agri.tohoku.ac.jp/en/about/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	2023/12/26 16:46:58

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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演習 II		
科目名 (英語)	Graduate Seminar in Resource and Environmental Economics1		
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜4限、木曜5限	教室	農学部青葉山コモンズ第7講義室
開講年度			
担当教員	角田 毅、関根 久子、冬木 勝仁、石井 圭一、水木 麻人、井元 智子、米澤 千夏、KEENI MINAKSHI、MAGEZI EUSTADIUS FRANCIS		
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	ABR-AGE517J		
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、学生による資源環境経済を対象とした発表をもとに質疑応答をおこない、課題や方法論についての整理を行うことにより論文作成の方法を習得する。 Every student is requested to give a presentation in the class once or twice per semester. When a student is appointed as a reporter, he or she must prepare a handout of report based on his or her own research topics and their related papers. Presentation is welcomed to have use of slides written by, for instance, Power-point program.		
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			
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：2n2tmvf We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: 2n2tmvf			
授業内容等は初回到説明する。 Contents and progress schedule will be announced at the first class.			
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	研究発表が中心となるので、研究に関連する文献等のレビューを行い研究の位置づけを明確にするなど、各自の研究を参加者によく理解できるように表現できるように整理する。 Every students must summarize existing studies on their own reseach topics to clarify importance of them.		

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。 It will be announced at the first class.
授業時間外学修	自分の研究テーマに関する最近の論文を読む。 Please read recent papers on your own reserch topics.
実務・実践的授業	
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 proffesor by e-mail. Please see URL given below. http://www.agri.tohoku.ac.jp/en/about/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	2023/12/26 16:46:58

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	複合生態フィールド科学専門演習		
科目名 (英語)	Practice for Integrated Field Science		
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	2025		
担当教員	西田 瑞彦、角田 毅、加藤 健太郎、池田 実、陶山 佳久、米澤 千夏、福田 康弘、深澤 遊、藤井 豊展、MAG E Z I E U S T A D I U S F R A N C I S、田島 亮介、小倉 振一郎、多田 千佳、乾日格		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)	生物生産科学専攻 (選択) Agricultural Bioscience		
使用言語	日本語 Japanese		
科目ナンバリング	ABR-OAG526J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	複合生態フィールドにおける生産システムの実態把握と統合 Understanding and integration of production systems in complex ecological fields		
授業の目的と概要	<p>森林域、中山間域、沖積域、河川、およびそれらを統合した複合生態系における生物生産に関する専門的フィールド研究について学習する。本実習を通して各生態領域を複合した広い視点でフィールドをとらえ、広い視野にたつて自らの研究を遂行できる能力を習得することを目的とする。</p> <p>In this course, students learn about specialized field researches on integrated ecosystems involving forests, mountainous regions, river planes, rivers. The aim of this course is to understand such integrated ecosystems from expanded perspective, and acquire the ability to conduct research works taking a comprehensive view.</p>		
キーワード	複合生態、生産システム、フィールド科学、森林、草地、家畜、耕地、河川、物質循環 Arable land, River, Field science, Forest ecosystem, Grassland ecosystem, Integrated ecosystem, Livestock, Material recycling, Production system		
学修の到達目標	各生態領域の研究を理解するとともに、生産フィールドを各生態領域の複合した広い視点から捉える能力を修得する。 The target of this course is to understand research works and agricultural production fields as broad, integrated ecosystems.		
授業内容・方法と進度予定			
	1. 実習に関する連絡や資料および授業の一部を、以下のClassroomで配信・提供します。 クラスコード Class Code : uu24bv6		
	1. 複合生態フィールドにおける生物生産の概括と重要性 1. General outline and importance of biological production in integrated ecological fields		
	2. 複合生態フィールドにおける生物生産に係る諸問題 2. Current issues of biological production in integrated ecological fields		
	3. 複合生態フィールドにおける植物生産・水稲 3. Plant production in integrated ecological fields: paddy field		
	4. 複合生態フィールドにおける植物生産・作物 4. Plant production in integrated ecological fields: crops and vegetable		
	5. 複合生態フィールドにおける植物生産・森林 5. Plant production in integrated ecological fields: forest		
	6. 複合生態フィールドにおける動物生産・草地 6. Animal production in integrated ecological fields: pasture		
	7. 複合生態フィールドにおける動物生産・家畜 7. Animal production in integrated ecological fields: livestock		
	8. 複合生態フィールドにおける動物生産・水利用 8. Animal production in integrated ecological fields: water		
	9. 複合生態フィールドにおける環境と生産の制御・水棲生物 9. Balance of environment and production in integrated ecological fields: aquatic organisms		
	10. 複合生態フィールドにおける環境と生産の制御・リモートセンシング 10. Balance of environment and production in integrated ecological fields: remote sensing		

11. 複合生態フィールドにおける物質循環 11. Material cycle in integrated ecological fields	
12. 複合生態フィールドにおける諸問題・班討議 12. Solutions for current issues of biological production in integrated ecological fields: group discussion	
13. 複合生態フィールドにおける諸問題・資料作成 13. Solutions for current issues of biological production in integrated ecological fields: presentation preparation	
14. 複合生態フィールドにおける諸問題・発表および全体討議 14. Solutions for current issues of biological production in integrated ecological fields: presentation and plenary discussion	
15. 演習の総括 15. Review	
成績評価方法	実習態度と事前および事後のレポートで評価する Evaluation is performed based on participation in classes and reports.
準備学修等	履修申し込み後に課題を提示し、レポートを課す。履修申し込み者が20名以上の場合にはレポートの成績により選抜を行う（選抜漏れ者については履修取り消し扱いにする）。 After students register for the course, an assignment will be presented and a report will be required. If there are more than 20 applicants for a course, selection will be made based on the results of the report (those not selected will have their courses canceled).
教科書および参考書	実習前または実習中に配布する。 Text will be delivered before or during each class.
授業時間外学修	新聞、書籍、学術論文を通して、複合生態系における生物生産に関する情報や話題を収集すること。 Students must collect information and topics related to the biological production in integrated ecosystems through newspapers and literatures.
実務・実践的授業	○
備考	1) オフィスアワー：随時メールで受け付ける。 2) 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。 3) 履修者が20名を超えた場合、事前レポートに基づいて選抜する。 4) 授業内容に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。 5) 西暦偶数年度は栽培植物環境科学分野、動物環境管理分野、地域資源計画分野、西暦奇数年度は森林生態学分野、草地－動物生産生態学分野、沿岸フィールド生物生産学分野が担当する。 1) Office hours: Anytime as needed and students may contact by email. 2) This course is carried out in the Kawatabi Field Science Center (FSC). 3) In case more than 20 students apply to the course, the number of students in the course is adjusted to 20 by lot. 4) The contents and progress schedule of the class may be changed. The specific schedule will be announced separately.
更新日付	2023/12/26 16:47:03

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Plant Science		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Plant Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜1限	教室	農学部青葉山commons第5講義室
開講年度			
担当教員	牧野 知之、北柴 大泰、陶山 佳久、深澤 遊、本間 香貴、金山 喜則、西田 瑞彦、田島 亮介、高橋 英樹、山本 雅也、堀 雅敏、鳥山 欽哉、加藤 一幾、伊藤 幸博		
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	Advanced Plant Science		
授業の目的と概要	This course provides an advanced overview of plant science, covering diverse fields such as soil science, forest ecology, horticultural and crop science, plant pathology, environmental biotechnology, breeding and genetics, and applied entomology. Through interdisciplinary lectures, students will gain comprehensive knowledge essential for addressing challenges in plant production and environmental sustainability.		
キーワード	crop, plant, soil, insect, microorganism		
学修の到達目標	The goal of this course is to deepen students' understanding and acquire new knowledge in the advanced plant sciences required to improve agricultural production.		
授業内容・方法と進度予定			
Introduction (Class code: wlook6w)			
Soil science-1: Prof. Makino			
Forest ecology-1: Prof. Suyama			
Forest ecology-2: Assoc. Prof. Fukasawa			
Horticultural science-1: Prof. Kanayama			
Horticultural science-2: Assoc. Prof. Kato			
Crop science-1: Prof. Homma			
Crop science-2: Assoc. Prof. Kameoka			
Plant pathology-1: Prof. Takahashi			
Environmental plant biotechnology-1: Prof. Toriyama			
Environmental plant biotechnology-2: Assoc. Prof. Ito			
Environmental crop science-1: Prof. Nishida			
Environmental crop science-2: Assoc. Prof. Tajima			
Plant breeding and genetics-1: Prof. Kitashiba			
Plant breeding and genetics-2: Assoc. Prof. Yamamoto			
Applied Entomology: Prof. Hori			
成績評価方法	Reports, short tests, or attendance		

準備学修等	Get a quick overview of each laboratory at the websites below.
教科書および参考書	https://www.agri.tohoku.ac.jp/en/course/syokubutsu/
授業時間外学修	For a deeper understanding of research in each laboratory, visit the websites listed above again. If you want to know more, ask each teacher for a reference book.
実務・実践的授業	
備考	Contact: Prof. Tomoyuki. Makino E-mail: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2024/01/25 11:54:41

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Animal Science		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Animal Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜5限	教室	農学部青葉山commons第1講義室
開講年度			
担当教員	盧 尚建、喜久里 基、北澤 春樹、多田 千佳、小倉 振一郎、西山 啓太、芳賀 聡、戸部 隆太、深澤 充、上本吉伸、加藤 健太郎、原 健士朗、野地 智法		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	English		
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	To understand the scientific and technological advances in animal life science related with the efficient production and advanced utilization of higher quality products such as milk, meat, clothing, and medicines from animals, which are mainly livestock and poultry.		
授業の目的と概要	This course is to offer the advanced study in Animal Reproduction and Development, Animal Nutrition, Animal Breeding and Genetics, Animal Physiology, Animal Functional Morphology, Animal Microbiology, Animal Food Function, Land Ecology and Sustainable Animal Environment.		
キーワード	Animal Reproduction and Development, Animal Nutrition, Animal Breeding and Genetics, Animal Physiology, Animal Functional Morphology, Animal Microbiology, Animal Food Function, Land Ecology and Sustainable Animal Environment		
学修の到達目標	Students will understand the advanced animal science and learn different techniques for research.		
授業内容・方法と進度予定	Class Code: p46bepz		
	1. Guidance and Ruminant Physiology in Beef cattle (Sanggun ROH)		
	2. Ruminant Physiology in dairy cattle (Satoshi HAGA)		
	3. Molecular nutrition: Interaction of nutrients, gene regulations and performance (Kan SATO)		
	4. Functions of Phytobiotics in animals (Motoi KIKUSATO)		
	5. Functional morphology in mucosal immune tissues (Tomonori NOCHI)		
	6. Infectious diseases and pathogens (Ryuta TOBE)		
	7. Basic and application studies on post-immunobiotics (Haruki KITAZAWA)		
	8. Role of the gut microbiota in health and disease (Keita NISHIYAMA)		
	9. Forage production and livestock grazing systems in Japan (Shin-ichiro OGURA)		
	10. Animal management and welfare (Michiru FUKASAWA)		
	11. Zoonoses (Kentaro KATO)		
	12. Energy production from organic wastes using the small methane fermentation system (Chika TADA)		
	13. Sperm stem cell behaviors in mammalian testis (Kenshiro HARA)		
	14. Introduction to quantitative genetics (Yoshinobu UEMOTO)		
	15. General Discussion (Sanggun ROH)		
成績評価方法	Evaluation will be based on the quality of the reports submitted for each teacher's lecture.		

準備学修等	N/A
教科書および参考書	There are no textbooks. Reference books or materials will be introduced within each lecture.
授業時間外学修	Students are required to review using references, and to prepare the reports on the selected lectures.
実務・実践的授業	N/A
備考	Questions will be taken directly after each class or anytime through e-mail. Contact: Sanggun ROH: sanggun.roh@tohoku.ac.jp Class code:
更新日付	2024/02/07 11:12:29

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Marine Biology		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Marine Biology		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度			
担当教員	鷗沼 辰哉、長澤 一衛、片山 知史、青木 優和、大越 和加、西谷 豪、中野 俊樹、横井 勇人、中嶋 正道、池田 実、藤井 豊展、AMES CHERYL LYNN		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	英語 English		
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	海洋生物学分野における先進的研究 Advanced research in the field of marine biology		
授業の目的と概要	農学研究科では、数多くの先進的な研究プロジェクトが行われてきた。本講義では、学生は海洋生物学分野におけるそのような研究の事例を学ぶ。 A number of advanced research projects are being conducted in the Graduate School of Agricultural Sciences. In this course, students will learn about such research examples in the field of marine biology.		
キーワード	ウニ、二枚貝、年齢査定、回遊、水生植物学、生化学、多毛類、プランクトン、変態、近交弱勢、進化、生態系、クラゲ sea urchin, bivalve, age determination, migration, aquatic botany, biochemistry, polychaete, plankton, metamorphosis, inbreeding depression, evolution, ecosystem, jellyfish		
学修の到達目標	学生は学んだ研究戦略を大学院における自分自身の研究に活かせるようになる。 Students will be able to apply the research strategies they learn to their own graduate studies.		
授業内容・方法と進度予定	本講義は対面での授業と録画映像の視聴を併用して行う。以下の内容で講義を行うが、順序は未定。 This class will be conducted in person or via on-demand video viewing. The following lectures will be given, but the order is yet to be determined. Class code: h2zv62p		
	1. Sea urchin biology (T. Unuma)		
	2. Reproductive physiology of bivalves (K. Nagasawa)		
	3. Fisheries Biology - 1 (Age determination) (S. Katayama)		
	4. Fisheries Biology - 2 (Migration) (S. Katayama)		
	5. Marine Plant Ecology - 1 (M. Aoki)		
	6. Marine Plant Ecology - 2 (M. Aoki)		
	7. Marine Biochemistry - 1 (T. Nakano)		
	8. Marine Biochemistry - 2 (T. Nakano)		
	9. Polychaete World (W. Sato-Okoshi)		
	10. Plankton ecology (G. Nishitani)		
	11. Investigation of molecular nature of flatfish metamorphosis and application for efficient aquaculture (H. Yokoi)		
	12. Inbreeding depression and its control in aquaculture (M. Nakajima)		
	13. Evolution and Fishery Resources (M. Ikeda)		
	14. Coastal ecosystem dynamics and fisheries resources (T. Fujii)		
	15. Jellyfishes: Their Value and Nuisance to Society and Ecosystems (C.L. Ames)		

成績評価方法	担当教員の講義に対して提出されるレポートの内容に基づいて評価する。 Evaluation will be based on the quality of the reports submitted in response to the lectures given by the instructor.
準備学修等	とくになし。 None in particular.
教科書および参考書	とくになし。 None in particular.
授業時間外学修	各自の研究テーマと関連性が高い講義については、配付資料を利用して授業内容をよく復習しておくこと。 For lectures that are closely related to each student's research topic, student should review the lecture contents thoroughly using the handouts.
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ねて尋ねる。 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	2024/03/22 15:10:39

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

	office: A201 Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2024/01/29 22:30:34

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

專 門 科 目
農 芸 化 学 專 攻

科目名	植物機能科学特論		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Plant Cell Biochemistry		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	木曜2限	教室	農学部青葉山commons第5講義室
開講年度			
担当教員	石田 宏幸、早川 俊彦、和田 慎也、小島 創一		
対象学年			
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	ALS-AGC508B		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	植物における独立栄養性の分子機構と生理－分子レベルから圃場レベルまで－ Molecular mechanisms and physiology of autotrophic metabolism in plants: from molecular to field levels		
授業の目的と概要	<p>植物による無機物の同化は、地球上のすべての生物の生活を支えている。本講義では窒素と炭素を中心に、それらの吸収や同化のしくみ、体内での利用や分配、代謝とその制御機構、さらには環境との関わり合いや生産性との関係などを題材とし、教員による講義と討論、ならびに受講生による英語文献を中心とした最新知見の紹介と討論を通じて、植物栄養学に関する深い理解と思考力の発展を目指す。</p> <p>Assimilation of inorganic substances by plants supports life of all living things on earth. This lecture focuses on how plants efficiently utilize inorganic carbon and nitrogen: absorption and assimilation of inorganic carbon and nitrogen, allocation and metabolism of assimilated products, regulatory mechanisms of respective processes, and the relationship to the environment and productivity. Through lectures, student presentations, and discussions about state-of-the-art findings, we aim to develop a deep understanding and thinking skills on plant autotrophic metabolism.</p>		
キーワード	イネ、シロイヌナズナ、光合成、必須栄養素、、窒素代謝、炭素代謝、代謝バランス、栄養の再利用、情報伝達、作物の生産性 Rice, Arabidopsis, Photosynthesis, Essential nutrients, Nitrogen metabolism, Carbon metabolism, Metabolic balance, Nutrient recycling, Signal transduction, Crop productivity		
学修の到達目標	<p>食糧生産の基盤となる植物の独立栄養性について、分子から個体、そして圃場レベルまで理解を深めるとともに、持続可能な食糧生産に向けた思考力を発展させる。</p> <p>Students will deepen their understanding of autotrophic metabolism in plants, which is the basis of food production, from the molecular to plant and field levels, and develop their thinking skills for sustainable food production.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>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：i7d7zmn</p>			
1.授業の実施方法について。タンパク質代謝についての講義と討論 (石田) Introduction of this course. Lecture and discussion on protein metabolism (Ishida)			
2.受講者によるタンパク質代謝についての文献紹介と討論 (1) (石田) Student presentation and discussion on protein metabolism (1) (Ishida)			
3.受講者によるタンパク質代謝についての文献紹介と討論 (2) (石田) Student presentation and discussion on protein metabolism (2) (Ishida)			
4.光合成と光呼吸に関する講義と討論 (1) (和田) Lecture and discussion on photosynthesis and photorespiration (1) (Wada)			
5.光合成と光呼吸に関する講義と討論 (2) (和田) Lecture and discussion on photosynthesis and photorespiration (2) (Wada)			
6.受講者による光合成と光呼吸についての文献紹介と討論 (1) (和田) Student presentation and discussion on photosynthesis and photorespiration (1) (Wada)			
7. 受講者による光合成と光呼吸についての文献紹介と討論 (2) (和田) Student presentation and discussion on photosynthesis and photorespiration (2) (Wada)			
8.植物の窒素吸収・同化機能についての講義と討論 (早川) Lecture and discussion on nitrogen uptake and assimilation in plants (Hayakawa)			
9.植物の窒素代謝機能分担についての講義と討論 (早川) Lecture and discussion on compartmentation of nitrogen metabolisms in plants (Hayakawa)			

10.植物の窒素代謝関連遺伝子の発現制御についての講義と討論（早川） Lecture and discussion on regulation of expression of nitrogen metabolism-related genes in plants (Hayakawa)	
11.植物の窒素代謝の転写後制御についての講義と討論（早川） Lecture and discussion on post-transcriptional regulation of nitrogen metabolisms in plants (Hayakawa)	
12.ゲノム解読がもたらした逆遺伝学による遺伝子機能の探求（小島） Reverse genetics in the post-genomic era (Kojima)	
13.プロモーター解析による転写ネットワークの研究（小島） Promoter analysis to transcriptional regulatory network (Kojima)	
14.アイソトープの利用による輸送担体の研究（小島） Monitoring plant transport with stable isotope tracer (Kojima)	
15.ゲノムワイド解析による植物の有用遺伝子の探索についての講義（小島） Identification of useful plant genes by genome-wide analysis (Kojima)	
成績評価方法	出席（50%）、発表内容（25%）、討論への参加度（25%）により評価する。 Evaluation is performed based on attendance (50%), presentation (25%), and participation in discussion (25%).
準備学修等	大学で学ぶ植物栄養学および植物生理学に関する知識があることを前提に講義を行う。不十分と感じる場合は以下の参考書の通読を薦める。授業の詳細な実施方法は第1回目の授業で説明する。英語論文紹介では、受講者自身に授業内容に関連する最新科学論文を捜していただく。 Students need to have university-level knowledge of plant nutrition and plant physiology. If not, reading through the following textbooks is recommended. Details of the course will be explained in the first class. Students select recent scientific papers to be presented to the class.
教科書および参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・「テイツサイガー植物生理学」第6版、西谷和彦・島崎研一郎監訳、講談社サイエンステフィック社 ・Biochemistry and Molecular Biology of Plants, eds. Buchanan, B.B., Gruissem, W.G. and Jones, R.L., American Society of Plant Physiologists, Maryland, USA (2000) ・Plant Physiology and Development (Sixth Edition), eds. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., and Murphy, A., Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, USA (2014) ・Mineral Nutrition of Higher Plants, Marschner, H., Academic Press, London, UK (1995)
授業時間外学修	毎回の授業内容資料はGoogleクラスルームで事前配布するので、予め目を通しておくこと。授業内容を復習し、十分に理解できていない点があれば質問を用意し、次回授業時またはクラスルームで質問すること。 Students are required to read the assigned scientific paper for each class. The paper will be sent to students via Google Classroom in advance. Students are required to review each class. If the class cannot be fully understood, please ask questions through Google Classroom or in the next class.
実務・実践的授業	
備考	当分の間、オフィスアワーは設けません。質問や諸連絡はGoogleクラスルームを通じて随時受け付けます。 We don't have office hours. Please ask questions and contact instructors via Google Classroom.
更新日付	2023/12/26 16:46:59

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	分子細胞生物学特論		
科目名 (英語)	Advanced Course for Molecular and Cellular Biology		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	火曜3限	教室	農学部青葉山commons第5講義室
開講年度			
担当教員	原田 昌彦、高山 裕貴、小川 智久、二井 勇人、堀籠 智洋		
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	ALS-BIO517J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	分子生物学や細胞生物学の研究成果とその応用分野への利用について、最新の成果と技術を学ぶ。 In this course, students will learn recent advances and techniques in Molecular Cell Biology.		
授業の目的と概要	分子生物学と細胞生物学は長足の進歩を遂げ、細胞の機能の分子機構についての情報は莫大になっているが、細胞の化学は極めて複雑であり、その理解はまだ不完全である。本講義では、細胞の分子生物学のうち、膜と細胞内輸送、酵素（プロテオリシス）、タンパク質構造決定法、クロマチン、遺伝子発現、細胞内分子の可視化、DNA修復、複製寿命に焦点を当て、それぞれの分子機構とその異常が引き起こす疾患についての知識を習得する。 Facing with the immensity of knowledge about cell biology, students may imagine that there is little left to discover. In fact, the more we find out about cells, the more new questions emerge. The chemistry of cell is extremely complex. In this course, students will learn molecular mechanisms of membrane trafficking, proteolysis, chromatin, gene expression, DNA repair and replicative aging, and learn techniques to determine protein structure and visualization of cells.		
キーワード	分子生物学、細胞生物学、輸送、酵素、ゲノム、クロマチン。 Molecular biology, cell biology, trafficking, enzyme, genome, chromatin.		
学修の到達目標	分子生物学や細胞生物学の新しい成果や技術を学び、生命科学的な意義や病態との関連について理解を深める。また最新の知見を、自らの研究への応用する基盤を確立することを到達目標とする。 The purpose of this course is to help students better understand the recent advances in the cell biology field in relation with pathogenesis of disease, and to acquire the basis to apply recent knowledge and techniques to their own research project.		
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：bww2g4c、教員指定の総説に関する課題に取組み、前半と後半で2回発表する。質問・討論を通し理解を深める。			
1. 講義のガイダンスとオリエンテーション (担当教員：原田/小川/二井/堀籠/高山) 1. Orientation of this course and introduction (Harata/Ogawa/Futai/Horigome/Takayama)			
前半：小川・二井担当分 (2~8回) 最新の学術誌総説"JBC Reviews"や"Nature Reviews"姉妹誌等の教員指定の総説を読み、引用されている原著論文も調査して、発表する。課題についての質問、課題提出後の議論を対面で行う。 Students read, prepare, present, and discuss about recently published review such as "JBC reviews" and "Nature Reviews Molecular Cell Biology".			
2. 膜と細胞内輸送-1 (担当教員：二井) 2. Membrane and intramembrane transport-1 (Futai)			
3. 膜と細胞内輸送-2 (担当教員：二井) 3. Membrane and intramembrane transport-1 (Futai)			
4. 酵素・タンパク質の構造と機能、病態との関連-1 (担当教員：二井) 4. Structure and function of enzymes in relation with pathology-1 (Futai)			
5. 酵素・タンパク質の構造と機能、病態との関連-2 (担当教員：小川) 5. Structure and function of enzymes in relation with pathology-2 (Ogawa)			
6. プロテオミクスおよび構造生物学-1 (担当教員：小川) 6. Proteomics and structural biology-1 (Ogawa)			
7. プロテオミクスおよび構造生物学-2 (担当教員：小川) 7. Proteomics and structural biology-2 (Ogawa)			
8. 酵素の構造と機能についての総合討論 (担当教員：小川/二井) 8. General discussion about the structure and function of enzymes (Ogawa/Futai)			

後半：原田・堀籠・高山担当分（9～15回） 教員の指定する論文を読み、その内容についてまとめ、順番に発表を行う。また、課題の内容についての討論に参加する。	
Students read scientific papers listed by instructors, and prepare a presentation concerning the contents of the paper. Students participate the discussion.	
9. 真核生物ゲノムの構造と機能に関するトピックス紹介と討論（担当教員：原田） 9. Discussion on genomic structure and function in eukaryotes (Harata)	
10. クロマチン構造と機能に関するトピックス紹介と討論（担当教員：原田） 10. Discussion on chromatin structure and function (Harata)	
11. 真核生物ゲノムとクロマチンの機能構造に関する総合討論（担当教員：原田） 11. General discussion on genomic/chromatin structure and function in eukaryotes (Harata)	
12. 放射光X線イメージングによる真核細胞の構造研究に関するトピックス紹介と討論（担当教員：高山） 12. Structural studies of eukaryotic cells by synchrotron radiation X-ray imaging (Takayama)	
13. DNA損傷修復と老化に関するトピックス紹介と討論（担当教員：堀籠） 13. Discussion on DNA repair and the role in aging (Horigome)	
14. DNA損傷修復と細胞機能・老化に関する総合討論（担当教員：堀籠） 14. General discussion on nuclear function in DNA repair and aging (Horigome)	
15. 真核生物のゲノム・クロマチンと高次生命機能に関する総合討論（担当教員：原田/堀籠/高山） 15. General discussion on eukaryotic genome/chromatin and their roles in biological processes (Harata/Horigome)	
*講義内容は人数や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	2回の発表と、質疑応答・討論により評価する。 Students are evaluated by their presentations and class participation.
準備学修等	本学農学部で開講された次の授業内容を理解していることが必要である。「生物化学」、「酵素化学」、「分子生物学」、「遺伝子工学」、「応用酵素学」。 It is necessary for the students to understand the contents of following courses in our Faculty, Biological chemistry, enzyme chemistry, molecular biology, molecular biotechnology, and applied enzymology.
教科書および参考書	参考書は、大学生協から入手可能。また、東北大学図書館北青葉山分館臨時図書室および医学分館3F図書に所蔵。 (Textbooks can be obtained from the library or purchased at the University Co-op.) 参考書： Bruce Alberts 「Molecular Biology of the Cell, 7th edition」(Garland Science) Bruce Alberts 「細胞の分子生物学、第6版」(ニュートンプレス)
授業時間外学修	指定された論文について、文献や書籍をあたり予習する。授業で学んだ内容に関する原著論文や総説を熟読して復習し、理解を深める。 Students are required to prepare for a class according to reviews and papers assigned by an instructor, referring to related books and papers in the library. Students need to deepen the knowledge provided in the class by pursuing the original papers related to the topics in the class.
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：質問および理解を助けるために、授業当日の15時から16時まで、教員研究室でオフィスアワーを設ける。 (小川・二井) 酵素化学教員研究室（総合研究棟5階E505号室およびS505号室）E-mail address : tomohisa.ogawa.c3@tohoku.ac.jp; eugene.futai.e1@tohoku.ac.jp. (原田・堀籠・高山) 分子生物化学教員研究室（総合研究棟5階E506号室およびS506号室）E-mail address : masahiko.harata.b6@tohoku.ac.jp; chihiro.horigome.b7@tohoku.ac.jp; yuki.takayama.b3@tohoku.ac.jp それ以外にも随時メールを受け付ける。 Students may visit the office or contact via E-mail any time. Office hours are from 15:00 to 16:00 on Tuesday.
更新日付	2024/3/3

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	微生物学特論		
科目名 (英語)	Advanced Microbiology		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜2限	教室	農学部第9講義室
開講年度			
担当教員	金子 淳、渡部 昭、新谷 尚弘		
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	ABB-AGC501J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	微生物学の基礎科学の最先端の成果と、応用・実用化の最先端の最新情報について調査・学習する。 Understanding of advanced researches on the basic science of microorganisms, updated information for application,		
授業の目的と概要	微生物の能力とその医療、環境、産業への応用に関する最新の研究論文やレビューの紹介と議論を通じ、微生物学の最先端への理解を深める。 This course aims to deepen their understanding of the cutting edges of microbiology through reading and discussing recent research papers and reviews concerning microbial capability and their application for healthcare, environment and industry.		
キーワード	代謝、物質の取り込みと排出・分泌、生理活性物質、制御系、生物学的相互作用、遺伝子とゲノム、産業微生物、環境と微生物、健康と微生物 Metabolism, Import and export of solute, Biologically active substances, Regulatory system, Biological interactions, Genes and genomes, Industrial microorganisms, Environment and microorganisms, Healthcare and microorganisms.		
学修の到達目標	ゼミ形式で最新の微生物学の知識を学び、それらを産業、環境、医療分野の様々な課題の解決に応用する能力を身につける。 This is a seminar style course to learn the latest knowledges of microbiology and students will be able to apply them to solve the various industrial and environmental, and medical problems using microorganisms.		
授業内容・方法と進度予定			
<p>・クラスコード：bhks5zn Classroomで資料配信、課題提出などを行います。</p> <p>対面授業を基本。ゼミ形式で資料をもとに発表、討論、解説を行います。</p> <p>1) イントロダクション (講義の進め方と論文提示) 20分ほどで終わります。 Introduction.</p> <p>2) 細菌のゲノムに関する基礎研究の最新動向 Latest trends in the bacterial genomics.</p> <p>3) 遺伝子の発現に関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on gene expression in prokaryotes.</p> <p>4) クローバル制御に関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on global regulation.</p> <p>5) バクテリオファージに関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on bacteriophages.</p> <p>6) 病原因子の構造と作用機構に関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on virulent factors and their mode of action.</p> <p>7) 薬剤耐性機構に関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on drug resistance mechanism.</p> <p>8) 真核微生物のタンパク質輸送に関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on protein trafficking in eukaryotic microbes.</p> <p>9) 真核微生物における分泌ストレスに関する基礎科学の最新動向 Latest trends in the study on secretion stress in eukaryotic microbes.</p> <p>10) 真核微生物におけるタンパク質生産に関する基礎科学の最新動向-1 Latest trends in the study on protein production in eukaryotic microbes. (Part 1)</p>			

	1 1) 真核微生物におけるタンパク質生産に関する基礎科学の最新動向-2 Latest trends in the study on protein production in eukaryotic microbes. (Part 2)
	1 2) 栄養環境適応に関する基礎科学の最新動向-1 Latest trends in the study on adaptation to nutrient environments in eukaryotic microbes. (Part 1)
	1 3) 栄養環境適応に関する基礎科学の最新動向-2 Latest trends in the study on adaptation to nutrient environments in eukaryotic microbes. (Part 2)
	1 4) コウジカビ関連の遺伝子操作技術に関する基礎研究の最新動向 Recent Trends in Basic Research on Genetic Manipulation Technology Related to Aspergillus.
	1 5) コウジカビ関連の転写制御機構に関する基礎研究の最新動向 Current Trends in Basic Research on Transcriptional Regulatory Mechanisms Related to Aspergillus.
	1 6) コウジカビ関連の細胞生物学に関する基礎研究の最新動向 Recent Trends in Basic Research on Cell Biology Related to Aspergillus.
成績評価方法	発表資料、プレゼンテーション、討議、レポートによって評価する。評価割合はそれぞれ25 %とする。 Students are evaluated on their points from presentation material (25%), presentation (25%), discussion (25%), and reports (25%).
準備学修等	講義内容に関連する印刷物があらかじめ配布された場合、発表者はもとより、各自が討議に参加できるように予習する。学部での微生物学、生化学、分子生物学の基礎的内容を理解しておく。 For the discussion, all students are required to prepare for the references if they are handled before class. Basics contents of microbiology, biochemistry, and molecular biology learned in undergraduate classes should be reviewed.
教科書および参考書	参考書(Reference books) : 1) Brock, Biology of Microorganisms (Madigan M et al.) (PEARSON) 最新版 2) 国立大学法人東北大学知的財産マニュアル Tohoku University Intellectual Property Manual 3) Nature Review Microbiologyなど、指定した総説誌の資料
授業時間外学修	課題となる資料・情報を事前に検索・入手し、予習すること。 Students are required to prepare for the tasks by searching the data and information.
実務・実践的授業	
備考	オフィスパワー：授業終了後15時～17時（メールで予約；各教員の研究室にて）Office hours are from 15:00 – 17:00 after the class at the lab. An appointment in advance via e-mail is highly recommended. メールアドレス(E-mail addresses)：金子淳(Jun Kaneko) jun.kaneko.b6@tohoku.ac.jp; 新谷尚弘(Takahiro Shintani) takahiro.shintani.d7@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:47:00

1 単位の授業科目は、4 5 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1 5 ～ 3 0 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）3 0 ～ 1 5 時間、「実験、実習及び実技」については3 0 ～ 4 5 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）1 5 ～ 0 時間です。

科目名	生物有機化学特論		
科目名 (英語)	Advanced Bioorganic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部青葉山commons第8講義室
開講年度	隔年開講 令和7年度閉講		
担当教員	榎本 賢、山下 まり、工藤 雄大、目黒 康洋、此木 敬一		
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	ABB-APC510J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生物活性天然有機化合物の全合成, 構造決定, 生理機能 total synthesis, structural determination, and biological activity of natural products		
授業の目的と概要	日本の天然有機化学における代表的シンポジウムである天然有機化合物討論会の講演要旨集を教材として, 生物活性天然物の全合成および構造決定を行うために必要な合成設計法, 有機化学反応, 有機構造分析法, および生理機能解析法を理解・修得することを目的とする。各回の担当大学院生を決め, あらかじめ学習した講演内容をパワーポイントを使って発表・解説し, 質疑応答を行う。適宜, 教員による解説を加える。 This class provides students with advanced knowledge on synthetic design, structural determination, and biological activity of natural organic molecules. The contents include lectures by professors and presentation by students on topics presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products.		
キーワード	天然有機化合物, 全合成, 構造決定, 生理活性評価 natural products, total synthesis, structural determination, analysis of bioactivity		
学修の到達目標	生物活性天然有機化合物の全合成法と構造決定法, および生理機能研究法に関する知識を修得するとともに, プレゼンテーション技術を会得する。 The purpose of this class is to help students acquire advanced knowledge on total synthesis, structural determination, and evaluation of biological activity of natural products. This class is also aimed at helping students improve their presentation ability.		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード: 6lhjb4x, 対面講義で進めます。			
1. 天然有機化合物討論会で発表された研究の解説-1 (榎本) Researches presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products-1 (Enomoto)			
2. 天然有機化合物討論会で発表された研究の解説-2 (目黒) Researches presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products-2 (Meguro)			
3. 天然有機化合物討論会で発表された研究の解説-3 (山下) Researches presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products-3 (Yamashita)			
4. 天然有機化合物討論会で発表された研究の解説-4 (此木) Researches presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products-4 (Konoki)			
5. 天然有機化合物討論会で発表された研究の解説-5 (工藤) Researches presented in Symposium on the Chemistry of Natural Products-5 (Kudo)			
6. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-1 (榎本) Presentation by students and discussion-1 (Enomoto)			
7. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-2 (榎本) Presentation by students and discussion-2 (Enomoto)			
8. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-3 (榎本) Presentation by students and discussion-3 (Enomoto)			
9. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-4 (榎本) Presentation by students and discussion-4 (Enomoto)			
10. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-5 (榎本) Presentation by students and discussion-5 (Enomoto)			
11. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-6 (榎本) Presentation by students and discussion-6 (Enomoto)			

12. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-7 (榎本) Presentation by students and discussion-7 (Enomoto)	
13. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-8 (榎本) Presentation by students and discussion-8 (Enomoto)	
14. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-9 (目黒) Presentation by students and discussion-9 (Meguro)	
15. 天然有機化合物討論会で発表された研究の内容に関する受講者によるプレゼンテーションと討論-10 (目黒) Presentation by students and discussion-10 (Meguro)	
成績評価方法	発表 (50%), 質問と応答 (10%), 出席状況 (40%) で評価する。 Evaluation is performed based on presentation (50%), questions and answers (10%), and attendance (40%).
準備学修等	学部レベルの有機化学 (有機化合物の反応とスペクトルによる構造解析) を理解している必要がある。 Students need to understand basic organic chemistry (organic reactions and spectroscopic analysis) taught in the undergraduate program.
教科書および参考書	教科書: 天然有機化合物討論会講演要旨集 Textbook: Abstracts of Papers, Symposium on the Chemistry of Natural Products.
授業時間外学修	授業で学んだ内容に関する原著論文や総説を熟読して, 理解を深めること。 Students need to deepen the knowledge provided in the class by perusing the original articles and reviews related the topics presented in the class.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー: 担当教員に照会し, 日時と場所を予約してから訪問すること。 山下: mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp 此木: keiichi.konoki.b2@tohoku.ac.jp 工藤: yuta.kudo.d5@tohoku.ac.jp 榎本: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp 目黒: yasuihiro.meguro.e6@tohoku.ac.jp Please get in touch with each professor 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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	天然物合成化学特論		
科目名 (英語)	Synthesis of Biologically Active Natural Products		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜3限	教室	未設定
開講年度	2025		
担当教員	榎本 賢		
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	ABB-APC511J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	有機合成化学と天然物化学 Synthetic organic chemistry and natural products chemistry		
授業の目的と概要	本講義では、生物活性天然物などの複雑な構造を有する有機化合物の化学合成に必要な骨格形成反応、立体化学制御、官能基変換、合成デザインを修得することを目的とする。授業は講義形式で行われ、最終回には期末試験を実施する。 This class provides students with advanced knowledge on C-C bond formation, stereochemical control, functional group transformation, and synthetic design which are useful for the total synthesis of structurally complicated organic molecules including bioactive natural products.		
キーワード	炭素-炭素結合形成, 立体化学制御, 官能基変換, 逆合成 C-C bond formation, Stereochemical control, Functional group transformation, Retrosynthesis		
学修の到達目標	天然物等、複雑な構造を持つ有機化合物の合成に必要な化学反応のメカニズムを理解するとともに、それらの反応を使いこなして合成標的分子の合理的な合成デザインを策定できるようになることを目標とする。 The main purpose of this class is to help students acquire advanced knowledge on the mechanism of representative organic reactions and fully utilize them for synthetic design of structurally complicated organic molecules.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード：2ejbl3e 対面またはオンラインで実施します。Google Classroomから事前に周知します。 Students will be announced in advance whether the class will be held in person or online via Google Classroom. 講義資料はGoogle Classroomから配信する予定です。 Materials will be provided via Google Classroom.		
1. 炭素-炭素結合形成反応-1	Carbon-carbon bond forming reactions-1		
2. 炭素-炭素結合形成反応-2	Carbon-carbon bond forming reactions-2		
3. 炭素-炭素結合形成反応-3	Carbon-carbon bond forming reactions-3		
4. 有機合成における立体制御-1	Stereocontrol in organic synthesis-1		
5. 有機合成における立体制御-2	Stereocontrol in organic synthesis-2		
6. 有機合成における立体制御-3	Stereocontrol in organic synthesis-3		
7. 官能基変換-1	Functional group transformation-1		
8. 官能基変換-2	Functional group transformation-2		
9. 官能基変換-3	Functional group transformation-3		
10. 実用的炭素-炭素結合形成反応-1	Practical carbon-carbon bond forming reactions-1		
11. 実用的炭素-炭素結合形成反応-2	Practical carbon-carbon bond forming reactions-2		
12. 実用的炭素-炭素結合形成反応-3	Practical carbon-carbon bond forming reactions-3		
13. 多段階合成のデザイン-1	Design of multistep synthesis-1		
14. 多段階合成のデザイン-2	Design of multistep synthesis-2		
15. 多段階合成のデザイン-3	Design of multistep synthesis-3		
16. 期末試験	End-of-term examination		

成績評価方法	原則として、期末試験で評価する As a general rule, evaluation will be based on End-of-term examination.
準備学修等	本講義では専門的な先端有機合成化学を修得することを目指しているため、学部レベルの有機化学（特に有機合成反応）を理解していることを前提として講義が行われる。そのため、例えば、ウォーレン有機化学（東京化学同人）程度の教科書を読破しておくこと。 Students need to fully understand organic chemistry taught in the undergraduate program. The lectures are given on the premise that students have read through a textbook such as Warren-Organic Chemistry (Oxford University Press).
教科書および参考書	教科書：大学院講義有機化学 第2版（野依良治他編，東京化学同人） Textbook: Daigakuin-Kogi Yuukikagaku, 2nd ed. (Ryoji Noyori et al. Eds, Tokyo Kagaku Dojin).
授業時間外学修	授業で学んだ内容に関する原著論文や総説を熟読して、理解を深めること。 Students need to deepen the knowledge provided in the class by perusing the original articles related to the topics presented in the class.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー：日時と場所を予約してから訪問すること。 榎本：masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp Please get in touch with Prof. Enomoto by e-mail when you have questions. 開講場所：理学研究科大講義室（東北大学大学院有機化学系合同講義として実施する）
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	食品化学特論		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Food Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜1限	教室	農学部青葉山commons第1講義室
開講年度			
担当教員	戸田 雅子		
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	ABB-AGC506J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	(1) 食品成分の一次機能、二次機能、三次機能について、また (2) 食品の加工・製造の上で重要な食品成分 (食品添加物など) について、書籍や学術論文、総説などをもとに基礎知識から最新知見までを理解し、食品化学関連分野での研究・開発に必要とされる知識を習得する。 / To learn advanced knowledge about (i) molecular primary, secondary and tertiary function of food components and (ii) properties of food components that are crucial for food processing and function.		
授業の目的と概要	食品成分の構造、機能性およびその作用機序について理解を深め、関連分野の論文や特許を読解し、発表、質疑応答する能力を身につける。 /This course provides an optimum environment for students to gain basic and advanced knowledge about biological and physiological properties of food-derived components, by reading the latest publications and patents and to obtain presentation and discussion skill for the research and development of food related fields.		
キーワード	食品成分、免疫調節機能、食物アレルギー、機能性食品 /Food-derived components, Immune modulatory function, Food Allergy, Functional foods		
学修の到達目標	食品成分の健康機能性およびその作用機序について理解を深め、またそれに関わる論文読解や発表する能力を身につける。 /After completing this course, students will be able to describe the mechanisms of bioregulatory function of food-derived components, and evaluate the literature and present scientific data in the field of relevant research.		
授業内容・方法と進度予定			
基本的に対面あるいはオンラインとのハイブリッド形式とする。状況によって変更する場合もあり、クラスルームで連絡する。Class room code : 717vawd			
1. 講義のイントロダクション Introduction of Lecture			
2. 糖質・食物繊維 Carbohydrates and Dietary fiber			
3. 脂質 Lipid			
4. ファイトケミカル Phytochemical			
5. ビタミン Vitamin			
6. 食物アレルギー Food Allergy			
7. 食品添加物 Food Additive			
8. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (糖質) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students(Carbohydrates)			
9. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (食物繊維) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Dietary Fiber)			
10. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (アミノ酸) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Amino Acid)			
11. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (ペプチド) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Peptide)			

12. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (ファイトケミカル) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Phytochemical)	
13. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (脂質) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Lipid)	
14. 学生による最新論文や特許情報のプレゼンテーションと討論 (ビタミン) Discussion and evaluation for the reports and the presentation files of the selected papers by students (Vitamin)	
15. 総括 Summary of this Lecture	
成績評価方法	レポートや発表内容 (約60%)、討議内容 (約30%)、平常点 (約10%) により評価する。 /Evaluation is performed based on quality of report and presentation (about 60%), discussion and question (30%), and a mark given for class participation (about 10%).
準備学修等	食品化学、栄養化学、栄養生理学、生物化学、分子生物学の講義内容を理解している必要がある。 /Students need to understand Food Chemistry, Nutritional Chemistry, Nutritional Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology.
教科書および参考書	必要に応じて紹介する。 /Textbooks and references are introduced as needed. 基礎知識の確認には以下の参考書を薦める。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)、Food Chemistry (English Edition) H.-D. Belitz, Werner Grosch For basic knowledge, following text book is recommended to read: Food Chemistry (English Edition) H.-D. Belitz, Werner Grosch
授業時間外学修	学生は食品の機能性についてのレポートやプレゼンテーションファイル作成のために、関連情報の収集が必要となる。 /Students need to learn advanced knowledge about functions of food-derived components to write a report and make presentation files.
実務・実践的授業	
備考	授業は学外研究者による講演スタイルになる場合がある。Lecture may be given by invited researcher(s). E-mail and Office: 戸田雅子 masako.toda.a7@tohoku.ac.jp (農学研究棟・E512 room)
更新日付	2023/12/26 16:47:01

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

成績評価方法	出席状況と発表内容により評価する。 Evaluation is performed comprehensively based on attendance and presentation.
準備学修等	本学農学部で開講された次の授業内容を理解していることが必要である。「栄養化学」、「栄養生理学」、「生物化学」、「分子生物学」 It is necessary for the students to understand the contents of following courses in our faculty; nutritional chemistry, nutritional physiology, biological chemistry, and molecular biology.
教科書および参考書	最新のTrends in biochemical sciences, Trends in endocrinology and metabolismなど Recent issues of Trends in biochemical sciences, Trends in endocrinology and metabolism, etc.
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 Friday. Web site: https://www.agri.tohoku.ac.jp/jp/laboratory/eiyo/
更新日付	2023/12/26 16:47:02

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	食品機能分析学特論		
科目名 (英語)	Advanced Biodynamic Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	水曜3限	教室	農学部青葉山commons第6講義室
開講年度	2025		
担当教員	伊藤 隼哉、仲川 清隆、永塚 貴弘、加藤 俊治、乙木 百合香		
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	ABB-AGC508J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	食品や天然物成分の機能性評価 Functional evaluation of foods and natural products		
授業の目的と概要	本講義では、食品や天然物成分の機能性評価を学習するとともに、機能性食品成分に関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 how the function of foods and natural products are evaluated, and to deepen understanding of the latest research on life science related to functional food compounds.		
キーワード	食品、天然物成分、機能性評価 Foods, Natural products, Functional evaluation		
学修の到達目標	食品や天然物成分 (例: ポリフェノール、機能性脂質) の機能性評価を学ぶ。 Students learn how the function of foods and natural products (e.g., polyphenols and functional lipids) are evaluated.		
授業内容・方法と進度予定			
本講義は、論文の読解と、Classroomを用いた受講学生による紙上発表とディスカッションを行います。 クラスコード: harbnnq			
1.本講義のガイダンス (担当: 仲川) Guidance (Lecturer: Prof. Nakagawa)			
2.カテキンの吸収動態の評価 (担当: 仲川) Evaluation of absorption kinetics of catechins (Lecturer: Prof. Nakagawa)			
3.アントシアニンの吸収動態の評価 (担当: 仲川) Evaluation of absorption kinetics of anthocyanins (Lecturer: Prof. Nakagawa)			
4.その他のフラボノイドの吸収動態の評価 (担当: 仲川) Evaluation of absorption kinetics of other flavonoids (Lecturer: Prof. Nakagawa)			
5.クルクミノイドの吸収動態の評価 (担当: 仲川) Evaluation of absorption kinetics of curcuminoids (Lecturer: Prof. Nakagawa)			
6.カロテノイドの吸収動態の評価 (担当: 永塚) Evaluation of absorption kinetics of carotenoids (Lecturer: Associate Prof. Eitsuka)			
7.キサントフィルの吸収動態の評価 (担当: 永塚) Evaluation of absorption kinetics of xanthophyll (Lecturer: Associate Prof. Eitsuka)			
8.トコフェロールの分子機能の評価 (担当: 永塚) Evaluation of molecular functions of tocopherol (Lecturer: Associate Prof. Eitsuka)			
9.トコトリエノールの分子機能の評価 (担当: 永塚) Evaluation of molecular functions of tocotrienol (Lecturer: Associate Prof. Eitsuka)			
10.その他の脂溶性ビタミンの分子機能の評価 (担当: 伊藤) Evaluation of molecular functions of other fat-soluble vitamins (Lecturer: Assistant Prof. Ito)			
11.デオキシノジリマイシンの分子機能の評価 (担当: 伊藤) Evaluation of molecular functions of 1-deoxynojirimycin (Lecturer: Assistant Prof. Ito)			
12.その他の水溶性低分子の分子機能の評価 (担当: 加藤) Evaluation of molecular functions of other water soluble low molecular compounds (Lecturer: Assistant Prof. Kato)			

13.プラズマローゲンの分子機能の評価（担当：加藤） Evaluation of molecular functions of plasmalogen (Lecturer: Assistant Prof. Kato)	
14.リン脂質の分子機能の評価（担当：乙木） Evaluation of molecular functions of phospholipids (Lecturer: Assistant Prof. Otoki)	
15.その他の脂質の分子機能の評価（担当：乙木） Evaluation of molecular functions of other lipids (Lecturer: Assistant Prof. Otoki)	
成績評価方法	レポートの内容および講義への関与度で評価する。「A」以上の成績を履修者全体の30%程度になるようにする。 Students are evaluated comprehensively based on their final reports and level of class participation. Students graded A or higher account for approximately 30% of all students.
準備学修等	栄養学、食品学、生化学、有機化学、分析化学に関する基礎知識を有することが望ましい。 Students need to understand the basic knowledge of nutrition, food science, biochemistry, organic chemistry, and analytical chemistry.
教科書および参考書	講義で配布する論文。および講義で配布する論文に記載されている参考論文。 Research papers and its references which will be provided in the class.
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 Wednesday. 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 16:47:02

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	天然物生命化学特論		
科目名 (英語)	Bioorganic Chemistry of Natural Products		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部青葉山 commons 第8講義室
開講年度	隔年開講 2025年度開講		
担当教員	山下 まり、榎本 賢、此木 敬一、工藤 雄大		
対象学年	M1, M2		
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	ABB-AGC509J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	現代の天然物化学研究 (単離、構造決定、合成、作用機序、生合成)		
授業の目的と概要	現在の天然物化学の対象は広範であり、単離、構造決定、合成、作用機序、生合成など、多角的な方向から学ぶ必要がある。本講義では、2次元NMRや各種MSスペクトルを用いたルーチンの構造解析の方法を習得し、J値やNOEからの立体化学を推定する方法を学ぶ。さらに、天然物の全合成、作用機序、生合成に関する最先端研究にも学ぶ。		
キーワード	天然物化学、単離、構造決定、合成、作用機序、生合成、NMR、MSスペクトル		
学修の到達目標	低分子有機化合物の構造決定ができるようになること。また、現在の天然物化学を多角的に学ぶこと。		
授業内容・方法と進度予定	必要に応じて、対面授業の連絡や資料を、以下のClassroomで配信、提供します。Classroom Class Code: a7zrdyd		
Classroom Class Code: a7zrdyd			
1. 天然物のNMR, MSによる構造解析と応用-1 (山下まり)			
2. 生理活性測定法と天然有機化合物の探索(此木敬一)			
3.天然物の成り立ちをひも解く有機合成化学 (榎本賢)			
4.生合成酵素の機能解析と合成へ応用 (工藤雄大)			
5.多彩な戦略と方法による天然物合成(目黒康洋)			
6.天然有機化合物討論会発表内容から学ぶ、天然物のNMR, MSによる構造解析と応用-2 (山下まり)			
7.学生による天然有機化合物討論会発表内容からの発表、天然物のNMR, MSを用いた生合成研究-1 (山下まり)			
8.学生による天然有機化合物討論会発表内容からの発表、天然物のNMR, MSを用いた生合成研究-2 (山下まり)			
9.学生による天然有機化合物討論会発表内容からの発表、天然物討論会要旨教員発表1 (此木敬一)			
10.学生による天然有機化合物討論会発表内容からの発表、天然物討論会要旨教員発表2 (此木敬一)			
11. 学生による天然有機化合物討論会発表内容からの発表、天然物討論会要旨教員発表3 (此木敬一)			
12.天然物化学に関する講演会を聴く。質問する。(学部講演者、担当 山下まり)			
13.天然物討論会要旨発表に関してまとめ1(山下まり)			
14.天然物討論会要旨発表に関してまとめ2(山下まり)			
15.天然物討論会要旨発表に関してまとめ3(山下まり)			
成績評価方法	出席を前提とし、発表内容で評価する。		
準備学修等	天然有機化合物討論会の要旨から演題を選んで、関連事項を調べて、発表の準備をすること。		

教科書および参考書	参考書：有機化合物のスペクトルによる同定法 第8版 Silverstein, Webster, Kiemle, Bryce著、岩澤伸治、豊田真司、村田滋訳、東京化学同人
授業時間外学修	授業内容に応じた準備学習が求められる。
実務・実践的授業	
備考	(1)オフィスアワー：質問等は講義後に直接、またはメールまたはClassroomで受け付けます。 (2)E-mail: 山下 mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp, 此木 keiichi.konoki.b2@tohoku.ac.jp, 榎本 masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp, 工藤yuta.kudo.d5@tohoku.ac.jp, 目黒yasuhiro.meguro.e6@tohoku.ac.jp 隔年開講：R7年度(2025年度) は開講する。
更新日付	2023/12/26 16:47:02

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	食品機能開発学特論		
科目名 (英語)	Advanced Food Engineering		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜2限	教室	農学部青葉山commons第5講義室
開講年度			
担当教員	藤井 智幸		
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	ABB-AGC514J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	機能性を有する食品を開発するために必要な科学と工学を考える Science and engineering needed to develop functional foods		
授業の目的と概要	食品は原料が生物起源で多成分・不均質・多様なため各種特性値が不定になること、水と気泡を含む半固体が多いこと、製品がヒトの嗜好を満足させなければならぬこと等の独特な問題がある。これら食品特有の問題が、現実の食品あるいは食品加工プロセスに潜んでいることを学ぶ。 Since foodstuffs are of biological origin, they are multi-component, inhomogeneous, and diverse, so various characteristic values are indefinite, there are many semi-solids containing water and bubbles, and the products must satisfy human tastes. There is a peculiar problem of. Learn that these food-specific problems lie in real-life foods or food processing processes.		
キーワード	食品の一次機能、二次機能、三次機能 食品の構造と機能 物質収支、エネルギー収支、無次元数、殺菌、伝熱、攪拌、粘度、粘弾性、フーリエの法則、フィックの法則、吸着、乾燥、保存 Primary function, secondary function, tertiary function of food Food structure and function Mass balance, Energy balance, Dimensionless number, Sterilization, Heat transfer, Stirring, Viscosity, Viscoelasticity, Fourier law, Fick's law, Adsorption, Drying, Storage		
学修の到達目標	食品を加工・貯蔵する際の物性変化と食品の機能性付与の科学的側面が理解でき、食品の機能や物性を創出する研究の指針を自ら立案できる。 Understand the changes in physical properties when processing and storing foods and the scientific aspects of food functionalization, and be able to formulate research guidelines for creating food functions and physical properties.		
授業内容・方法と進度予定			
講義はオンデマンド形式で行う。 クラスコード：m3pfn4x			
第1回：ガイダンス Introduction			
第2回：食品機能の科学（一次機能、二次機能、三次機能） Science of food functionality (primary function, secondary function, tertiary function)			
第3回：食品の科学（高分子） Science of food (polymer)			
第4回：食品の科学（分散系、エマルション、泡沫） Science of food (dispersion, emulsion, foam)			
第5回：食品の科学（ゲル） Science of food (gel)			
第6回：水分活性とそれを制御した食品加工 Water activity and its application for food processing			
第7回：食品加工を支える物性論（食品ガラス/ゴム） Physical properties (food glass / rubber)			
第8回：食品生物工学 Bioengineering			

第9回：食品分光光学 Applied optics in food science	
第10回：ビール製造に見る食品開発（流動） Food development seen in beer production (fluidity)	
第11回：ビール製造に見る食品開発（物質移動） Food development seen in beer production (mass transfer)	
第12回：ビール製造に見る食品開発（膜分離） Food development seen in beer production (membrane separation)	
第13回：製パンに見る食品開発（伝熱） Food development seen in bread making (heat transfer)	
第14回：製パンに見る食品開発（レオロジー） Food development seen in bread making (rheology)	
第15回：製パンに見る食品開発（パン酵母による発酵） Food development seen in bread making (fermentation)	
成績評価方法	授業毎の小試験とレポートで評価する。
準備学修等	特に必要としない。
教科書および参考書	オンデマンドで資料を配布する。 参考書 「食品工学」・日本食品工学会・朝倉書店 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	(1) オフィスアワー：随時 (2) E-mail：atom@tohoku.ac.jp
更新日付	2023/12/26 16:47:03

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Biological Chemistry		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Biological Chemistry		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度			
担当教員	榎本 賢、石田 宏幸、小島 創一、小川 智久、堀籠 智洋、二井 勇人、日高 將文、高山 裕貴、新谷 尚弘、和田 慎也、早川 俊彦、金子 淳、原田 昌彦、目黒 康洋、渡部 昭		
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	Biological chemistry for agricultural and industrial applications		
授業の目的と概要	This class is designed for graduate-level students interested in biological chemistry in the fields of agriculture and the biological industry. The class aims to provide students with a comprehensive understanding of the chemical principles that underlie various biological processes and how this knowledge can be applied to address agricultural and industrial challenges.		
キーワード	Plant Nutrition, Molecular Biochemistry, Enzymology, Applied Microbiology, Applied Bioorganic Chemistry, Plant Cell Biochemistry, Fungal Biotechnology		
学修の到達目標	Students will have gained a deeper understanding of the chemical principles underlying biological processes and their applications in agriculture and the biological industry. Students will have developed critical thinking skills necessary for solving problems in these fields.		
授業内容・方法と進度予定			
Class code : 7tcbjlu			
1. Impacts of autophagy on nitrogen use efficiency in plants (Ishida)			
2. Robustness of photosynthesis in natural environment (Wada)			
3. Regulation of gene functions by chromatin and nuclear architecture (Harata)			
4. Biochemical Complexity of Aging (Horigome)			
5. X-ray visualization of micro- to nanometer scale hierarchical structures of biological cells (Takayama)			
6. Sugar meets protein: Molecular and structural basis of carbohydrate recognition mechanism of lectins with diverse functions (Ogawa)			
7. Research on the pathogenesis of neurodegenerative disease using yeast reconstitution (Futai)			
8. Structure and function studies by visualizing proteins at the atomic level (Hidaka)			
9. Study on the anaerobic lactic-acid-assimilating rumen bacteria (Kaneko)			
10. Natural products and their application to agrochemicals and/or medicines (Enomoto)			
11. Approaches to drug discovery by natural product synthesis (Meguro)			
12. Biochemical aspects of nitrogen metabolism in plants (Hayakawa)			
13. Adaptation of plants to various concentrations of nitrogen in the soil (Kojima)			
14. Nutritional stress response in eukaryotic cells: Lessons from yeast (Shintani)			
15. Genome mining for the discovery of novel cellulolytic enzymes in filamentous fungi (Watanabe)			

成績評価方法	Attendance to the lectures 50%, reports 50%.
準備学修等	University-level knowledge of chemistry and biology
教科書および参考書	Specific textbooks and references will be recommended by the respective instructors for each topic.
授業時間外学修	Students are expected to review textbooks, lecture notes, and references to deepen their understanding of the class material.
実務・実践的授業	
備考	Instructors: Hiroyuki Ishida, Shinya Wada, Masahiko Harata, Chihiro Horigome, Yuki Takayama, Tomohisa Ogawa, Eugene Futai, Masafumi Hidaka, Jun Kaneko, Masaru Enomoto, Yasuhiro Meguro, Toshihiko Hayakawa, Soichi Kojima, Takahiro Shintani, Akira Watanabe Please ask questions and contact instructors via Google Classroom.
更新日付	2024/02/25

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Food Science		
科目名（英語）	Advanced Lecture on Food Science		
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	白川 仁、藤井 智幸、戸田 雅子、山下 まり、仲川 清隆		
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			
授業の目的と概要			
キーワード			
学修の到達目標			
授業内容・方法と進度予定	Class Code: ctfhme6		
	1. Overview of Food Immunology I		
	2. Overview of Food Immunology II		
	3. Overview of Bioactive Constituents in Functional Foods on Obesity		
	4. Current knowledge of amino acids supplementation for the prevention of diseases		
	5. Current knowledge of water-soluble vitamins supplementation for the prevention of diseases		
	6. Current knowledge of fat-soluble vitamins supplementation for the prevention of diseases		
	7. Current knowledge about functional evaluation methods		
	8. Current knowledge about functional properties of foods		
	9. Current knowledge about functionality of natural products		
	10. Introduction to Food Engineering I		
	11. Introduction to Food Engineering II		
	12. Introduction to Food Engineering III		
	13. Chemistry and biochemistry of marine toxins I		
	14. Chemistry and biochemistry of marine toxins II		
	15. Chemistry and biochemistry of marine toxins III		
成績評価方法			
準備学修等			
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	
更新日付	2024/03/14 11:13:30

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

後期 3 年 の 課 程
基 盤 科 目
研 究 科 共 通

科目名	研究倫理学		
科目名（英語）	Research Ethics		
単位数	1単位		
セメスター			
曜日・講時	金曜日限	教室	
開講年度			
担当教員	本間 香貴		
対象学年			
対象コース・専攻（必修・選択）			
使用言語	日本語と英語		
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	学術研究における公正行為・研究者が果たすべき役割と責任		
授業の目的と概要	学術研究における公正行為と責任ある研究活動，個人情報保護，研究の計画から遂行，研究データの扱いと保存，さらに成果発表や査読にいたるまでの過程において研究者が果たすべき役割と責任について，解説・議論する。学習にはケーススタディー(「The Lab」)を含み，実践的 判断力を養う機会を設ける。		
キーワード	研究倫理、公的研究費の取扱い、責任ある研究者の行為について、研究における不正行為、データの扱い、共同研究のルール、オーサiership、盗用と見なされる行為		
学修の到達目標	学術研究は何のためにあり，研究を行う研究者が担う責任とは何であるのかをテーマとし，学術研究の意義と目的，研究者の担う責任について，受講者が自ら考え，答えを見いだす。研究する分野の基本的倫理を理解し，学位論文の提出に必要な研究作法を習得する。責任ある研究と研究不正の定義について理解し，実践できる。研究活動において発生する様々な研究倫理の課題に気が付き，助言の下で解決に努力できる。学位論文が有する学術論文としての価値を理解し，博士論文について，公開の原則・規則を理解する。		
授業内容・方法と進捗予定	授業はClassroomで配信します。Classroomに登録してください。 クラスコード：7rrfphd		
第1回: オリエンテーション・講義の進め方・教材について紹介（東北大学公正な研究活動）			
第2回: 研究倫理マニュアルー不正を防止するにはー			
第3回: APRIN eラーニングプログラム: JSTコース（1）生命医科学系 理解度の確認あり			
第4回: APRIN eラーニングプログラム: JSTコース（3）人文系 理解度の確認あり			
第5回 バーチャル体験学習型教材「The Lab」の視聴とグループディスカッション 大学院生の立場			
第6回 バーチャル体験学習型教材「The Lab」の視聴とグループディスカッション ポスドクの立場			
第7回 バーチャル体験学習型教材「The Lab」の視聴とグループディスカッション 教授の立場			
第8回 バーチャル体験学習型教材「The Lab」の視聴とグループディスカッション 倫理担当研究管理者の立場			
第9回 研究倫理映像教材「倫理の空白」理工学研究室編准教授編の視聴とグループディスカッション			
第10回 研究倫理映像教材「倫理の空白」理工学研究室編大学院生編の視聴とグループディスカッション			
成績評価方法	授業への取り組みより判断される平常点		
準備学修等	APRINへログインするためのIDとパスワードは、前期課程1年生のJSTコース受講の際と同じ。持っていない人は新規登録します。		

教科書および参考書	「東北大学大学院農学研究科 研究倫理教育資料集 学生用」 「研究倫理マニュアルー 不正を防止するにはー」東北大学大学院農学研究科（初回の講義で配布予定）
授業時間外学修	上記 参考書を予習・復習する。
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：講義終了後、作物学分野教授室(E307)。(在室中は、随時、受け付ける) E-mail: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp Office hour: any time in room E307
更新日付	2023/12/26 16:35:22

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

Record and Evaluation Method	Class participation
Preparation	You need your ID and password to login APRIN.
Textbook and References	“Best Practice in Research Methodology Ensuring appropriate procedures and guarding against misconduct” Tohoku University Graduate School of Agricultural Sciences
Self Study	Review the textbook.
Practical Business	
Notes	Office hour: any time in room E307 E-mail: koki.homma.d6@tohoku.ac.jp
Last Update	2023/12/26 16:35:22

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.

後期 3 年 の 課 程

総 合 基 礎 科 目

研 究 科 共 通

科目名	農学データサイエンス演習		
科目名 (英語)	Exercise in Agricultural Data Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜4限	教室	農学部第3講義室
開講年度			
担当教員	酒井 義文、宮下 脩平		
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	農学におけるデータサイエンスの実践 Implementing data science in agriculture		
授業の目的と概要	プログラミング言語Pythonを用いて大量のデータ処理を扱う方法について学び、簡単な処理を行うスクリプトを自ら作成したり、適切なライブラリを用いて複雑な処理を実行する技術を習得する。 Students will learn how to handle large amounts of data processing using the Python programming language, and acquire the skills to create their own scripts to perform simple processing and to execute complex processing using appropriate libraries.		
キーワード	Python、プログラミング、テキストデータ処理、グラフ描画、モンテカルロシミュレーション、次世代シーケンス Python, programming, text data processing, graph drawing, Monte Carlo simulation, Next-generation sequencing (NGS)		
学修の到達目標	プログラミング言語Pythonを用いて簡単なデータ処理をするプログラムを作成できるようになること、次世代シーケンサによって得られる大量データをスーパーコンピュータにて解析できるようになることを到達目標とする。 The goal is to be able to create simple data processing programs using the Python programming language, and to be able to analyze large amounts of data obtained by next-generation sequencers on a supercomputer.		
授業内容・方法と進度予定	<p>クラスコード： 5vg7ze7 教室あるいはClassroom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。</p> <ol style="list-style-type: none"> ガイダンス・Python開発環境の構築 (宮下) Guidance and setting up a Python development environment 農学研究における次世代シーケンス利用・東北大学スパコンAOBAへのアクセス (宮下) Use of next-generation sequencing (NGS) in agricultural science; Access to the university super computer AOBA 第2世代・第3世代シーケンスの原理とライブラリ調製の実際 (宮下) Principles of second- and third-generation sequencing and the various library preparation procedures リードデータとその前処理 (宮下) Read data and the pre-processing ショートリードのゲノム参照配列へのマッピングとバリエーションコール (宮下) Short read mapping to a reference genome and variant calling RNA-seqデータを使った遺伝子発現量比較解析 (宮下) DEG analysis with RNA-seq data ショートリードのde novoアセンブル (宮下) De novo assemble of short reads バッチ処理によるBLAST検索・タンパク質の機能ドメイン検索 (宮下) Batch analyses for BLAST search and function domain search 数値の計算と条件文 (酒井) Numerical calculations and "if" statement 文字列と繰返し文 (酒井) Strings and "for" statement リストとファイルの入出力 (酒井) List and file I/O 		

12.テキストデータの処理演習 (酒井) Text data processing exercise	
13.アルゴリズムと計算効率 (酒井) Algorithms and Computational Efficiency	
14.モンテカルロシミュレーションとグラフ描画 (酒井) Monte Carlo simulation and graphing	
15.機械学習による分類 (酒井) Classification by machine learning	
成績評価方法	宿題により評価する。 Submitted reports are evaluated.
準備学修等	プログラミング言語Pythonおよび次世代シーケンサから得られるデータについての一連の処理について予習されたい。 Students are expected to learn the Python programming language and a series of processes for data obtained from next-generation sequencers.
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) 坊農秀雅「Dr. Bonoの生命科学データ解析」メディカルサイエンスインターナショナル Pythonの公式ドキュメント (https://docs.python.org/ja/3/) 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)、shuhei.miyashita.d7@tohoku.ac.jp (宮下) Questions are accepted at any time.
更新日付	2023/12/26 16:35:22

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

後期 3 年 の 課 程

先端農学実践科目

研 究 科 共 通

科目名	食の安全		
科目名（英語）	General Assessment Science of Agricultural Product and Food		
単位数	2単位		
セメスター	前期 1st Semester		
曜日・講時	火曜5限	教室	農学部青葉山commons第3講義室
開講年度			
担当教員	藤井 智幸、冬木 勝仁、北澤 春樹、中野 俊樹、金子 淳、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-OAG505J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	農産物・食品の品質ならびに安全評価の理論と実践 Theory and practice on quality and safety evaluation of agricultural products and food		
授業の目的と概要	<p>わが国では食の安全に関わる事故やモラルに関わる事例が頻発し、大きな問題になっている。世界的には食品の国際間の流通拡大に伴い、統一した安全管理規定の策定と実践が求められている。本講義では、わが国の食品・農産物および加工品の品質と安全性に関する基礎から実践までの知識とそれらの評価法を解説する。さらに、諸外国での食品・農産物および加工品の品質と安全性管理の現状と対応などについても解説する。そして、解説されたトピックスを選んで、受講生同士で議論を深める。</p> <p>In Japan, accidents related to food safety and cases related to morals occur frequently, which has become a big problem. With the expansion of international distribution of foods worldwide, it is required to formulate and implement unified safety management regulations. In this lecture, we will explain the knowledge from the basics to the practice regarding the quality and safety of foods, agricultural products and processed products in Japan and their evaluation methods. In addition, the current status and measures for quality and safety management of food, agricultural products and processed products in other countries will be explained. Then, select the topics explained and deepen the discussion among the students.</p>		
キーワード	農・畜・水産物、食資源、加工食品、品質評価、食の安全性、CODEX、HACCP、規制法律、世界食・農事情 Agricultural, livestock, and fishery products, Food resources, Processed food, Quality evaluation, Food safety, CODEX, HACCP, Regulation, World food/agricultural circumstances		
学修の到達目標	<p>農・畜・水産物などの食資源およびその加工食品の品質ならびに安全性の基礎から実践までの科学的情報、法的規制、諸外国の現状など幅広い、最新の情報が修得でき、食品の評価法と安全性の科学的判断が可能となる能力を習得する。</p> <p>You can acquire a wide range of the latest information such as scientific information from the basics to practice of the quality and safety of food resources such as agriculture, livestock and marine products and their processed foods, legal regulations, and the current situation in other countries, and food evaluation methods. And acquire the ability to make scientific judgments on safety.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
クラスコード：nyxmkcp			
第1回：イントロダクション（藤井智幸教授） Introduction			
第2回：食の安全と安心（藤井智幸教授） Food safety and security			
第3回：食品の安全性確保技術の科学（藤井智幸教授） Science for food safety technology			
第4回：遺伝子組換え技術による作物（北柴大泰教授） Genetically modified crops			
第5回：ゲノム編集技術による作物（北柴大泰教授） Genome editing crops			
第6回：畜産物の安全性（北澤春樹教授） Safety of livestock product			
第7回：乳・肉・卵およびその加工品の品質と将来性（北澤春樹教授） Quality of milk, meat, eggs and their products, and its prospective development			

成績評価方法	Evaluation will be based on the scoring of three reports and the viewing of videos. Students are required to watch all lecture videos.
準備学修等	Participate in the International Food & Agricultural Immunology Lecture is highly recommended.
教科書および参考書	Textbook and references will be introduced by each professor. Video materials are also available.
授業時間外学修	It is important for students to acquire preliminary knowledge to prepare for class by reading relevant information and documents that are commonly available.
実務・実践的授業	
備考	<p>Important! Student who want to use financial aid for study abroad from CFAI have to take this credit. Please check CFAI homepage carefully. http://www.agri.tohoku.ac.jp/cfai/</p> <p>Lecturers: Faculties in CFAI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, and Faculties in Tohoku University School of Medicine, Tohoku University Graduate School of Dentistry and Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tohoku University, and Faculties in foreign institutions.</p> <p>Coordinators: Dr. Yusuke Ohsaki, Dr. Keita Nishiyama, Dr. Kazue Nagasawa, Dr. Tomoko Imoto, and Dr. Masako Toda</p> <p>Contact: The time of day is not specified. Please make an appointment in advance by email. E-mail: masako.toda.a7@tohoku.ac.jp Please change "©" to "@".</p>
更新日付	2023/12/26 16:35:24

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	災害復興合同講義		
科目名 (英語)	Joint lecture on Disaster Recovery and Reconstruction		
単位数	1単位		
セメスター	8-9月 集中講義		
曜日・講時	集中講義	教室	
開講年度	毎年開講		
担当教員	片山 知史		
対象学年	博士課程前期・後期		
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	被災地の農業・農村の復旧・復興における有用技術の導入・普及の社会経済的条件と地域農業復興の多様性について学ぶ。 Learning social and economic condition of agricultural and rural reconstruction after March 11, 2011.		
授業の目的と概要	大規模自然災害で甚大な被害を被った地域の農林水産業や食品産業等、及び農山漁村の復旧・復興過程において、農学の果たすべき役割は大きくかつ重要である。本合同講義では、農学が開発した様々な技術がどのような条件のもとで導入され普及していくのかを理解するとともに、多様な地域農業復興を実現していく上での課題を検討し、災害復興に直面した際に各自が為すべきことを考察する。なお、授業は、講義と討議を併用する。 In this course, reconstruction concept from great disaster will be discussed, and reconstruction planning, recovery process of agricultural land, diffusion process of innovative technology and so on lectured.		
キーワード	復興の主体、圃場整備事業、合意形成、技術普及論、誘発的技術進歩、成長産業、生業、持続性、創造的復興 Reconstruction subjects, farm land consolidation, consensus, diffusion theory, induced innovation, traditional occupation, sustainability, creative reconstruction		
学修の到達目標	農林水産業や食品産業等、及び農山漁村の復旧・復興において農学の果たすべき役割とそこでの課題を理解し、災害復興の現場で適切に行動し得る素養を養う。 The purpose of this course is to develop abilities to behave properly on the reconstruction ground.		
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 b6bx3p5 です。			
1.被災地における人間生活圏の復旧・復興の課題 (片山知史) Problems of restoration and reconstruction of disaster damaged areas (Satoshi KATAYAMA)			
2.海洋生態系への影響とその後の水産業と漁村 (片山知史) Effect on the marine ecosystem, and subsequent fisheries and fishing villages (Satoshi KATAYAMA)			
3.生産基盤の復旧・復興の実際と農業工学の役割 (郷古雅春：宮城大学) Recovery and reconstruction of agricultural land and agricultural engineering. (Masaharu GOHKO)			
4.生産基盤の整備事業と合意形成 (郷古雅春：宮城大学) Farm land recovery and consensus. (Masaharu GOHKO)			
5.災害社会科学1 (関谷直也：東京大院情報) Disaster Social Science 1 (Naoya SEKIYA)			
6.災害社会科学2 (関谷直也：東京大院情報) Disaster Social Science 2 (Naoya HIROYUKI SEKIYA)			
7.スマート農業の現況と今後の課題 (大谷隆二) Smart agriculture and diffusion problem in the future. (Ryuji OTANI)			
8.総括の議論 (片山知史) Summary discussion (Satoshi KATAYAMA)			

科目名	スマート農業入門		
科目名 (英語)	Introduction to Smart Agriculture		
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	大谷 隆二		
対象学年			
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			
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	スマート農業の概要を学ぶ。 Learning an overview of smart agriculture.		
授業の目的と概要	<p>スマート農業とは、ロボット技術や情報通信技術 (ICT) を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業のことです。日本の農業では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、農業従事者が激減していくなかで、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題となっています。本講義では、多様な領域で展開されるスマート農業の概要を理解し、これからのスマート農業の活用方法を考えられる能力を養うことが目的です。</p> <p>Smart agriculture is a new type of agriculture that utilizes robot technology and information and communication technology (ICT) to promote labor saving, precision, and high-quality production. In Japanese agriculture, there are still many tasks that rely on manpower and can only be done by skilled labor, and as the number of farmers decreases sharply, labor saving, securing manpower, and reducing the labor burden are important issues. The object of this lecture is to understand an overview of smart agriculture that is being developed in various fields and to develop the ability to think about how to utilize smart agriculture in the future.</p>		
キーワード	<p>スマート農業、データ駆動型農業、センシングデータ、熟練労働、ロボット、エネルギー自給、非破壊分析</p> <p>Smart agriculture, data-driven agriculture, sensing data, skilled labor, robots, energy self-sufficiency, non-destructive analysis.</p>		
学修の到達目標	<p>日本の農業の発展に向けて、スマート農業の有用性と課題を考察する。</p> <p>The goal of this course is to consider the usefulness and problems of smart agriculture for the future development of Japanese agriculture.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>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 b74aeip 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。</p>			
1.オリエンテーション：スマート農業の現況と今後の課題 Orientation: Smart agriculture and diffusion problem in the future.			
2.スマート農業の実際：土地利用型編 Practice of smart agriculture: Case of land-use agriculture.			
3.スマート農業の実際：施設園芸編 Practice of smart agriculture: Case of greenhouse horticulture.			
4.スマート農業と生産インフラ：エネルギー自給編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Energy Self-Sufficiency.			
5.スマート農業と生産インフラ：ロボット活用編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Utilization of robot.			
6.スマート農業と生産インフラ：リモートセンシング編 Smart Agriculture and Production Infrastructure: Remote sensing.			
7.スマート農業と流通インフラ：非破壊分析による品質管理編 Smart Agriculture and distribution Infrastructure: Quality control by non-destructive analysis.			

8.スマート農業の行政施策 Government policies for smart agriculture.	
成績評価方法	平常点およびレポート（上記の授業内容から2つ選択）に基づき評価する。 Submitted reports, attendance and so on are evaluated.
準備学修等	前もって予習する必要はないが、レポート作成のためにはそれなりの復習が必要。 In making report, it is necessary for graduated students to review handouts and references.
教科書および参考書	参考書等については、それぞれの講師が適宜指示する。 Textbook and references 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：特に曜日等は指定しないが、事前にアポイントを取ること。 E-mail: ryuji.otani.d2@tohoku.ac.jp（大谷隆二）
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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	生物多様性共生学		
科目名 (英語)	Biodiversity in plants and microorganisms and their symbiosis		
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	加藤 健太郎、陶山 佳久、福田 康弘、深澤 遊、多田 千佳		
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	複合生態系における環境保全および生物多様性について学ぶ Learn about environmental conservation and biodiversity in a complex ecosystem.		
授業の目的と概要	森林・草地・河川など複合生態系における環境保全ならびに生物多様性の維持について最新の知見をもとに解説・講義を行う。これらの分野に関する理解を深める。 Explain and give lectures based on the latest knowledge on environmental preservation and maintenance of biodiversity in complex ecosystems such as forests, grasslands, and rivers. We will deepen our understanding of these fields.		
キーワード	生物多様性、遺伝子解析、微生物 Biodiversity, genetic analysis, microorganism		
学修の到達目標	動植物および微生物の生物多様性を幅広く認識し、多様性の解析手法について理解する。 We recognize the biodiversity of animals and plants and microorganisms broadly and understand the diversity analysis method.		
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：z15bv7s			
第1回：生物多様性とは何か (陶山佳久) 1: What is biodiversity (Suyama)			
第2回：生物多様性はなぜ必要か (陶山佳久) 2: Why biodiversity is needed (Suyama)			
第3回：生物多様性を失う原因は何か (陶山佳久) 3: What is the cause of losing biodiversity (Suyama)			
第4回：生物多様性との共生を目指して (陶山佳久) 4: Aiming for coexistence with biodiversity (Suyama)			
第5回：人獣共通感染症の世界 (加藤健太郎) 5: The world of zoonotic diseases (Kato)			
第6回：病原微生物の多様性 (加藤健太郎) 6: Diversity of pathogenic microorganisms (Kato)			
第7回：メタン生成菌の共生 (多田千佳) 7: Symbiosis of methanogens (Tada)			
第8回：栄養共生生物を利用した資源循環 (多田千佳) 8: Resource recycling using nutrient symbiotic organisms (Tada)			
第9回：ルーメン内の共生 (多田千佳) 9: Symbiosis in the lumen (Tada)			
第10回：微生物の共生関係を利用したエネルギー創出 (多田千佳) 10: Energy creation using symbiotic relationships of microorganisms (Tada)			
第11回：森林微生物の多様性 (深澤遊) 11: Diversity of forest microorganisms (Fukasawa)			
第12回：森林微生物の共生関係 (深澤遊) 12: Symbiotic relationship of forest microorganisms (Fukasawa)			

第13回：真核生物の起源と共生（福田康弘） 13: Origin and symbiosis of eukaryotes (Fukuda)	
第14回：生物多様性の利用（陶山佳久） 14: Utilization of biodiversity (Suyama)	
第15回：講義のまとめ（陶山佳久） 15: Lecture summary (Suyama)	
成績評価方法	出席状況とレポート。レポートは講義内容の要約および、講義で扱った課題について詳しい解説を加えたものを提出する。 Attendance status and report. The report is a summary of lecture content plus detailed comments on the subject handled in the lecture.
準備学修等	学部における生物学および分子生物学。 Biology and molecular biology at an undergraduate.
教科書および参考書	Environmental science: A global concern 15th ed. Cunningham, McGraw-Hill Education (2020)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	
備考	オフィスアワー：とくに設けないが、常時メールなどで質問等を受け付ける。 Office hours: Especially not set up, but always accept questions by mail, etc.
更新日付	2023/12/26 16:35:25

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	知財と産業開発		
科目名 (英語)	Intellectual property and industrial development		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜4限	教室	農学部第3講義室
開講年度			
担当教員	藤井 智幸、阿部 敬悦、新谷 尚弘		
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	生物産業領域における、研究開発、産業技術開発と知的財産の関係について理解を深める。 Understanding of the relationship between intellectual property and research and development, industrial technology and in the field of bio-industry.		
授業の目的と概要	生物産業領域の知的財産に関して講義で解説する。受講者は、実際の生物産業領域の知財を調査し発表演習を行うことで、知財への理解を深める。 Lectures will be given on intellectual property in the field of bio-industry. Participants will deepen their understanding of intellectual property by investigating and conducting presentation exercises on the actual intellectual property in the bio-industry area.		
キーワード	特許/intellectual property		
学修の到達目標	生物産業においては、知的財産の保護と知的財産を活用した産業活動が展開されている。本講義では農学を含む生物産業領域での知的財産に関する基本知識を習得し、産業開発との関係を理解する。 In the biological industry, intellectual property protection and industrial activities utilizing intellectual property are being conducted. In this lecture, students will acquire basic knowledge about intellectual property in the field of bio-industry including agriculture and understand the relationship between intellectual property and industrial development.		
授業内容・方法と進度予定	クラスコード Class Code: avmbkkd		
ガイダンス			
1.産学連携と知的財産 Industry-academia collaboration and intellectual property			
2.知的財産権の概要-特許権 Overview of Intellectual Property Rights-Patent Rights			
3.先行技術文献調査 Prior literature search on the technical field of interest			
4.特許出願と権利化 Patent application and acquisition of rights-Application			
5.知的財産の活用 Utilization of Intellectual Property			
6.知的財産権の実例-医療・生物関連発明 Overview of Intellectual Property Rights-Medical / Biological Inventions			
7.知的財産権の実例-食品の用途発明 Overview of Intellectual Property Rights-Invention of Food Use			
8.ベンチャー創出・アントレプレナーシップ醸成の現状 Current status of venture creation and entrepreneurship development			
9.産業技術開発論 1 企業研究部門における技術開発 Industrial Technology Development Theory 1 Technology Development in Research Department of Industry			
10.産業技術開発論 2 企業研究部門における知財化 Industrial Technology Development Theory 2 Patent Application in Research Department of Industry			
11.産業技術開発論 3 知財に基づいた事業化 Industrial Technology Development Theory 3 Commercialization Based on Intellectual Property			

12.研究活動におけるリスク管理 Risk management in research activities	
13.特許出願と権利化を見据えた研究成果の発表に関する留意点 Patent application and acquisition of rights 2-Points to note regarding publication of research results	
14.特許調査演習 - 動物・植物・微生物 (特許調査演習：学生の調査発表およびそれに対する解説) Patent Search Exercise-Animal, Plant, and Microbial Products (Patent search exercise: Student research presentation and commentary on it)	
15.特許調査演習 - 食品 Patent Search Exercise-Food	
成績評価方法	成績はレポートで評価する。 Performance will be evaluated in the report.
準備学修等	
教科書および参考書	参考書・参考資料等：東北大学知的財産マニュアル 特許情報プラットフォーム (https://www.j-platpat.inpit.go.jp/)
授業時間外学修	
実務・実践的授業	○
備考	
更新日付	2023/12/26 16:35:26

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

後期3年の課程
学術実践活動科目
研究科共通

教科書および参考書	As assigned. 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	Students are encouraged to review their lecture notes soon after class, and to submit assignments on time. A strong emphasis is put on participation* (attending every week), and a pass is only possible for those who complete the final report and presentation.
実務・実践的授業	
備考	There is much to learn about presenting science. *Participation includes in-class discussion and peer review.
更新日付	2023/12/26 16:35:23

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	国際活動実習		
科目名 (英語)	Traing for International Practicals		
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	白川 仁		
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	国際学会・会議への発表参加と研究交流 Participation in presentations at international conferences and meetings and research exchanges		
授業の目的と概要	2回以上の国際学会・会議への発表参加と付随する研究交流活動もしくは、10日間以上、80時間以上の海外研究機関への研究留学を行い、その成果報告書を作成する。 Participate in at least two times of presentation at international conferences and meetings and accompanying research exchange activities, or study abroad at an overseas research institution for at least 10 days or 80 hours, and prepare a report on the results.		
キーワード			
学修の到達目標	実践科学英語で身につけた英語スキルの実際の場面での実践と専門性の深化をテーマとし、授業を通じて国際的な視点を持って研究を先導する人材育成を促す。 The theme of this class is to deepen the practice and expertise of the English skills acquired in Practical English for Science in actual situations, and to encourage the development of resources who can lead research from an international perspective through the classes.		
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：ee6p2fq We use Google Classroom. Class code for joining Google Classroom: ee6p2fq			
成績評価方法	2回以上の国際学会・会議への発表参加と付随する研究交流活動もしくは、10日間以上、80時間以上の海外研究機関への研究留学を行い、その成果報告書により評価する。 Participation in at least two times of presentation at international conferences or meetings and accompanying research exchange activities, or study abroad at an overseas research institution for at least 10 days or 80 hours, and will be evaluated basis of the result report.		
準備学修等			
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	
更新日付	2023/12/26 16:46:41

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

後 期 3 年 の 課 程

専 門 科 目

研 究 科 共 通

科目名	生体分子化学		
科目名 (英語)	Chemistry of Biomolecules		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	月曜3限	教室	農学部青葉山コモンズ第8講義室
開講年度	隔年開講 令和7年度閉講		
担当教員	榎本 賢、山下 まり、工藤 雄大、目黒 康洋、此木 敬一		
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-APC704J		
メディア授業科目			
主要授業科目			
授業テーマ	生物活性天然有機化合物に関する化学と生物学 Chemistry and Biology on Bioactive Natural Products		
授業の目的と概要	<p>様々な生物活性を有する天然有機化合物について、単離・構造決定の手法や生合成経路、生理作用メカニズム、化学合成法等について知識を深める。受講者による生物活性天然有機化合物に関するレポート作成およびプレゼンテーション(パワーポイントを使用)も実施する。</p> <p>This class provides students with basic and advanced knowledge on natural products chemistry that includes isolation, structural determination, biosynthetic pathway, action mechanism, and chemical synthesis of biologically active natural products. Students are required to submit a report on the chemistry and biology of natural products and to make a presentation in PowerPoint on the contents of the report.</p>		
キーワード	天然有機化合物, 生物活性, 構造決定, 生合成, 作用機構, 化学合成 Natural organic compounds, Bioactivity, Structural determination, Biosynthesis, Total synthesis		
学修の到達目標	<p>有機化合物の構造決定法, 有機合成法を修得するとともに, 天然物化学領域の最新の研究動向と研究手法を理解して, 自身の学位論文研究に活かせるようになること。</p> <p>The purpose of this class is to help students acquire advanced methodologies for structural determination and synthesis of natural products as well as understand state-of-the-art researches on natural products chemistry.</p>		
授業内容・方法と進度予定			
<p>クラスコード: 5mazegy, 対面講義と受講者によるプレゼンテーションで進めますが, 状況によりオンラインも併用して実施する可能性もあります。</p>			
1. 天然有機化合物の全合成-1 (榎本) Total synthesis of natural products-1 (Enomoto)			
2. 天然有機化合物の全合成-2 (目黒) Total synthesis of natural products-2 (Meguro)			
3. 天然有機化合物の単離, 構造決定, 生理作用-1 (山下) Isolation, structural determination, and biological activity of natural products-1 (Yamashita)			
4. 天然有機化合物の単離, 構造決定, 生理作用-2 (此木) Isolation, structural determination, and biological activity of natural products-2 (Konoki)			
5. 天然有機化合物の単離, 構造決定, 生理作用-3 (工藤) Isolation, structural determination, and biological activity of natural products-3 (Kudo)			
6. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			
7. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			
8. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			
9. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			
10. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			
11. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products			

12. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products	
13. 生物活性天然有機化合物に関するレポートと発表資料の作成 Preparation of a report and a PPT file on biologically active natural products	
14. レポート提出およびレポート内容に関するプレゼンテーションと討論-1 (榎本and/or山下) Submission of a report and presentation on the contents of the report-1 (Enomoto and/or Yamashita)	
15. レポート提出およびレポート内容に関するプレゼンテーションと討論-2 (榎本and/or山下) Submission of a report and presentation on the contents of the report-2 (Enomoto and/or Yamashita)	
成績評価方法	課題レポートの内容評価 (40%), およびプレゼンテーションと最終レポートの内容評価(60%)により行う。
準備学修等	天然物有機化学に関する修士レベルの基本事項 (有機化合物のスペクトルによる構造決定, 二次代謝産物の生合成と基本的な生理活性発現メカニズム, 有機合成等) について復習し, 理解しておくこと。 Students need to understand the fundamentals of natural products chemistry such as structural determination by spectroscopic methods and basic organic reactions.
教科書および参考書	教科書は使用しない。参考書については, 必要に応じて適宜紹介する。 No textbook is used. Reference books and articles will be suggested when needed.
授業時間外学修	講義で習った内容に関する原著論文や総説等を熟読して, 理解をさらに深めること。 Students need to deepen the knowledge provided in the class by perusing the original articles and reviews related the topics provided in the class.
実務・実践的授業	○
備考	オフィスアワー: 担当教員に照会し, 日時と場所を予約してから訪問すること。 山下: mari.yamashita.c1@tohoku.ac.jp 此木: keiichi.konoki.b2@tohoku.ac.jp 工藤: yuta.kudo.d5@tohoku.ac.jp 榎本: masaru.enomoto.a2@tohoku.ac.jp 目黒: yasuhiko.meguro.e6@tohoku.ac.jp Please get in touch with each professor by e-mail when you have questions.
更新日付	2025/02/25

1 単位の授業科目は、4 5 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 単位の修得に必要な学修時間の目安は、「講義・演習」については1 5 ~ 3 0 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）3 0 ~ 1 5 時間、「実験、実習及び実技」については3 0 ~ 4 5 時間の授業および授業時間外学修（予習・復習など）1 5 ~ 0 時間です。

科目名	International Food & Agricultural Immunology Lecture (食と農免疫国際講義)		
科目名 (英語)	International Food & Agricultural Immunology Lecture		
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	戸田 雅子、井元 智子、大崎 雄介、西山 啓太、長澤 一衛		
対象学年			
対象コース・専攻 (必修・選択)			
使用言語	英語		
科目ナンバリング	AAL-OAG807E		
メディア授業科目	○		
主要授業科目			
授業テーマ	International Food & Agricultural Immunology Seminar and Special Lecture		
授業の目的と概要	To attend the international symposium and discuss issues on each topics in English. In addition, professors in foreign institutions will give the special lectures relating to food and agricultural immunology fields.		
キーワード	Plants, Livestocks, Fish, Mollusks, Crustaceans, Innate immunity, Disease resistance, Pattern-recognition receptors, Allelochemical, Probiotics, Immunobiotics, Metagenome, Mucosal vaccine, Health impact assessment, Transcriptome, Metabolome, Bioinformatics, Epigenetics, Implementation, Risk communication		
学修の到達目標	To attend the international symposium/congress, special lectures and discuss about each topics in "Salmon-Type Lecture".		
授業内容・方法と進度予定			
<p>本講義はGoogle classroomを使用予定ですが、ISTUを使用する場合があります。講義情報はGoogle classroomにより掲示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラスコード：ryeergb <p>This class is opened by Google classroom or ISTU/DC. Information about the lecture will be indicated in the Google classroom.</p> <ul style="list-style-type: none"> ・class code: ryeergb 			
<p>International symposium and special lectures</p> <p>There are two options: 1) Participation in an international symposium, 2) Participation in special lectures.</p>			
<p>1) International Symposium</p> <p>Students can participate international symposium relating to food and agricultural immunology fields under supervisor's instructions.</p>			
<p>After symposium, students have to submit abstracts and reports about the contents of symposium. The reports should be written in English.</p>			
<p>2) Special lectures by Faculties in foreign institutions</p> <p>Special lecture is opened using google classroom or ISTU/DC. Students can view the video after registration.</p>			
<p>The lecture videos include the following titles However, more videos are expected to be added before the course begins. Please check Google classroom for details.</p>			
<p>1. Modulation of respiratory immune response by beneficial bacteria: impact on the prevention of viral respiratory infections (Dr. Julio Villena #1)</p>			
<p>2. The paradox of pregnancy (Dr. Gregory Johnson)</p>			
<p>3. Heat shock proteins in the microbiota-nutrition-immunoregulation interphase (Dr. Willem van Eden)</p>			
<p>4. Downy mildew of Arabidopsis (Dr. Guido Van den Ackerveken)</p>			
<p>5. Effector molecules and the plant immune system (Dr. Carl Hayden Mesarich)</p>			
<p>6. Comprehensive analysis of the regulatory activities of carp I10 on carp phagocytes, Igm+ B lymphocytes and T lymphocytes, etc. (Dr. Maria Forlenza)</p>			
<p>7. Innate immunity of carp (Dr. Gerrt Wiegerties)</p>			
<p>8. Potential and challenges food ingredient in industry (Dr. Ardiansyah) and Challenges to make rice analogue as vehicle for food diversification in Indonesia (Dr. Budijiant)</p>			
<p>9. Toxicity of Penicillium mycotoxins to bovine macrophages (BoMacs) (Dr. Niel A. Karrow)</p>			
<p>10. Local and long-distance calling: Conversations between immunobiotics and the host and their impact on viral infections (Dr. Julio Villena #2)</p>			
<p>11. The importance of the small intestine in health; a role for the microbiota and probiotics (Dr. Michiel Kleerebezem)</p>			
<p>12. Indonesian fermented foods: Functional properties and global strategy (Dr. Ardiansyah)</p>			

<p>Students must watch all lecture videos. Students have to select three lectures and prepare independent reports about them. The reports should be written in English.</p>	
<p>3) Problem Based Learning (PBL) in "Salmon-Type Lecture". Participation to this lecture is highly recommended.</p>	
成績評価方法	Evaluation will be based on the scoring of three reports and the viewing of videos. Students are required to watch all lecture videos.
準備学修等	Participate in the Food & Agricultural Immunology Joint Lecture is highly recommended.
教科書および参考書	Symposium abstract and handouts of special lectures. Video materials are also available..
授業時間外学修	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	<p>Important! Student who want to use financial aid for study abroad from CFAI have to take this credit. Please check CFAI homepage carefully. http://www.agri.tohoku.ac.jp/cfai/</p> <p>Instructors: Faculties in foreign institutions, domestic university or institute, and faculties in CFAI, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University, and other Schools of Tohoku University.</p> <p>Coodinators: Dr. Yusuke Ohsaki, Dr. Keita Nishiyama, Dr. Kazue Nagasawa, Dr. Tomoko Imoto, and Dr. Masako Toda</p> <p>Office hours: The time of day is not specified. Please make an appointment in advance by email. E-mail: masako.toda.a7@tohoku.ac.jp Please change "©" to "@".</p>
更新日付	2023/12/26 16:35:21

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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	Advanced Lecture on Plant Science		
科目名 (英語)	Advanced Lecture on Plant Science		
単位数	2単位		
セメスター			
曜日・講時	火曜1限	教室	農学部青葉山commons第5講義室
開講年度			
担当教員	牧野 知之、北柴 大泰、陶山 佳久、深澤 遊、本間 香貴、金山 喜則、西田 瑞彦、田島 亮介、高橋 英樹、山本雅也、堀 雅敏、鳥山 欽哉、加藤 一幾、伊藤 幸博		
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	Advanced Plant Science		
授業の目的と概要	This course provides an advanced overview of plant science, covering diverse fields such as soil science, forest ecology, horticultural and crop science, plant pathology, environmental biotechnology, breeding and genetics, and applied entomology. Through interdisciplinary lectures, students will gain comprehensive knowledge essential for addressing challenges in plant production and environmental sustainability.		
キーワード	crop, plant, soil, insect, microorganism		
学修の到達目標	The goal of this course is to deepen students' understanding and acquire new knowledge in the advanced plant sciences required to improve agricultural production.		
授業内容・方法と進度予定			
Introduction (Class code: wlook6w)			
Soil science-1: Prof. Makino			
Forest ecology-1: Prof. Suyama			
Forest ecology-2: Assoc. Prof. Fukasawa			
Horticultural science-1: Prof. Kanayama			
Horticultural science-2: Assoc. Prof. Kato			
Crop science-1: Prof. Homma			
Crop science-2: Assoc. Prof. Kameoka			
Plant pathology-1: Prof. Takahashi			
Environmental plant biotechnology-1: Prof. Toriyama			
Environmental plant biotechnology-2: Assoc. Prof. Ito			
Environmental crop science-1: Prof. Nishida			
Environmental crop science-2: Assoc. Prof. Tajima			
Plant breeding and genetics-1: Prof. Kitashiba			
Plant breeding and genetics-2: Assoc. Prof. Yamamoto			
Applied Entomology: Prof. Hori			
成績評価方法	Reports, short tests, or attendance		

準備学修等	Get a quick overview of each laboratory at the websites below.
教科書および参考書	https://www.agri.tohoku.ac.jp/en/course/syokubutsu/
授業時間外学修	For a deeper understanding of research in each laboratory, visit the websites listed above again. If you want to know more, ask each teacher for a reference book.
実務・実践的授業	
備考	Contact: Prof. Tomoyuki. Makino E-mail: tomoyuki.makino.d6@tohoku.ac.jp
更新日付	2024/01/25 11:54:41

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

準備学修等	N/A
教科書および参考書	There are no textbooks. Reference books or materials will be introduced within each lecture.
授業時間外学修	Students are required to review using references, and to prepare the reports on the selected lectures.
実務・実践的授業	N/A
備考	Questions will be taken directly after each class or anytime through e-mail. Contact: Sanggun ROH: sanggun.roh@tohoku.ac.jp Class code:
更新日付	2024/02/07 11:11:13

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

成績評価方法	担当教員の講義に対して提出されるレポートの内容に基づいて評価する。 Evaluation will be based on the quality of the reports submitted in response to the lectures given by the instructor.
準備学修等	とくになし。 None in particular.
教科書および参考書	とくになし。 None in particular.
授業時間外学修	各自の研究テーマと関連性が高い講義については、配付資料を利用して授業内容をよく復習しておくこと。 For lectures that are closely related to each student's research topic, student should review the lecture contents thoroughly using the handouts.
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ねて尋ねる。 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	2024/03/27 17:20:48

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

	office: A201 Our offices are located on the 2nd floor of Multidisciplinary Research Laboratory of Agricultural Science (K01 building) in Aobayama Campus.
更新日付	2024/01/29 22:30:34

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

成績評価方法	Attendance to the lectures 50%, reports 50%.
準備学修等	University-level knowledge of chemistry and biology
教科書および参考書	Specific textbooks and references will be recommended by the respective instructors for each topic.
授業時間外学修	Students are expected to review textbooks, lecture notes, and references to deepen their understanding of the class material.
実務・実践的授業	
備考	Instructors: Hiroyuki Ishida, Shinya Wada, Masahiko Harata, Chihiro Horigome, Yuki Takayama, Tomohisa Ogawa, Eugene Futai, Masafumi Hidaka, Jun Kaneko, Masaru Enomoto, Yasuhiro Meguro, Toshihiko Hayakawa, Soichi Kojima, Takahiro Shintani, Akira Watanabe Please ask questions and contact instructors via Google Classroom.
更新日付	2024/02/25

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。

実務・実践的授業	
備考	
更新日付	2024/03/14 11:20:20

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単位の修得に必要な学修時間の目安は、「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。