

**平成30年度  
(2018)**

**授業科目概要 (シラバス)**

# 目 次

## 授業科目概要（シラバス）

1. 開講科目一覧	.....	3
2. 専攻共通科目	.....	9
3. 生物学コース	.....	5 7
4. 分子生命科学コース	.....	6 9
5. 生物資源学コース	.....	8 3
6. 園芸農学コース	.....	9 5
7. 地域環境工学コース	.....	1 1 2
8. 弘大テーマ科目	.....	1 2 4

(農学生命科学研究科農学生命科学専攻共通科目・コース科目)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考	科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習			
専攻共通科目	研究方法論	1①・③	2			○					
	学術特別研究Ⅰ	1通		6			○			学術P必修	
	学術特別研究Ⅱ	2通		6			○			〃	
	実践特別研究Ⅰ	1通		6			○			実践P必修	
	実践特別研究Ⅱ	2通		6			○			〃	
	課題研究Ⅰ	1通		3			○			社会人P必修	
	課題研究Ⅱ	2通		3			○			〃	
	学術特別演習Ⅰ	1通		1			○			学術P必修	
	学術特別演習Ⅱ	2通		1			○			〃	
	実践特別演習Ⅰ	1通		1			○			実践P, 社会人P必修	
	実践特別演習Ⅱ	2通		1			○			〃	
	プレゼンテーション演習Ⅰ	1・2	1				○		集中		56
	プレゼンテーション演習Ⅱ	1・2	1				○				57
	学会等発表	1～2		1			○			学術P必修	
	科学英語	1・2通		1			○			〃	
	実践研究推進セミナー	1・2		1		○			集中	実践P必修	
キャリア開発セミナー	1・2		1		○			集中	〃	73	
選択(クロス・コース科目)	分析技術法A	1・2		1			○		※集中講義		74
	分析技術法B	1・2		1			○		※集中講義		75
	分析技術法C	1・2		1			○		※集中講義		76
	分析技術法D	1・2		1			○		※集中講義		77
	分析技術法E	1・2		1			○		※集中講義		78
	分析技術法F	1・2		1			○		※集中講義		79
	分析技術法G	1・2		1			○		※集中講義		80
	分析技術法H	1・2		1			○		※集中講義		81
	分析技術法I	1・2		1			○		※集中講義		82
	分析技術法J	1・2		1			○		※集中講義		83
	インターンシップ	1・2		1			○		集中		84
	特別講義A	1・2		1		○			集中	社会人P必修	
	特別講義B	1・2		1		○			集中	〃	
小計(30科目)	—		4	51	0		—				
弘大テーマ科目	生命科学倫理学	1・2前		2		○				社会人P2科目4単位選択必修	224
	エネルギーと環境	1・2後		2		○				必修	225
	白神の自然	1・2前		2		○				※1	226
	小計(3科目)	—	0	6	0		—				
計(33科目)	—	4	57	0		—					

※1 園芸農学コース及び地域環境工学コースのみ「白神の自然」を副コース科目として扱う。

注1 ①：1学期開講 ②：2学期開講 → 春季開講  
 ③：3学期開講 ④：4学期開講 → 秋季開講

注2 学術P：学術研究プログラム  
 実践P：実践研究プログラム  
 社会人P：社会人入学者対応型 実践研究プログラム

(農学生命科学専攻生物学コース)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考	科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習			
専門科目	森林保全生態学	1③		1		○			石田 清		95
	森林保全生態学実習	1休		1				○	石田 清	集中	96
	群集生態学概論	1①		1		○			山尾 僚		97
	同化産物輸送分配論 I	1①		1		○			葛西 身延		98
	同化産物輸送分配論 II	1②		1		○			葛西 身延		99
	植物分子生理学特論	1①		1		○			大河 浩		100
	植物機能形態学特論 A	1休		1				○	大河 浩	集中	101
	野生動物調査法	1休		1		○			東 信行	集中	102
	生態工学	1③		1		○			東 信行		103
	細胞遺伝学	1③		1		○			黒尾 正樹		104
	植物生態学特論	1③		1		○			杉山 修一		105
	分子発生学	1③		1		○			吉田 渉		106
	水産増殖実習	1②		1				○	吉田 渉	集中	107
	遺伝子制御学 I	1③		1		○			福澤 雅志		108
	遺伝子制御学 II	1④		1		○			福澤 雅志		109
	動物行動論	1①		1		○			曾我部 篤		110
	節足動物研究法	1②		1		○			池田 紘士		111
	生殖生物学特論	1①		1		○			小林 一也		112
	生殖生物学実習	1休		1				○	小林 一也	集中	113
	動植物研究史特論	1①		1		○			西野 敦雄		114
	無脊椎動物学実習	1休		1				○	西野 敦雄	集中	115
	分子細胞生物学特論	1①		1		○			笹部 美知子		116
	植物機能形態学特論 B	1休		1				○	笹部 美知子	集中	117
	動物形態学	1④		1		○			中村 剛之		118
	動物分類学	1休		1				○	中村 剛之	集中	221
	植物分類学	1②		1		○			山岸 洋貴	集中	222
	植物進化学	1①		1		○			石川 幸男		223
小計 (27科目)		—	0	27	0	—					
副コース科目	分子生物学特論 A	1①		1		○				分子生命科学 コース開設科目	121
	細胞制御学特論	1③④		2		○				〃	125
	細胞工学特論 A	1①		1		○				〃	132
	ゲノム科学 A	1①		1		○				〃	134
	生命科学情報処理学 A	1③		1		○				〃	138
	環境微生物学 A	1③		1		○				〃	130
	構成的生態学 I	1①		1		○				生物資源学コー ス開設科目	156
	植物感染病理学 I	1①		1		○				〃	161
	植物真菌学 I	1③		1		○				〃	163
	山地流域保全学 I	1①		1		○				地域環境工学 コース開設科目	212
	小計 (10科目)		—		11	0	—				
合計 (37科目)		—	0	38	0	—					
学位又は称号	修士 (農学生命科学)		学位又は学科の分野			農学関係					

注1 ①：1学期開講      ②：2学期開講      →      春季開講  
 ③：3学期開講      ④：4学期開講      →      秋季開講

(農学生命科学専攻分子生命科学コース)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考	科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習			
専門科目	生化学特論A	1①		1		○			坂元 君年		119
	生化学特論B	1②		1		○			坂元 君年		120
	分子生物学特論A	1①		1		○			姫野 俵太		121
	分子生物学特論B	1②		1		○			姫野 俵太		122
	生体高分子構造学A	1③		1		○			栗田 大輔		123
	生体高分子構造学B	1④		1		○			栗田 大輔		124
	細胞制御学特論	1③④		2		○			横山 仁		125
	生物有機化学特論A	1①		1		○			橋本 勝		126
	生物有機化学特論B	1②		1		○			橋本 勝		127
	天然物化学特論A	1①		1		○			高田 晃		128
	天然物化学特論B	1②		1		○			高田 晃		129
	環境微生物学A	1③		1		○			殿内 暁夫		130
	環境微生物学B	1④		1		○			殿内 暁夫		131
	細胞工学特論A	1①		1		○			森田 英嗣		132
	細胞工学特論B	1②		1		○			森田 英嗣		133
	ゲノム科学A	1①		1		○			牛田 千里		134
	ゲノム科学B	1②		1		○			牛田 千里		135
	応用微生物学特論I	1①		1		○			園木 和典		136
	応用微生物学特論II	1②		1		○			園木 和典		137
	生命科学情報処理学A	1③		1		○			畠山 幸紀		138
	生命科学情報処理学B	1④		1		○			畠山 幸紀		139
	糖鎖生化学特論A	1③		1		○			吉田 孝		140
	糖鎖生化学特論B	1④		1		○			吉田 孝		141
	植物生化学A	1③		1		○			濱田 茂樹		142
	植物生化学B	1④		1		○			濱田 茂樹		143
	動物分類学	1休		1				○	中村 剛之	集中	221
	植物分類学	1②		1		○			山岸 洋貴	集中	222
	植物進化学	1①		1		○			石川 幸男		223
小計(28科目)		—	0	29	0	—					
副コース科目	細胞遺伝学	1③		1		○				生物学コース 開設科目	104
	分子発生学	1③		1		○				〃	106
	遺伝子制御学I	1③		1		○				〃	108
	遺伝子制御学II	1④		1		○				〃	109
	生物工学方法論I	1①		1		○				生物資源学コース 開設科目	149
	生物工学方法論II	1②		1		○				〃	150
	食品栄養化学	1①		2		○				〃	158
	土壌生化学	1③		2		○				〃	165
	構成的生態学I	1①		1		○				〃	156
	構成的生態学II	1②		1		○				〃	157
	植物真菌学I	1③		1		○				〃	163
	植物真菌学II	1④		1		○				〃	164
	小計(12科目)		—	0	14	0	—				
合計(40科目)		—	0	43	0	—					
学位又は称号	修士(農学生命科学)				学位又は学科の分野			農学関係			

注1 ①：1学期開講 ②：2学期開講 → 春季開講  
 ③：3学期開講 ④：4学期開講 → 秋季開講

(農学生命科学専攻生物資源学コース)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考	科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習			
専門科目	植物分子育種学Ⅰ	1③		1		○			田中 克典		144
	植物分子育種学Ⅱ	1④		1		○			田中 克典		145
	植物遺伝資源解析学Ⅰ	1③		1		○			石川 隆二		146
	植物遺伝資源解析学Ⅱ	1④		1		○			石川 隆二		147
	植物遺伝子発現調節論	1①		1		○			赤田 辰治		148
	生物工学方法論Ⅰ	1①		1		○			千田 峰生		149
	生物工学方法論Ⅱ	1②		1		○			千田 峰生		150
	食品機能科学特論Ⅰ	1②		1		○			岩井 邦久		151
	食品機能科学特論Ⅱ	1③		1		○			岩井 邦久		152
	中枢神経薬理学Ⅰ	1①		1		○			中島 晶		153
	中枢神経薬理学Ⅱ	1②		1		○			中島 晶		154
	食品物性機能制御学	1③④		2		○			佐藤 之紀		155
	構成的生態学Ⅰ	1①		1		○			柏木 明子		156
	構成的生態学Ⅱ	1②		1		○			柏木 明子		157
	食品栄養化学	1①		2		○			前多 隼人		158
	比較内分泌学Ⅰ	1①		1		○			金児 雄		159
	比較内分泌学Ⅱ	1②		1		○			金児 雄		160
	植物感染病理学Ⅰ	1①		1		○			佐野 輝男		161
	植物感染病理学Ⅱ	1②		1		○			佐野 輝男		162
	植物真菌学Ⅰ	1③		1		○			田中 和明		163
	植物真菌学Ⅱ	1④		1		○			田中 和明		164
	土壌生化学	1③		2		○			青山 正和		165
	栽培土壌学Ⅰ	1①		1		○			松山 信彦		166
	栽培土壌学Ⅱ	1②		1		○			松山 信彦		167
	動物分類学	1休		1				○	中村 剛之	集中	221
	植物分類学	1②		1		○			山岸 洋貴	集中	222
	植物進化学	1①		1		○			石川 幸男		223
小計(27科目)	—		0	30	0	—					
副コース科目	環境微生物学A	1③		1		○			分子生命科学 コース開設科目		130
	環境微生物学B	1④		1		○			〃		131
	生命科学情報処理学A	1③		1		○			〃		138
	生命科学情報処理学B	1④		1		○			〃		139
	作物機能形態学Ⅰ	1③		1		○			園芸農学コース 開設科目		176
	作物機能形態学Ⅱ	1④		1		○			〃		177
	家畜栄養生理学A	1①		1		○			〃		183
	家畜栄養生理学B	1②		1		○			〃		184
小計(8科目)	—		0	8	0	—					
合計(35科目)	—		0	38	0	—					
学位又は称号	修士(農学生命科学)	学位又は学科の分野	農学関係								

注1 ①：1学期開講      ②：2学期開講      →      春季開講  
 ③：3学期開講      ④：4学期開講      →      秋季開講

(農学生命科学専攻園芸農学コース)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考		科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習				
専門科目	果実生理学Ⅰ	1①		1		○			荒川 修			168
	果実生理学Ⅱ	1②		1		○			荒川 修			169
	果樹生理生態学Ⅰ	1③		1		○			田中 紀充			170
	果樹生理生態学Ⅱ	1④		1		○			田中 紀充			171
	花卉資源開発学A	1①		1		○			本多 和茂			172
	花卉資源開発学B	1②		1		○			本多 和茂			173
	蔬菜生理生態学Ⅰ	1③		1		○			前田 智雄			174
	蔬菜生理生態学Ⅱ	1④		1		○			前田 智雄			175
	作物機能形態学Ⅰ	1③		1		○			川崎 通夫			176
	作物機能形態学Ⅱ	1④		1		○			川崎 通夫			177
	農業生産機械学特論	1③④		2		○			叶 旭君			178
	生産環境計測制御学Ⅰ	1①		1		○			張 樹槐			179
	生産環境計測制御学Ⅱ	1②		1		○			張 樹槐			180
	家畜改良増殖学A	1③		1		○						181
	家畜改良増殖学B	1④		1		○						182
	家畜栄養生理学A	1①		1		○			松崎 正敏			183
	家畜栄養生理学B	1②		1		○			松崎 正敏			184
	国際食料経済学A	1①		1		○			石塚 哉史			185
	国際食料経済学B	1②		1		○			石塚 哉史			186
	国際食品マーケティング特論A	1①		1		○			成田 拓未			187
	国際食品マーケティング特論B	1②		1		○			成田 拓未			188
	地域協同組合学	1③④		2		○			高梨子 文恵			189
	農業経営管理論Ⅰ	1③		1		○			吉仲 怜			190
	農業経営管理論Ⅱ	1④		1		○			吉仲 怜			191
	資源循環流通学	1①②		2		○			泉谷 眞実			192
	農村社会学Ⅰ	1③		1		○			正木 卓			193
	農村社会学Ⅱ	1④		1		○			正木 卓			194
	飼料利用学	1③④		2		○			房 家琛			195
	作物生産生態学Ⅰ	1①		1		○			伊藤 大雄			196
	作物生産生態学Ⅱ	1②		1		○			伊藤 大雄			197
作物環境ストレス学Ⅰ	1①		1		○			姜 東鎮			198	
作物環境ストレス学Ⅱ	1②		1		○			姜 東鎮			199	
動物分類学	1休		1			○		中村 剛之	集中		221	
植物分類学	1②		1		○			山岸 洋貴	集中		222	
植物進化学	1①		1		○			石川 幸男			223	
小計(35科目)		—	0	39	0	—						
副コース科目	節足動物研究法	1②		1		○				生物学コース 開設科目		111
	植物感染病理学Ⅰ	1①		1		○				生物資源学コース 開設科目		161
	植物感染病理学Ⅱ	1②		1		○				〃		162
	栽培土壌学Ⅰ	1①		1		○				〃		166
	栽培土壌学Ⅱ	1②		1		○				〃		167
	植物分子育種学Ⅰ	1③		1		○				〃		144
	植物分子育種学Ⅱ	1④		1		○				〃		145
	土壌生化学	1③		2		○				〃		165
	食品栄養化学	1①		2		○				〃		158
	灌漑利水工学Ⅰ	1①		1		○				地域環境工学 コース開設科目		214
灌漑利水工学Ⅱ	1②		1		○				〃		215	
小計(11科目)		—	0	13	0	—						
合計(46科目)		—	0	52	0	—						
学位又は称号		修士(農学生命科学)		学位又は学科の分野		農学関係						

注1 ①：1学期開講 ②：2学期開講 → 春季開講  
 ③：3学期開講 ④：4学期開講 → 秋季開講

(農学生命科学専攻地域環境工学コース)

	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			担当教員	備考	科目番号
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習			
専門科目	水利施設工学Ⅰ	1①		1		○			泉 完		200
	水利施設工学Ⅱ	1②		1		○			泉 完		201
	農地環境工学A	1②		1		○			佐々木長市		202
	農地環境工学B	1③		1		○			佐々木長市		203
	農地環境物理学A	1①		1		○			遠藤 明		204
	農地環境物理学B	1②		1		○			遠藤 明		205
	基盤造構学Ⅰ	1①		1		○			森 洋		206
	基盤造構学Ⅱ	1②		1		○			森 洋		207
	地域環境システム学Ⅰ	1③		1		○			加藤 幸		208
	地域環境システム学Ⅱ	1④		1		○			加藤 幸		209
	地域環境計画学A	1③		1		○			藤崎 浩幸		210
	地域環境計画学B	1④		1		○			藤崎 浩幸		211
	山地流域保全学Ⅰ	1①		1		○			檜垣 大助		212
	山地流域保全学Ⅱ	1②		1		○			檜垣 大助		213
	灌漑利水工学Ⅰ	1①		1		○			鄒 青穎		214
	灌漑利水工学Ⅱ	1②		1		○			丸居 篤		215
	地域環境利用学Ⅰ	1①		1		○			森谷 慈宙		216
	地域環境利用学Ⅱ	1②		1		○			森谷 慈宙		217
	農地環境保全学A	1①		1		○			加藤 千尋		218
	農地環境保全学B	1④		1		○			加藤 千尋		219
	防災地形学	1①		1		○			鄒 青穎		220
	動物分類学	1休		1				○	中村 剛之	集中	221
	植物分類学	1②		1		○			山岸 洋貴	集中	222
	植物進化学	1①		1		○			石川 幸男		223
小計(24科目)	—	0	24	0	—						
副 コ ー ス 科 目	森林保全生態学	1③		1		○				生物学コース 開設科目	95
	生態工学	1③		1		○				〃	103
	野生動物調査法	1休		1		○				〃	102
	栽培土壌学Ⅰ	1①		1		○				生物資源学コー ス開設科目	166
	国際食料経済学A	1①		1		○				園芸農学 コース開設科目	185
	農業経営管理論Ⅰ	1③		1		○				〃	190
	農村社会学Ⅰ	1③		1		○				〃	193
	生産環境計測制御学Ⅰ	1①		1		○				〃	179
	生産環境計測制御学Ⅱ	1②		1		○				〃	180
小計(9科目)	—	0	9	0	—						
合計(33科目)	—	0	33	0	—						
学位又は称号	修士(農学生命科学)		学位又は学科の分野			農学関係					

注1 ①: 1学期開講      ②: 2学期開講      →      春季開講  
 ③: 3学期開講      ④: 4学期開講      →      秋季開講

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
研究方法論 (生物学コース) Research Approach and Methodology (Biology)	1・3学期	月 7・8	2単位	生物学コース教員	1
<p>授業の到達目標及びテーマ 基礎生物学、生態環境学における実験研究の進め方、さらに学会発表や投稿論文、修士論文のまとめ方などの実践について講義する。また、修士研究の研究経過についてまとめて発表し、質疑応答などを経て理解を深める。</p>					
<p>授業の概要 担当教員が学会発表や投稿論文、修士論文のまとめ方などの実践について講義する。また、専門分野における研究方法論について講義する。 また、受講学生全員が修士論文の経過発表の形で、今まで行った研究と今後の方針についてプレゼンテーション資料を作製し、口頭発表（1人あたり20分程度）と質疑応答を行う。なお、この口頭発表の内容に対する質問や意見、また、担当教員が配付した評価シートに記入された内容などを参考にプレゼンテーション能力のスキルを学ぶ。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回 杉山（ガイダンス及び理科系の作文技術について） 第2回 杉山（科学英語の書き方について） 第3回 杉山（ 〃 ） 第4回 杉山（ 〃 ） 第5回～8回：曾我部（統合生物学ノススメ：broaden your horizons）・吉田（細胞の構造と機能／仮説を立て実験するという事）・東（大学院で学んだこと）・葛西（研究の意義と目標） 第9回～16回：各自の修士研究課題に関連する文献をまとめて発表する（3学期に行う）</p>					
テキスト	必要に応じて資料などを配布する。				
参考書・参考資料等	必要に応じて文献資料などを配布する。				
成績評価方法	出席率、文献調査・プレゼンテーション資料などへの取り組み姿勢と口頭発表・質疑応答などをふまえて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
研究方法論 (分子生命科学コース) <b>Research Approach and Methodology (Biochemistry and Molecular Biology)</b>	1・3学期	1学期：火1・2及び金5・6 3学期：木5・6・7・8	2単位	分子生命科学コース 教員	2
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 大学院における研究を遂行するにあたっての研究テーマ設定、研究計画の立案、実際の研究実行などに対する考え方や方法を理解する。					
<b>授業の概要</b> 当該コース所属教員の専門分野における研究の方法論について、具体的事例を用いて解説する。					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス（学科長） 第2回：「定規で線を引く」、「試薬が空っぽになる」など、簡単な内容でも英会話では困ることが多々あると思います。研究生活で必要かつ基本的な英語（知っていそうで知らない実験室の英単語、論文での構文など）を解説します（橋本） 第3回：生体高分子複合体の研究手法(遺伝学的方法論、細胞生物学的方法論、構造生物学的方法論、生化学的方法論、分子生物学的方法論)（姫野） 第4回：ncRNA の機能および構造に関する研究を具体例としてとりあげ、様々な解析方法を含む研究遂行の実際について概説する(牛田) 第5回：癌の動物実験モデル、抗腫瘍実験など、癌と免疫に関する実験方法、解析手法について（畠山） 第6回：微生物機能解析について、ユニークな機能の解明という視点と、有用物質生産のための機能解析という視点から解説し、それぞれの修士論文研究の考え方について討論します（園木） 第7回：多糖類及び複合多糖の糖鎖解析法について（吉田） 第8回：酵素を用いた有用糖質への変換（濱田） 第9回：生化学研究で利用される分析機器、機能性化合物の原理に着目して実験への応用方法を学びます（坂元） 第10回：環境微生物の解析法について（殿内） 第11回：失敗例から学ぼう（高田） 第12回：タンパク質の構造・機能解析について（栗田） 第13回：ウイルスを利用した分子生物学的解析法（森田） 第14回：動物個体レベルでの分子生物学、生理学の研究手法論 ―両生類を例に―（横山） 第15回：未定					
テキスト	必要に応じて資料などを配布する。				
参考書・参考資料等	必要に応じて文献資料などを配布する。				
成績評価方法	出席率、文献調査・プレゼンテーション資料などへの取り組み姿勢と口頭発表・質疑応答などをふまえて評価する。				

授業科目名	開講学期・曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
研究方法論 (生物資源学コース) <b>Research Approach and Methodology (Applied Biosciences)</b>	1 学期：木 3・4, 7・8 3 学期：木 3・4, 9・10	2 単位	生物資源学コース教員	3
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 植物育種、食品機能、土壌環境や植物病虫害研究などで使われる研究方法を理解する。				
<b>授業の概要</b> 研究への取り組み方、および当コース(学科)がカバーする分野の研究手法や研究の現状と将来展望などについて、各教員が解説する。				
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス・ゲノム研究の進め方について(千田 学科長) 第2回：生物の系統分類について考える(田中和明) 第3回：食品成分の中枢神経系に対する作用の評価方法(中島) 第4回：作物遺伝資源に関する利用方法についての概要を講義する(石川) 第5回：構成的生物学手法による研究について(柏木) 第6回：ヘテロな物質系の研究法—土壌を例として(青山) 第7回：食品の生理機能評価方法と現状について(前多) 第8回：植物病理分野—研究の現状と進め方(佐野) 第9回：環境応答性と環境適応性について(赤田) 第10回：食品の物性を数値化する方法(佐藤) 第11回：野外研究のアプローチ(松山) 第12回：生理学的アプローチの重要性(金児) 第13回：栄養成分・機能性成分の体内動態研究方法(岩井) 第14回：作物遺伝資源を利用した研究について(田中克典) 第15回：総合討論(全教員) 教員の出張等により順番が変更されることがあるので、掲示に注意すること				
テキスト	使用しない			
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する			
成績評価方法	レポートにより評価するので、講義内容をしっかりと理解し記録しておくこと			

授業科目名	開講学期・曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
研究方法論 (園芸農学コース) <b>Research Approach and Methodology (Agriculture and Horticulture)</b>	1 学期：月 3・4, 5・6 3 学期：月 3・4, 5・6	2 単位	園芸農学コース各教員	4
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 園芸農学コースの各専門分野における先行事例を紹介しながら、論文作成における留意点や研究方法の基礎的要素を理解し、各自が抱える研究テーマ、課題を論理的・実証的に分析・検討する基礎的な考え方や方法を学習する。				
<b>授業の概要</b> 大学院での研究とは何か？得られた研究成果をどのように分析し、またどのようにまとめたらいいか？等々について、コースの各担当教員が自分の経験を踏まえながら分かりやすく解説する。				
<b>授業計画</b> コースの所属教員がオムニバスで担当します。初回に、詳細な授業計画をお知らせします。最終回には、学生諸君による研究計画等の発表を実施してもらいます。				
テキスト	特に必要がありません。			
参考書・参考資料等	各担当教員の指示に従ってください。			
成績評価方法	出欠回数及び各教員の評価、研究計画等の発表を基に総合的に行います。			

授業科目名	開講学期・曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
研究方法論 (地域環境工学コース) <b>Research Approach and            Methodology (Agricultural and            Environmental Engineering)</b>	1 学期：金 1・2, 3・4 3 学期：金 3・4, 5・6	2 単位	地域環境工学コース教員	5
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 地域環境工学の分野における研究方法を基礎的に理解する。				
<b>授業の概要</b> 研究への取り組み方、および当コースがカバーする分野の研究手法や研究の現状と将来展望などについて、各教員が解説する。				
<b>授業計画</b> 第 1 回：地域環境工学分野の研究手法ガイダンス (コース長) 第 2 回：農地土壌の環境測定技術と物質移動解析手法 (遠藤) 第 3 回：野外調査における研究方法 (檜垣) 第 4 回：地中熱および地下水を利用した農業の可能性について (森谷) 第 5 回：農地の調査における基本的方法 (佐々木) 第 6 回：住民意識の捉え方 (藤崎) 第 7 回：情報通信技術を利用したフィールド情報の収集と利用方法について (加藤) 第 8 回：農業における課題の発見から解決まで (丸居) 第 9 回：土構造物を対象にした有限要素法解析について (森) 第 10 回：水利施設の機能、とりわけ魚道施設を例にした研究の現状 (泉) 第 11 回：農地におけるデータベースを用いた土壌物理環境予測 (加藤(千)) 第 12 回：山間地環境の保全・防災における研究手法 (鄒) 第 13 回～15 回：地域環境施設の現地研修 (1 日) とレポートの作成  教員の出張等により順番が変更されることがあるので、掲示に注意すること				
テキスト	使用しない			
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する			
成績評価方法	試験は行わず、レポートにより評価するので、講義内容をしっかりと理解し記録しておくこと			

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究 I (生物学コース) <b>Advanced Research in            Biology I</b>	通年		6 単位	各指導教員	6
<b>授業の到達目標及びテーマ</b>					
<b>授業の概要</b>					
<b>授業計画</b>  指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究 I (分子生命科学コース) Advanced Research in Biochemistry and Molecular Biology I	通年		6 単位	各指導教員	7
授業の到達目標及びテーマ  分子生命科学分野の課題について学術的見地から自ら研究を計画し、実験を遂行する能力を身につける。					
授業の概要  分子生命科学分野の特定の研究テーマについて専門実験を行う。					
授業計画  分子生命科学分野の各研究テーマに応じた実験を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書等を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察等について総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究 I (生物資源学コース) Advanced Research in Applied Biosciences I	通年		6 単位	各指導教員	8
授業の到達目標及びテーマ  指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要  指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画  各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究 I (園芸農学コース) Advanced Research in Agriculture and Horticulture I	通年		6 単位	各指導教員	9
授業の到達目標及びテーマ  研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について学びます。					
授業の概要  各指導教員の指示による。					
授業計画  各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究 I (地域環境工学コース) Advanced Research in Agricultural and Environmental Engineering I	通年		6 単位	各指導教員	10
授業の到達目標及びテーマ  研究者としての倫理観を身につけること。 学術的な観点からの学位論文作成に向け、論文作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること					
授業の概要  指導教員が、学位論文作成に向けた前半段階の研究指導を行います。					
授業計画  研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 学位論文作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別演習 I と並行して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、学術研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究Ⅱ (生物学コース) Advanced Research in BiologyⅡ	通年		6単位	各指導教員	11
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究Ⅱ (分子生命科学コース) Advanced Research in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ	通年		6単位	各指導教員	12
授業の到達目標及びテーマ  分子生命科学分野の課題について学術的見地から自ら研究を計画し、実験を遂行する能力を身につける。					
授業の概要  分子生命科学分野の特定の研究テーマについて専門実験を行う。					
授業計画  分子生命科学分野の各研究テーマに応じた実験を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書等を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察などについて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究Ⅱ (生物資源学コース) Advanced Research in Applied BiosciencesⅡ	通年		6 単位	各指導教員	1 3
授業の到達目標及びテーマ  指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要  指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画  各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究Ⅱ (園芸農学コース) Advanced Research in Agriculture and HorticultureⅡ	通年		6 単位	各指導教員	1 4
授業の到達目標及びテーマ  研究者を目指すために、各教育分野の専門的な内容について学びます。					
授業の概要  各指導教員の指示による。					
授業計画  各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別研究Ⅱ (地域環境工学コース) <b>Advanced Research in            Agricultural and Environmental            EngineeringⅡ</b>	通年		6 単位	各指導教員	1 5
授業の到達目標及びテーマ  研究者としての倫理観を身につけること。 学術的な観点からの学位論文作成に向け、収集したデータを分析し、研究成果をまとめること。					
授業の概要  指導教員が、学位論文作成に向けた後半段階の研究指導を行います。					
授業計画  研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進めていきます。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別演習Ⅱと並行して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、学術研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅰ (生物学コース) <b>Practical Research in BiologyⅠ</b>	通年		6 単位	各指導教員	1 6
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究 I (分子生命科学コース) Practical Research in Biochemistry and Molecular Biology I	通年		6 単位	各指導教員	17
授業の到達目標及びテーマ 分子生命科学分野の課題について実践的見地から自ら研究を計画し、実験を遂行する能力を身につける。					
授業の概要 分子生命科学分野の特定の研究テーマについて専門実験を行う。					
授業計画 分子生命科学分野の各研究テーマに応じた実験を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察などについて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究 I (生物資源学コース) Practical Research in Applied Biosciences I	通年		6 単位	各指導教員	18
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要 指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画 各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究 I (園芸農学コース) Practical Research in Agriculture and Horticulture I	通年		6 単位	各指導教員	19
授業の到達目標及びテーマ					
専門的技術者になるために、各教育分野の専門的な内容について学びます。					
授業の概要					
各指導教員の指示による。					
授業計画					
各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究 I (地域環境工学コース) Practical Research in Agricultural and Environmental Engineering I	通年		6 単位	各指導教員	20
授業の到達目標及びテーマ					
研究者としての倫理観を身につけること。 実践的な観点からの学位論文作成に向け、論文作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること。					
授業の概要					
指導教員が、学位論文作成に向けた前半段階の研究指導を行います。					
授業計画					
研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 学位論文作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。					
具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別演習 I と並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実践研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅱ (生物学コース) Practical Research in BiologyⅡ	通年		6単位	各指導教員	21
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画 指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅱ (分子生命科学コース) Practical Research in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ	通年		6単位	各指導教員	22
授業の到達目標及びテーマ 特定の課題について実践的見地から自ら研究を計画し、実験を遂行する能力を身につける。					
授業の概要 分子生命科学分野の特定の研究テーマについて専門実験を行う。					
授業計画 分子生命科学分野の各研究テーマに応じた実験を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書等を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察などについて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅱ (生物資源学コース) Practical Research in Applied BiosciencesⅡ	通年		6 単位	各指導教員	2 3
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要 指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画 各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅱ (園芸農学コース) Practical Research in Agriculture and HorticultureⅡ	通年		6 単位	各指導教員	2 4
授業の到達目標及びテーマ 専門的技術者になるために、各教育分野の専門的な内容について学びます。					
授業の概要 各指導教員の指示による。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別研究Ⅱ (地域環境工学コース) Practical Research in Agricultural and Environmental EngineeringⅡ	通年		6単位	各指導教員	25
授業の到達目標及びテーマ					
研究者としての倫理観を身につけること。 実践的な観点からの学位論文作成に向け、収集したデータを分析し、研究成果をまとめること。					
授業の概要					
指導教員が、学位論文作成に向けた後半段階の研究指導を行います。					
授業計画					
研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進めていきます。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。					
具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別演習Ⅱと並行して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実践研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅰ (生物学コース) Case StudyⅠ (Biology)	通年		3単位	各指導教員	26
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画					
指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究 I (分子生命科学コース) Case Study I (Biochemistry and Molecular Biology)	通年		3 単位	各指導教員	27
授業の到達目標及びテーマ					
分子生命科学分野の特定の課題について研究を計画し、遂行する能力を身につける。					
授業の概要					
分子生命科学分野の特定の課題について社会人としての立場から研究活動を行う。					
授業計画					
分子生命科学分野の各研究テーマに応じた研究を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書等を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察などについて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究 I (生物資源学コース) Case Study I (Applied Biosciences)	通年		3 単位	各指導教員	28
授業の到達目標及びテーマ					
指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要					
指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画					
各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究 I (園芸農学コース) Case Study I (Agriculture and Horticulture)	通年		3 単位	各指導教員	2 9
授業の到達目標及びテーマ 各教育分野の専門的な内容について具体的な課題を設定して学びます。					
授業の概要 各指導教員の指示による。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究 I (地域環境工学コース) Case Study I (Agricultural and Environmental Engineering)	通年		3 単位	各指導教員	3 0
授業の到達目標及びテーマ 研究者としての倫理観を身につけること。 実践的な観点からの研究成果報告書作成に向け、論文作成のための研究方針を確立し、データ収集を開始すること。					
授業の概要 指導教員が、研究成果報告書作成に向けた前半段階の研究指導を行います。					
授業計画 研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などについて学びます。 研究成果報告書に関係する既往の研究やデータ収集に必要な文献を検索します。 研究成果報告書作成に向けた研究方針を確立します。 研究方針を踏まえ、実験・調査計画を立案します。 実験・調査計画を実行し、データ収集を行います。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、課題研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅱ (生物学コース) Case StudyⅡ (Biology)	通年		3 単位	各指導教員	3 1
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画 指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅱ (分子生命科学コース) Case StudyⅡ (Biochemistry and Molecular Biology)	通年		3 単位	各指導教員	3 2
授業の到達目標及びテーマ 分子生命科学分野の特定の課題について研究を計画し、遂行する能力を身につける。					
授業の概要 分子生命科学分野の特定の課題について社会人としての立場から研究活動を行う。					
授業計画 分子生命科学分野の各研究テーマに応じた研究を計画し遂行する。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	専門に応じた文献、参考書等を精読する。				
成績評価方法	研究に対する取り組み、実験結果と考察などについて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅱ (生物資源学コース) Case StudyⅡ (Applied Biosciences)	通年		3 単位	各指導教員	3 3
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要 指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画 各指導教員のもとで研究を行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅱ (園芸農学コース) Case StudyⅡ (Agriculture and Horticulture)	通年		3 単位	各指導教員	3 4
授業の到達目標及びテーマ 各教育分野の専門的な内容について必要な課題を設定して学びます。					
授業の概要 各指導教員の指示による。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
課題研究Ⅱ (地域環境工学コース) Case StudyⅡ (Agricultural and Environmental Engineering)	通年		3 単位	各指導教員	3 5
授業の到達目標及びテーマ					
研究者としての倫理観を身につけること。 実践的な観点からの研究成果報告書作成に向け、収集したデータを分析し、研究成果をまとめること。					
授業の概要					
指導教員が、研究成果報告書作成に向けた後半段階の研究指導を行います。					
授業計画					
研究者としての考え方、発想法、行動規範、倫理観などを踏まえ、研究を進めていきます。 研究成果報告書に関するデータ分析に必要な文献を検索します。 収集したデータの分析を行います。 分析結果を踏まえ、研究成果にまとめます。					
具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 指導教員に定期的に研究進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと研究を進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、課題研究実施状況を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅰ (生物学コース) Advanced Seminars in BiologyⅠ	通年		1 単位	各指導教員	3 6
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画					
指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
授業科目名 学術特別演習 I (分子生命科学コース) Advanced Seminars in Biochemistry and Molecular Biology I	通年		1 単位	各指導教員	3 7
授業の到達目標及びテーマ  科学論文等を通じて学術的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。					
授業の概要  分子生命科学分野の学術論文の精読とプレゼンテーション。					
授業計画  分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、プレゼンテーションを行う。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	必要に応じて専門分野の学術雑誌を使用する。				
成績評価方法	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
授業科目名 学術特別演習 I (生物資源学コース) Advanced Seminars in Applied Biosciences I	通年		1 単位	各指導教員	3 8
授業の到達目標及びテーマ  指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要  指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画  各指導教員のもとで行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習 I (園芸農学コース) Advanced Seminars in Agriculture and Horticulture I	通年		1 単位	各指導教員	3 9
授業の到達目標及びテーマ  修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を学修する。					
授業の概要  各指導教員の指示による。					
授業計画  各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習 I (地域環境工学コース) Advanced Seminars in Agricultural and Environmental Engineering I	通年		1 単位	各指導教員	4 0
授業の到達目標及びテーマ  学術的な観点からの学位論文について、研究方針の確立やデータ収集に必要な知識や手法を身につけること。					
授業の概要  指導教員が、学位論文作成の前半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。					
授業計画  学位論文に関係する既往の研究を検索します。 学位論文のためのデータ収集に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別研究 I と並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅱ (生物学コース) Advanced Seminars in BiologyⅡ	通年		1 単位	各指導教員	4 1
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅱ (分子生命科学コース) Advanced Seminars in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ	通年		1 単位	各指導教員	4 2
授業の到達目標及びテーマ  科学論文等を通じて学術的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。					
授業の概要  分子生命科学分野の学術論文の精読とプレゼンテーション。					
授業計画  分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、プレゼンテーションを行う。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	必要に応じて専門分野の学術雑誌を使用する。				
成績評価方法	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅱ (生物資源学コース) Advanced Seminars in Applied BiosciencesⅡ	通年		1 単位	各指導教員	4 3
授業の到達目標及びテーマ  指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要  指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画  各指導教員のもとで行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅱ (園芸農学コース) Advanced Seminars in Agriculture and HorticultureⅡ	通年		1 単位	各指導教員	4 4
授業の到達目標及びテーマ  修士論文の作成に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃、データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)を学修する。					
授業の概要  各指導教員の指示による。					
授業計画  各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学術特別演習Ⅱ (地域環境工学コース) Advanced Seminars in Agricultural and Environmental EngineeringⅡ	通年		1 単位	各指導教員	4 5
授業の到達目標及びテーマ  学術的な観点からの学位論文について、データ分析に必要な知識や手法を身につけること。					
授業の概要  指導教員が、学位論文作成の後半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。					
授業計画  学位論文のデータ分析に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 学術特別研究Ⅱと並行して進めていきます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅰ (生物学コース) Practical Seminars in BiologyⅠ	通年		1 単位	各指導教員	4 6
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習 I (分子生命科学コース) Practical Seminars in Biochemistry and Molecular Biology I	通年		1 単位	各指導教員	4 7
授業の到達目標及びテーマ  科学論文等を通じて実践的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。					
授業の概要  分子生命科学分野の学術論文の精読とプレゼンテーション。					
授業計画  分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、プレゼンテーションを行う。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	必要に応じて専門分野の学術雑誌を使用する。				
成績評価方法	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習 I (生物資源学コース) Practical Seminars in Applied Biosciences I	通年		1 単位	各指導教員	4 8
授業の到達目標及びテーマ  指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要  指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画  各指導教員のもとで行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習 I (園芸農学コース) Practical Seminars in Agriculture and Horticulture I	通年		1 単位	各指導教員	4 9
授業の到達目標及びテーマ					
修士研究のために必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理（引用する場合の出典明記や不正行為（剽窃、データ改ざん等）を行わないための基礎的な知識や技能）を学修する。					
授業の概要					
各指導教員の指示による。					
授業計画					
各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習 I (地域環境工学コース) Practical Seminars in Agricultural and Environmental Engineering I	通年		1 単位	各指導教員	5 0
授業の到達目標及びテーマ					
実践的な観点からの学位論文について、研究方針の確立やデータ収集に必要な知識や手法を身につけること。					
授業の概要					
指導教員が、学位論文作成の前半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。					
授業計画					
学位論文に関係する既往の研究を検索します。 学位論文のためのデータ収集に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。					
具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別研究 I と並行して進めて行きます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅱ (生物学コース) Practical Seminars in BiologyⅡ	通年		1 単位	各指導教員	5 1
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画 指導教員の指示に従ってください。なお、必要な研究倫理についても学修します。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅱ (分子生命科学コース) Practical Seminars in Biochemistry and Molecular BiologyⅡ	通年		1 単位	各指導教員	5 2
授業の到達目標及びテーマ 科学論文等を通じて実践的見地から分子生命科学分野の最新の知識を学び、説明する能力を養う。					
授業の概要 分子生命科学分野の学術論文の精読とプレゼンテーション。					
授業計画 分子生命科学分野の各研究テーマに関連した学術論文などを精読し、プレゼンテーションを行う。					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	必要に応じて専門分野の学術雑誌を使用する。				
成績評価方法	演習に対する取り組み、内容の理解とプレゼンテーション等を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅱ (生物資源学コース) Practical Seminars in Applied BiosciencesⅡ	通年		1 単位	各指導教員	5 3
授業の到達目標及びテーマ 指導教員の指示に従って下さい。					
授業の概要 指導教員の指示に従って下さい。					
授業計画 各指導教員のもとで行うが、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)についても学修する。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅱ (園芸農学コース) Practical Seminars in Agriculture and HorticultureⅡ	通年		1 単位	各指導教員	5 4
授業の到達目標及びテーマ 修士研究に必要な各教育分野の専門的な内容について学びます。また、指導教員のもとで研究を行い、論文をまとめる上で必要な研究倫理(引用する場合の出典明記や不正行為(剽窃, データ改ざん等)を行わないための基礎的な知識や技能)を学修する。					
授業の概要 各指導教員の指示による。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践特別演習Ⅱ (地域環境工学コース) Practical Seminars in Agricultural and Environmental EngineeringⅡ	通年		1 単位	各指導教員	5 5
授業の到達目標及びテーマ 実践的な観点からの学位論文について、データ分析に必要な知識や手法を身につけること。					
授業の概要 指導教員が、学位論文作成の後半段階に必要な知識や手法についての演習を行います。					
授業計画 学位論文のデータ分析に必要な文献を検索します。 検索して見出した文献を入手します。 入手した文献を読み、内容をまとめた報告書を作成します。  具体的な授業は、指導教員と個別に相談して進めていきます。 実践特別研究Ⅱと並行して進めていきます。 指導教員に定期的に進捗状況を報告し、その結果に対し助言をもらい、次の段階へと進めていきます。					
テキスト	指導教員より案内されます。				
参考書・参考資料等	指導教員より案内されます。				
成績評価方法	指導教員が、実施状況と報告書の内容を踏まえ、総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期・曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
プレゼンテーション 演習Ⅰ	集中講義	1 単位	八幡 紘芦史/ヤハヒロシ (非常勤講師) NPO法人国際プレゼンテーション協会・理事長 脇谷 聖美/ワキタニ キヨミ (授業進行助手) NPO法人国際プレゼンテーション協会・副理事長	5 6
授業の到達目標及びテーマ プレゼンテーションの準備から実行までの理論と技術を習得し、分かりやすく信頼性の高いプレゼンテーションをおこなう能力を養成する。				
授業の概要 演習/実技、ディスカッション、フィードバックを中心に、対話型講義や課題レポート提出、などを通してプレゼンテーションの基本的な理論と技術を身につける。				
授業計画 第1回 対話型講義 演習 授業の目的・目標・内容、評価基準などの説明 トライアル・プレゼンテーションの実施とフィードバック 第2回 対話型講義 演習 プレゼンテーションの戦略立案、シナリオ構築 ショート・プレゼンテーションとフィードバック・ディスカッション 第3回 対話型講義 演習 プレゼンテーションのアウトライン ショート・プレゼンテーションとフィードバック・ディスカッション 第4回 演習 課題テーマに基づくプレゼンテーション準備 チーム・ディスカッションと情報収集 第5回 対話型講義 演習 デリバリー技術 課題テーマに基づくプレゼンテーション準備 第6回 演習 課題テーマに基づくプレゼンテーション準備 第7回 実技試験 ファイナル・プレゼンテーションの実施相互評価 第8回 筆記試験 総括 プレゼンテーションの理論と技術に関する筆記試験				
テキスト	『新版パーフェクト・プレゼンテーション (オンデマンド印刷版)』, 八幡紘芦史著 *発行: アクセス・ビジネス・コンサルティング株式会社			
参考書・参考資料等	適宜紹介します。			
成績評価方法	出席の状況, プレゼン演習の取組姿勢・授業への参加状況・課題レポートの提出、授業でのパフォーマンス, などを総合的に判断し60点以上(100点満点)のものに単位を認定します。			

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
プレゼンテーション演習Ⅱ Presentation PracticeⅡ	3・4学期	火 7・8	1単位	上松 一 ベランド ジョン ニコラス	57
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>英語での発表・プレゼンテーションには3つのものが必要です。それらは、伝える内容とそれを伝えたいという熱意、伝える手順・技術、そして伝えるための十分な英語力です。1つ目の内容・熱意は発表者それぞれの中にあります。2つ目の手順・技術については、前期履修済みの「プレゼンテーション演習Ⅰ」である程度習得したものと思います。「プレゼンテーション演習Ⅱ」では伝える手順・技術に即しつつ、3つ目の伝えるための十分な英語力習得に力点を置き、学びます。英語での発表・プレゼンテーションには3つとも必要ですが、意思伝達のための言語、英語ができなければお手上げです。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>英語での発表・プレゼンテーションに関するテキストを使い、必要な英語力向上を目指します。受講生は発表・プレゼンテーションに必要な英語力獲得に積極的に努めてもらいたい、そしてそのことが将来必ず役立つことを自覚して欲しいと思います。授業は英語で行います。</p>					
<p>授業計画</p> <p>1-2 週目 Introduction; Section 1: Getting Started  3-4 週目 Section 2: Exploiting Visuals  5-7 週目 Section 3: Using Your Voice  8-9 週目 Section 4: Basic Techniques  10-12 週目 Section 5: Further Techniques  13-15 週目 Section 7: Handling Questions  16 週目 Examination</p> <p>準備学習（予習・復習）</p> <p>毎週必ず十分な予習・復習が必要です。予習・復習なしでは授業に参加してもほとんど意味がありません。予習・復習は必ず行ってください。</p> <p>留意点</p> <p>1. 授業は英語で行います。予習・復習を十分行っていないと授業について行けなくなるかも知れません。授業を英語で行うことで、受講生の英語聞き取りの能力が知らず知らずに向上します。<u>常に耳を澄ませて良く聞く</u>ことが肝要です。  2. 予習・復習の際に疑問点があったら、授業の中で質問してください。質問することでより力が付きます。</p>					
テキスト	Mark Powell. <i>Presenting in English: how to give successful presentations.</i> HEINLE, CENGAGE Learning 2011. (本体価格 3,370円)				
参考書・参考資料等	適宜紹介				
成績評価方法	出席状況、授業準備状況、積極的授業参加状況、宿題、試験等を総合的に判断。60点以上で単位認定				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学会等発表 (生物学コース) Academic Presentation (Biology)			1 単位	各指導教員	5 8
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学会等発表 (分子生命科学コース) Academic Presentation (Biochemistry and Molecular Biology)			1 単位	各指導教員	5 9
授業の到達目標及びテーマ  自分の研究結果をまとめて学会にて発表し、質疑応答する能力を養う。					
授業の概要  自分の研究テーマに関連した学会や研究会等に参加し、自ら発表等を行う。					
授業計画  指導教員と相談の上、特定の学会・研究会等にて研究発表を計画・準備し、プレゼンテーションを行う。					
テキスト	特に指定しない				
参考書・参考資料等	特に指定しない。				
成績評価方法	発表の計画、準備、遂行などを総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学会等発表 (生物資源学コース) Academic Presentation (Applied Biosciences)			1 単位	生物資源学コース教員	6 0
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 修士研究で得られた成果を、各自の研究分野を代表する学会等において発表することにより、研究課題に関する理解を深め、今後の修士研究の進め方および修士論文作成に役立てる。					
<b>授業の概要</b> 修士研究で得られた研究成果をまとめ、パワーポイントやポスター等のプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習を行う。学会等（支部会・研究会なども含める）において修士研究の成果を発表する。					
<b>授業計画</b>  研究成果をまとめたプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習および質疑応答練習を経て、実際の学会等において発表を行う。					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	発表準備に対する取り組み姿勢や、学会等での発表内容および質疑応答等で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学会等発表 (園芸農学コース) Academic Presentation (Agriculture and Horticulture)			1 単位	園芸農学コース教員	6 1
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 科学研究の成果の発表にあたっての態度、手順および技術を学ぶ。					
<b>授業の概要</b> 自身の研究成果をとりまとめて、学会等で発表する。					
<b>授業計画</b>  各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
学会等発表 (地域環境工学コース) Academic Presentation (Agricultural and Environmental Engineering)			1 単位	地域環境工学コース教員	6 2
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 修士研究で得られた成果を、各自の研究分野を代表する学会等において発表することにより、研究課題に関する理解を深め、今後の修士研究の進め方および修士論文作成に役立てる。					
<b>授業の概要</b> 修士研究で得られた研究成果をまとめ、パワーポイントやポスター等のプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習を行う。学会等（支部会・研究会なども含める）において修士研究の成果を発表する。					
<b>授業計画</b>  研究成果をまとめたプレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーション練習および質疑応答練習を経て、実際の学会等において発表を行う。これには事前練習も含まれる。					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	発表準備に対する取り組み姿勢や、学会等での発表内容および質疑応答等で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
科学英語 (生物学コース) Science Communication in English (Biology)	通年		1 単位	各指導教員	6 3
<b>授業の到達目標及びテーマ</b>					
<b>授業の概要</b>					
<b>授業計画</b>  指導教員の指示に従ってください。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
科学英語 (分子生命科学コース) Science Communication in English (Biochemistry and Molecular Biology)	通年		1 単位	各指導教員	6 4
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 英語で書かれた科学記事を素早く、的確に理解する能力を養う。また、科学についての文章を英語で表現する力を養う					
<b>授業の概要</b> 英語で書かれた論文や科学記事などを読み、内容を説明する。また、日本語で書かれた科学の論文や記事等を英語にする。					
<b>授業計画</b> 1. 英語で書かれた論文や科学記事などを読み、内容を説明する。 2. 日本語で書かれた科学の論文要旨や記事などを英語にする。					
テキスト	担当教員が適宜用意する。				
参考書・参考資料等	特に指定しない。				
成績評価方法	科学英語の読解力および表現力の向上の程度および過程を評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
科学英語 (生物資源学コース) Science Communication in English (Applied Biosciences)	通年		1 単位	生物資源学コース教員	6 5
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 修士研究においては、その専門性の高さから、英語文献により研究情報を取得することが必要となる。本授業では、関連した英語文献を読み、その内容を理解することにより、修士研究の進行に役立てる。					
<b>授業の概要</b> 各指導教員が選定した修士研究内容に関連する英語文献を読み、その内容を理解する。					
<b>授業計画</b>  修士研究に関連する英語文献について、その内容を説明する。各指導教員より質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考えを英語文献情報に基づいて回答する。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	文献内容を理解するための取り組み姿勢、授業に対する取り組み姿勢、文献内容の理解度等によって総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
科学英語 (園芸農学コース) Science Communication in English (Agriculture and Horticulture)	通年		1 単位	園芸農学コース教員	6 6
授業の到達目標及びテーマ 学術研究を進めるにあたって必要となる英語運用能力を身に付ける。					
授業の概要 各指導教員が、学生の専門性にあわせて関連する科学英語を読み、書き、聴き、話す実践を通して、英語能力の向上を図る。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
科学英語 (地域環境工学コース) Science Communication in English (Agricultural and Environmental Engineering)	通年		1 単位	地域環境工学コース教員	6 7
授業の到達目標及びテーマ 修士研究においては、その専門性の高さから、英語文献により研究情報を取得することが必要となる。本授業では、関連した英語文献を読み、その内容を理解することにより、修士研究の進行に役立てる。					
授業の概要 各指導教員が選定した修士研究内容に関連する英語文献を読み、その内容を理解する。					
授業計画 修士研究に関連する英語文献について、その内容を説明する。各指導教員より質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考えを英語文献情報に基づいて回答する。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	文献内容を理解するための取り組み姿勢、授業に対する取り組み姿勢、文献内容の理解度等によって総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践研究推進セミナー (生物学コース) Practical Study Seminars (Biology)	4 学期	月 7・8	1 単位	生物学コース教員	6 8
授業の到達目標及びテーマ 修士研究の経過を発表し、質疑応答などを経て今後の修士研究における知識や考え方などを深める。					
授業の概要 1年次に行った修士研究の内容をまとめ、口頭発表（1人あたり20分程度）し、参加者（指導教員、受講学生）全員でその内容について質疑応答する。なお、発表者は研究内容の概要（A4用紙1枚程度）を予め作成し、発表前に参加者に配布する。					
授業計画 第1～8回：修士研究のプレゼンテーション資料と概要の発表と質疑応答					
テキスト	必要に応じて資料などを配布する。				
参考書・参考資料等	必要に応じて文献資料などを配布する。				
成績評価方法	出席率、文献調査・プレゼンテーション資料などへの取り組み姿勢と口頭発表・質疑応答などをふまえて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践研究推進セミナー (分子生命科学コース) Practical Study Seminars (Biochemistry and Molecular Biology)	3 学期	金 7・8, 9・10	1 単位	分子生命科学コース教員	6 9
授業の到達目標及びテーマ 実践研究における研究課題の設定、研究計画立案、研究実行（実験）の流れを理解し、研究成果の展望を見極める。					
授業の概要 当該コース所属の担当教員の専門分野を中心に、最近の話題等を含めて具体的な研究事例と解説する。					
授業計画 第1回：資源・環境問題への微生物機能の利用（園木） 第2回：糖質分解酵素の構造と機能について（吉田） 第3回：ncRNAの構造および機能とその作用機序に関する研究について（牛田） 第4回：癌と免疫に関する最近の話題（畠山） 第5回：微生物生態研究法について（殿内） 第6回：未定（殿内） 第7回：野菜の形態制御を目指した天然物化学研究（高田） 第8回：植物貯蔵物質の生合成と利用（濱田）					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	特に指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法	授業に対する取り組み姿勢、出席状況、レポート等で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践研究推進セミナー (生物資源学コース) Practical Study Seminars (Applied Biosciences)	秋季集中		1 単位	生物資源学コース教員	7 0
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>テーマ； 修士研究の概要、目的と意義、研究方法、及びそれまでに得られた成果をまとめて発表することで、研究課題に関する理解を深め、研究の進め方の基本を理解する。</p> <p>到達目標；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・関連する研究分野の概略と自分の研究課題の位置づけを専門以外の人にもわかりやすく紹介し、個別の研究成果・経過を科学的に説明することができる。</li> <li>・担当教員及び学生間相互の質疑応答を通して、研究の進行状況を客観的に理解し、後半の研究進行に役立てる。</li> <li>・専門外の幅広い研究内容に興味を持ち、積極的に質疑応答する力を身につける。</li> </ul>					
<p>授業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実践コース学生の修士研究の円滑な実践と推進を図るものである。</li> <li>・集中のセミナー形式で実施し、各自が自分の修士研究課題の概要、目的と意義、方法、前半で得られた成果等を口頭発表し、その内容について担当教員と学生を交えて質疑応答を行う。</li> </ul>					
<p>授業計画</p> <p>第1回～第8回；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・集中で8回分を2-3回に分割して実施する。</li> <li>・各自が自分の担当の回に、研究の概要と成果をまとめたプレゼンテーション資料を準備し、全員の前で発表した後、担当教員と学生から質疑・コメントを受けて、それに対して自分の意見・考えを文献情報や研究結果に基づいて回答する。</li> </ul>					
テキスト	使用しない				
参考書・参考資料等	使用しない				
成績評価方法	プレゼンテーション資料内容・口頭発表の態度・積極的な質疑応答の姿勢等の状況を含め、総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践研究推進セミナー (園芸農学コース) Practical Study Seminars (Agriculture and Horticulture)	集中		1 単位	園芸農学コース教員	7 1
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>幅広い研究内容について興味を持ち、積極的な情報収集・分析能力を身につける。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>幅広い分野のセミナー・講演会などに参加して、最新の研究について学ぶ。</p>					
<p>授業計画</p> <p>各指導教員の指示による。</p>					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
実践研究推進セミナー (地域環境工学コース) Practical Study Seminars (Agricultural and Environmental Engineering)	集中		1 単位	遠藤 明 森谷 慈宙	7 2
授業の到達目標及びテーマ ・リンゴ園地およびナガイモ畑の物質循環機構について学ぶ。 ・冬季の農業施設やそのシステムの今後の課題を理解し、解決方法について学ぶ。					
授業の概要 樹園地と根菜類作付畑地における物質循環機構を明らかにするため、基礎的・基本的な土壌調査方法と土壌分析方法を学ぶ(遠藤担当)。また、冬季における豪雪、寒冷気候での融雪や温度管理システムについて、現地調査および実験を行い、課題の解決方法について学ぶ(森谷担当)。					
授業計画  第1回 地中熱利用の現場見学と実践 第2回 地中温度計測法の理論と実践 第3回 地下水調査の理論と実践 第4回 地下水利用の理論と実践 第5回 樹園地における土壌調査の見学と実践 第6回 根菜類作付畑地における土壌調査の見学と実践 第7回 土壌分析法の理論と実践 第8回 調査整理					
テキスト	なし(必要に応じて、適宜、資料を配付)				
参考書・参考資料等	講義中に、適宜指示する。				
成績評価方法	レポート(100%)の内容で評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
キャリア開発セミナー Seminars for Carrier Development	集中		1 単位	生物学コース長	7 3
授業の到達目標及びテーマ 本学部卒業生や本研究科修了生に、高度専門職業人としてのキャリアアップをどのようにしてきたのかについて、現在の仕事内容を交えながらお話していただき、大学院生が将来のキャリアアップを描くための一助にする。					
授業の概要 本学部卒業生や本研究科修了生に、就職活動の内容や現在の仕事内容、キャリアアップに必要なスキル等、様々なことについて講義していただく。また、専門家に、就職活動を行うに当たっての心構えや実践的な内容について講義していただく。					
授業計画  第1回～第4回 就職活動を行うに当たっての専門家による講義と演習 第5回～第8回 卒業生・修了生による講義及び討論(自身の高度専門職業人としてのキャリアアップ体験談)  *詳細は後日、掲示にてお知らせいたします。					
テキスト	必要に応じて配付する。				
参考書・参考資料等	必要に応じて配付する。				
成績評価方法	2日間の講義を受講して、各講師の経験から得られた将来のキャリアアップについてのレポートにより評価を行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法A Analytical Methodology A	集中		1単位	赤田 辰治	74
授業の到達目標及びテーマ 遺伝子研究における最も基本的な実験手法である、クローニングとシーケンシングの原理と操作方法を習得すること。					
授業の概要 植物遺伝子のクローニング、シーケンシング、および得られた遺伝子DNAを利用した遺伝子導入ベクターの構築を行う。					
授業計画 第1回：植物組織からのDNA抽出と精製およびDNA量の測定 第2回：目的遺伝子のPCR増幅と増幅産物のTAクローニング 第3回：目的遺伝子のDNAを含むプラスミドDNAの抽出 第4回：プラスミドDNAをテンプレートとしたシーケンシング反応とシーケンサーの稼働 第5回：シーケンス結果の解析とベクター構築用プライマーの設計 第6回：植物遺伝子の導入に用いるベクターの構築 第7回：アグロバクテリウムを介した植物遺伝子の導入 第8回：実験結果のまとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	学生各自が第1回～第7回までの実験経過と実験結果をまとめた上、実験結果を評価してレポートとして提出し、そのレポートの採点によって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法B Analytical Methodology B	集中		1単位	黒尾 正樹	75
授業の到達目標及びテーマ さまざまな種類の生物学的データから、どのような過程を経て分岐樹や系統樹が導かれるかを学び、実際に系統樹を作成することを到達目標とします。					
授業の概要 性質の異なるデータの利用方法や、コンピューター・プログラムを用いた系統樹の作成法を学びます。					
授業計画 第1回 系統解析の歴史 第2回 系統解析の科学的意義 第3回 系統関係を導くには、どのようなデータが用いられるか 第4回 分岐樹と系統樹の相違 第5回 系統関係を導く方法 第6回 アウトグループの選択 第7回 フリー・ソフト MEGA (Tamura <i>et al.</i> ) による系統樹の作成 第8回 総合討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	生物の種多様性 (岩槻邦男・馬渡俊輔 編 裳華房)				
成績評価方法	原則として講義に取り組む姿勢および内容の理解度によって評価しますが、場合によってはレポートを課すことがあります。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法C Analytical Methodology C	集中		1 単位	杉山 修一	7 6
<p>授業の到達目標及びテーマ 統計解析のフリーソフトRは、世界中で広く使われている信頼性の高いソフトです。ただ、操作がコマンド入力形式のため、Windowsに慣れたユーザーには、慣れるまで使いにくい部分があります。本授業では、初心者を対象にRの使い方の習得を目指します。</p>					
<p>授業の概要 フリーソフト「R」を用いて、データ入力と統計解析の操作を理解する。</p>					
<p>授業計画 第1回：Rの概略 第2回：データ入力の方法 第3回：基本統計 第4回：基本統計 第5回：グラフ作成 第6回：グラフ作成 第7回：グラフ作成 第8回：グラフ作成</p>					
テキスト	特にありません				
参考書・参考資料等	特にありません				
成績評価方法	レポートにより評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法D Analytical Methodology D	集中		1 単位	山尾 僚	7 7
<p>授業の到達目標及びテーマ 海外研究者のプレゼンを参考とし、英語によるプレゼン能力を身につける。</p>					
<p>授業の概要 自身や身近な研究内容の英語による発表</p>					
<p>授業計画 <b>【集中講義形式】</b> 第1回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第2回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第3回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第4回：海外研究者のプレゼンの動画を視聴 第5回：海外研究者のプレゼンの動画を視聴 第6回：自身の研究内容の英語の発表原稿の作成 第7回：自身の研究内容の英語の発表 第8回：自身の研究内容の英語の発表</p>					
テキスト	資料を配布する				
参考書・参考資料等	特にありません				
成績評価方法	レポートで評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法E Analytical Methodology E	集中		1 単位	姫野 俵太 栗田 大輔	78
授業の到達目標及びテーマ 生体分子間の相互作用についての理解を深める。					
授業の概要 学部レベルの生化学および生体物理化学を基礎として、生体分子間の相互作用についての理論および測定方法について学ぶ。					
授業計画  (集中講義形式) 第1回：・・・生体分子間の相互作用についての理論 第2回：・・・ある生体分子に相互作用する分子を特定する方法 第3回：・・・生体分子間の相互作用の強さを測定する方法 第4回：・・・解離・会合の速度を測定する方法 第5回：・・・生体分子間の相互作用に関わる部位を調べる方法 第6回：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光相関分光法） 第7回：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光相互相関分光法） 第8回：・・・1分子蛍光測定システム（蛍光偏光解析法） 試験あるいは口頭試問					
テキスト	分子間相互作用解析ハンドブック（羊土社）				
参考書・参考資料等	生命科学のための機器分析実験ハンドブック（羊土社）				
成績評価方法	試験（あるいは口頭試問）およびレポートによる				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法F Analytical Methodology F	集中		1 単位	橋本 勝 坂元 君年	79
授業の到達目標及びテーマ 質量分析法の仕組みを理解し、物質の構造解析に応用する。					
授業の概要 質量分析法について、原理からその応用まで解説するとともに、実際に測定・解析を体験します。					
授業計画  (集中講義形式) 第1回：質量を測定する方法とは。質量分析器の原理 さまざまなイオン化法・分光法の特徴 高分解測定と同位体分布解析 第2回：GC-MSの原理と特徴 LC-ESI-IT-TOF-MSの原理と特徴、ペプチドのCIDフラグメント化の原理とその解析 LC-ESI-IT-TOF-MSにおけるデコンボリューションおよびタンパク質の質量解析 ナノLC-ESI-IT-TOF-MSを用いた高感度測定 第3回：MALDI-TOF-MSの原理と特徴 第4回：装置の概要 第5回：装置の立ち上げ、プログラムの確認 第6回：基本測定 第7回：応用測定 第4～7回では以下の測定法から希望する1測定法を選択して実習します。 ① GC-MSを用いた測定（揮発性分子、香料） ② LC-ESI-IT-TOF-MSを用いた測定（二次代謝物・ペプチド） ③ MALDI-TOF-MSを用いた測定（タンパク質） 第8回 解析、解析結果の討論					
テキスト	志田保夫ら著「これならわかるマスマスペクトロメトリー」化学同人				
参考書・参考資料等	シルバースタイン著「有機化合物のスペクトルによる同定法—MS, IR, NMRの併用」東京化学同人				
成績評価方法	受講態度、スペクトル解析の理解度、及びレポートを総合して評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法G Analytical Methodology G	集中		1単位	森田 英嗣 横山 仁	80
授業の到達目標及びテーマ ・抗体を用いた生体内高分子の特異的検出方法の原理が理解できること。 ・抗体を用いた免疫染色により組織内または細胞内での分子の局在を視覚化できること。					
授業の概要 組織または細胞の固定法の原理，抗体を用いた免疫染色の実際，蛍光標識した抗体の検出方法について学ぶ。					
授業計画  〈集中講義形式〉 (一日目) 第一回：免疫組織科学の意義と重要性、免疫組織科学の原理（担当：横山 仁） 第二回：抗体の化学(抗原抗体反応、抗体の特異性、抗体の種類)（担当：横山 仁） 第三回：抗体の検出方法（担当：森田 英嗣） 第四回：組織固定の原理（担当：森田 英嗣） (二日目) 第五回：標本の作成方法（担当：森田 英嗣） 第六回：蛍光顕微鏡による免疫組織化学法（担当：森田 英嗣） 第七回：蛍光顕微鏡像の解析（担当：森田 英嗣） 第八回：免疫組織化学法の問題点（担当：森田 英嗣）					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	野地澄晴／編 免疫染色& <i>in situ</i> ハイブリダイゼーション 最新プロトコール（羊土社）				
成績評価方法	レポートによる。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法H Analytical Methodology H	集中		1単位	張 樹槐, 荒川 修, 前田 智雄【オムニバス形式】	81
授業の到達目標及びテーマ 園芸産物の物性や化学成分の分析・計測技術及びそのデータ解析方法を修得する。					
授業の概要 高速液体クロマトグラフィー，ガスクロマトグラフィーや色彩・分光計測技術の原理及び使用法を概説して，実習で得た計測データの解析方法についても紹介する。					
授業計画  第1回：高速液体クロマトグラフィーを利用した園芸産物の分析Ⅰ （講義&成分の抽出実習，前田） 第2回：高速液体クロマトグラフィーを利用した園芸産物の分析Ⅱ （分析とデータ解析の実習，前田） 第3回：ガスクロマトグラフによるエチレンの分析（荒川） 第4回：果実品質の評価と成分分析（荒川） 第5回：農産物の色彩及び分光計測Ⅰ（講義&計測実習，張） 第6回：農産物の色彩及び分光計測Ⅱ（データ解析の実習，張） 第7回：フリーソフトR言語による実験データの統計解析（張） 第8回：総合討論					
テキスト	特にありません。				
参考書・参考資料等	参考資料は，必要に応じて配布します。				
成績評価方法	各担当教員に要求されたレポートを基に総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法 I Analytical Methodology I	集中		1 単位	本多 和茂, 田中 紀充 【複数教員担当】	8 2
授業の到達目標及びテーマ 園芸植物の育種（品種改良）に関わる様々な概念を理解し、関連技術の基礎を修得することを目標とする。					
授業の概要 園芸植物はもともと自然界に自生する植物を栽培化し、さらに古くから様々なかたちで人間が改良を加えてきたものである。この園芸植物の、栽培育成～管理および交配、植物組織培養、遺伝子導入といった園芸植物の育種に関する関連知識を学ぶとともに、実際の作業や観察、実験・調査も併せて行う。					
授業計画 第1回：園芸作物の栽培育成と管理 第2回：人工交配 第3回：植物組織培養 1. 培地の作成 第4回：植物組織培養 2. 無菌操作 第5回：植物組織培養 3. 胚珠、葯、成長点、細胞の培養 第6回：遺伝子のクローニング形質転換 第7回：形質転換 第8回：実験の調査及びとりまとめ、データ解析と総括					
テキスト	特に使用しない				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	課題に対するレポートの作成や発表など、授業への取り組み態度も含め総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分析技術法 J Analytical Methodology J	集中		1 単位	松崎 正敏, 川崎 通夫 【複数教員担当】	8 3
授業の到達目標及びテーマ 動植物の細胞を観る観察技術法—顕微鏡観察の基本から最新バイオイメージング技術、電子顕微鏡観察技術までを集中講義形式で学ぶ。講義の部分では各観察技術法の特徴について、実習の部分ではサンプルの処理から観察までの過程を修得する。					
授業の概要 講義の内容：以下の項目について学習する。 1) 光学顕微鏡観察法では光学系、構成、操作法から各種検鏡法など顕微鏡の基礎を中心に学び、蛍光顕微鏡観察法ではさらにフィルター、染色法について学ぶ。 2) 共焦点顕微鏡観察では蛍光イメージング手法を学ぶ。 3) 電子顕微鏡観察法では透過型と走査型の特徴を理解し、サンプルの処理など、観察手法について学ぶ。					
授業計画 第1回：各種顕微鏡に関する概要 第2回：組織切片の染色法 第3回：光学顕微鏡観察の実際 第4回：蛍光顕微鏡観察の実際 第5回：共焦点顕微鏡観察の実際 第6回：透過型電子顕微鏡観察の実際 第7回：走査型電子顕微鏡観察の実際 第8回：全体の総括とレビュー					
テキスト	特定の教科書は使用しない。学習に必要な資料は講義の中で提示する。				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する。				
成績評価方法	講義の中で示すテーマに関するレポートの提出や発表をもって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
インターンシップ Internship			1 単位	教務委員長	8 4
授業の到達目標及びテーマ ①企業や業務の内容を知る ②自分の適性を考える参考になる ③大学で学ぶべきことが見えてくる ④企業の社員との人脈ができる					
授業の概要 学生が一定期間企業等の中で研修生として働き、自分の将来に関連のある就業体験を行う。					
授業計画 履修希望者は教務担当に申し出てください。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義A (生物学コース) Special Lecture A (Biology)	集中		1 単位	各指導教員	8 5
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画 指導教員の指示に従ってください。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義A (分子生命科学コース) Special Lecture A (Biochemistry and Molecular Biology)	集中		1 単位	各指導教員	8 6
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 学会等での情報収集は、修士研究を進める上での貴重な活動である。学会等で開催される講演発表を聴講し、その内容を理解することは最も重要な情報収集である。本授業では関連する講演発表についてその具体的内容を理解し、自らの研究進行に役立てる能力を養う。					
<b>授業の概要</b> 学会等に参加して自分の研究テーマに関連する講演・発表を聴き、その内容を理解する。					
<b>授業計画</b> 学会など(支部会、シンポジウム、研究会など含める)での講演発表を聴き、その内容についてレポートを提出する。					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	レポートの内容と各指導教員の事後指導により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義A (生物資源学コース) Special Lecture A (Applied Biosciences)	集中		1 単位	生物資源学コース教員	8 7
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 学会等での情報収集は、修士研究を進める上での重要な手段である。なかでも学会等で開催される講演発表を聴いてその内容を理解することはもっとも必要とされる情報収集である。本授業では、関連する講演発表について、その具体的内容を理解し、自らの研究進行に役立てる。					
<b>授業の概要</b> 各自の研究分野を代表する学会等で開催される講演発表を聴いてその内容を理解する。					
<b>授業計画</b>  学会等(支部会・学会シンポジウム・研究会などを含める)での講演発表を聴き、その内容についてレポートを提出する。					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	提出したレポートの内容および各指導教員の事後指導等により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義A (園芸農学コース) Special Lecture A (Agriculture and Horticulture)	集中		1 単位	園芸農学コース教員	88
授業の到達目標及びテーマ 高度な科学技術を社会に役立てていくノウハウを学ぶ。					
授業の概要 各指導教員による。					
授業計画 各指導教員の指示による。					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義A (地域環境工学コース) Special Lecture A (Agricultural and Environmental Engineering)	集中		1 単位	非常勤講師	89
授業の到達目標及びテーマ 地域環境工学の分野における各種施設の設計・施工の実際について、座学と現地研修から理解する。					
授業の概要 地域環境工学施設における実際の設計・施工例を修得するとともに、合わせて現地研修を行う。					
授業計画 (設計コンサルタンツなど外部の非常勤講師による集中講義) ・第1回～第5回 地域環境工学の分野における各種施設の設計・施工について ・第6回～第7回 設計・施工に関する現地研修とレポート					
テキスト	使用しない				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する				
成績評価方法	試験は行わず、レポートにより評価するので、講義内容をしっかりと理解し記録しておくこと				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義B (生物学コース) Special Lecture B (Biology)	集中		1 単位	各指導教員	9 0
授業の到達目標及びテーマ					
授業の概要					
授業計画  指導教員の指示に従ってください。					
テキスト					
参考書・参考資料等					
成績評価方法					

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義B (分子生命科学コース) Special Lecture B (Biochemistry and Molecular Biology)	集中		1 単位	各指導教員	9 1
授業の到達目標及びテーマ 専門内外の幅広い研究内容に興味を持ち、その理解を深めることにより、自らの修士研究に幅を持たせ、オリジナリティーを持たせることに役立つ。					
授業の概要 専門内外の研究に関する講演発表を聴き、その内容を理解する。					
授業計画 研究に関わるセミナー(学部、全学主催の研究セミナー、他研究室のセミナーなどを含める)を聴き、その内容についてレポートを提出する。					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	提出したレポートの内容と各指導教員の事後指導により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義B (生物資源学コース) Special Lecture B (Applied Biosciences)	集中		1 単位	生物資源学コース教員	9 2
<p>授業の到達目標及びテーマ 専門内外の幅広い研究内容に興味を持ち、その理解を深めることにより、自らの修士研究に幅を持たせ、オリジナリティーを持たせることに役立つ。</p>					
<p>授業の概要 専門内外の研究に関する講演発表を聴いてその内容を理解する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>研究に関わるセミナー（学部・全学主催の研究セミナーや他研究室のセミナーなどを含める）を聴き、その内容についてレポートを提出する。</p>					
テキスト	使用しない。				
参考書・参考資料等	使用しない。				
成績評価方法	提出したレポートの内容および各指導教員の事後指導等により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義B (園芸農学コース) Special Lecture B (Agriculture and Horticulture)	集中		1 単位	園芸農学コース教員	9 3
<p>授業の到達目標及びテーマ 高度な科学技術が農業や社会に活かされ人々の生活に役立っている事例を学んで、科学技術のあり方について考える。</p>					
<p>授業の概要 各指導教員によるが、寒冷地農業に活かされている農業技術の実際を学ぶ</p>					
<p>授業計画 各指導教員の指示による。</p>					
テキスト	各指導教員の指示による。				
参考書・参考資料等	各指導教員の指示による。				
成績評価方法	各指導教員の指示による。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
特別講義B (地域環境工学コース) Special Lecture B (Agricultural and Environmental Engineering)	集中		1 単位	森 洋 加藤 千尋	9 4
授業の到達目標及びテーマ ・農業水利施設構造物の安定性評価と改修手法等を現地調査結果から理解する。 ・農地土壌（水田・畑地・果樹園）の特徴と問題、対策について理解する。					
授業の概要 前半と後半の2部から構成される。前半では、農業水利施設構造物を代表とするため池（フィルダム）堤体の劣化状況や基礎地盤を調査することで、既存ため池の安定性を評価し、今後の改修手法を現地調査結果等から検討する。後半では、農地土壌の理化学的改善や土壌保全などの観点から、農地土壌の特徴と問題点、対策を理解する。津軽地域の農地において土壌調査を実施し、現地調査と物性試験によって考察を深める。					
授業計画 第1回 } 第2回 } 現地調査 第3回 } 第4回 安定性評価と改修手法 第5回 農地土壌（水田・畑地・果樹園）の問題と対策 第6回 } 第7回 } 現地調査・まとめ 第8回 }					
テキスト	なし（必要に応じて、適宜、資料を配付）				
参考書・参考資料等	講義中に、適宜指示する。				
成績評価方法	前半後半の平均点で評価する。 前半、後半ともに、平常点30%、レポート70%で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
森林保全生態学 Forest Conservation Ecology	3 学期	木 7・8	1 単位	石田 清	9 5
授業の到達目標及びテーマ 森林群集・森林生態系に及ぼす人間活動の影響について概観するとともに、生態学と保全生物学の視点から森林の現状と将来に関わる問題点について理解を深める。					
授業の概要 森林群集と森林生態系に及ぼす人間活動の影響について概観する。主として（1）人間による攪乱・環境改変・森林利用の影響、（2）外来種と遺伝子攪乱の影響、（3）気候変動の影響について、概容と問題点を解説し、事例を紹介する。以上の内容について講義を行うとともに、受講者による文献紹介と討論を行う。					
授業計画 第1回 人間による攪乱・環境改変の影響－湿地林と河畔林－：講義 第2回 人間による森林利用の影響－二次林と択伐林－：講義 第3回 外来種と遺伝子攪乱の影響－現状と問題点－：講義 第4回 気候変動の影響－森林の過去・現在・未来－：講義 第5回 人間による攪乱・環境改変の影響：文献紹介・討論 第6回 人間による森林利用の影響：文献紹介・討論 第7回 外来種と遺伝子攪乱の影響：文献紹介・討論 第8回 気候変動の影響：文献紹介・討論					
テキスト	講義資料を配付する。				
参考書・参考資料等	森の生態史 北上山地の景観とその成り立ち 大住克博ほか 2005, 古今書院 森のスケッチ 中静透 2004, 東海大学出版会 地球環境変動の生態学 日本生態学会 2014, 共立出版				
成績評価方法	文献紹介の内容に基づいて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
森林保全生態学実習 Practice of Forest Conservation Ecology	集中		1 単位	石田清・山尾僚	9 6
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 生物群集に対する理解は、構成種の形態や行動、種間の相互作用を注意深く観察することによって深化する。森林群集の場合、その生態的特徴を理解するための第一歩は、森林の階層構造や種組成、さらには個々の構成種の生育や世代交代の状況を観察することである。この段階では「木を見て森も見る」という多様で幅広い視野が求められる。本実習では、北日本に残されている貴重な美林・巨木林を注意深く観察するとともに、それらの森林の生態的特徴や成因、人との関わり、利用（天然林施業）などについて現地で討論を行い、理解を深める。					
<b>授業の概要</b> 夏休み（8月下旬～9月下旬）に1泊2日と日帰りの野外実習を2回行う（合計3日間）。北東北に残されている天然林を観察し、それぞれの森林群集の生態的特徴や成因、人との関わり、利用（天然林施業）などについて学ぶ。宿泊費・食費は参加者自己負担とする。詳細は7月上旬頃に行うガイダンスで説明する。					
<b>授業計画</b> 第1回：野外観察の方法 第2回：天然林の観察：1 第3回：天然林の観察：2 第4回：半自然林・二次林の観察：1 第5回：半自然林・二次林の観察：2 第6回：北限樹木個体群の観察：1 第7回：北限樹木個体群の観察：2 第8回：以上の森林群集の生態的特徴と成因などについて討論					
テキスト	資料を配布する。				
参考書・参考資料等	日本の美林 井原俊一 1997, 岩波新書 森林の生態 菊沢喜八郎 1999, 共立出版 森のスケッチ 中静透 2004, 東海大学出版会				
成績評価方法	レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
群集生態学概論 Community Ecology	1学期	金 7・8	1 単位	山尾 僚	9 7
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 生物群集の成立・動態について非生物的要因と生物間相互作用に着目して理解を深める。					
<b>授業の概要</b> 生物群集の構造と動態に関する文献や著書を環境要因と生物間相互作用、攪乱の観点から出席者に紹介してもらい、討論を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回 ガイダンス 第2回 群集生態学に関する文献紹介と討論（1）：生物群集の形成と歴史 第3回 群集生態学に関する文献紹介と討論（2）：生物群集と生物進化 第4回 群集生態学に関する文献紹介と討論（3）：生物群集と生物進化 第5回 群集生態学に関する文献紹介と討論（4）：生物間ネットワーク 第6回 群集生態学に関する文献紹介と討論（5）：生態系と生物群集 第7回 群集生態学に関する文献紹介と討論（6）：メタ群集 第8回 群集生態学に関する文献紹介と討論（7）：生物群集と保全生態学					
テキスト	シリーズ群集生態学6巻セット				
参考書・参考資料等	宮下直他 生物多様性と生態学				
成績評価方法	レポートで評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
同化産物輸送分配論 I Transport of Photoassimilate I	1 学期	金 3・4	1 単位	葛西 身延	9 8
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御に関わる基本的なしくみをテーマとし、それらを理解、考察できることを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御のしくみに関わる資料をもとに、特にそれらの本質的、基本的なことについて学ぶ。					
<b>授業計画</b>  植物における同化産物の 第1回：生産のしくみと制御 第2回：輸送のしくみと制御 第3回：分配のしくみと制御 第4回：代謝のしくみと制御 第5回：貯蔵のしくみと制御 第6回：生産、輸送、分配の全体に関わるしくみとその制御 第7回：代謝、貯蔵の全体に関わるしくみとその制御 第8回：授業のまとめとレポート					
テキスト	特になし。				
参考書・参考資料等	必要に応じて配布または示す。				
成績評価方法	レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
同化産物輸送分配論 II Transport of Photoassimilate II	2 学期	金 3・4	1 単位	葛西 身延	9 9
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御に関わる基本的なしくみをテーマとし、それらに関する論文の事例を理解、考察できることを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 植物における同化産物の生産、輸送、分配、代謝、貯蔵およびそれらの制御のしくみに関わる論文の事例をあげ、特にそれらの本質的、基本的なことについて学ぶ。					
<b>授業計画</b>  植物における同化産物の 第1回：生産のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第2回：輸送のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第3回：分配のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第4回：代謝のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第5回：貯蔵のしくみと制御に関わる論文の事例について学ぶ 第6回：生産、輸送、分配の全体に関わるしくみとその制御に関わる論文の事例について学ぶ 第7回：代謝、貯蔵の全体に関わるしくみとその制御に関わる論文の事例について学ぶ 第8回：授業のまとめとレポート					
テキスト	特になし。				
参考書・参考資料等	必要に応じて配布または示す。				
成績評価方法	レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物分子生理学特論 Advanced Plant Molecular Physiology	1 学期	火 3・4	1 単位	大河 浩	100
授業の到達目標及びテーマ 植物分子生理学分野で用いられる基礎・応用的な研究手法についての理解を深める。					
授業の概要 植物をはじめとする光合成生物は、様々な環境に適応しながら成長している。光合成をはじめとする植物分子生理学分野の急速な進展には、古典的な解析手法の改良や分子生物学まで様々な手法の発展が大きく影響を及ぼしている。本講義ではこのような解析手法についてプレゼンテーションを通して理解を深める。					
授業計画  植物をはじめとする光合成生物の解析手法（遺伝子工学的手法、分析手法、改良型新規測定方法など）について、集中的なセミナー形式をとり、受講者は選んだ課題について調べ解説を行う。それらについて基本原理や実際の研究例などについて互いに確認・討論をする。  第1回：イントロダクション 第2回：光合成生物解析手法 第3回：遺伝子工学的手法(1) DNA 第4回：遺伝子工学的手法(2) RNA 第5回：光合成生物分析方法(1) 生理 第6回：光合成生物分析方法(2) 生化学 第7回：各種測定方法 第8回：まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	必要に応じて資料などを配付				
成績評価方法	発表に対する質疑応答および発表レポート課題提出による総合評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物機能形態学特論A Plant Structure & Function A	集中		1 単位	大河 浩	101
授業の到達目標及びテーマ 様々な環境に適応した植物の機能とその形態について、野外での実習を通して理解する。					
授業の概要 生物共生教育研究センター・深浦実験所での野外実習を行う。実験所周辺の植物植生の観察や、植物の形態観察を通して、植物の分子機能との結びつきや観察手法について学ぶ。					
授業計画  第1回：植生の観察 第2回：植物の個体観察 第3回：植物の採集 第4回：植物の同定分類 第5回：植物の気孔観察 第6回：植物の標本作製 準備 第7回：まとめ 第8回：討論 *植物機能形態学特論Bと合わせて受講することが望ましい。					
テキスト	必要に応じて資料などを配付				
参考書・参考資料等	参考図書・参考文献を必要に応じて紹介				
成績評価方法	実習に対する取り組み、レポート及び発表等により総合評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
野生動物調査法 Techniques for Wildlife Investigations	集中		1 単位	東 信行	1 0 2
授業の到達目標及びテーマ 野生動物の野外における調査採集方法及び計測・分析、解析法についての技術を習得する。					
授業の概要 野外において、実際の採捕方法や観察方法を学習し、実践する。得られた試料の適切な処理及び分析法を習得する。授業の性質から集中講義形式により開講する。 具体的には草原棲鳥類のラインセンサス法、捕獲法、および水生生物の捕獲法とそれらの分析手法を学ぶ。					
授業計画  第1回：鳥類の縄張りさえずりに関する種による違い 第2回：ラインセンサスによる個体数推定 (1) オオセッカ 第3回：ラインセンサスによる個体数推定 (2) コジュリンとオオジュリン 第4回：ラインセンサスによる個体数推定 (3) オオヨシキリとコヨシキリおよびその他の鳥類 第5回：鳥類の捕獲法と試料の採取 第6回：水生生物等の採捕方法 第7回：水生生物等による試料作成法 第8回：環境計測手法および分析・解析法					
テキスト	プリントなどを配布する				
参考書・参考資料等	プリントなどを配布する				
成績評価方法	レポートによる評価を行う				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生態工学 Ecological Engineering	3 学期	月 3・4	1 単位	東 信行	1 0 3
授業の到達目標及びテーマ 生態学を基礎とした野生生物保全の実践を学び、持続可能な社会における自然環境保全を考える。					
授業の概要 生態学的あるいは工学的な環境保全・環境修復技術を世界・国内で実践されている研究例から学ぶ。					
授業計画  第1回：生物にかかわる物質循環（同位体で見る食物連鎖） 第2回：生物にかかわる物質循環（動物生態に関わる生体内物質分析） 第3回：生物のすみ場利用と環境保全の必要性 第4回：生物のすみ場利用と環境修復技術 第5回：生物同士の関係：共進化 第6回：生物同士の関係：捕食被食 第7回：持続可能な社会 第8回：テーマ討論					
テキスト	適宜プリントなど配布				
参考書・参考資料等	適宜プリントなど配布				
成績評価方法	レポートで評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
細胞遺伝学 Cytogenetics	3学期	金 9・10	1単位	黒尾 正樹	104
授業の到達目標及びテーマ 細胞遺伝学的事柄のうちヒトに関連の深い事項について学び、さらなる理解を深めることを到達目標とします。					
授業の概要 ヒトのゲノムの構造や遺伝子の機能等について、ゲノムを中心にセミナー形式で学びます。					
授業計画 第1回 染色体の構造と機能 第2回 遺伝子発現の解析 第3回 ヒト・ゲノムの構成 第4回 ヒト・ゲノムの不安定性 第5回 染色体とゲノムの進化 第6回 癌の遺伝学 第7回 疾患の新しい治療法 第8回 まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Human Molecular Genetics (Taylor & Francis Inc.) 他を必要に応じて紹介します。				
成績評価方法	原則として講義に取り組む姿勢によって評価しますが、場合によってはレポートを課すことがあります。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物生態学特論 Plant Ecology	3学期	月 9・10	1単位	杉山 修一	105
授業の到達目標及びテーマ 生態学では、データを処理するための統計学の理解が欠かせません。本講義では、上級の統計解析手法を実際のデータを例にして解説し、様々な統計手法の考え方と利用する場合の問題点を理解し、実際に使えるようになることを目的としています。					
授業の概要 多元配置分散分析、多変量分散分析、一般線型モデル、主成分分析、重回帰分析、ステップワイズ重回帰、多次元解析、クラスター分析などの統計手法の説明とフリーソフトRを使った解析の演習を行い、各統計手法を理解する。					
授業計画 第1回：統計の原理の復習と分散分析 第2回：多変量分散分析と多重検定 第3回：重回帰分析 第4回：ステップワイズ重回帰分析、ロジスティック重回帰分析 第5回：相関分析と多変量解析 第6回：判別分析 第7回：群集構造分析 (CCA, DCA分析) 第8回・一般線形モデル (GLM)					
テキスト	特にありません。授業でプリントを配付します。				
参考書・参考資料等	Rによるデータサイエンス (金哲男, 森北出版) Rによる統計解析 (青木繁伸, オーム社)				
成績評価方法	レポートの提出により評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分子発生学 Molecular Development Biology	3 学期	木 5・6	1 単位	吉田 渉	106
授業の到達目標及びテーマ 動物の発生過程における胚葉と器官形成について理解し、器官形成に関わる分子機構について学ぶ。					
授業の概要 Developmental Biology (英語版)、「Chapter17: Proximate tissue interactions: Secondary induction」を輪読する。 脊椎動物の胚葉形成、組織・器官形成、について理解を深める。					
授業計画 第1回：Secondary induction 二次誘導 第2回：Competence & receptors 能力と受容体 第3回：Paracrine factor (FGFs, Hh, Wnt, TGF-β) 分泌因子 第4回：Epithelial-mesenchymal interactions 表皮-間充織 相互作用 第5回：Lens induction レンズ誘導 第6回：Formation of parenchymal organs 間葉器官の形成 第7回：Morphogenesis of Mammalian Kidney 脊椎動物の腎臓の形態形成 第8回：まとめ(発表会)					
テキスト	Developmental biology 5th Edition Scott F. Gilbert				
参考書・参考資料等	Developmental biology Fifth Edition				
成績評価方法	予習50%、理解を深めるための課題に対する取組み50%で総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
水産増殖実習 Practice of Aquaculture	2 学期	集中	1 単位	吉田 渉	107
授業の到達目標及びテーマ 棘皮動物の採卵から受精、幼生飼育、稚魚飼育の実体験を通し、その増養殖方法について学ぶ。					
授業の概要 棘皮動物のナマコの採卵、幼生飼育、稚ナマコ飼育を通して増養殖に必要な基礎知識について学ぶ。 実習は深浦実験所または関連施設にて行う。					
授業計画 第1回：産卵期について 第2回：親の確保と畜養飼育 第3回：卵成熟、採卵及び受精 第4回：幼生飼育(初期幼生) 第5回：飼料、サイズ計測方法について 第6回：稚魚飼育(稚ナマコ成長) 第7回：計測技術の実際、まとめ 第8回：結果発表					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	ナマコ学 - 生物・産業・分化 - 成山堂書店、必要に応じてプリント等を配布する。				
成績評価方法	実習に対する取組みと、発表・レポートをもとに評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
遺伝子制御学 I Gene Regulatory Mechanisms I	3 学期	月 3・4	1 単位	福澤 雅志	108
<p>授業の到達目標及びテーマ 生命科学の知識と理解を深めるため、基礎的な生物科学技術を理解することが目標です。英語版の教材を用いるので英語力の向上も狙いです。</p>					
<p>授業の概要 Molecular Biology of The Cell (Fifth Edition, 英語版) を用いて、以下の章について各自が内容を説明できるように発表するミニセミナー形式で行います。 Chapter 8: Manipulating Proteins, DNA, and RNA (第8章 タンパク質、DNA、RNAの解析方法)</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回: cell culture (細胞培養) 第2回: purifying proteins (タンパク質の精製) 第3回: analyzing proteins (タンパク質の解析) 第4回: analyzing DNA (核酸の解析) 第5回: manipulating DNA (遺伝子操作) 第6回: studying gene expression (遺伝子発現の解析) 第7回: studying gene function (遺伝子機能の解析) 第8回: reverse genetics (逆遺伝学)</p>					
テキスト	Molecular Biology of The Cell (細胞の分子生物学、英語版)				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	毎回の発表と出席を評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
遺伝子制御学 II Gene Regulatory Mechanisms II	4 学期	月 3・4	1 単位	福澤 雅志	109
<p>授業の到達目標及びテーマ 生命科学の知識と理解を深めるため、細胞の可視化、遺伝子の転写制御に関する話題などを選んで学びます。英語版の教材を用いるので英語力の向上も狙いです。</p>					
<p>授業の概要 Molecular Biology of The Cell (Fifth Edition, 英語版) を用いて、以下の章について各自が内容を説明できるように発表するミニセミナー形式で行います。 Chapter 9: Visualizing cells (第9章 細胞の可視化) Chapter 7: Control of Gene Expression (第7章 遺伝子発現の調節)</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回: Looking at cells in the light microscope-I (光学顕微鏡による観察-I) 第2回: Looking at cells in the light microscope-II (光学顕微鏡による観察-II) 第3回: Looking at cells in the light microscope-III (光学顕微鏡による観察-III) 第4回: Looking at cells in the light microscope-IV (光学顕微鏡による観察-IV) 第5回: Looking at cells and molecules in the electron microscope (電子顕微鏡による観察) 第6回: an overview of gene control (遺伝子調節の概要) transcriptional circuits (転写サーキット) 第7回: gene regulatory proteins (遺伝子調節因子) 第8回: DNA-binding motifs (DNA結合ドメイン)</p>					
テキスト	Molecular Biology of The Cell (細胞の分子生物学、英語版)				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	毎回の発表と出席を評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
動物行動論 A Compendium of Animal Behavior	1 学期	火 9・10	1 単位	曾我部 篤	110
授業の到達目標及びテーマ					
<p>行動の科学的理解を目指す動物行動学は、行動の生成に関わる内分泌・神経機構やその遺伝基盤を明らかにするミクロな研究分野から、行動の機能やその進化を明らかにするマクロな研究分野まで包含し、その研究手法は多岐にわたる。とりわけ、近年の急速な分子生物学的手法の発達、コンピュータの情報処理能力の向上と生命情報学の発展は、これまでブラックボックスとされた行動の遺伝基盤を解き明かし、DNAに刻まれた進化の足跡を明らかにしつつある。本講義では、多様なアプローチを駆使して進められる現代の動物行動学を、最新の研究成果を通じて学ぶ。</p>					
授業の概要					
<p>様々な手法を駆使しておこなわれた動物行動研究の論文を受講生に紹介してもらい、討論する。</p>					
授業計画					
<p>第1回：ガイダンス 第2回～第7回：論文紹介と討論 第8回：総括</p>					
テキスト	紹介文献のPDFファイルを配布するので、各自印刷して持参すること。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	文献紹介発表や質疑応答など授業に対する取り組みを総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
節足動物研究法 Field study of Arthropods	2 学期	月 1・2	1 単位	池田 紘士	111
授業の到達目標及びテーマ					
<p>節足動物を調査する方法を知り、いくつかの方法を実際に行うことで、野外での節足動物の調査研究法を理解する。</p>					
授業の概要					
<p>いくつかの調査法を最初に紹介する。そして、実際にその方法を用いた簡単な調査を行い、得られた結果について考察する。</p>					
授業計画					
<p>第1回 調査方法の紹介 第2回-第8回 節足動物の調査および分析</p>					
テキスト	なし。				
参考書・参考資料等	本講義に関する資料を初回に配布する。				
成績評価方法	調査をまとめたレポートによって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生殖生物学特論 Reproductive Biology	1 学期	火 5・6	1 単位	小林 一也	1 1 2
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 昨今の分子生物学の発展は発生生物学と進化学との融合を許し、分子進化発生学 (EvoDevo) という新しい学問領域を作り上げた。ダーウィンの「種の起源」から始まる進化論は、もはや説ではなく、確固たる事実に対する学問として成立している。生命の設計図である遺伝子に刻み込まれた客観的証拠 (共通性) から生物の単系統進化は確かに証明され、研究者の興味は、その共通性のうえに生物の「多様性の創造」が如何にして行われてきたのかということに移行しつつある。ゲノムから進化を紐解く分子進化発生学の成功に続く学問を考えた時に、次に生物そのものの行動から進化を紐解く分子進化生態学 (EvoEco) の時代が到来しつつあるといえる。そして、進化はまさに生殖なくして起こりえない。本講義では、「生態学」「発生学」「生殖学」の3つの視点から切り込んだ動物の進化についての最新の研究成果を理解し、次世代の生物学研究について議論する。					
<b>授業の概要</b> 本講義に関連する文献を各自用意し、文献紹介によるセミナー形式とする。					
<b>授業計画</b> 第1回 ガイダンス 第2回-第7回 関連する文献紹介及び討論会 第8回 総括					
テキスト	資料を配布する。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	講義に取り組む姿勢で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生殖生物学実習 Practice of Reproductive Biology	集中		1 単位	小林 一也	1 1 3
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 発生・生殖生物学に関連する生物現象の観察・実験を通じて、生物学研究へのモチベーションを高める。					
<b>授業の概要</b> 深浦実験所付近で採集した動物を材料に、発生・生殖生物学に関連する生物現象の観察・実験を行う。なお、受講希望者は日程調整のアナウンスを掲示板にするので留意すること。					
<b>授業計画</b> 第1回 (1日目): ガイダンスと採集 第2回 (1-2日目): 扁形動物多岐腸類ヒラムシの胚発生観察 採集したヒラムシを用いて生殖器官の観察を行う。受精卵を取り出して胚発生を観察し、環形動物、扁形動物多岐腸目、紐型動物、および頭足類を除く全ての軟体動物でみられる螺旋卵割について学ぶ。 第3回 (2日目): 軟体動物腹足類の歯舌 (Radula) の観察 採集した腹足類を用いて歯舌のプレパレーション法を習得する。同時に食性観察なども行う。歯舌の形態と食性との関係を議論する。 上記2項目以外の実習も可能であるので、事前に希望があれば受講希望者は相談してほしい。					
テキスト	資料を配布する。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	実習に取り組む姿勢で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
動植物研究史特論 Research History in Biology	1 学期	月 3・4	1 単位	西野 敦雄	1 1 4
授業の到達目標及びテーマ 各自の研究内容の歴史的背景を理解し、自己の取り組みを研究史の中に明確に位置づける。					
授業の概要 動植物学研究史は古く、さまざまな研究対象に対する先人たちの努力で得られた多大な知見の蓄積がある。またそれらの知見を得るために用いられた技術にも、めまぐるしい歴史の変遷がある。受講者各自が自己の研究テーマの歴史的背景を掘り下げること、自分の研究テーマの何が新しく、何がオモロイのか、一人ひとりが他の受講者を説得しつつ、自ら深く理解するために行う特論である。					
授業計画 本特論を通して、各自が以下の点についての理解を深める。 1. 「あなたの研究テーマは何か。どのような歴史的意義があるのか。」 2. 「あなたが所属する研究室は、どのような問題に取り組んでいるのか。」 3. 「あなたが取り組む研究分野は、どのような問題の解決を目指しているのか。」 4. 「あなたの研究テーマには、どのような『前提』があるか。」 5. 「その『前提』はどのように生まれたのか。」 6. 「あなたの研究テーマは、何が新しいのか。」  受講者は自分のテーマに沿って調べ学習とまとめをし、開講日に順番に発表する。発表内容を議論することを通して、相互に生物学研究に対する理解を深化させる。					
テキスト	各自が用意する。				
参考書・参考資料等	「理科系の作文技術」木下是雄、中公新書				
成績評価方法	発表内容の出来と議論への積極的な発言を評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
無脊椎動物学実習 Practice of Marine Invertebrate Biology	集中		1 単位	西野 敦雄	1 1 5
授業の到達目標及びテーマ 海産無脊椎動物学に関する実習を通して、動物の体制の多様性を体験的に理解する。					
授業の概要 本学深浦実験所ないし東北大学大学院生命科学科付属浅虫海洋生物学教育研究センターにおいて、青森県西岸あるいは陸奥湾の磯場・藻場における動物の採集と分類を行う。 青森県・津軽地域の海岸動物相に関する理解を深める。 また採集された動物について、受精、日周リズムや感覚、運動に関する簡単な実験を行うことを計画している。詳細は掲示によって別途告知する事前ガイダンスで連絡する。					
授業計画 1. 海産無脊椎動物の採集 2. 海産無脊椎動物の分類 3. 海産無脊椎動物の観察 4. 計数と測定 5. 標本作製 6. 生理実験、定量化と考察 7. まとめと議論					
テキスト	海の動物の図鑑等を持っていけば持参するとよい。				
参考書・参考資料等	解剖道具。シュノーケルやマリンスーツ（要らなくなったスニーカー等）があるとよい。				
成績評価方法	実習と議論への積極的な参加を評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分子細胞生物学特論 Molecular Cell Biology	1 学期	木 9・10	1 単位	笹部 美知子	116
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 生物は、様々な性質を持つ細胞集団により形成されている。本講義では、生物を構成する基本単位である細胞の多様な性質の中で、特に細胞分裂と成長の過程に的をしぼり、数々の生命分子が生命の根幹となる活動をどのように営むのかという基礎概念を、主に真核生物の知見を通して理解することがねらいである。					
<b>授業の概要</b> 動植物細胞の分裂機構について最新の知見も交えて詳しく解説する。					
<b>授業計画</b> 第1回：真核生物の細胞分裂の概要 第2-3回：染色体の複製と分配 第4-5回：M期紡錘体 第6回：細胞質分裂（動物と植物の違い） 第7回：細胞分裂を制御するタンパク質 第8回：まとめと討論					
テキスト	必要に応じて講義資料を配付する。				
参考書・参考資料等	参考図書・参考文献をその都度紹介する。				
成績評価方法	レポートによって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物機能形態学特論B Plant Structure & Function B	集中		1 単位	笹部 美知子	117
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 様々な環境に適応した植物の形態とその機能について、野外での実習を通して理解する。					
<b>授業の概要</b> 生物共生教育研究センター・深浦実験所、もしくは白神自然観察園において、植物植生の調査、分類、標本づくりを行う。形態観察、解剖学的調査を通して、植物の形態進化や観察手法を学ぶ。					
<b>授業計画</b> 1. 植物の同定・分類 2. 解剖学的調査（生殖器官：花） 3. 組織観察（葉など） 4. 植物の標本作製 5. まとめと討論 *本講義は植物形態学特論Aとあわせて履修することが望ましい。					
テキスト	必要に応じて講義資料を配付する。				
参考書・参考資料等	植物図鑑等				
成績評価方法	実習に対する取り組み、レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
動物形態学 Animal Morphology	4 学期	木 1・2	1 単位	中村 剛之	118
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 今見ることのできる多種多様な動物の形態は進化の課程でさまざまな形態変化を積み重ねてきた結果です。動物の形態には大きな分類群で共通する特徴とさまざまな段階の分類群毎にユニークな特徴とが入り子状に見られます。この授業では、動物の体の基本構造を理解するとともに、相同な器官が変化の様子を観察することによって形態進化の柔軟性と制約を感じ取ってもらうことを目標とします。					
<b>授業の概要</b> 講義では、昆虫の体制を理解しやすいトノサマバッタ等の直翅類昆虫を材料とし、解剖とスケッチを行い、節足動物の体節構造、付属肢の形態などを学びます。					
<b>授業計画</b> 第1回： ガイダンス 解剖とスケッチの方法 第2回： 節足動物の基本構造 第3回： 外骨格の観察 第4回： 頭部の形態観察 第5回： 口器の形態観察 第6回： 脚の観察 第7回： 異なる昆虫間での形態の比較 第8回： まとめと討論  実習を伴うため、受講者は予め担当教員（Tel:0172-39-3707）へ連絡すること。					
テキスト	必要に応じて資料を配布します。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	実習で課すレポートによって評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生化学特論A Biochemistry A	1 学期	火 3・4	1 単位	坂元 君年	119
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 生化学特論Aではタンパク質研究の基本的操作法について学ぶ。したがって、本授業では、個々の研究においてタンパク質が関わった時の対処方法、解析方法を修得する。					
<b>授業の概要</b> タンパク質の基本的取り扱い法と解析技術およびそれらの原理を学ぶ。					
<b>授業計画</b>  第1回：アミノ酸・タンパク質の構造 第2回：タンパク質の定量技術と原理 第3回：タンパク質分離方法と原理 第4回：タンパク質精製の前段階 第5回：タンパク質のカラムクロマトグラフィー（1）イオン交換法、ゲルろ過法 第6回：タンパク質のカラムクロマトグラフィー（2）HPLC法 第7回：タンパク質の化学的性状解析 第8回：タンパク質の物理的性状解析					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	ポストシーケンズ タンパク質実験法・全4巻 東京化学同人 タンパク質実験ノート 上・下 羊土社				
成績評価方法	通常の授業態度および講義での質疑応答に対する受け答えにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生化学特論B Biochemistry B	2 学期	火 3・4	1 単位	坂元 君年	1 2 0
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 生化学特論Bではタンパク質研究の基本的操作法を背景にした、より発展的な解析法とその原理について学ぶ。したがって、本授業では、タンパク質を取り扱う研究で使用される機器を含めた応用技術の利用法を修得する。					
<b>授業の概要</b> タンパク質の基本的取り扱い法と発展的な解析技術およびそれらの原理を学ぶ。					
<b>授業計画</b> 第1回：タンパク質の1次構造決定法 第2回：組換えタンパクの作製法 第3回：組換え技術による変異体作製法 第4回：タンパク質の迅速精製・アフィニティークロマトグラフィー 第5回：タンパク質の相互作用解析 第6回：翻訳後修飾の解析 第7回：様々な活性測定法 第8回：最新タンパク質研究の実際					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	ポストシーケンス タンパク質実験法・全4巻 東京化学同人 タンパク質実験ノート 上・下 羊土社				
成績評価方法	通常の授業態度および講義での質疑応答に対する受け答えにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分子生物学特論A Molecular Biology A	1 学期	金 1・2	1 単位	姫野 俵太	1 2 1
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・分子生物学に関する論文を読む能力の基礎を身につけさせる。</li> <li>・発表する能力の基礎を身につけさせる。</li> <li>・debateする能力の基礎を身につけさせる。</li> <li>・分子生物学に関する幅広いバックグラウンドを身につけさせる。</li> <li>・以上を通して、質の高い研究を推し進め、質の高い論文を作製する能力を獲得するための基礎を身につけさせる。</li> </ul>					
<b>授業の概要</b> 分子生物学に関する論文を中心に徹底した討論を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回：イントロダクション 第2回：分子生物学の論文についての討論（1）転写に関すること 第3回：分子生物学の論文についての討論（2）転写後に関すること 第4回：分子生物学の論文についての討論（3）翻訳に関すること 第5回：分子生物学の論文についての討論（4）翻訳後に関すること 第6回：分子生物学の論文についての討論（5）RNAに関すること 第7回：分子生物学の論文についての討論（6）複合 第8回：まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Nature, Science, Cell, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, EMBO J. , J. Biol. Chem. , Nucleic Acids Res., Molecular Cell, J. Mol. Biol., RNA 等				
成績評価方法	発表ならびに議論の内容について評価を行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
分子生物学特論B Molecular Biology B	2 学期	金 1・2	1 単位	姫野 俵太	1 2 2
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> ・分子生物学の最先端に関する論文を読む能力を身につけさせる。 ・発表する能力を身につけさせる。 ・debateする能力を身につけさせる。 ・分子生物学の最先端についての理解を深める。 ・以上を通して、質の高い研究を推し進め、質の高い論文を作製する能力を獲得するための基礎を身につけさせる。					
<b>授業の概要</b> 分子生物学に関する最先端の論文を中心に徹底した討論を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回：イントロダクション 第2回：分子生物学の論文についての討論（1）転写に関すること 第3回：分子生物学の論文についての討論（2）転写後に関すること 第4回：分子生物学の論文についての討論（3）翻訳に関すること 第5回：分子生物学の論文についての討論（4）翻訳後に関すること 第6回：分子生物学の論文についての討論（5）RNAに関すること 第7回：分子生物学の論文についての討論（6）複合 第8回：まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Nature, Science, Cell, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, EMBO J., J. Biol. Chem., Nucleic Acids Res., Molecular Cell, J. Mol. Biol., RNA 等				
成績評価方法	発表ならびに議論の内容について評価を行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生体高分子構造学A Structural Biology A	3 学期	月 1・2	1 単位	栗田 大輔	1 2 3
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 核酸やタンパク質に代表される生体高分子について、構造と機能を関連付けて理解する。					
<b>授業の概要</b> 既に構造の解かれた分子を例に挙げ、構造と機能について解説する。					
<b>授業計画</b> 第1回：イントロダクション 第2回：生体高分子の構造（tRNA） 第3回：生体高分子の構造（アミノアシルtRNA合成酵素） 第4回：生体高分子の構造（バクテリア30Sリボソームサブユニット） 第5回：生体高分子の構造（バクテリア50Sリボソームサブユニット） 第6回：生体高分子の構造（真核生物40Sリボソームサブユニット） 第7回：生体高分子の構造（真核生物60Sリボソームサブユニット） 第8回：生体高分子の構造（抗生物質）					
テキスト	必要に応じて、プリントを配布する。				
参考書・参考資料等	ヴォート基礎生化学（第3版）東京化学同人、構造生物学 化学同人				
成績評価方法	授業態度および質疑応答により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生体高分子構造学B Structural Biology B	4 学期	月 1・2	1 単位	栗田 大輔	1 2 4
授業の到達目標及びテーマ 核酸やタンパク質に代表される生体高分子の構造と機能を理解する。					
授業の概要 (前半) 生体高分子構造学Aの内容を基礎として、最近の構造生物学の研究について解説する。 (後半) 各受講学生の研究テーマに関連した論文(構造生物学)を紹介してもらい、討論を行う。					
授業計画  第1回：生体高分子の構造(天然変性タンパク質) 第2回：生体高分子の構造(分子擬態) 第3回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第4回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第5回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第6回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第7回：生体高分子に関する論文の紹介・議論 第8回：生体高分子に関する論文の紹介・議論					
テキスト	必要に応じて、プリントを配布する。				
参考書・参考資料等	ヴォート基礎生化学(第3版)東京化学同人、構造生物学 化学同人				
成績評価方法	発表の内容・質疑応答により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
細胞制御学特論 Regenerative Biology	3・4学期	木 3・4	2単位	横山 仁	125
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>脊椎動物の中には四肢や尾を切断されても丸ごと再生できる両生類のような動物が存在する。これに対しヒトではiPS細胞のような幹細胞を利用しても四肢再生のような器官再生はいまだに不可能である。本授業では再生できる動物における幹細胞の統御のシステムなど再生の生物学を学ぶとともに、その応用である再生医学の現状について最新の教科書をベースに学習する。また英文Eメールの書き方についても学習する。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>再生生物学と再生医学分野の名著「Regenerative Biology and Medicine第2版 (David Stocum著)」の輪読会を行います。各自が自分の好きな章1つ分の内容を発表するセミナー形式で行います。また最終回では自分が担当した章の感想や質問をDr. Stocum宛てのメールとして英文で書いてもらいます。そのためのガイダンスとして授業で英文メールの書き方も解説します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回 ガイダンス 各人の自己紹介など</p> <p>第2回 An Overview of Regenerative Biology (第1章 「再生生物学の概説」横山が紹介)</p> <p>第3回 Repair of Skin by Fibrosis (第2章 「線維化による皮膚の修復」横山が紹介)</p> <p>第4回 (第3章「表皮構造の再生」学生が紹介)</p> <p>第5回 (第4章「神経組織の再生」学生が紹介)</p> <p>第6回 (第6章「消化器・呼吸器・泌尿器組織の再生」学生が紹介)</p> <p>第7回 (第7章「心筋と造血組織の再生」学生が紹介)</p> <p>第8回 (第8章「付属肢の再生」学生が紹介)</p> <p>第9回 (第9章「再生医学の戦略」学生が紹介)</p> <p>第10回 (第10章「表皮構造の再生医学」学生が紹介)</p> <p>第11回 (第11章「神経組織の再生医学」学生が紹介)</p> <p>第12回 (第12章「消化器・呼吸器・泌尿器組織の再生医学」学生が紹介)</p> <p>第13回 Retrospect and Prospect (最終章 「再生生物学と再生医学のこれまでとこれから」横山が紹介)</p> <p>第14回 英文メールの書き方に関するガイダンス</p> <p>第15回 Dr. Stocumへの英文メールの執筆 (講義時間中に終わらなければ宿題)</p>					
テキスト	必要に応じて資料を配布します。				
参考書・参考資料等	<p>Regenerative Biology and Medicine, second edition (David L. Stocum著)</p> <p>Elsevier 2012年</p> <p>(参考URL :  <a href="http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=9780123848604&amp;pagename=search">http://store.elsevier.com/product.jsp?isbn=9780123848604&amp;pagename=search</a>)</p> <p>ただし、必要に応じて資料を配るので購入は不要です。</p>				
成績評価方法	セミナーへの参加姿勢、プレゼンの内容とともに課題の英文メールの内容から各人の理解度を推し量って評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生物有機化学特論A Bioorganic Chemistry A	1学期	月 9・10	1単位	橋本 勝	126
<p>授業の到達目標及びテーマ 生理活性物質合成に必要な立体選択的反応、エナンチオ選択的反応について学習し、論文などで見られる上記反応について理解できるようにすることを目標とします。</p>					
<p>授業の概要 立体選択的反応に焦点を当て、教科書「Modern Methods of Organic Synthesis」に従い講義を進めます。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：Alkylation and Conjugate addition reactions of enolates and enamines エノラート及びエナミンのアルキル化・共役付加</p> <p>第2回：Asymmetric methodology with enolates and enamines エノラート及びエナミンを用いた不斉誘起反応</p> <p>第3回：Organolithium, organomagnesium and Organozinc. reagents 有機リチウム及び有機亜鉛試薬</p> <p>第4回：Allylic organometallics of boron, silicon, and tin. アリル基を持つ有機ほう素・有機ケイ素・有機スズ試薬</p> <p>第5回：<math>\alpha</math>-Elimination reactions <math>\beta</math>脱離反応</p> <p>第6回：The Wittig and Related reactions Wittig反応とその関連反応</p> <p>第7回：Alkene metathesis reactions オレフィンメタセシス反応</p> <p>第8回：Percyclic reactions 電子環状反応</p>					
テキスト	Iain Coldha, "Modern Methods of Organic Synthesis", Cambridge University Press; 4版 (2004/10/14)				
参考書・参考資料等	ボルハルトショアー有機化学（学部で使用のもの）				
成績評価方法	受講態度及び定期試験をあわせて評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生物有機化学特論B Bioorganic Chemistry B	2学期	月 9・10	1単位	橋本 勝	127
<p>授業の到達目標及びテーマ 天然物を人の手で試験管の中で合成することは、チャレンジングであると同時に、その技術が医薬品合成に応用されるなど社会的にも意味深いものであります。この講義ではエポックメイキングとなった天然物の合成を紹介し、その科学的意味を理解できるようにすることを目標とします。</p>					
<p>授業の概要 パワーポイントを用いて著名な天然物合成を紹介します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：プロスタグランジン (E. J. コーリー, 1969)</p> <p>第2回：ビタミン B12 (R. B. ウッドワード, A エッセンモーザー, 1973)</p> <p>第3回：ストリキニーネ (R. B. ウッドワード, 1954)</p> <p>第4回：ストリキニーネ (L. E. オーバーマン, 1993)</p> <p>第5回：レセルピン (R. B. ウッドワード, 1958)</p> <p>第6回：ペリプラノン B (W. C. スティル, 1979)</p> <p>第7回：モネンシン (W. C. スティル, 1980)</p> <p>第8回：チエナマイシン (メルク社, 1980)</p>					
テキスト	, E. J. Sorensen, "Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods", Wiley-VCH (1996/1/31)				
参考書・参考資料等	ボルハルトショアー有機化学（学部で使用のもの）				
成績評価方法	後半に課題を与えます。提出された課題レポートの内容、受講態度及び理解度で評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
天然物化学特論A Natural Products Chemistry A	1 学期	火 7・8	1 単位	高田 晃	1 2 8
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 天然物の機能を理解するためには、生体内で起こる生化学反応がなぜ起きたのかを理解することが重要である。この講義ではその基礎となる反応メカニズムが理解できるようになることを到達目標とします。					
<b>授業の概要</b> 本講義では有機反応の演習問題を題材にして、有機反応メカニズムについて講義します。					
<b>授業計画</b>  第1回 イン트로ダクション 第2－3回 官能基変換反応 第4－6回 骨格形成反応 第7－8回 官能基ならびに立体選択性反応					
テキスト	ありません。必要に応じて資料を配布します。				
参考書・参考資料等	現代有機化学【上・下】(化学同人) 演習で学ぶ有機反応機構 (化学同人)				
成績評価方法	出席ならびに演習問題への取り組み態度を総合して評価を行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
天然物化学特論B Natural Products Chemistry B	2 学期	火 7・8	1 単位	高田 晃	1 2 9
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 天然物の構造を明らかにすることは、天然物の性質・機能を理解する第一歩である。この講義では機器分析データを的確に解析し、天然物の化学構造を決定できるようになることを到達目標とします。					
<b>授業の概要</b> 本講義では機器分析の演習問題を題材にして、天然物構造解析法について講義します。					
<b>授業計画</b>  第1回 イン트로ダクション 第2－8回 機器分析データの解析方法					
テキスト	ありません。必要に応じて資料を配布します。				
参考書・参考資料等	現代有機化学【上・下】(化学同人) 有機化合物のスペクトルによる同定法 (東京化学同人)				
成績評価方法	出席ならびに演習問題への取り組み態度を総合して評価を行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
環境微生物学A Environmental Microbiology A	3 学期	木 9・10	1 単位	殿内 暁夫	130
授業の到達目標及びテーマ 環境微生物学を学ぶ上で重要となる微生物の機能的・系統的多様性について学ぶ。					
授業の概要 微生物は地球上の様々な生物圏に生息している。環境にどのような微生物が生息し、どのような機能を果たしているかを知るためには、機能解析・系統解析について学ぶ必要がある。環境微生物の解析法を中心に講義する。					
授業計画 第1回：微生物の多様性の概要 第2回：培養に依存した微生物解析 第3回：非培養法による微生物解析 第4回：微生物機能解析 第5回：系統解析I，系統解析の基本 第6回：系統解析II，系統解析の実際 第7回：多様性評価I，多様性評価の基本 第8回：多様性評価II，多様性評価の実際  ※4 学期開講の「環境微生物学B」も必ず履修すること。					
テキスト	なし。適宜資料を配布する。				
参考書・参考資料等	なし。				
成績評価方法	講義は対話形式で行う。授業に対する取組で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
環境微生物学B Environmental Microbiology B	4 学期	木 9・10	1 単位	殿内 暁夫	131
授業の到達目標及びテーマ 自然環境・人為的環境に生息する微生物について学ぶ。					
授業の概要 微生物は地球上のあらゆる生物圏に生息している。代表的な環境をとりあげそこに生息する微生物の多様性・生態、微生物の活動が環境に与える影響について講義する。					
授業計画 第1回：自然界に生息する微生物の概要 第2回：微生物の生息場所について 第3回：森林に生息する微生物I，森林の物質代謝に関わる微生物 第4回：森林に生息する微生物II，森林の生物に寄生・共生する微生物 第5回：海洋に生息する微生物I，沿海・大洋に生息する微生物 第6回：海洋に生息する微生物II，熱水噴出孔周辺に生息する微生物 第7回：農耕地（畑）に生息する微生物 第8回：農耕地（水田）に生息する微生物  ※3 学期開講の「環境微生物学A」も必ず履修すること。					
テキスト	なし。適宜資料を配布する。				
参考書・参考資料等	なし。				
成績評価方法	講義は対話形式で行う。授業に対する取組で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
細胞工学特論A Cell Technology A	1 学期	火 7・8	1 単位	森田 英嗣	1 3 2
授業の到達目標及びテーマ 細胞がもつ特定の遺伝的性質を改変し、新たな機能を有する細胞・生物体の作出方法・技術（細胞工学）の基礎とその応用について学習し、より専門的な知識の習得を目指す。					
授業の概要 微生物から高等生物に至るまでの細胞を対象として、細胞の構造と機能、機能発現の調節機構、生物細胞間における普遍性と特異性について学び、有用物質生産および特定機能発現を目的とした細胞の改変に関する基礎的事項ならびに応用についての知識を修得する。					
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞工学基礎（1）：細胞の構造、細胞小器官の名称・機能、光学顕微鏡</li> <li>2. 細胞工学基礎（2）：細胞分裂・細胞周期、細胞の増殖・老化</li> <li>3. 動物細胞における遺伝子発現（1）：動物細胞における遺伝子発現機構</li> <li>4. 動物細胞における遺伝子発現（2）：外来遺伝子の導入、遺伝子発現解析</li> <li>5. 動物細胞における遺伝子発現（3）：ウイルスベクターを利用した遺伝子導入</li> <li>6. 細胞融合：発がんのメカニズムとがん細胞の特徴</li> <li>7. 細胞融合：細胞融合法、ハイブリドーマ（モノクローナル抗体の産生）</li> <li>8. まとめ</li> </ol>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Molecular Biology of the Cell (5th Ed.) (Garland Science) 参考書：「Essential細胞生物学（第3版）」南江堂				
成績評価方法	出席と授業態度による				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
細胞工学特論B Cell Technology B	2 学期	火 7・8	1 単位	森田 英嗣	1 3 3
授業の到達目標及びテーマ 細胞がもつ特定の遺伝的性質を改変し、新たな機能を有する細胞・生物体の作出方法・技術（細胞工学）の基礎とその応用について学習し、より専門的な知識の習得を目指す。					
授業の概要 微生物から高等生物に至るまでの細胞を対象として、細胞の構造と機能、機能発現の調節機構、生物細胞間における普遍性と特異性について学び、有用物質生産および特定機能発現を目的とした細胞の改変に関する基礎的事項ならびに応用についての知識を修得する。					
授業計画 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス</li> <li>2. 細胞工学に関する文献紹介と議論(1)</li> <li>3. 細胞工学に関する文献紹介と議論(2)</li> <li>4. 細胞工学に関する文献紹介と議論(3)</li> <li>5. 細胞工学に関する文献紹介と議論(4)</li> <li>6. 細胞工学に関する文献紹介と議論(5)</li> <li>7. 細胞工学に関する文献紹介と議論(6)</li> <li>8. まとめ</li> </ol>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Molecular Biology of the Cell (5th Ed.) (Garland Science) 参考書：「Essential細胞生物学（第3版）」南江堂				
成績評価方法	出席と授業態度による				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
ゲノム科学A Genome Science A	1 学期	水 1・2	1 単位	牛田 千里	1 3 4
授業の到達目標及びテーマ ・ゲノムプロジェクトの目的、意義、背景などについて理解する。 ・ゲノム解読技術について理解する。 ・ゲノムプロジェクトにより得られたデータを把握し、プロジェクトの今後の課題と可能性について検討する。					
授業の概要 ゲノムプロジェクトの目的や意義、プロジェクトが提案された背景などについて理解を深め、現在どのような技術を用いて解析が進められているか知る。ゲノム配列の解析からどのような知見が得られ、それを通してどのような新たな概念が生み出されたか、また、今後の課題はどのようなものであるか、最新の論文をもとに議論していく。					
授業計画  第1回：ガイダンス 第2回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノムとは 第3回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノムプロジェクトの背景と歴史 第4回：文献紹介とそれにもとづく議論、ゲノム解析手法 第6回：文献紹介とそれにもとづく議論、ヒトゲノムプロジェクト 第7回：文献紹介とそれにもとづく議論、さまざまな生物種のゲノム 第8回：まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Molecular Biology of the Cell. (ed.) B. Alberts et al. Garland Science Molecular Biology of the Gene. (ed.) J. D. Watson et al. CSHL Press.				
成績評価方法	文献紹介内容、講義への参加態度（積極的に討論に加わっているか等）により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
ゲノム科学B Genome Science B	2 学期	水 1・2	1 単位	牛田 千里	1 3 5
授業の到達目標及びテーマ ・ ENCODEプロジェクトやmodENCODEプロジェクトについて理解する。 ・ ゲノム情報にもとづいて合成される生体内分子を網羅的に解析する技術について理解する。 （トランスクリプトーム解析、プロテオーム解析など） ・ 遺伝子ネットワークのシステムティックな解析について理解する。					
授業の概要 ゲノムに書き込まれた情報がいつ、どこで、どのように発現し、相互にどのようなネットワークおよびシステムをつくり出しているか、最新の論文をもとに議論することで理解を深める。					
授業計画  第1回：ガイダンス 第2回：文献紹介とそれにもとづく議論、トランスクリプトームの基本 第3回：文献紹介とそれにもとづく議論、ENCODEプロジェクト 第4回：文献紹介とそれにもとづく議論、modENCODEプロジェクト 第6回：文献紹介とそれにもとづく議論、プロテオーム解析 第7回：文献紹介とそれにもとづく議論、細胞内分子ネットワーク 第8回：まとめ					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Molecular Biology of the Cell. (ed.) B. Alberts et al. Garland Science Molecular Biology of the Gene. (ed.) J. D. Watson et al. CSHL Press.				
成績評価方法	文献紹介内容、講義への参加態度（積極的に討論に加わっているか等）により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
応用微生物学特論 I Applied Microbiology I	1 学期	水 3・4	1 単位	園木 和典	1 3 6
授業の到達目標及びテーマ 代表的な産業微生物の遺伝的特性と取り扱い技術を理解する。					
授業の概要 バイオ生産に用いられる代表的な微生物種の重要性、培養特性、遺伝情報解析を概説する。					
授業計画  第1回： 大腸菌 第2回： 枯草菌 第3回： Pseudomonas属細菌 第4回： コリネ型細菌 第5回： 乳酸菌 第6回： 酵母 第7回： 糸状菌 第8回： 伝統的バイオテクノロジーからバイオリファイナリーへの展開					
テキスト	特に指定しません。 必要に応じて、資料を配布します。				
参考書・参考資料等	応用微生物学 文永堂出版				
成績評価方法	課題に対するレポートにより評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
応用微生物学特論 II Applied Microbiology II	2 学期	水 3・4	1 単位	園木 和典	1 3 7
授業の到達目標及びテーマ 再生可能な資源である植物バイオマスを原料としたバイオプロセスによる物質生産技術を理解する。					
授業の概要 応用微生物特論Iの内容を基礎として、バイオマス活用に関する研究開発事例を紹介する。 後半では、近年の研究事例を各受講学生に紹介してもらい、その内容について全員で討論し、理解を深める。					
授業計画  第1回： バイオリファイナリー技術（1）バイオプロセス開発事例（化成品原料） 第2回： バイオリファイナリー技術（1）バイオプロセス開発事例（バイオ燃料） 第3回： バイオリファイナリー技術（2）バイオマスデザイン事例（セルロース） 第4回： バイオリファイナリー技術（2）バイオマスデザイン事例（リグニン） 第5回： 総合討論～研究事例紹介（化成品原料）を通じて全員で討論 第6回： 総合討論～研究事例紹介（バイオ燃料）を通じて全員で討論 第7回： 総合討論～研究事例紹介（バイオマスデザイン）を通じて全員で討論 第8回： 総合討論～研究事例紹介（バイオプロセス）を通じて全員で討論					
テキスト	特に指定しません。 必要に応じて、資料を配布します。				
参考書・参考資料等	応用微生物学 文永堂出版				
成績評価方法	第5～8回の事例紹介への参加姿勢（プレゼン内容、質疑など）と、レポートにより評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生命科学情報処理学A Information Science for Biology A	3 学期	月 5・6	1 単位	畠山 幸紀	138
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> デジタル画像データ（静止画・動画）の原理を理解し、生命科学分野の研究や発表に応用できるように基礎から実用的な内容を身につける。					
<b>授業の概要</b> 授業は毎回、講義とそれに関連した実習（実技）を行う。実際に顕微鏡写真や細胞運動を撮影した動画などを使って、ファイル形式の変換や画像解析を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス（画像解析室のシステム概要、ソフトウェアの解説） 第2回：画像処理（静止画）1（ファイル形式） 第3回：画像処理（静止画）2（画像変換・画像解析：計測・画像抽出など） 第4回：動画の取り込み1（ハードウェアとソフトウェア） 第5回：動画の取り込み2（ファイル形式、データ圧縮の原理） 第6回：動画の変換1（動画変換のパラメーター） 第7回：動画の変換2（変換後の映像比較） 第8回：動画データを含むプレゼンテーションについて レポート作成					
テキスト	プリント配布				
参考書・参考資料等	総合情報処理センター3階 第4実習室のパソコン（iMac）を使用します。Windowsパソコンの経験しかない場合でも受講できます。				
成績評価方法	課題レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生命科学情報処理学B Information Science for Biology B	4 学期	月 5・6	1 単位	畠山 幸紀	139
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 実験計画の立案や実験結果の解析に必要なデータの統計解析の方法を理解する。					
<b>授業の概要</b> 生物統計学の基礎を確認後、コンピュータ・ソフトウェアを用いて実験データの解析および検定を行う。主に使用するソフトウェアは統計専用ソフトSPSSである。LINUX 入門としてコマンド入力など基本操作について学ぶ。 (OSは Cent OS を使用)					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス（授業計画、目的、ソフトウェアの解説）、LINUX の基本1（概説） 第2回：LINUXの基本2（コマンド操作、など） 第3回：生物統計学の基本1（エビデンスレベル、分布、分散、信頼区間、など） 第4回：生物統計学の基本2（仮説の検定、検定法の選択、など） 第5回：コンピュータを用いた統計解析1（EXCELを用いた統計処理） 第6回：コンピュータを用いた統計解析2（SPSSの基本） 第7回：コンピュータを用いた統計解析3（SPSSを用いた検定、など） 第8回：まとめ：適切なデータ処理や検定方法の検討と選択（課題レポート作成）  使用する実習室が回によって異なる場合があるので掲示に注意すること。					
テキスト	授業毎にプリントおよび解析用データを配布				
参考書・参考資料等	授業の進行に合わせ随時紹介する。LINUXは基本的な内容で、これまでLINUXの使用経験がない院生でも受講可。				
成績評価方法	課題レポートにより評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
糖鎖生化学特論A Biochemistry of Carbohydrates A	3 学期	水 9・10	1 単位	吉田 孝	140
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 近年の糖鎖研究分野において創造的かつ発展的な視野を持つ為には、糖質(炭水化物)の化学的側面を十分に理解している事が肝要である。本講義は様々な糖質の構造と物性を学び、それらの化学的な応用性について幅広い知識を得る事を目的としている。					
<b>授業の概要</b> インターネットの普及により、未知の事柄に関するステレオタイプの情報を得る事は容易になった。しかし一方で、或るまとまりをもった著述を系統的かつ深く吟味する機会は減少している。授業では糖質化学分野の優れた総説(英文)を精読・輪読する。学習分野としては「糖質の甘味構造」、「酵素を用いるオリゴ糖合成法」を予定している。					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス、テキストの紹介 第2回：糖質の甘さと甘味に関する仮説(1)「単糖の甘味構造」 第3回：糖質の甘さと甘味に関する仮説(2)「天然物の甘味構造」 第4回：天然の甘味グリコシド 第5回：Supersweet molecule (1) 「単糖の誘導體」 第6回：Supersweet molecule (2) 「合成甘味料」 第7回：糖転移酵素を使ったオリゴ糖合成 第8回：加水分解酵素を使ったオリゴ糖合成					
テキスト	以下の教材を使用する予定(プリントとして配布する)。 “Essentials of Carbohydrate Chemistry” John F. Robyt 著 (ISBN 0-387-94951-8) “Carbohydrate Chemistry” B. G. Davis & A. J. Fairbanks 共著 (ISBN 0-19-855833-3)				
参考書・参考資料等	“Essentials of Glycobiology” Varki 他 著 (ISBN 0-87969-560-9)				
成績評価方法	成績は、毎回の授業で割り当てられた課題をどれだけ遂行したか、及び出席状況を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
糖鎖生化学特論B Biochemistry of Carbohydrates B	4 学期	水 9・10	1 単位	吉田 孝	141
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 糖質は結合によってエネルギー源や生体の構成素材になる等、利用性が大きく異なる。生命科学分野においてより統括的な視野を育むには、遺伝子発現の最終産物として糖質(炭水化物)の物質的な側面を十分に理解している事が肝要である。本講義は自然界の様々な糖質の構造と特性、さらにそれらに作用する酵素群について学び、糖質・糖鎖の幅広い知識を得る事を目的としている。					
<b>授業の概要</b> 糖質生化学分野での優れた総説(英文)を精読・輪読する。題材としては「多糖の構造と機能性」「糖鎖の生合成」「糖質に作用する酵素」などに関連したものを扱う。					
<b>授業計画</b> Carbohydrates, glycan, glycochain, glycosidase などに関する総説(英文)を毎回、輪読し、交代で和訳して理解を深める。テキストについては授業開始時に口頭で説明する。					
テキスト	適宜、英文総説をプリントとして配布する。				
参考書・参考資料等	“Essentials of Carbohydrate Chemistry” John F. Robyt 著 (ISBN 0-387-94951-8) “Essentials of Glycobiology” Varki 他 著 (ISBN 0-87969-560-9)				
成績評価方法	成績は、毎回の授業で割り当てられた課題をどれだけ遂行したか、及び出席状況を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物生化学A Plant Biochemistry A	3 学期	月 3・4	1 単位	濱田 茂樹	1 4 2
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 1. 光合成（光化学過程、炭素固定およびその後の生化学的過程）の概略と、関連代謝産物の全体的な流れを理解し解説できる。 2. 篩管を介したショ糖の転流機構や貯蔵物質の合成・貯蔵機構の概略を理解し解説できる。 3. 植物バイオマスの重要性を理解し、植物の生産性について考えることができる。					
<b>授業の概要</b> 植物は太陽のエネルギーを利用して大気中の二酸化炭素を葉や茎などに存在する葉緑体で固定する。固定された炭素は、糖をはじめとした各種代謝産物に変換される。植物における炭素の流れを炭水化物の代謝を中心に概説する。植物生化学Aでは、葉緑体の形態と光合成における光化学過程を中心に解説する。					
<b>授業計画</b> 第1回：バイオマスと品種改良 1 第2回：バイオマスと品種改良 2 第3回：植物機能工学 第4回：葉緑体の分化と形態 1 第5回：葉緑体の分化と形態 2 第6回：葉緑体の分化と形態 3 第7回：光合成の光化学過程 1 第8回：光合成の光化学過程 2					
テキスト	特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。				
参考書・参考資料等	植物の生化学・分子生物学 学会出版センター				
成績評価方法	出欠・授業態度および小テストの結果を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物生化学B Plant Biochemistry B	4 学期	月 3・4	1 単位	濱田 茂樹	1 4 3
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 1. 光合成（光化学過程、炭素固定およびその後の生化学的過程）の概略と、関連代謝産物の全体的な流れを理解し解説できる。 2. 篩管を介したショ糖の転流機構や貯蔵物質の合成・貯蔵機構の概略を理解し解説できる。 3. 植物バイオマスの重要性を理解し、植物の生産性について考えることができる。					
<b>授業の概要</b> 植物は太陽のエネルギーを利用して大気中の二酸化炭素を葉や茎などに存在する葉緑体で固定する。固定された炭素は、糖をはじめとした各種代謝産物に変換される。植物における炭素の流れを炭水化物の代謝を中心に概説する。植物生化学Bでは、炭素固定から炭水化物の集積について解説する。					
<b>授業計画</b> 第1回：炭素固定 1 第2回：炭素固定 2 第3回：C4 植物 第4回：光合成産物としてのショ糖合成 1 第5回：光合成産物としてのショ糖合成 2 第6回：光合成産物の転流 1 第7回：光合成産物の転流 2 第8回：植物における澱粉の生合成					
テキスト	特に指定しません。必要に応じて、資料を配布します。				
参考書・参考資料等	植物の生化学・分子生物学 学会出版センター				
成績評価方法	出欠・授業態度および小テストの結果を総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物分子育種学 I Plant Molecular Breeding I	3 学期	金 5・6	1 単位	田中 克典	1 4 4
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>近年、細胞・組織培養学と分子生物学やゲノム科学の成果を駆使して、植物科学の分野が一段と進展している。これらの研究成果には直ちに実用化へと繋がるものがあり、その一つとして作物の品種改良分野が注目されている。最新の植物育種における分子生物学の基礎およびその実用的理解を深めることを目標とする。</p> <p>授業の概要</p> <p>分子生物学、ゲノム科学の急速な進展は植物育種分野にも大きな影響を及ぼしている。これまでの交雑育種による新しい遺伝子型の作出ではなく、交雑不可能な植物や微生物、動物、ウイルスからの遺伝子の導入によって新たな形質が付与された作物の育成が進められている。本講義では、有用形質に関わる遺伝子機能やそれらに関わる遺伝現象の新知見について論ずる。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回：植物ゲノム  第2回：遺伝子組換え技術  第3回：遺伝子単離  第4回：遺伝子解析  第5回：遺伝子発現解析  第6回：遺伝子発現制御  第7回：融合遺伝子の活用  第8回：まとめ</p>					
テキスト	配布する資料				
参考書・参考資料等	特に指定しないが、参考資料は配布する。				
成績評価方法	各講義に課すレポートと各回でのミニテストの成績を総合して評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物分子育種学 II Plant Molecular Breeding II	4 学期	金 5・6	1 単位	田中 克典	1 4 5
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>近年、細胞・組織培養学と分子生物学やゲノム科学の成果を駆使して、植物科学の分野が一段と進展している。これらの研究成果には直ちに実用化へと繋がるものがあり、その一つとして作物の品種改良分野が注目されている。最新の植物育種における分子生物学の基礎およびその実用的理解を深めることを目標とする。</p> <p>授業の概要</p> <p>分子生物学、ゲノム科学の急速な進展は植物育種分野にも大きな影響を及ぼしている。これまでの交雑育種による新しい遺伝子型の作出ではなく、交雑不可能な植物や微生物、動物、ウイルスからの遺伝子の導入によって新たな形質が付与された作物の育成が進められている。本講義では、有用形質に関わる遺伝子機能やそれらに関わる遺伝現象の新知見について論ずる。また、遺伝子組換え技術による分子育種の現状や展望についても論じる。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回：遺伝子機能解析法  第2回：遺伝子組換え作物の展望  第3回：RNA干渉  第4回：エピジェネティックス  第5回：DNAマーカー  第6回：植物遺伝資源の活用  第7回：分子育種の今後  第8回：まとめ</p>					
テキスト	配布する資料				
参考書・参考資料等	特に指定しないが、参考資料は配布する。				
成績評価方法	各講義に課すレポートと各回でのミニテストの成績を総合して評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物遺伝子機能解析学 I Plant Genetic Resources I	3 学期	木 1・2	1 単位	石川 隆二	1 4 6
<p>授業の到達目標及びテーマ 食用作用に関わる遺伝的性質を理解し、どのように改良可能であるかについて理解する。また、食糧供給のためにどのような技術革新が必要であるかについても理解する。</p> <p>授業の概要 植物育種学は過去1万年の農耕の在り方を改革した技術です。食用作物の遺伝的性質を明らかにし、遺伝的に改良する方法について講義します。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回 トランスポゾンによる表現型への影響 第2回 SINE, レトロトランスポゾン 第3回 LINE, レトロトランスポゾン 第4回 P element 第5回 Muトランスポゾン 第6回 Mu トランスポゾンとタッキング 第7回 Mu トランスポゾンとタッキングII</p>					
テキスト	PPT, PDFを渡す				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	毎回の講義内容をまとめたレポート				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物遺伝資源解析学 II Plant Genetic Resources II	4 学期	木 1・2	1 単位	石川 隆二	1 4 7
<p>授業の到達目標及びテーマ 日常的に食用としている作物の改良にはどのような工夫がなされているのかを理解する。基本的作物種の名前、起源地を理解する。野生種と栽培種の違いを理解する。遺伝資源の収集方法と利用の仕方について理解する。育種への応用方法などについては基本的に理解してもらいます。</p> <p>授業の概要 作物育種を進めるにあたっての育種目標の設定とその育種方法について述べる。また、育種に必要な遺伝資源の現状についても講義する。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回 ABC モデルと表現型への影響 第2回 イネにおけるABCモデルと関連遺伝子群 第3回 マップベースドクローニング 1 第4回 マップベースドクローニング 2 第5回 マップベースドクローニング 3 第6回 マップベースドクローニング 4 第7回 マップベースドクローニング 5</p>					
テキスト	PPTとPDFを渡す				
参考書・参考資料等					
成績評価方法	講義内容のレポートを毎回提出				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物遺伝子発現調節論 Regulation of plant gene expression	1 学期	月 3・4	1 単位	赤田 辰治	148
授業の到達目標及びテーマ 植物分子生物学の基本的な知見と研究手法を学び、各研究テーマにおける新たな視点を見つけるの一助とすることを目的とする。					
授業の概要 光、温度、水分、植物ホルモン、土壤栄養などの植物生育環境に応答する遺伝子発現の調節機構に関する知見をまとめて紹介し、植物の環境適応性の解明がどこまで進んでいるかを理解する。					
授業計画 第1回：遺伝子の基本的構造とゲノムDNAの修飾 第2回：基本転写因子と転写調節因子 第3回：青色光、赤色光、紫外光に対する植物の応答機構 第4回：植物体内時計の分子機構と遺伝子発現の日周・季節変動 第5回：高温、低温、乾燥等の環境ストレスに対する適応機構 第6回：オーキシン、サイトカイニン、ジベレリン等の植物ホルモンに対する応答機構 第7回：マメ科植物における共生的窒素固定と土壤窒素栄養による調節 第8回：まとめと討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	学生各自の研究テーマにおいて遺伝子の研究がどのように関わっているかを紹介するとともに、新たな考え方や手法を採用することによって、今後どのように発展させることが出来るかを議論する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生物工学方法論 I Method of Bioscience I	1 学期	木 5・6	1 単位	千田 峰生	149
授業の到達目標及びテーマ 近年、バイオテクノロジーの進展に伴い、生物工学的手法は生物研究にとって不可欠なテクニックとなっている。このような生物工学方法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で学ぶことを到達目標とする。					
授業の概要 本講義では受講生に生物工学方法、とくにDNA、RNA、タンパク質等の研究に用いられている手法を具体的に紹介してもらい、その方法を実行する上での問題点およびその方法の応用面について討論を行う。					
授業計画 第1回：ガイダンス 第2回：DNA研究（1）PCR 第3回：DNA研究（2）サザンブロット分析 第4回：DNA研究（3）DNAシーケンス 第5回：RNA研究（1）ノーザンブロット分析 第6回：RNA研究（2）RT-PCR 第7回：タンパク質研究（1）大腸菌でのタンパク質発現 第8回：タンパク質研究（2）ウェスタンブロット分析					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	プレゼンテーション内容により判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生物工学方法論Ⅱ Method of Bioscience II	2学期	木 5・6	1単位	千田 峰生	150
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>近年、バイオテクノロジーの進展に伴い、生物工学方法は生物研究にとって不可欠なテクニックとなっている。このような生物工学方法について、時には倫理問題を交えながら科学的な視点で学ぶことを到達目標とする。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>本講義では受講生に生物工学方法、とくに組織科学的研究や組織細胞培養研究等に用いられている手法を具体的に紹介してもらい、その方法を実行する上での問題点およびその方法の応用面について討論を行う。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス  第2回：組織科学的研究（1）in situ ハイブリダイゼーション  第3回：組織科学的研究（2）共焦点顕微鏡  第4回：組織細胞培養研究（1）植物組織培養  第5回：組織細胞培養研究（2）動物細胞培養  第6回：組織細胞培養研究（3）遺伝子組換え植物  第7回：組織細胞培養研究（4）遺伝子組換え動物  第8回：組織細胞培養研究（5）ES細胞、iPS細胞</p>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	プレゼンテーション内容により判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
食品機能科学特論Ⅰ Food Functional Science I	2学期	金 3・4	1単位	岩井 邦久	151
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>特定保健用食品や機能性表示食品等の開発の根底にあるのが食品の三次機能・機能性である。本科目では、機能性研究や開発に携わる上で必須となる基礎的な知識・視点を修得することを目標とする。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>食品の持つ3つの機能と、健康に役立つ三次機能と機能性成分について学ぶ。特に、生活習慣病やがんと密接に関与する活性酸素と抗酸化作用、ならびに抗酸化成分と食品を中心に講義する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス・食品の三次機能について  第2回：食品の機能性研究について  第3回：活性酸素の科学  第4回：酸化ストレスと疾患  第5回：活性酸素とがん  第6回：抗酸化作用  第7回：抗酸化活性の評価  第8回：食品中の抗酸化成分</p>					
テキスト	適宜紹介します				
参考書・参考資料等	適宜紹介します				
成績評価方法	出席とレポートで評価します				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
食品機能科学特論Ⅱ Food Functional ScienceⅡ	3学期	木 3・4	1単位	岩井 邦久	152
授業の到達目標及びテーマ 特定保健用食品や機能性表示食品等の開発の根底にあるのが食品の三次機能・機能性である。本科目では、機能性研究や開発に携わる上で必須となる基礎的な知識・視点を修得することを目標とする。					
授業の概要 食品の持つ健康に役立つ三次機能と機能性成分について学ぶ。特に、高血糖、高血圧、脂質代謝異常などの予防に役立つ作用とその機能性成分、ならびに作用メカニズムについて講義する。また、機能性成分の体内吸収も解説する。					
授業計画 第1回：三次機能と機能性食品 第2回：高血糖に対する機能性 第3回：高血圧に対する機能性 第4回：脂質代謝異常に対する機能性 第5回：消化管に及ぼす機能性 第6回：機能性成分の生体内吸収と機能の発現 第7回：機能性成分の代謝と機能の発現 第8回：食品機能科学のまとめ・展望					
テキスト	適宜紹介します				
参考書・参考資料等	適宜紹介します				
成績評価方法	出席とレポートで評価します				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
中枢神経薬理学Ⅰ NeuropharmacologyⅠ	1学期	金 5・6	1単位	中島 晶	153
授業の到達目標及びテーマ 食品成分の中枢神経機能に対する作用およびげっ歯類を用いたその解析手法について理解する。					
授業の概要 食品成分の認知障害に対する作用を中心に学ぶ。研究が進んでいる食品成分について、英語論文を読みプレゼンテーションをしてもらう。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。					
授業計画 第2回以降、食品成分の認知障害に対する作用に関する論文を分担して紹介してもらう。 第1回：食品成分を用いた認知症予防・治療法開発の試み 第2回：イチョウ葉エキス（1） 第3回：イチョウ葉エキス（2） 第4回：レスベラトロール（1） 第5回：レスベラトロール（2） 第6回：レスベラトロール（3） 第7回：カテキン（1） 第8回：カテキン（2）					
テキスト	適宜、関連の資料、論文などを配布する。				
参考書・参考資料等					
成績評価方法	講義におけるプレゼンテーションおよび質疑応答に基づいて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
中枢神経薬理学Ⅱ NeuropharmacologyⅡ	2学期	金 5・6	1単位	中島 晶	154
授業の到達目標及びテーマ 食品成分の中枢神経機能に対する作用およびげっ歯類を用いたその解析手法について理解する。					
授業の概要 食品成分の認知障害に対する作用を中心に学ぶ。研究が進んでいる食品成分について、英語論文を読みプレゼンテーションをしてもらう。受講生の人数により授業計画を変更する場合がある。					
授業計画 第2回以降、食品成分の認知障害に対する作用に関する論文を分担して紹介してもらう。  第1回：食品成分を用いた認知症予防・治療法開発の試み 第2回：クルクミン（1） 第3回：クルクミン（2） 第4回：クルクミン（3） 第5回：ノビレチン（1） 第6回：ノビレチン（2） 第7回：ノビレチン（3） 第8回：その他の食品成分					
テキスト	適宜、関連の資料、論文などを配布する。				
参考書・参考資料等					
成績評価方法	講義におけるプレゼンテーションおよび質疑応答に基づいて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
食品物性機能制御学 Food Materials Science and Technology	3・4学期	水 7・8	1単位	佐藤 之紀	155
授業の到達目標及びテーマ (1) 食品の機能について正確に定義できる。(2) 食品ハイドロコロイドと食物繊維の違いを定義できる。(3) 受講生の研究専門分野と粘度が関連する文献を見つけることができる。(4) 受講生の研究専門分野に粘度がどのように関連するのか説明できる。					
授業の概要 食品には、第1次機能、第2次機能、第3次機能が存在し、機能をもたない食品はない。本講では、第2次機能に焦点を絞り、コンビニエンスストアで用いられることの多い増粘剤の基本的な物性機能を中心に、食品の機能制御に関する最新的话题を教授する。本講の後半では、受講生の専門とする分野と粘度などの本講と関連する用語との接点を受講生が見出し、その関連性を受講生それぞれにプレゼンテーションしてもらい、講師を含む全員でディスカッションする。					
授業計画 第1講目 本講の単位認定方法と評価方法 第2講目 食品ハイドロコロイドのレオロジー特性 第3講目 食品に必要な機能 第4講目 食品ハイドロコロイドに対する消費者の感覚 第5講目 ガムとは何のこと？ 第6講目 キサンタンガム 第7講目 濃度や温度を変化させた場合の食品ハイドロコロイドのレオロジー的性質のパターン化 第8講目 食品ハイドロコロイドのレオロジー特性に関する最近の話題 第9講目 水分活性の定義と高分子間相互作用—ゲル中の水は自由水と同じ— 第10講目 氷の融解温度から水分活性を計算で求める 第11講目 Functional foodという単語は、日本で創られた 第12講目 食品の物性によりフレーバーが変化する？ 第13講目 食物繊維と大腸がんの関係を初めて示したBurkittは、日本の食生活に注目している 第14講目 受講生の研究専門分野と粘度の関わり 第15講目 まとめ					
テキスト	オリジナルテキストをPDFで配布				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	試験および受講生のプレゼンテーションの完成度による。60点以上を合格とする。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
構成的生態学 I Constructive ecology I	1 学期	木 9・10	1 単位	柏木 明子	156
授業の到達目標及びテーマ 複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる生態系の有用性及びその系を構築するための基礎知識を習得することを理解する。					
授業の概要 複数の生物から成る生態系では生物間相互作用のバランスが重要であるが、多くの生態系では複数の要因が絶妙にバランスすることによって維持されているため定量的解析が難しい。近年、複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる微生物生態系 (engineering microbial consortia) の有用性が示されてきた。本講義では、その概念及び系の構成を理解するために必要な基礎知識について学ぶ。					
授業計画  第1回：ガイダンス 第2回：構成的生態学の概念 (1) 用語の解説、目的 第3回：構成的生態学の概念 (2) 方法論 第4回：微生物を代表例とした遺伝子発現制御系の理解 第5回：構成的生態学を構築するために必要な分析技術 (1) 基礎 第6回：構成的生態学を構築するために必要な分析技術 (2) 網羅的解析方法 第7回：微生物遺伝子発現制御系を利用した構成的生態学の概説 第8回：構成的生態学に対する受講者による発表及び討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	適宜プリントを配布する。				
成績評価方法	定期試験、授業での応答、討論への参加の程度で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
構成的生態学 II Constructive ecology II	2 学期	木 9・10	1 単位	柏木 明子	157
授業の到達目標及びテーマ 構成的生態学に関する最近の研究の進展を理解する。					
授業の概要 複数の生物から成る生態系では生物間相互作用のバランスが重要であるが、多くの生態系では複数の要因が絶妙にバランスすることによって維持されているため定量的解析が難しい。近年、複数の生物が積極的に相互作用するように実験者がデザインし作り上げる系の有用性が示されてきた。本講義では、最近の研究の進展について研究論文等を用いて討論を行う。					
授業計画  第1回：ガイダンス 第2回：構成的生態学Iの概要説明 第3回：複数のネットワークを組み合わせた構成的生態学の概説 (1)、同種間相互作用 第4回：複数のネットワークを組み合わせた構成的生態学の概説 (2)、異種間相互作用 第5回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (1)、受講者による発表 (1) 第6回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (2)、第5回で課題となった点に関する討論 第7回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (3)、受講者による発表 (2) 第8回：最近の研究に関する論文を用いた討論 (4)、第7回で課題となった点に関する討論					
テキスト	なし。				
参考書・参考資料等	適宜プリントを配布する。				
成績評価方法	授業での応答、討論への参加の程度で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
食品栄養化学 Food Nutrition Chemistry	1 学期	金 1・2, 3・4	2 単位	前多 隼人	1 5 8
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>近年、食生活から健康の維持増進と病気の予防を図ろうとする健康志向が強まってきている。又、食品成分の持つ生体調節機能を生かし設計、加工された機能性食品の開発が盛んに行われており、一部は特定保健用食品として認可されて市販されている。本講義では食品成分の機能を再確認するとともに、その作用のメカニズムについて理解を深めることを目的とする。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>抗肥満、抗がん、抗アレルギーなどの生体調節機能を持つとされる食品由来の機能性成分についての講義をおこなう。また、青森県の食と疾病の関連についても取り上げる。更に食品の機能性成分について理解を深めるため、下記のような雑誌から食と健康に関係する英語論文を選択し、受講生にプレゼンテーションしてもらう。</p> <p>日本農芸化学会誌(Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry)、日本栄養・食糧学会誌(Journal of Nutritional Science and Vitaminology)、Journal of nutrition、日本食品科学工学会誌(Food Science and Technology Research) など</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：ガイダンス、序論  第2回：機能性食品とは  第3回：栄養の概念  第4回：消化・吸収と栄養素の体内動態  第5回：エネルギー代謝  第6回：食品の安全性試験  第7回：脂質とがん  第8回：生理活性ペプチド  第9回～第15回：課題発表  第16回：総合討論</p>					
テキスト	配布資料を用いる				
参考書・参考資料等	参考資料： 基礎栄養学 羊土社 ISBN978-4-7581-0874-4				
成績評価方法	出席、発表内容で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
比較内分泌学 I Comparative Endocrinology I	1 学期	月 1・2	1 単位	金児 雄	1 5 9
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>昆虫及び両生類の変態を、ホルモンとの関係で理解できるようにする。主として総説を英語で読み、大学院生として必要不可欠である英語で発表、討論する能力をも身につける。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>昆虫と両生類の変態に及ぼすホルモンの作用機構の問題点を中心に討論を行う。古典的な現象から、現代生物学の手法を取り入れて最近発表された研究論文、総説等を英語で読み、それを英語で発表、討論する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：Anatomy of the insect endocrine system (昆虫内分泌器官の形態)  第2回：Mechanisms of hormone action and experimental methods (ホルモンの作用機構と実験方法)  第3回：Metabolism and homeostasis (代謝と恒常性)  第4回：Growth, molting and metamorphosis (発育、脱皮、変態)  第5回：Endocrine control of molting and metamorphosis (脱皮と変態のホルモン制御)  第6回：Endocrine cascade in insect metamorphosis (昆虫変態における内分泌カスケード)  第7回：Diapause (休眠)  第8回：総合討論</p>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Nijhout, H.F. (1994). Insect Hormones. Princeton University Press. Gilbert, L. I., Tata, J.R. and Atkinson, B.G. (eds.). (1996). Metamorphosis. Academic Press. Gilbert, L. I., Iatrou, K. and Gill, S.S. (eds.). (2005). Comprehensive Molecular Insect Science. Elsevier.				
成績評価方法	講義中の発表と討論				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
比較内分泌学Ⅱ Comparative EndocrinologyⅡ	2学期	月 1・2	1単位	金児 雄	160
授業の到達目標及びテーマ 昆虫及び両生類の変態を、ホルモンとの関係で理解できるようにする。主として総説を英語で読み、大学院生として必要不可欠である英語で発表、討論する能力をも身につける。					
授業の概要 昆虫と両生類の変態に及ぼすホルモンの分子生物学、作用機構の問題点を中心に討論を行う。古典的な現象から、現代生物学の手法を取り入れて最近発表された研究論文、総説等を英語で読み、それを英語で発表、討論する。					
授業計画 第1回：Polyphenism and polymorphism (ポリフェニズムとポリモルフィズム) 第2回：Evolution of insect metamorphosis (昆虫変態の進化) 第3回：Molecular aspect of ecdysone action (エクダイソン作用の分子作用) 第4回：Molecular aspect of juvenile hormone (幼若ホルモンの分子作用) 第5回：Endocrinology of Amphibian metamorphosis (両生類の内分泌学) 第6回：Thyroid hormone and Amphibian metamorphosis (チロキシンと両生類の変態) 第7回：Programmed cell death during Amphibian metamorphosis (両生類変態時の細胞死) 第8回：総合討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Nijhout, H.F. (1994). Insect Hormones. Princeton University Press. Gilbert, L.I., Tata, J.R. and Atkinson, B.G. (eds.). (1996). Metamorphosis. Academic Press. Gilbert, L.I., Iatrou, K. and Gill, S.S. (eds.). (2005). Comprehensive Molecular Insect Science. Elsevier.				
成績評価方法	講義中の発表と討論				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物感染病理学Ⅰ Molecular Plant PathologyⅠ	1学期	月 5・6	1単位	佐野 輝男	161
授業の到達目標及びテーマ ・農作物の病害発生の原因となる菌類、細菌類、ウイルス・ウイロイドなど様々な植物病原体の感染に対抗して植物はどのようにして身を守ろうとするのか。植物に予備的に備わった防御機構及び病原体の侵入で誘導される防御機構など植物の防御応答反応がテーマです。 ・病原体の侵入・感染から発病に至るまでの過程で見られる病原体と宿主の相互作用・抵抗性現象に関する基本的な概念・関連の用語を理解し、植物の有する病害抵抗性機構の全体像を説明・議論できるようになることが目標です。					
授業の概要 ・病原体の侵入・感染から発病に至る過程で見られる宿主と病原体の相互作用において、植物には予備的に備わっている抵抗性と病原体の感染で誘導される抵抗性が存在し、高次の重層的防御機構を有することを学びます。 ・病原体の感染で誘導される抵抗性について、侵入してくる病原体の認識機構、情報の伝達、防御遺伝子群の活性化と防御反応に至る分子メカニズムについて、最新の解説書、総説、論文で基本概念と専門用語を学びます。					
授業計画 第1回：植物の基本的抵抗性発現機構の基本的概念 第2回：一般的な抵抗性現象－予備的に備わった抵抗性と病原体の感染で誘導される抵抗性の役割 第3回：予備的に備わった抵抗性－物理的抵抗性とその実例 第4回：予備的に備わった抵抗性－化学的・生化学的抵抗性とその実例 第5回：感染で誘導される抵抗性の分子機構－抵抗性遺伝子と非病原力遺伝子 第6回：抵抗性遺伝子の多様性－基本構造と機能 第7回：植物の防御反応－過敏感反応と全身獲得抵抗性 第8回：植物の基本的な病害抵抗性現象の総括					
テキスト	授業の最初の時間に関連の総説を配布し、進行に合わせて適宜関連の資料、論文等を配布します。				
参考書・参考資料等	植物病理学(難波ら)文永堂出版 2010年				
成績評価方法	テーマに関連した課題に関して複数回レポートを提出させ、それに基づいて評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物感染病理学Ⅱ Molecular Plant Pathology Ⅱ	2 学期	月 5・6	1 単位	佐野 輝男	1 6 2
授業の到達目標及びテーマ ・新しい病害防除技術を考えることがテーマです。 ・植物は病原体の感染からどのような身を守り、病原体はそれに対抗するためにどのような生存戦略を発達させてきたのか、研究の現状を知り、最新情報を理解することが目標です。					
授業の概要 ・最新の解説書、総説、科学論文を教材とし、(1) 植物が病原体の感染・侵入に対抗するために発達させてきた防御機構に関する基本的知見、(2) 病原体が宿主の抵抗性に対抗するために発達させてきた生存戦略、(3) 植物の防御機構を利用した新しい病害防除法開発の現状と課題と学習します。					
授業計画  第1回：病原体誘導抵抗性 (Pathogen Derived Resistance) 現象 第2回：病原体誘導抵抗性現象を利用した抵抗性作物の作出 第3回：植物の細胞レベルの免疫機構の概略 第4回：RNAサイレンシングー基本原理 第5回：RNAサイレンシングーウイルス・ウイロイド抵抗性機構 第6回：病原体の生存戦略ー突然変異、サプレッサー 第7回：病害抵抗性戦略の現状と展望 第8回：植物の有する病害抵抗性機構の総括					
テキスト	授業の最初の時間に関連の総説を配布し、進行に合わせて適宜関連の資料、論文等を配布します。				
参考書・参考資料等	植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年				
成績評価方法	テーマに関連した課題に関して複数回レポートを提出させ、それに基づいて評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物真菌学Ⅰ Botany & Mycology I	3 学期	月 9・10	1 単位	田中 和明	1 6 3
授業の到達目標及びテーマ 植物病原菌類の進化、主な分類群、自然界での生態的役割について説明できることを目標とする。					
授業の概要 植物病原菌類の進化・生態・分類体系について、従前の理解と近年の知見を比較しながら解説する。また、各自の研究分野と菌類の関係について論文を読み、レポートの作成およびプレゼンテーションをしてもらう。					
授業計画  第1回：植物病原菌類の旧分類体系 第2回：植物病原菌類の新分類体系 第3回：植物病原菌類の生殖 第4回：植物病原菌類の進化 第5回：植物病原菌類の生態 第6回：各自 (学生) の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション (例：昆虫寄生菌類) 第7回：各自 (学生) の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション (例：食品汚染菌類) 第8回：各自 (学生) の研究分野と菌類の関係についてプレゼンテーション (例：野生動物寄生菌類)					
テキスト	プリントを配布する。				
参考書・参考資料等	植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年				
成績評価方法	「各自の研究分野と菌類の関わり」に関するレポートおよびプレゼンテーションに基づいて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物真菌学Ⅱ Botany & Mycology Ⅱ	4 学期	月 9・10	1 単位	田中 和明	164
授業の到達目標及びテーマ 菌類の主要分類群について形態的・生態的特徴を把握し、植物病害との関係を理解する。					
授業の概要 植物病害に関わる主要な菌類分類群について事前に文献を読み、その内容を講義で発表してもらう。発表内容について討論することにより、菌類の系統群と病害との関係について理解する。					
授業計画 第1回：植物病原菌類の主要分類群に関する解説 第2回：ツボカビ門とそれに関連する植物病害 第3回：接合菌門とそれに関連する植物病害 第4回：子のう菌門とそれに関連する植物病害 1 第5回：子のう菌門とそれに関連する植物病害 2 第6回：担子菌門とそれに関連する植物病害 1 第7回：担子菌門とそれに関連する植物病害 2 第8回：植物病原菌類の系統分類と進化についてのまとめ					
テキスト	プリント (Webster and Weber, 2007. Introduction to Fungi. Cambridge University Press) を配布する。				
参考書・参考資料等	植物病理学 (難波ら) 文永堂出版 2010年				
成績評価方法	講義におけるプレゼンテーションおよび討論に基づいて評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
土壌生化学 Soil Biochemistry	3 学期	木 5・6, 7・8	2 単位	青山 正和	165
授業の到達目標及びテーマ 土壌中における植物養分の形態変化は、土壌生物および土壌酵素によって担われる生化学的過程に依存する。そこで、本授業では土壌中における生化学過程に関する最新の知識を理解することを目標とする。					
授業の概要 まず土壌生物の存在様式について土壌粒子の空間的配置との関連で概説するとともに、土壌生物の生産する酵素とその存在状態について解説する。次に、土壌生物と土壌酵素によって行われる土壌有機物の変化過程と元素の循環ならびにそれら過程の制御について最新の文献や資料をもとに講述する。					
授業計画 第1回：物質循環の場としての土壌 (1) 団粒構造 第2回：物質循環の場としての土壌 (2) 根圏、植物根との共生 第3回：土壌の生化学反応と微生物 第4回：微生物バイオマス (1) 微生物バイオマス測定法 第5回：微生物バイオマス (2) 群集構造解析法 第6回：土壌酵素 第7回：土壌中での有機物の分解と集積 第8回：土壌有機物 (1) 粗大有機物と腐植 第9回：土壌有機物 (2) 腐植物質と非腐植物質 第10回：土壌中での窒素の形態変化 (1) 無機化と有機化 第11回：土壌中での窒素の形態変化 (2) 硝化と脱窒 第12回：土壌中での窒素の形態変化 (3) 窒素固定 第13回：堆肥化過程での物質変化 第14回：有機物施用 第15回：土壌微生物に及ぼす重金属の影響					
テキスト	使用しない				
参考書・参考資料等	E. A. Paul and F. E. Clark, Soil Microbiology and Biochemistry, Academic Press				
成績評価方法	授業中における質疑応答と討議および授業終了後に提出するレポートに基づいて行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
栽培土壌学 I Edaphology I	1 学期	火 9・10	1 単位	松山 信彦	166
<p>授業の到達目標及びテーマ 畑作物の栽培では、栽培管理・土壌管理が極めて重要です。きめ細かな土壌管理を行うためには、圃場の土壌調査が必須となります。そこで、土壌調査方法の基礎を習得することを到達目標とします。</p>					
<p>授業の概要 土壌の性質を野外で調査する方法を学びます。土壌断面の作り方から始まり、土壌調査方法をまとめていきます（輪読形式）。それと同時に、日本の代表的な土壌について土壌断面写真を用いて外観します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：土壌調査の重要性 第2回：土壌断面と土壌層位 第3回：土壌断面の構成と土色 第4回：粒度区分と土性 第5回：土壌構造とコンシステンス 第6回：黒ボク土畑土壌の調査Ⅰ（弘前大学附属千年圃場にて） 第7回：黒ボク土畑土壌の調査Ⅱ（弘前大学附属千年圃場にて） 第8回：土壌調査表の記載方法</p>					
テキスト	日本ペドロロジー学会編：土壌調査ハンドブック U.S.Department of Agriculture: Soil Survey Manual, Univ.Press of the Pacific (2003)				
参考書・参考資料等	S.W. Buol, R.J. Southard, R.C. Graham, and P.A. Mc.Daniel: Soil genesis and classification, Wiley-Blackwell (2011)				
成績評価方法	土壌調査に関するレポートおよび専門書の輪読により総合的に判断します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
栽培土壌学 II Edaphology II	2 学期	火 9・10	1 単位	松山 信彦	167
<p>授業の到達目標及びテーマ 作物の栽培では、土壌の性質、土壌管理が極めて重要です。きめ細かな土壌管理を行うためには、土壌生成を理解することが必須となります。そこで、我が国に広く分布する黒ボク土の生成、農業上の問題点を理解することを到達目標とします。また、畑とは異なるシステムを持った日本で重要な水田土壌についても理解を深めます。</p>					
<p>授業の概要 我が国の畑土壌の50%以上を占める黒ボク土の特徴を理解し、農業上の問題点を整理します。青森県に分布するアロフェン質黒ボク土と非アロフェン質黒ボク土の分布とその土壌管理を学修すると共に、青森県十和田市で確認された、強酸性アロフェン質黒ボク土の特徴とその修復も学修します。また、水稻を栽培している水田土壌にも大きな特徴があることから、沖積土壌の特徴について理解を深めます。 なお、土壌断面写真を通して世界の土壌も外観します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：水田土壌の特徴 第2回：土壌と作物生産 第3回：水田機能の維持 第4回：土壌と環境（Csの吸着） 第5回：作物の施肥反応Ⅰ 第6回：アロフェン質黒ボク土の管理方法 第7回：作物の施肥反応Ⅱ 第8回：総合討論とまとめ</p>					
テキスト	E.M. Bridges: World Soils, Cambridge (1997)				
参考書・参考資料等	S. Shoji, M. Nanzyo, and R.A. Dahlgren: Volcanic ash soils, Elsevier (1993)				
成績評価方法	土壌生成および土壌の生産力に関するレポートより総合的に判断します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
果実生理学 I Physiology Fruit I	1 学期	木 7・8	1 単位	荒川 修	168
<p>授業の到達目標及びテーマ 果樹における果実形成から収穫までの生理について理解し、栽培上の様々な問題と対策、それらの問題に関して現在どこまで理解されており、何が分かっていないのか、また現在のこの分野における研究手法について知ることを目標としています。</p>					
<p>授業の概要 この講義では、花芽の分化から果実形成、肥大、そして収穫されるまでの果実の生理について学びます。この分野に関して自ら学んでさらに理解を深めるために、自分で設定した課題について自習し、最後の回に発表します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：果樹の花芽形成の生理 第2回：果樹の結実生理 第3回：果樹の果実肥大生理 第4回：果樹の落果の生理 第5回：果樹の成熟生理 第6回：果樹の成熟と貯蔵性の生理 第7回：課題に関するレポートの発表 第8回：総合討論とまとめ</p>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	園芸生理学・山木昭平編（文永堂）				
成績評価方法	質疑応答による理解度（50%）と課題に関するレポートと発表（50%）を合算して最終的な成績評価が行われます。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
果実生理学 II Physiology Fruit II	2 学期	木 7・8	1 単位	荒川 修	169
<p>授業の到達目標及びテーマ それぞれの果実がどのようにして特徴的な形や成分のものになるのか、現在どこまで理解されており、何が分かっていないのか、また現在のこの分野における研究手法について知ることを目標としています。</p>					
<p>授業の概要 この講義では、果実成分の代謝と蓄積の生理、果実の成熟生理について学び、それぞれがどのようにして特徴的な果実になるのかについて学びます。この分野に関して自ら学んで理解を深めるために、自分で設定した課題について自習し、最後の回に発表します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：果実の甘さと糖代謝の生理 第2回：果実の酸味と酸の代謝の生理 第3回：果実の色素成分の代謝の生理 第4回：果実の肉質の生理 第5回：果実の着色の生理 第6回：果実の機能性成分の生理 第7回：課題に関するレポートの発表 第8回：総合討論とまとめ</p>					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	園芸生理学・山木昭平編（文永堂）				
成績評価方法	質疑応答による理解度（50%）と課題に関するレポートと発表（50%）を合算して最終的な成績評価が行われます。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
果樹生理生態学Ⅰ Physiology and Ecology of Fruit Tree I	3 学期	金 3・4	1 単位	田中 紀充	170
<p>授業の到達目標及びテーマ 果樹栽培では果実を生産することが最重要項目であるが、樹体を構成する様々な器官は多種多様な遺伝子の相互作用により、その形態が構築されている。モデル植物で解明されてきた事項を中心に理解する。果樹(特にリンゴ)にあてはめて考える能力およびプレゼンテーション能力を身につける。</p>					
<p>授業の概要 テキストの分担項目について、まとめてきて発表するゼミ形式で行う。 植物の形態形成を支配する遺伝的な制御機構についての理解を深め、果樹における遺伝子の制御機構について、これまで明らかにされてきたいくつかの現象を取り上げ解説する。</p>					
<p>授業計画 以下の内容について発表および質疑・応答を行うことにより遺伝子の制御機構を理解する。</p> <p>第1回 ガイダンス 第2回 花器官の進化とMADS-box遺伝子 第3回 転写後型ジーンサイレンシングの分子機構と細胞間移行 第4回 双子葉植物の胚の発育パターン形成 第5回 茎頂分裂組織 -その構築と機能- 第6回 根の形成 第7回 茎伸長の分子機構 第8回 まとめ</p> <p>各回の発表後に内容の解説と果樹にあてはめた解説を行う。</p>					
テキスト	新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊				
参考書・参考資料等	必要がある場合、随時紹介する。				
成績評価方法	課題に対するレジュメ作成・発表および発表者への質疑・応答等、講義への取り組みを総合して評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
果樹生理生態学Ⅱ Physiology and Ecology of Fruit Tree II	4 学期	金 3・4	1 単位	田中 紀充	171
<p>授業の到達目標及びテーマ 果樹栽培では果実を生産することが最重要項目であるが、樹体を構成する様々な器官は多種多様な遺伝子の相互作用により、その形態が構築されている。モデル植物で解明されてきた事項を中心に理解する。果樹(特にリンゴ)にあてはめて考える能力およびプレゼンテーション能力を身につける。</p>					
<p>授業の概要 テキストの分担項目について、まとめてきて発表するゼミ形式で行う。 植物の形態形成を支配する遺伝的な制御機構についての理解を深め、果樹における遺伝子の制御機構について、これまで明らかにされてきたいくつかの現象を取り上げ解説する。</p>					
<p>授業計画 以下の内容について発表および質疑・応答を行うことにより遺伝子の制御機構を理解する。</p> <p>第1回 ガイダンス 第2回 双子葉植物における葉の形成 第3回 花成制御の遺伝学的枠組み 第4回 花の形態形成の分子遺伝学 第5回 被子植物における雌雄の花の分化機構 第6回 配偶体と花粉管ガイダンス -遺伝学から発生・進化へ 第7回 維管束の分化 第8回 まとめ</p> <p>各回の発表後に内容の解説と果樹にあてはめた解説を行う。</p>					
テキスト	新版 植物の形を決める分子機構 秀潤社 細胞工学別冊				
参考書・参考資料等	必要がある場合、随時紹介する。				
成績評価方法	課題に対するレジュメ作成・発表および発表者への質疑・応答等、講義への取り組みを総合して評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
花卉資源開発学A Development of Floral Gene Resources A	1 学期	金 3・4	1 単位	本多 和茂	172
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 花卉園芸植物に求められる特性やその資源利用や開発に関する基礎的な概念を理解し、実際の取り組みや関連する事柄に触れる。					
<b>授業の概要</b> 今日、非常に多数の様々な植物が観賞用として利用されており、その数は食用作物の数十～数百倍におよぶ。そして現在もなお新たな種の導入、新品種育成の取り組みが続けられている。近年の新花卉導入・開発の過程では、現存する植物資源を将来にわたって「保ちつつ利用する (=conservation)」考え方も必要不可欠とされている。本講義では、新規花卉の導入利用（育種による新品種開発も含む）のための基礎的知識・概念を理解し、花卉資源開発の現状とその周辺のトピックスを概説する。また本講義内では関連する実験や観察も併せて行う。					
<b>授業計画</b> 第1回 花卉園芸作物の特徴 第2回 花卉植物遺伝資源 その1 品種改良とその歴史 第3回 花卉植物遺伝資源 その2 育種資源 第4回 交雑育種 その1 花粉 第5回 交雑育種 その2 人工交配 第6回 交雑育種 その3 交雑和合性と雑種判定 第7回 突然変異育種 第8回 まとめと総括					
テキスト	適宜講義の中で関連する資料を配付する。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	課題に対するレポートを作成、講義時間内で発表してもらいます。日常の取り組み態度も含め総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
花卉資源開発学B Development of Floral Gene Resources B	2 学期	金 3・4	1 単位	本多 和茂	173
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 花卉資源開発学Aと同様、花卉園芸植物に求められる特性やその資源利用や開発に関する基礎的な概念を理解し、実際の取り組みや関連する事柄に触れる。特に本講花卉資源開発学Bにおいては、植物遺伝資源の持続的な利用について理解を深めることを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 身近な花卉資源を見直し、現状の問題や今後の展望について概説し、その持続的な利用について概説する。持続的な利用を進めるために欠くことの出来ない、植物の理解や保全・保護の概念についても実際の取り組みを紹介しながら解説する。なお、本講においても関連する実験や観察も併せて行う。					
<b>授業計画</b> 第1回 植物の生活史特性 第2回 植物の繁殖特性 その1 種子繁殖と栄養繁殖 第3回 植物の繁殖特性 その2 交配様式 第4回 植物（花卉）遺伝資源の利用と保護・保全 その1 世界における現状と課題 第5回 植物（花卉）遺伝資源の利用と保護・保全 その2 日本における現状と課題 第6回 植物（花卉）遺伝資源の利用と保護・保全 その3 今後求められる課題 第7回 植物における多様性と進化・適応 第8回 まとめと総括					
テキスト	適宜講義の中で関連する資料を配付する。				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	課題に対するレポートを作成し、講義時間内で発表してもらいます。日常の取り組み態度も含め総合的に評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
蔬菜生理生態学Ⅰ Physiology of Vegetable CropⅠ	3学期	水 1・2	1単位	前田 智雄	174
授業の到達目標及びテーマ 蔬菜における、発芽から生長・収穫に至るまでのさまざまな生理・生育現象に及ぼす植物ホルモンの役割を理解する					
授業の概要 蔬菜の生育現象を発育生理学的側面より解説します。蔬菜生理生態学Ⅰでは主に植物ホルモンの種類と、生体内での生合成および生理機能について、講義形式と、受講生による研究発表のゼミナール形式で学習します。講義は、テーマについての講義と、前週の講義内容に関する研究発表・討論との半々で構成されています。					
授業計画 第1回：ガイダンス 第2～7回の講義内容 植物ホルモンの基礎 (plant hormones)、種子の発芽生理 (seed germination) 休眠 (dormancy)、花芽分化 (flower bud differentiation)、開花・結実 (flowering and fruiting) 器官分化 (organ differentiation) 第8回：総合討論					
テキスト	必要な資料等については随時配布します				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	出席、課題発表や討論における取り組み姿勢、小レポートなどにより総合的に評価します				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
蔬菜生理生態学Ⅱ Physiology of Vegetable CropⅡ	4学期	水 1・2	1単位	前田 智雄	175
授業の到達目標及びテーマ 蔬菜における、発芽から生長・収穫に至るまでのさまざまな生理生育現象における二次代謝の機構や、蔬菜の生体維持、さらにはヒトに対する生理活性について理解する。					
授業の概要 蔬菜の生育現象を発育生理学的側面より解説します。蔬菜生理生態学Ⅱでは、主に、蔬菜の生体内での種々の二次代謝物質について、その生合成および生理機能について、講義形式と、受講生による研究発表のゼミナール形式で学習します。講義は、テーマについての講義と、前週の講義内容に関する研究発表・討論との半々で構成されています					
授業計画 第1回：ガイダンス 第2～7回の講義内容： 二次代謝とは、蔬菜におけるさまざまな二次代謝産物、二次代謝産物と蔬菜の生体防御、環境と二次代謝、蔬菜の二次代謝産物のヒトへの生理活性、植物の生理学的な研究手法（研究方法と結果のまとめ方に対する考察） 第8回：総合討論					
テキスト	必要な資料等については随時配布します				
参考書・参考資料等	なし				
成績評価方法	出席、課題発表や討論における取り組み姿勢、小レポートなどにより総合的に評価します				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物機能形態学Ⅰ Crop Functional Morphology I	3 学期	火 3・4	1 単位	川崎 通夫	176
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 可視的な動きに乏しい植物は、動物とは異なる様々な生理機構を有している。これらの生理機構の発現には、植物特有の諸形態に関わる事例が多い。本講義では、植物・作物における形態、生理機能と形態との関わり合い、および、形態成立の仕組みについて解説し、植物・作物で認められる複雑で精巧な生命現象について理解を深めることを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 植物・作物における多様な形態、諸種の生理機能と形態との関係性、および、形態成立の仕組みについて、英文輪読や研究事例の紹介を交えて解説を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回： ガイダンス 第2回： 根の形態、機能および多様性 第3回： 茎の形態、機能および多様性 第4回： 葉の形態、機能および多様性 第5回： 各種顕微鏡の概説と見学 第6回： 表皮組織の形態と機能 第7回： 維管束組織の形態と機能 第8回： 全体の総括					
テキスト	適宜プリントを配布する。				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する。				
成績評価方法	日常の取り組み状況、レポートや筆記試験の結果など含めて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物機能形態学Ⅱ Crop Functional Morphology II	4 学期	火 3・4	1 単位	川崎 通夫	177
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 可視的な動きに乏しい植物は、動物とは異なる様々な生理機構を有している。これらの生理機構の発現には、植物特有の諸形態に関わる事例が多い。本講義では、植物・作物における形態、生理機能と形態との関わり合い、および、形態成立の仕組みについて解説し、植物・作物で認められる複雑で精巧な生命現象について理解を深めることを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 植物・作物における多様な形態、諸種の生理機能と形態との関係性、および、形態成立の仕組みについて、英文輪読や研究事例の紹介を交えて解説を行う。					
<b>授業計画</b> 第1回： ガイダンス 第2回： 柔組織、厚膜組織、厚角組織の形態と機能 第3回： 分裂組織の形態 第4回： 植物ホルモンと形態との関わり 第5回： 各種顕微鏡の概説と見学 第6-7回： 学生による機能形態に関する研究事例報告会 第8回： 全体の総括					
テキスト	適宜プリントを配布する。				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介する。				
成績評価方法	日常の取り組み状況、レポートや筆記試験の結果など含めて総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農業生産機械学特論 Agricultural Machinery	3・4学期	火 3・4	2単位	叶 旭君	178
授業の到達目標及びテーマ					
農業機械の構造を理解し、機械を改良する方法を考えられるようになること。					
授業の概要					
農業生産の機械化・自動化・省力化の見地から、農業機械の有効利用の方策、対象となる農作物や土壌の物理的特性の計測法、最新の自動化・精密農業・植物工場・ロボット化の研究状況などを解説する。					
授業計画					
第1回：農業機械化の歴史 第2回：農業生産の機械化による省力効果 第3回：農産物の物性とその計測法 第4回：耕うん整地機械の構造と利用法 第5回：施肥機・播種機の構造と利用法 第6回：移植機の構造と利用法 第7回：管理作業機の構造と利用法 第8回：防除機の構造と利用法 第9回：収穫機の構造と利用法 第10回：牧草収穫用機械・畜産装置と機械 第11回：農産施設・選別機械 第12回：リモートセンシング・GPS・GIS 第13回：精密農業・スマート農業・植物工場 第14回：農作業ロボットの現状と展望 第15回：農作業安全 第16回：総合討議					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	農業機械学会編：生物生産機械ハンドブック，コロナ社。池田ほか：農業機械学，第3版、文永堂社。桑名ほか：ハイテク時代の農作業計測，農林統計協会。など				
成績評価方法	レポートやプレゼンテーション、授業中の質問応答・議論への参加などを基に総合して行う。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生産環境計測制御学Ⅰ Measurement and Control of Production Circumstance Ⅰ	1 学期	水 3・4	1 単位	張 樹槐	179
<p>授業の到達目標及びテーマ 農業への制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの基礎及び応用を深く理解することです。</p> <p>授業の概要 植物の生産環境を最適に制御するためには、その生育状況等を正確に計測するとともに、それらの情報を的確に解析することが不可欠です。この授業では、植物生産に関わる生産環境の各種計測・制御技術等の基礎及び応用について概説します。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回：ファイトテクノロジーについて 第2回：精密農業について（1） GPSの基礎、三角測量の応用 第3回：精密農業について（2） 農業での応用例 第4回：宇宙農業について 第5回：植物工場について 第6回：画像処理技術（1） 色彩計測の基礎 第7回：画像処理技術（2） 画像処理技術 第8回：総合討議</p>					
テキスト	利用しません。				
参考書・参考資料等	<p>書名：植物生産における計測・制御・情報 著者：農業における情報計測制御調査研究委員会 出版社：計測自動制御学会 価格：2,625円 その他の資料は、授業中に配布します。</p>				
成績評価方法	成績評価は、レポート・授業中の質問応答・議論への参加などを基に総合的に行います。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
生産環境計測制御学Ⅱ Measurement and Control of Production Circumstance Ⅱ	2 学期	水 3・4	1 単位	張 樹槐	180
<p>授業の到達目標及びテーマ 農業への制御技術・情報技術・画像計測技術等に関連する講義などを通じて、それらの基礎及び応用を深く理解することです。</p> <p>授業の概要 植物の生産環境を最適に制御するためには、その生育状況等を正確に計測するとともに、それらの情報を的確に解析することが不可欠です。この授業では、植物生産に関わる生産環境の各種計測・制御技術等の基礎及び応用について概説します。</p> <p>授業計画</p> <p>第1回：遺伝的アルゴリズムについて 第2回：分光計測について 第3回：リモートセンシングについて 第4回：非破壊計測について 第5回：農業への情報技術の応用 第6回：非破壊計測（1） 可視光・音波 第7回：非破壊計測（2） 分光・X線 第8回：総合討議</p>					
テキスト	利用しません。				
参考書・参考資料等	<p>書名：植物生産における計測・制御・情報 著者：農業における情報計測制御調査研究委員会 出版社：計測自動制御学会 価格：2,625円 その他の資料は、授業中に配布します。</p>				
成績評価方法	成績評価は、レポート・授業中の質問応答・議論への参加などを基に総合的に行います。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
家畜改良増殖学A Advanced Animal Reproduction and Genetics A	3 学期	月 7・8	1 単位		181
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 近年、ほ乳動物分野におけるバイオテクノロジーの進展はめざましいものがある。それらの技術の一部は生殖介助術 Assisted Reproductive Technologies (ART) と呼ばれ、医療の分野でも利用されている。様々な生殖介助術において配偶子の体外操作が行われているが、まだ十分に解明されていないことが多い。本講義では、家畜繁殖の最近の進展について紹介し、家畜の改良増殖戦略について考える。					
<b>授業の概要（予定）</b> 講義の内容：以下の項目について学習する。 1) 家畜繁殖分野におけるバイオテクノロジー：その意義と問題点 2) Assisted Reproductive Technologies (ART) 3) 最近のトピックス					
<b>授業計画（予定）</b> 第1回：人工授精－その歴史と発展 第2回：胚移植－その歴史と発展 第3回：胚移植の関連技術 第4回：体外受精－その歴史と発展 第5回：性判別 第6回：クローニング 第7回：キメラ・遺伝子操作 第8回：全体のレビューと期末試験（レポート）					
テキスト	特定の教科書は使用しない。				
参考書・参考資料等	学習に必要な資料は講義の中で提示する。				
成績評価方法	講義の中で示すテーマに関するレポートの提出をもって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
家畜改良増殖学B Advanced Animal Reproduction and Genetics A	4 学期	月 7・8	1 単位		182
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 家畜の育種における歴史を理解し、現在の家畜がどのような人類の努力の末に成立してきたかを理解し、現在の問題点を捉える。本講義では、家畜育種の最近の進展について紹介し、家畜の改良増殖戦略について考える。					
<b>授業の概要（予定）</b> 家畜や愛玩動物における品種の成立、特徴および人類の衣食住やパートナーとしての貢献について考える。					
<b>授業計画（予定）</b> 第1回：ウシ－極限までミルクを生産する 第2回：ヤギ－そのミルクが子どもたちを救う 第3回：ブターブランド化への道 第4回：ニワトリ－極限まで卵を産む 第5回：その他の家畜とヒトとの関わり 第6回：イヌとネコ－ヒトが着せ替えた動物たち 第7回：愛玩動物－遺伝子組み換えの波紋 第8回：全体のレビューと期末試験（レポート）					
テキスト	特定の教科書は使用しない。				
参考書・参考資料等	学習に必要な資料は講義の中で提示する。				
成績評価方法	講義の中で示すテーマに関するレポートの提出をもって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
家畜栄養生理学A Animal Nutritional Physiology A	1 学期	月 9・10	1 単位	松崎 正敏	183
授業の到達目標及びテーマ 産業動物である家畜の栄養生理のしくみと特徴をヒトの栄養と対比しつつ理解する。					
授業の概要 家畜の栄養生理を理解する上で必要となる家畜の生体機構、栄養素の化学、利用および代謝について概説するとともに、エネルギーの利用と代謝について解説する。また、これらに関連する最新情報について紹介し、討論を行う。					
授業計画 第1回：家畜の消化器官の比較解剖生理学 第2回：消化・吸収のしくみと消化試験 第3回：栄養素の化学 第4回：炭水化物の利用と代謝 第5回：脂質の利用と代謝 第6回：タンパク質の利用と代謝 第7回：エネルギーの利用と代謝 第8回：代謝の調節機構					
テキスト	特定の教科書は指定しない。				
参考書・参考資料等	講義の中で、随時紹介する。				
成績評価方法	出席、予習・復習ならびに授業の中での討論・発表の内容などから評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
家畜栄養生理学B Animal Nutritional Physiology B	2 学期	月 9・10	1 単位	松崎 正敏	184
授業の到達目標及びテーマ 生産を行う家畜の栄養生理と飼養方法について学ぶとともに、畜産物の品質への影響と関連づけて理解する。					
授業の概要 生産目的の異なる家畜の生産と飼養方法の実際ならびに栄養生理学的な裏付けを解説するとともに、生産性向上に付随して発症する栄養障害について紹介する。また、これらに関連する最新情報について紹介し、討論を行う。					
授業計画 第1回：産卵鶏の生産と栄養 第2回：ブロイラー（肉用鶏）の生産と栄養 第3回：豚の生産と栄養 第4回：乳牛の生産と栄養 第5回：肉牛の生産と栄養 第6回：繁殖の生理と栄養 第7回：乳牛の栄養障害 第8回：肉牛の栄養障害					
テキスト	特定の教科書は指定しない。				
参考書・参考資料等	講義の中で、随時紹介する。				
成績評価方法	出席、予習・復習ならびに授業の中での討論・発表の内容から評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
国際食料経済学A International food Economics A	1 学期	火 7・8	1 単位	石塚 哉史	1 8 5
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> わが国における食料需給を検討する上で海外からの食料輸入、特に開発輸入の現状と課題を解説し、これらを踏まえて今後、わが国における食料需給を安定させ続けるにはどのような対策が必要であるのかを考察する。 また、イメージを具体化するために特定の品目に焦点をあてて検討することや身近な資料（新聞・雑誌等）を取り上げながら議論を行う予定である。					
<b>授業の概要</b> テキスト・資料の輪読、受講生による報告及び討論、レポート。					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス 第2回：わが国における食品貿易の現状と課題①（輸出、攻めの農政、検疫） 第2回：わが国における食品貿易の現状と課題②（輸入、食料自給率、開発輸入） 第3回：食品企業による開発輸入の現段階と課題①（海外直接投資、内外価格差） 第4回：食品企業による開発輸入の現段階と課題②（中国、加工食品、食品マーケティング） 第5回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題① （市場アクセス、国内支持、輸出補助金） 第6回：WTO農業交渉・FTA/EPA交渉の現状と課題② （G10、ケアンズグループ、米国、EU） 第7回：TPP交渉への参加問題と日本農業（関税、重要品目、地域農業、食料安全保障） 第8回：総括					
テキスト	具体的な文献については、受講者の研究内容や関心を勘案し、担当教員から適宜配付します。				
参考書・参考資料等	① 新井ゆたか『食品企業のグローバル戦略』ぎょうせい、2010年。 ② 石田信隆『解説・WTO農業交渉』農林統計協会、2010年。 ③ 島田克己・下渡敏治・小田勝己・清水みゆき『食と商社』日本経済評論社、2006年。 ④ 服部信司『TPP問題と日本農業』農林統計協会、2011年。				
成績評価方法	レポートと発表内容により、総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
国際食料経済学B International food Economics B	2 学期	火 7・8	1 単位	石塚 哉史	1 8 6
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 最近の農業・食料を巡るトピックをみると、穀物の国際価格の上昇、輸入食品の薬物中毒事件に代表されるように、わが国国内だけの問題でなく、国際的な広がりをみせています。この様にグローバル化は、農業・食料において例外ではなく、農産物貿易の自由化が進展しています。それに伴い、わが国の輸入数量は増加し、食料自給率の低下が進む等問題も発生しています。 こうした中で「国際食料経済学B」では、国際的な視点から、食料部門の実態を踏まえ、いかなる問題点を有しているのか、また主要輸入相手国が自国で食料生産を持続的に行うためにどのような取組を講じているのかを教員と受講者の議論を通じて理解を深めていきます。					
<b>授業の概要</b> テキスト・資料の輪読、受講生による報告及び討論、レポート。					
<b>授業計画</b> 第1回：ガイダンス 第2回：中国農業と現段階と課題①（三農問題、地域間格差） 第3回：中国農業の現段階と課題②（農産物貿易の構造変化） 第4回：米国農業の現段階と課題（2014年農業法） 第5回：EU農業の現段階と課題（共通農業政策） 第6回：韓国農業の現段階と課題（園芸農産物輸出振興策） 第7回：ミャンマー農業の現段階と課題（LDC無税無枠拡充措置、貧困政策） 第8回：総括					
テキスト	具体的な文献については、受講者の研究内容や関心を勘案し、担当教員から適宜配付します。				
参考書・参考資料等	① 池上彰英・寶劔久俊『中国農村改革と農業産業化』アジア経済研究所、2009年。 ② 服部信司『アメリカ2014年農業法』農林統計協会、2016年。 ③ 豊嘉哲『欧州統合と共通農業政策』芦書房、2016年 ④ 柳京熙・姜暎求『韓国園芸産業の発展過程』筑波書房、2009年。 ⑤ 布田朝子『ミャンマー農村とマイクロファイナンス』風響社、2010年。				
成績評価方法	レポートと発表内容により、総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
国際食品マーケティング特論A Advanced International Food Marketing A	1 学期	木 3・4	1 単位	成田 拓未	1 8 7
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農産物の販売において、マーケティングは重要な手法となりつつあります。本科目では、農産物におけるマーケティングの基礎理論の習得を目指します。					
<b>授業の概要</b> テキスト等を用いて、輪読形式により、農産物マーケティングの基礎理論を体系的に学びます。					
<b>授業計画</b> 第1回 ガイダンス 第2回 マーケティングの概念 第3回 製品ライフサイクル戦略 第4回 製品戦略 第5回 価格戦略 第6回 チャネル戦略 第7回 プロモーション戦略 第8回 総括					
テキスト	藤島廣二・宮部和幸・木島実・平尾正之・岩崎邦彦『フード・マーケティング論』筑波書房				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介します。				
成績評価方法	発表と討論の内容をもとに評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
国際食品マーケティング特論B Advanced International Food Marketing B	2 学期	木 3・4	1 単位	成田 拓未	1 8 8
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農産物の販売において、マーケティングは重要な手法となりつつあります。本科目では、農産物におけるマーケティングの基礎理論の応用方法の一例の習得を目指します。					
<b>授業の概要</b> テキスト等を用いて、輪読形式により、農産物マーケティングの実践事例を学びます。					
<b>授業計画</b> 第1回 ガイダンス 第2回 生鮮青果物のマーケティング 第3回 業務用野菜のマーケティング 第4回 農業生産法人のマーケティング 第5回 食品製造業のマーケティング 1 第6回 食品製造業のマーケティング 2 第7回 地域特産物の輸出マーケティング 第8回 総括					
テキスト	藤島廣二・宮部和幸・木島実・平尾正之・岩崎邦彦『フード・マーケティング論』筑波書房				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介します。				
成績評価方法	発表と討論の内容をもとに評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域協同組合学 Orgination and Management of Cooperatives in Japan	3・4 学期	金 5・6	2 単位	高梨子 文恵	189
授業の到達目標及びテーマ 今日の地域農業が置かれている状況を把握し、そこでの協同組合の課題と新たな動きを捉える。 地域振興における協同組合が果たすべき役割について考察する。					
授業の概要 関連する論文を提示し、内容について議論するゼミ形式で行う。					
授業計画 第1回 ガイダンス 第2回 日本農業と協同組合運動 第3回 協同組合と企業 第4回 地域農業の現状 第5回 地域農業と農業協同組合 第6回 農協改革の概要 第7回 農業協同組合の今日的意義とあり方 第8回 生活協同組合運動の概要 第9回 生活協同組合運動の課題 第10回 社会的企業とは 第11回 社会的企業の課題 第12回 農村部における新たな協同 第13回 新たな協同と既存の協同組織 第14回 欧米及びアジアにおける協同組織 第15回 総合討論					
テキスト	関連する論文・書籍を適宜提示する。				
参考書・参考資料等	中島信・神田健康『地域農業もうひとつの未来~農政転換を足元から~』自治体研究社 2004 田代洋一『農業・協同・公共性』筑波書房 2008 田中秀樹『地域づくりと協同組合運動』大月書店 2008				
成績評価方法	授業での積極性、発言、レポートなどから総合的に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農業経営管理論 I Farm Management I	3 学期	月 7・8	1 単位	吉仲 怜	190
授業の到達目標及びテーマ ・現在の農業政策の動向を踏まえながら、農業経営の組織形態のあり方について議論する。 ・具体的な農業経営管理指標を理解し、現状の農業経営の捉え方及び再編方向を議論する。					
授業の概要 農業経営の一般理論について講義したうえで、農業経営におけるマネジメントの各領域に即して事例等を挙げながら解説する。参考文献の輪読によるディスカッションも交えて授業を行っていく。					
授業計画 第1回：現代の農業経営 第2回：農業経営の機能 第3回：農業経営の環境マネジメント（1）競争戦略 第4回：農業経営の環境マネジメント（2）市場戦略 第5回：農業経営の組織マネジメント 第6回：農業経営の財務マネジメント 第7回：農業経営の成長マネジメント 第8回：総括					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	木村伸男『現代農業のマネジメント』（日本経済評論社），2008年.				
成績評価方法	報告資料の水準及びレポートに基づき総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農業経営管理論Ⅱ Farm Management II	4 学期	月 7・8	1 単位	吉仲 怜	191
授業の到達目標及びテーマ ・現在の農業政策の動向を踏まえながら、今後の地域農業のあり方について議論する。 ・地域農業組織化のケーススタディを踏まえながら、地域マネジメント手法を議論する。					
授業の概要 地域農業論及び農業組織論について講義した上で、地域におけるケーススタディを地域マネジメントの視点から解説する。					
授業計画 第1回：農業経営者と地域農業のリーダー 第2回：地域農業の組織化 第3回：集团的土地利用 第4回：機械・施設投資と組織化 第5回：地域複合化 第6回：異業種連携 第7回：農産加工と直売事業 第8回：総括					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	高橋正郎『農業の経営と地域マネジメント』（農林統計協会），2002年。				
成績評価方法	報告資料の水準及びレポートに基づき総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
資源循環流通学 Marketing and Recycle of Rural Resource	1・2 学期	金 3・4	2 単位	泉谷 眞実	192
授業の到達目標及びテーマ 食品流通の現状と課題を把握し、食品流通に関する専門的な知識を取得します。					
授業の概要 食品流通について、品目別にその現状・特質と課題について学びます。 教科書をもとに、学生による発表と討論を基本とします。					
授業計画 第1回：ガイダンス 今日の食品流通の見方・とらえ方 第2回：食品流通の仕組みと価格形成 第3回：食品の流通機構 第4回：米 第5回：卸売市場 第6回：青果物 第7回：水産物 第8回：食肉 第9回：牛乳・乳製品 第10回：花き 第11回：小麦・大豆・飼料 第12回：農水産物の輸出入の仕組み 第13回：食品の安全性・安心性 第14回：食品の物流管理 第15回：食品流通と環境問題					
テキスト	日本農業市場学会編『食料・農産物の流通と市場Ⅱ』筑波書房。				
参考書・参考資料等	講義の中で紹介します。				
成績評価方法	講義での報告の水準，発言水準，集中度によって総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農村社会学Ⅰ Rural Sociology I	3学期	木 3・4	1単位	正木 卓	193
授業の到達目標及びテーマ					
<ul style="list-style-type: none"> <li>戦後の日本農村社会の構造は経済成長とともに大きく変化しており、戦後の農業政策・地域政策の動向を把握することは重要な点である。それを踏まえ、農村社会の歴史的な変遷を整理しながら農村に焦点をあてた地域社会のあり方について検討することを目標とする。</li> </ul>					
授業の概要					
<ul style="list-style-type: none"> <li>戦後の農業政策の展開過程から農村社会の変化を解説し、併せて東アジア地域の農村社会の特徴についても概説する。</li> </ul>					
授業計画					
第1回：ガイダンス 第2回：農村社会の基礎構造 第3回：基本法農政期の農村社会 第4回：総合農政期の農村社会 第5回：国際化対応期の農村社会 第6回：構造改革期の農村社会 第7回：東アジア（中国・韓国）地域の農村の特徴 第8回：全体の総括					
テキスト	講義の際に資料を配布する。				
参考書・参考資料等	講義の中で随時紹介する。				
成績評価方法	レポート及び報告内容・積極的発言によって、総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農村社会学Ⅱ Rural Sociology II	4学期	木 3・4	1単位	正木 卓	194
授業の到達目標及びテーマ					
<ul style="list-style-type: none"> <li>農村社会は戦後の経済成長とともに変化をみせてきたが、農村社会に内在する諸問題とそれへの対応策について学び、農村に焦点をあてた地域社会のあり方について検討することを目標とする。</li> </ul>					
授業の概要					
<ul style="list-style-type: none"> <li>農村社会の独自性と持続的発展を見据えて、具体的な取組事例から地域社会のあり方について議論を深める。</li> </ul>					
授業計画					
第1回：ガイダンス 第2回：農村人口問題 第3回：農村生活インフラ問題 第4回：地域資源を活かした地域づくり 第5回：環境再生の地域づくり 第6回：産業間の連携による地域づくり 第7回：内発的な地域社会の形成 第8回：全体の総括					
テキスト	講義の際に資料を配布する。				
参考書・参考資料等	講義の中で随時紹介する。				
成績評価方法	レポート及び報告内容・積極的発言によって、総合的に判断する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
飼料利用学 Feeds and Feeding	3・4学期	木 9・10	2単位	房 家琛	195
授業の到達目標及びテーマ 家畜の栄養需要と飼料配合、給与方法について学ぶことで、飼料利用学の基礎を理解する。					
授業の概要 各種飼料成分・栄養特性ならびに飼料評価とその基準、さらに飼料を家畜に最も効率的に給与するための方法の学理や応用について解説する。具体的には、飼料価値の評価の理論とその表示法、飼料の分類方法とそれらの飼料特性、飼料の栄養価値の増進を図るための加工理論と実際、飼料の貯蔵と保存、飼料の配合および給与法、さらに飼料資源の開発と利用に関する内容について講義する。					
授業計画 第1回：世界および日本の畜産と飼料状況、飼料に関する常識 第2回：飼料の栄養成分および家畜の栄養要求 第3回：飼料の種類（1）植物性飼料 第4回：飼料の種類（2）動物性飼料 第5回：飼料の種類（3）特殊飼料 第6回：飼料の加工および調理 第7回：飼料の貯蔵 第8回：飼料の価値とその評価法 第9回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（1）乳牛 第10回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（2）肉用牛 第11回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（3）豚 第12回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（4）家禽 第13回：家畜飼料配合の根拠—家畜飼養標準およびその利用方法（5）めん羊 第14回：飼料の安全性 第15回：新規飼料資源および未利用資源の開発と利用					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	飼料学講義（須藤浩 養賢堂） 日本飼養標準 各家畜版（中央畜産会）				
成績評価方法	筆記テスト（レポート等を含む）を中心に評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物生産生態学Ⅰ Crop Production Ecology I	1学期	火 1・2	1単位	伊藤 大雄	196
授業の到達目標及びテーマ 植物生態に関する日本語教科書の輪読を通じ、作物生産生態の基本が理解できるようにします。 作物生産生態学のうち、光要因に強く関連する分野の研究動向の概略が理解できるようにします。					
授業の概要 個々の環境要因と植物の生長・繁殖戦略の関わりを、受講者各人の興味に応じて、テキストを輪読しながら学習するとともに、農地生態系の受光態勢・光合成・炭素収支について、担当教員の研究をもとに学習します。					
授業計画 受講者の人数によって、担当教員の研究紹介の回数や、一人当たりの発表回数が変動します。受講者2名で、一人当たり2回発表する場合の授業展開例を示します。発表は、下記のテキストのどの章を選んでも構いません。  第1回：ガイダンス 第2回：研究紹介（受光態勢） 第3回：研究紹介（光合成） 第4回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第1章 第5回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「植物生態学」第5章 第6回：研究紹介（炭素収支） 第7回：日本語教科書輪読（担当 Aさん） 「植物生態学」第2章 第8回：日本語教科書輪読（担当 Bさん） 「身近な雑草の生物学」第3章					
テキスト	「植物生態学」（寺島一郎ほか、朝倉書店） 「身近な雑草の生物学」（根本正之・富永達、朝倉書店）				
参考書・参考資料等	参考書は使用しません。担当教員の研究紹介においては、参考資料を印刷して、当日配布します。				
成績評価方法	テキストの輪読では、毎回担当者を決め、必ずレジュメの提出と発表を求めます。成績はこのレジュメ及び発表の内容を基に評価します。筆記試験は実施しません。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物生産生態学Ⅱ Crop Production EcologyⅡ	2学期	火 1・2	1単位	伊藤 大雄	197
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>作物の生産生態に関連する英語教科書の輪読を通じて、その基本を理解するとともに、科学英語の読解力を養います。</p> <p>作物生産生態学のうち、土・水・病害虫に関連する分野の研究動向の概略が理解できるようにします。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>作物の生産生態に関連する英語のテキストを、受講者各人の興味に応じて、輪読しながら学習するとともに、農地生態系の土壌呼吸・水収支・耕種的病害虫防除について、担当教員の研究をもとに学習します。</p>					
<p>授業計画</p> <p>受講者の人数によって、担当教員の研究紹介の回数や、一人当たりの発表回数変動します。受講者2名で、一人当たり2回発表する場合の授業展開例を示します。発表は、下記のテキストのどの章を選んでも構いません。</p> <p>第1回：ガイダンス  第2回：研究紹介（土壌呼吸）  第3回：研究紹介（水収支・蒸発散）  第4回：英語教科書輪読（担当 Aさん） 「Apple Grower」第1章  第5回：英語教科書輪読（担当 Bさん） 「Soil Respiration」第5章  第6回：研究紹介（有機栽培）  第7回：英語教科書輪読（担当 Aさん） 「Apple Grower」第3章  第8回：英語教科書輪読（担当 Bさん） 「Crop Ecology」第9章</p> <p>なお、受講者は原則として1学期の作物生産生態学Ⅰを履修した人に限ります。</p>					
テキスト	<p>1) 「The Apple Grower -A Guide for the Organic Orchardist-」 (Chelsea Green Publishing) 米国リンゴ有機栽培のガイドブック。果樹栽培に興味がある人におすすめ</p> <p>2) 「Soil Respiration and the Environment」 (Academic Press) 土壌呼吸のレビュー。土壌環境、土壌微生物、炭素循環に興味がある人におすすめ</p> <p>3) 「Ecological Climatology」 (Cambridge Univ. Press) 農業気象や生物環境物理に興味がある人におすすめ</p> <p>4) 「Crop Ecology」 (Cambridge Univ. Press) 社会科学的な章もある</p>				
参考書・参考資料等	<p>参考書は使用しません。担当教員の研究紹介においては、参考資料を印刷して、当日配布します。</p>				
成績評価方法	<p>テキストの輪読では、毎回担当者を決め、必ずレジメの提出と発表を求めます。成績はこのレジメ及び発表の内容を基に評価します。筆記試験は実施しません。</p>				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物環境ストレス学Ⅰ Crop Environmental Stress Science I	1学期	木 7・8	1単位	姜 東鎮	198
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 地球規模の様々な気候変動により作物生産量が減少し、増え続ける世界人口を支えることが極めて困難であることを認識し、近い将来に起こり得る食糧危機の深刻さとその対策を考える。このため、作物の環境ストレス耐性を有する遺伝資源の探索・創成の重要性を耐性メカニズム研究から学ぶ。また、様々な環境ストレスに対し、学生自らの発表と自由討論を通じて表現力や理解力を養う契機とする。					
<b>授業の概要</b> 近年、地球規模の気象変動に伴い世界各地で自然災害が発生し、作物供給の安全性が脅かされている。気象変動により生じるストレスに対する耐性は作物種で異なっており、そのメカニズムを理解することが安定した作物生産を考える上で極めて重要である。本講義は、気象変動に伴う自然災害（環境ストレス）の発生メカニズムと、環境ストレスに対する作物種の反応を総論的な観点から学ぶ。					
<b>授業計画</b> 第1回：気象変動に伴う自然災害の発生メカニズムと作物生産の動向について 第2回：環境ストレス耐性を有する遺伝資源の重要性と応用について 第3回～7回：諸ストレス環境に対する植物の耐性メカニズムについて（総論） 第8回：学生による発表と自由討論 定期試験はなし					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	基本的にパワーポイント資料を用いるが、適宜プリントを配布する場合もある。特定の参考書は使用しない。				
成績評価方法	学生による発表と自由討論を行う。発表内容と討論により評価する。テストは行わない。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
作物環境ストレス学Ⅱ Crop Environmental Stress Science II	2学期	木 7・8	1単位	姜 東鎮	199
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 地球規模の様々な気候変動により作物生産量が減少し、増え続ける世界人口を支えることが極めて困難であることを認識し、近い将来に起こり得る食糧危機の深刻さとその対策を考える。このため、作物の環境ストレス耐性を有する遺伝資源の探索・創成の重要性を耐性メカニズム研究から学ぶ。また、様々な環境ストレスに対し、学生自らの発表と自由討論を通じて表現力や理解力を養う契機とする。					
<b>授業の概要</b> 気象変動により生じる環境ストレスに対する耐性は作物種で異なっており、そのメカニズムを理解することが安定した作物生産を考える上で極めて重要である。本講義は、様々な環境ストレスに対し、作物種が好ましくない栽培環境に生き残るための耐性メカニズムを学ぶ。					
<b>授業計画</b> 第1・2回：乾燥ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第2・3回：冠水ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第3・4回：塩ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第5・6回：低温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第6・7回：高温ストレスに対する耐性メカニズムと自由討論 第8回：学生による発表と自由討論 定期試験はなし					
テキスト	特に指定しない。				
参考書・参考資料等	基本的にパワーポイント資料を用いるが、適宜プリントを配布する場合もある。特定の参考書は使用しない。				
成績評価方法	学生による発表と自由討論を行う。発表内容と討論により評価する。テストは行わない。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
水利施設工学 I The Water Utilization Facilities Engineering I	1 学期	金 9・10	1 単位	泉 完	200
授業の到達目標及びテーマ ・水利施設（ダム減勢工），用水路などの水理現象を理解させる。 ・減勢工と開水路流れの水理解析					
授業の概要 地域環境を創造する上で必要不可欠な水資源を生産・生活環境へ有効的に活用させる水利施設（ダム），頭首工（取水堰），用水路や分水工，落差工などの導水施設）の水理解析とその設計法について講述する。					
授業計画  第1回：ダム減勢工の水理(1) 相似則，フルード数 第2回：ダム減勢工の水理(2) 減勢工，射流 第3回：ダム減勢工の水理(3) 静水池，バップルピア 第4回：用水路の水理(1) 等流と不等流，水路勾配 第5回：用水路の水理(2) 水面形解析 第6回：用水路の水理(3) 標準逐次近似法 第7回：ダム減勢工と用水路の水理解析 第8回：まとめと総合解析・検討					
テキスト	使用しない。資料を配付する。				
参考書・参考資料等	例えば水理学（コロナ社），魚道の設計（ダム水源地整備センター），魚道に関する学術研究論文等				
成績評価方法	レポートで評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
水利施設工学 II The Water Utilization Facilities Engineering II	2 学期	金 9・10	1 単位	泉 完	201
授業の到達目標及びテーマ ・魚道の機能と基本的水理解析ができる。 ・魚道の役割と水理設計					
授業の概要 河川環境の保全の立場から重要視されている河川工作物（魚道）の考え方について，近年の研究事例と文献資料を用いて講述する。					
授業計画  第1回：魚道機能(1) 魚道の役割 第2回：魚道機能(2) 魚道の種類 第3回：魚道機能(3) 設計の考え方 第4回：魚道の文献調査(1) 遡上調査 第5回：魚道の文献調査(2) 水理調査 第6回：魚道の文献調査(3) 魚の遊泳行動 第7回：魚道の文献調査(4) 魚の遊泳速度 第8回：魚道の水理設計に関する検討					
テキスト	使用しない。資料を配付する。				
参考書・参考資料等	例えば，魚道の設計（ダム水源地整備センター），魚道に関する学術研究論文等				
成績評価方法	レポートで評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境工学A Agricultural Land Engineering A	2 学期	木 1・2	1 単位	佐々木 長市	202
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 水田土壌の特徴と浸透形態による土層の酸化還元条件をはじめとする層内諸現象に関し理解させる。成層水田の浸透形態、溶質移動特性やガス成分の濃度特性などについてテーマとして講義する。					
<b>授業の概要</b> 水田土壌の特徴と浸透形態により土層が受ける酸化還元環境や層内の諸現象について、文献及び具体的なモデルなどを用いて講義する。					
<b>授業計画</b>  第1回：土壌の浸透型 第2回：水田土壌の特徴 第3回：土層の酸化還元と浸透速度 第4回：土層の酸化還元と溶質移動) 第5回：成層水田の酸素濃度特性 第6回：成層水田の二酸化炭素特性 第7回：農地造成と土層環境 第8回：総合討論及び総括					
テキスト	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。				
参考書・参考資料等	英語の文献等を適宜紹介する。				
成績評価方法	レポート（80%）及び授業時の質疑応答(20%)により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境工学B Agricultural Land Engineering B	3 学期	木 1・2	1 単位	佐々木 長市	203
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 土壌の構造の理解とこの土壌構造の違いが、作物生育や汚染物質吸収に影響をもたらすことを理解させる。カドミウム汚染土壌の生育収量や種子における濃度特性をテーマとして講義する。					
<b>授業の概要</b> 自然状態の土壌構造について、X線造影法による撮影手法の解説及び異なる間隙構造の成層条件下でのカドミウムなどの汚染物質の作物への吸収特性を講義する。					
<b>授業計画</b>  第1回：土壌構造の概説 第2回：X線を用いた土壌構造の解明手法とその実態 第3回：弥生水田土壌における根成孔隙の存在と土地利用 第4回：カドミウム汚染水田の生育収量と玄米中の濃度 第5回：客土によるカドミウム汚染対策 第6回：ダイズ栽培における地下水位環境と生育収量と種子中のカドミウム濃度 第7回：圃場環境とダイズの生育収量及びカドミウム汚染対策 第8回：総合討論及び総括					
テキスト	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。				
参考書・参考資料等	英語の文献等を適宜紹介する。				
成績評価方法	レポート（80%）及び授業時の質疑応答(20%)により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境物理学A Agricultural Land Environmental Physics A	1 学期	月 1・2	1 単位	遠藤 明	204
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農地土壌（特に、普通畑・樹園地・草地）における農地造成・整備に関する基本的な考え方と、農地土壌における物質・エネルギー移送の概念および物質（特に、窒素とリンに焦点を当てる）循環の特徴を理解することができる。					
<b>授業の概要</b> 本授業科目は、農地土壌中における物質およびエネルギー輸送現象と農地を取り巻く物質循環の概要を解説する。また、農地土壌中の物質・エネルギーの輸送現象への理解度を向上するため、担当教員が作成した取扱簡易なシミュレーションモデルを教材の一部として用いる。					
<b>授業計画</b>  第1回：日本および海外の畑地土壌の理化学的性質の特徴 第2回：水田と畑地の水質・水文特性の相違点と物質・エネルギー輸送現象の特徴 第3回：普通畑における物質循環の特徴Ⅰ（農地造成・整備） 第4回：普通畑における物質循環の特徴Ⅱ（物質循環の特徴） 第5回：樹園地における物質循環の特徴Ⅰ（農地造成・整備） 第6回：樹園地における物質循環の特徴Ⅱ（物質循環の特徴） 第7回：草地における物質循環の特徴 第8回：まとめと総合討論					
テキスト	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。				
参考書・参考資料等	英語の文献等を適宜紹介する。				
成績評価方法	レポート（80%）と質疑応答（20%）により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境物理学B Agricultural Land Environmental Physics B	2 学期	月 1・2	1 単位	遠藤 明	205
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農地土壌の理化学的性質（特に、現場土壌の物理性）の測定手法の原理を理解し、農地土壌中の物質・エネルギー移送現象や物質循環機構を解明するために必要な基礎的事項を理解することができる。					
<b>授業の概要</b> 本授業科目は、農地土壌中における物質およびエネルギー輸送現象と、農地を取り巻く物質循環機構を解明するために必要な、基礎的・基本的な農地土壌環境測定手法を解説する。また、本授業内容への理解度を向上するため、各種測定機器を用いた現場計測や解析を実施する。					
<b>授業計画</b>  第1回：農地土壌の理化学的性質の測定手法（一般的な土壌の物理性・化学性） 第2回：農地土壌水分の測定手法（重量法、テンシオメーター法、時間領域反射率測定法） 第3回：農地土壌塩分の測定手法（電気伝導率法、時間領域反射率測定法（TDR法）） 第4回：農地土壌中の栄養塩類の測定手法（イオン電極法、イオンクロマトグラフ法、分光分析法） 第5回：農地土壌中の熱物性（温度拡散率・体積比熱）の測定手法（双極子熱パルス法、QPHP法） 第6回：農地土壌中の水流束密度ベクトルの測定手法（五極子熱線パルス法（QPHP法）） 第7回：近年の農地土壌の非破壊的な同時連続計測技術の手法と展望 第8回：まとめと総合討論					
テキスト	特に使用しない。プリントなどを適宜配付する。				
参考書・参考資料等	英語の文献等を適宜紹介する。				
成績評価方法	レポート（80%）と質疑応答（20%）により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
基盤造構学 I Agricultural Facilities Engineering I	1 学期	火 3・4	1 単位	森 洋	206
<p>授業の到達目標及びテーマ            様々な外力（水圧・土圧・揚圧など）にともなう農業水利施設構造物（ダムなど）の挙動を、数値解析より検討することが可能な有限要素法（FEM）の基礎知識を修得する。</p>					
<p>授業の概要            基盤造構学 I でFEMの基礎知識を講義し、基盤造構学 II で実際にパソコンを用いてのプログラミングを行い、農業水利施設構造物の挙動を解析する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：連続体力学            第2回：剛性マトリックス            第3回：平面トラス            第4回：応力 - ひずみ関係            第5回：仮想仕事の原理            第6回：三角形要素            第7回：連立1次方程式            第8回：逆行列</p>					
テキスト	教員作成プリント配布				
参考書・参考資料等	有限要素法入門（春海佳三郎・大槻明）：共立出版 有限要素法による応力解析入門（G.N. スミス）：ブレイン図書出版 Fortran77プログラミング（原田賢一）：サイエンス社				
成績評価方法	レポートの内容により評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
基盤造構学 II Agricultural Facilities Engineering II	2 学期	火 3・4	1 単位	森 洋	207
<p>授業の到達目標及びテーマ            様々な外力（水圧・土圧・揚圧など）にともなう農業水利施設構造物（ダムなど）の挙動を、有限要素法（FEM）を用いて検討できる解析手法を修得する。</p>					
<p>授業の概要            基盤造構学 I で修得したFEMの基礎知識を基に、基盤造構学 II では実際にパソコンを用いてプログラミングを行い、農業水利施設構造物の挙動を解析する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>第1回：Fortranの基礎知識            第2回：Fortranによるプログラミング 1            第3回：Fortranによるプログラミング 2            第4回：動作確認（エラー処理）            第5回：プログラムの改良            第6回：片持ち梁の予備解析            第7回：コンクリートダムの解析 1            第8回：コンクリートダムの解析 2</p>					
テキスト	教員作成プリント配布				
参考書・参考資料等	有限要素法入門（春海佳三郎・大槻明）：共立出版 有限要素法による応力解析入門（G.N. スミス）：ブレイン図書出版 Fortran77プログラミング（原田賢一）：サイエンス社				
成績評価方法	レポートの内容により評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境システム学 I Management of Rural Environmental System I	3 学期	火 5・6	1 単位	加藤 幸	208
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農村地域や農業分野に求められる情報利用について、地域システムとの関わりについて理解することを目標とする。食資源、農地・農業関連施設、ICTをテーマとし様々な情報利用のあり方を検討する。					
<b>授業の概要</b> 農村地域や農業分野に求められる情報利用について学ぶ。地域の食資源に関わる課題、農地・周辺施設情報に関するモニタリング方法、工学分野で必要とされる基礎的な数値シミュレーションを取り扱う。					
<b>授業計画</b>  第1回：地域システムと情報の関わり 第2回：食資源と地域情報 第3回：農地・農業関連施設と情報1（農地モニタリング） 第4回：農地・農業関連施設と情報2（ストックマネジメント） 第5回：数値シミュレーションの基礎1（構造解析の基礎） 第6回：数値シミュレーションの基礎2（浸透流解析の基礎） 第7回：数値シミュレーションの基礎3（熱伝導解析の基礎） 第8回：まとめと総合討論					
テキスト	使用しない。配布プリント等を利用します。				
参考書・参考資料等	授業の中で随時紹介します。				
成績評価方法	レポートの内容をもとに評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境システム学 II Management of Rural Environmental System II	4 学期	火 5・6	1 単位	加藤 幸	209
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農村地域や農業分野に求められる情報利用について、地域システムとの関わりについて理解することを目標とする。食資源、農地・農業関連施設、ICTをテーマとし、様々な情報利用について、現場レベルでの実践方法を検討する。					
<b>授業の概要</b> 農村地域や農業分野に求められる情報利用について学ぶ。農地・周辺施設に関するモニタリングについて、野外でのセンサーネットワークの利用やそのデータ処理、活用方法について実状を把握し、ICTの導入・運用のあり方を学ぶ。					
<b>授業計画</b>  第1回：センサーネットワークを利用した地域情報の収集1（その構造と仕組み） 第2回：センサーネットワークを利用した地域情報の収集2（その実践方法） 第3回：ネットワークを利用した農地データの利活用1（データの処理方法） 第4回：ネットワークを利用した農地データの利活用2（データの解析方法） 第5回：センサーネットワークの実践利用1（コンクリート構造物） 第6回：センサーネットワークと実践利用2（熱伝導） 第7回：センサーネットワークと実践利用3（営農環境と地域環境） 第8回：まとめと総合討論					
テキスト	使用しない。配布プリント等を利用します。				
参考書・参考資料等	授業の中で随時紹介します。				
成績評価方法	レポートの内容をもとに評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境計画学A Regional Environmental Planning A	3 学期	火 3・4	1 単位	藤崎 浩幸	210
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域づくりとは何か、その背景や経過について理解する。</li> <li>・地域づくりを進める仕組み、技法について理解する。</li> <li>・それぞれの地域課題を解決するための地域づくりのあり方を考える力を養う。</li> </ul>					
<b>授業の概要</b> 現在、「新しい公共」という名の下、行政でも住民だけでもない、住民、行政、企業等が互いに協働で地域をより良くしていく「地域づくり」に大きな期待が寄せられている。この地域づくりについて、基礎的な知識を学習し、事例を通じ地域事情に応じた地域づくりのあり方を考える。					
<b>授業計画</b>  第1回：地域づくりとは何か 第2回：地域づくりが求められる背景と経過 第3回：住民主体の地域づくりを進める仕組み 第4回：地域づくりワークショップの技法 第5回：地域づくり事例の検討1 身近な環境整備 第6回：地域づくり事例の検討2 安全・安心な地域 第7回：地域づくり事例の検討3 過疎地の生活利便性の確保 第8回：地域づくりに関する総合討論					
テキスト	特に定めません				
参考書・参考資料等	石原・西村編「まちづくりを学ぶ 地域再生の見取り図」有斐閣(2010)など、必要に応じ講義の中で紹介する。				
成績評価方法	毎回の授業中に書いてもらうミニレポートを50%、期末に提出してもらう最終レポートを50%の比率で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境計画学B Regional Environmental Planning B	4 学期	火 3・4	1 単位	藤崎 浩幸	211
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の農村の現状と、都市農村交流、農業6次産業化の意義について、理解する。</li> <li>・青森県で行われている農業の6次産業化、都市農村交流の事例について、理解する。</li> <li>・農業農村を生かした地域振興について考える力を養う。</li> </ul>					
<b>授業の概要</b> 都市化した日本において、従来のように農産物をただ市場に出荷しているだけで、農村振興を図るのは困難になっている。そのため、都市農村交流や農業の6次産業化などが注目されている。こうした動きの理念と青森県での実態について学習し、今後の農村振興のあり方を考える。					
<b>授業計画</b>  第1回：農村振興施策の推移と都市農村交流、農業の6次産業化 第2回：農産物の高付加価値化 第3回：農産物直売所 第4回：農産加工品製造 第5回：農家レストラン 第6回：農家民宿 第7回：非営利型都市農村交流 教育、環境保全ボランティア 第8回：農業農村を生かした地域振興について総合討論					
テキスト	特に定めない				
参考書・参考資料等	谷口「観光ビジネス論」ミネルヴァ書房' (2010)など、必要に応じ講義の中で紹介する。				
成績評価方法	毎回の授業中に書いてもらうミニレポートを50%、期末に提出してもらう最終レポートを50%の比率で評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
山地流域保全学Ⅰ Conservation of Mountain Watersheds I	1 学期	木 9・10	1 単位	檜垣 大助	212
授業の到達目標及びテーマ (到達目標) 山地の流域環境の保全と砂防について理解し、それらの基礎的調査ができるようになる。 (テーマ) 山地流域環境、流域水・土砂災害、流域保全についての実践的調査手法					
授業の概要 水循環・土砂の侵食・運搬・堆積を通じて上流域は下流域の生活と結びつき、流域は環境保全・防災計画の単位となっている。ここでは、発展途上国の土砂災害や近年の巨大災害の事例から、流域の環境・防災調査の実践的手法を学ぶ。					
授業計画  第1回：Highland-lowland interaction and watershed management (流域保全の意義) 第2回：ヒマラヤにおける温暖化、森林破壊 第3回：ヒマラヤにおける流域管理の実際 第4回：空中写真・地形図による地形分類 第5回：微地形分析 第6回：火山地域の災害(資料分析)・・・ 第7回：火山地域を事例とした流域調査手法 第8回：山地流域調査計画作成演習					
テキスト	教員の配布する資料				
参考書・参考資料等	塚本良則：森林・水・土の保全 朝倉書店				
成績評価方法	講義中と期末のレポートによる評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
山地流域保全学Ⅱ Conservation of Mountain Watersheds II	2 学期	木 9・10	1 単位	檜垣 大助・鄒 青穎	213
授業の到達目標及びテーマ (到達目標) 環境保全と防災を組み合わせた流域管理の手法について理解できる。 (テーマ) 白神山地における地すべりによる土地自然の形成と土砂生産					
授業の概要 地すべり多発地帯白神山地において、地すべりが作り出す地形・土壌・植生環境と土砂生産の下流への影響					
授業計画  第1回：白神山地の地すべり多発要因 第2回：白神山地における地すべりの植生への影響 第3回：白神山地の地すべり発生斜面抽出手法 第4回：白神山地において広域的な地すべりハザードゾーニング 第5回：地すべり現地調査—地すべり移動と植生の応答 第6回：地すべり現地調査—地すべり地での侵食作用、下流での堆積作用 第7回：調査結果の解析 第8回：白神山地における流域管理について(グループ発表)					
テキスト	教員の配布する資料				
参考書・参考資料等	塚本良則：森林・水・土の保全朝倉書店				
成績評価方法	講義中と期末のレポートによる評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
灌漑利水工学 I Irrigation and water utilization engineering I	1 学期	木 7・8	1 単位	丸居 篤	214
授業の到達目標及びテーマ (1) 水田, 畑地, 施設園芸における農業用水の利用方法について理解する。 (2) 蒸発散, 浸透等の水分移動を理解し, 農業用水の計画ができる。					
授業の概要 水田, 畑地における農業用水の利用方法, 用水量の算定方法について, 灌漑システムや物理的な水分動態も含めて解説する。現地調査では津軽平野の用排水路, 水田用水の反復利用, 畑地かんがい整備事業を見学する。また, 高度に発達した施設栽培における水利用についても, 現地の見学や調査を通して理解を深める。					
授業計画  第1回: 灌漑利水工学の概要説明 第2回: 水田灌漑システムと用水量算定 第3回: 畑地灌漑の用水量と灌漑方式 第4回: 施設栽培における水利用方法 第5回: 水田における農業用水量の設計 (現地調査) 第6回: 畑地におけるかんがい効率と農業用水計画 (現地調査) 第7回: 施設栽培における水利システム (現地調査) 第8回: 農業用水の計画に関する総合討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	新編灌漑排水 上巻 (養賢堂) その他, 授業の中で適宜指示する。				
成績評価方法	レポートで評価し採点する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
灌漑利水工学 II Irrigation and water utilization engineering II	2 学期	木 7・8	1 単位	丸居 篤	215
授業の到達目標及びテーマ (1) 世界の灌漑排水の歴史と現在の事業について理解する。 (2) 農業用水の水利環境と作物収量の関係を理解する。 (3) 灌漑のメリットとデメリットを理解する。					
授業の概要 世界におけるかんがいの歴史と意義, 近年におけるかんがい事業の地域差と課題を解説する。かんがい技術の向上による恩恵とその課題を, 津軽地域の農業水利環境と途上国におけるかんがい事業を事例に理解を深める。					
授業計画  第1回: 世界のかんがいとその歴史 第2回: 乾燥地におけるかんがい事業 第3回: アジアモンスーン地域におけるかんがい事業 第4回: 水資源の調査方法および開発による確保 (現地調査) 第5回: 頭首工における農業用水取水 (現地調査) 第6回: 水田地帯における農業用水の水質 (現地調査) 第7回: 作物収量と水質 Water Quality For Agriculture 第8回: 農業用水の課題に関する総合討論					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	Water Quality For Agriculture (FAO) その他, 授業の中で適宜指示する。				
成績評価方法	レポートで評価し採点する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境利用学Ⅰ Rural Energy Engineering I	1 学期	木 9・10	1 単位	森谷 慈宙	216
授業の到達目標及びテーマ (到達目標) 自然エネルギーを利用したハウス栽培・融雪について理解する。 (テーマ) 地中熱、温泉熱、ヒートポンプなどについて説明する。					
授業の概要 青森県では寒冷で積雪が多いことから、除雪や冬の農業を困難にさせている。化石燃料が高騰している昨今において、自然エネルギーを用いた融雪やハウス加温が見直されてきている。授業では雪国特有の諸問題とその解決について学ぶ。					
授業計画  第1回：青森県における寒冷・積雪の問題 第2回：自然エネルギーとは 第3回：従来の融雪法 第4回：ヒートポンプとは 第5回：融雪・暖房（地中熱・温泉熱） 第6回：融雪・暖房（バイオマスエネルギー） 第7回：海外の事例 第8回：総合討論					
テキスト	教員の配布する資料				
参考書・参考資料等	講義中に適宜紹介する。				
成績評価方法	講義中の宿題と期末のレポートによる評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
地域環境利用学Ⅱ Rural Energy Engineering II	2 学期	木 9・10	1 単位	森谷 慈宙	217
授業の到達目標及びテーマ (到達目標) ヒートポンプの原理を熱力学により理解すること。 (テーマ) 熱力学の第一法則・エントロピー・カルノーサイクル・					
授業の概要 エアコンなどで使われているヒートポンプは仕事を消費して熱を低温源から高温源に運んでいる。ヒートポンプは、冷媒の圧縮・膨張サイクルにより発熱と吸熱を繰り返す。講義では、この過程を熱力学によって説明していく予定である。					
授業計画  第1回：熱力学の基礎的事項 第2回：状態方程式 第3回：熱力学の第一法則 第4回：熱力学の第二法則 第5回：エントロピー 第6回：熱機関サイクル 第7回：カルノーサイクル 第8回：まとめ					
テキスト	教員の配布する資料				
参考書・参考資料等	講義中に提示する。				
成績評価方法	講義中の宿題と期末のレポートによる評価				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境保全学A Agricultural Land Conservation A	1学期	水1・2	1単位	加藤 千尋	218
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農業・環境問題との関連を念頭に、土壌中の水移動現象とその数値シミュレーション手法を学ぶ。特に土壌の保水性・透水性と土壌中水移動現象の関係、土壌中水移動の支配方程式、土壌中水移動現象の数値シミュレーション手法の基礎・概要を理解することを目標とする。					
<b>授業の概要</b> 土壌中水移動現象とその数値計算について、汎用ソフトを用いて簡単なシミュレーションを行いながら、理解を深める。					
<b>授業計画</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土壌中水移動現象と農業・環境問題の関わり、数値シミュレーションの概要</li> <li>2. 土壌の水移動特性関数(水分特性曲線と透水係数)とそのモデル</li> <li>3. 土壌中水移動現象の支配方程式</li> <li>4. 土壌中水移動予測計算の初期・境界条件</li> <li>5. 演習1 単層土壌への水の浸潤・水移動</li> <li>6. 演習2 成層土壌への水の浸潤・水移動</li> <li>7. 関連研究の紹介</li> <li>8. まとめ</li> </ol>					
テキスト	特に定めない。適宜、資料を配布する。				
参考書・参考資料等	Radcliffe and Simunek著, 2010, Soil Physics with HYDRUS, CRC Press キャンベル著, 1985, パソコンで学ぶ土の物理学, 鹿島出版 その他, 関連する文献を紹介する。				
成績評価方法	演習のレポートによって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
農地環境保全学B Agricultural Land Conservation B	4学期	木 1・2	1単位	加藤 千尋	219
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 農地における土壌侵食の実態, 要因, メカニズム, 対策を理解する。 水食量予測モデルを理解する。					
<b>授業の概要</b> 農地における土壌侵食(水食, 風食)について, 要因やメカニズムなどを学ぶ。 WEPPモデルを用い, 侵食量予測や対策について理解を深める。					
<b>授業計画</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農地における土壌侵食の被害実態</li> <li>2. 水食・風食の概要</li> <li>3. 水食量の予測モデル</li> <li>4. }</li> <li>5. }</li> <li>6. }</li> <li>7. }</li> <li>8. }</li> </ol> WEPP(Water Erosion Prediction Project)モデルに関連する文献講読および演習					
テキスト	特に定めない。資料を適宜配布する。				
参考書・参考資料等	Hillel著, Environmental Soil Physics, Academic Press, 1998 Brady and Neil著, The Nature and Properties of Soils 14 <sup>th</sup> Edition, 2007, Pearson 山路・塩沢 編, 農地環境工学, 2008, 文永堂 その他, 英語の文献を紹介する。				
成績評価方法	レポートによって評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
防災地形学 Geomorphology for disaster prevention	1 学期	木：5・6	1 単位	鄒 青穎	220
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> (到達目標) 流域の地形変化プロセス、地形発達と土砂災害現象が密接に関係していることを理解し、そのために、地形解析方法の実習を行う。 (テーマ) 地形変化プロセス、土砂災害の地形発達史、防災対策についての考察と実践的調査手法。					
<b>授業の概要</b> 山地や丘陵地、低平地における土砂災害、防災、地形変化の特性とその把握に必要な地形学的考え方と調査・研究手法について講義する。					
<b>授業計画</b> 第1回：イントロダクション (防災地形学の論理とアプローチ) 第2,3回：湿潤変動帯の河川プロセスと重力斜面プロセスによる地形発達 (河川の侵食と地形変化、不安定斜面の形成と崩壊) 第4,5回：防災微地形判読と室内と現地でのマッピング (侵食前線、地すべり、重力変形、崩壊跡地の認定、土石流を起しやすき溪流、洪水地形、沖積錐、断層などの地形特徴) 第6回：地理空間情報処理紹介 (フリーGISソフトウェア (QGIS、Google Earthなど) や空中写真などを使った微地形の解析例の紹介) 第7回：授業のまとめ (国内、国外事例の紹介) 第8回：防災地形をキーワードにした防災対策、自然環境保全、開発利用可能性などに関するの事例分析 (自分の専門分野で防災地形がどう関係しているか分析し、各自発表)					
テキスト	教員の配布する資料。				
参考書・参考資料等	授業の中で随時紹介します。				
成績評価方法	レポート (80%) と質疑応答 (20%) により評価する。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
動物分類学 Animal Taxonomy	集中		1 単位	中村 剛之	221
<b>授業の到達目標及びテーマ</b> 動物を材料として学術研究をおこなったり、生物多様性の理解のためには正しい種の同定が必要であることを認識してもらいます。また、分類学的研究に欠くことのできない標本の役割を学び、その作製と管理方法を学びます。					
<b>授業の概要</b> 深浦実験所において、分類、同定と標本資料の役割について学んだ後、実際に海岸に出て動物の採集を行います。採集された動物は文献を調べることや過去に収集された標本との比較によって同定し、必要に応じて標本の作製を行います。また、古い標本の維持・管理方法を学びます。					
<b>授業計画</b> 第1回： 分類の必要性 分類と同定 第2回： 分類学と標本、コレクションの役割 第3回： 採集 第4回： 文献を用いた同定 第5回： 標本の比較による同定 第6回： 標本の作製 第7回： 標本の維持・管理 第8回： まとめと討論  実習を伴うため、受講者は予め担当教員 (Tel:0172-39-3707) へ連絡すること。					
テキスト	なし				
参考書・参考資料等	松浦編著2003, 標本学 自然史標本の収集と管理 (国立科学博物館叢書③). 東海大学出版会.				
成績評価方法	レポートによって評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物分類学 Plant Taxonomy	2 学期	集中	1 単位	山岸 洋貴	2 2 2
授業の到達目標及びテーマ ①植物分類学の歴史から最新の分類体系、命名規約などについて理解する。 ②種同定を行う際の各分類群における特徴を理解する。					
授業の概要 本講義では可能な限り、白神山地に自生する植物やその標本、写真等を利用して講義を行います。受講者には植物の多様性や進化過程を実感をもって理解して頂き、標本作製などを通してながら植物分類学の基礎から応用まで解説します（座学の他、一部野外実習を含みます）。					
授業計画 ＜集中講義形式＞  第1回：植物分類学の歴史 第2回：植物の命名規約と学名 第3回：植物の分類体系 第4回：植物の観察と分類（コケ・シダ植物）  第5回：植物の観察と分類（種子植物） 第6回：植物標本の作り方 第7回：植物園・ハーバリウムの役割について 第8回：植物分類学を活かした取り組み ―生物多様性保全や地域貢献への利用―					
テキスト	毎回資料を配り講義を行います。				
参考書・参考資料等	講義の際に適宜紹介します。				
成績評価方法	植物分類学に関するレポート等を提出して頂き、その内容により評価します。				

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
植物進化学 Plant Evolution	1 学期	木 1・2	1 単位	石川 幸男	2 2 3
授業の到達目標及びテーマ 地球誕生から原初生物が発生して藻類が進化し、地上に進出したのちに陸上植物が進化して以降、現在に至った系統進化の過程とそれに係った重要な要因を理解する。また、主要な植物群ごとの特性を理解する。					
授業の概要 陸上植物の系統関係にしたがって、原始的な植物から被子植物に至るまでの各段階の植物について、そのグループの植物を特徴づける形態と生活様式を概説する。また、それらの進化的な関連性を解説する。					
授業計画  第1回：藻類の多様化と緑色植物との関連 第2回：配偶様式と世代交代の進化 第3回：陸上植物の起源と進化 第4回：コケ植物の起源と系統進化 第5回：シダ植物の起源と系統進化 第6回：種子植物の起源（前裸子植物、シダ種子類） 第7回：裸子植物の系統進化 第8回：被子植物の系統進化と重要形質					
テキスト	特に指定せず、毎回の講義時に資料を配布する。				
参考書・参考資料等	植物の系統 田村道夫 文一総合出版 3800円 植物の多様性と系統 岩槻邦男・馬渡峻輔（監修） 裳華房 4300円 多様性の生物学 2 植物の系統 岩槻邦男・加藤雅啓（編） 東京大学出版会 4600円 維管束植物の形態と進化 AM ギフォード・ES フォスター 文一総合出版 9240円 被子植物の起源と初期進化 高橋正道 北海道大学出版会 8500円				
成績評価方法	講義終了時に課すレポートで採点、評価する。				

授業科目名	生命科学倫理学		科目番号 224
担当代表者	水上 浩哉	開講曜日・時限	金曜日
学期・単位数	前期:2単位		17:00~18:30
場 所	臨床小講義室		
授業概要			
医学研究を含む生命科学と臨床における倫理、不正行為について大学院生が知っておくべき事項と問題点を担当教員の専門領域から紹介し、体系的に幅広く学びます。「研究倫理教育」に関する内容を含む。			
授 業 計 画 ・ 内 容 等			
	開講月日	講 義 題 目 ( 講 義 内 容 )	担当教員
1	4月13日(金)	薬理学から見た倫理 薬と研究倫理について	村上 学
2	4月20日(金)	がん医療現場における倫理的側面	佐藤 温
3	4月27日(金)	ヒト組織を用いた研究の倫理	鬼島 宏
4	5月11日(金)	放射線治療と診断に関する諸問題 癌の治療方針はどのように決定されるべきか?	青木 昌彦
5	5月18日(金)	診療ガイドライン作成について	山本 祐司
6	5月25日(金)	自閉症について	中村 和彦
7	6月1日(金)	腎移植と倫理的問題	大山 力
8	6月8日(金)	研究機関における動物実験と利益相反のマネージメント 研究倫理上、重要な2つの項目、すなわち動物の愛護に関する法律にもとづいて行なわれなければならない動物実験と、利益相反状態において学会の求める公正な産学連携研究利益相反の開示について概説する。	蔵田 潔
9	6月15日(金)	法医学領域の倫理 法医学領域(実務・研究)に特有の倫理的問題について概説する。	高橋 識志
10	6月22日(金)	医療従事者の奉仕と倫理の再考	萱場 広之
11	6月29日(金)	情報システムと情報管理 デジタル化された情報がネットワークを介して伝達される時代において、秘匿情報の管理には大きな困難が伴うようになった。それは技術的な意味に加え、情報を扱う個人の規範意識が問われることを意味する。本講は、①病院情報システムとインターネット、②情報漏洩事案と予防措置、③守秘義務と個人情報保護法、④情報管理の課題より構成され、情報管理に伴う、技術的・倫理的事項について概説する。	佐々木 賀広
12	7月6日(金)	生殖医療における研究及び治療倫理	渡邊 誠二
13	7月13日(金)	ヒトES・iPS細胞作成・利用における倫理的問題点	伊東 健
14	7月20日(金)	動物倫理の観点から考える動物麻酔実践	上野 伸哉
15	7月27日(金)	病理学的研究と倫理、不正行為について	稲葉 渉
授業の形式・形態			
講義はパワーポイントを用い、必要に応じてプリント等を配布します。			
成績の評価方法・基準			
授業への出席と学習態度により判定します。			

授業科目名 (英文名)	エネルギーと環境 (Energy and Environment)
対 象 学 生	修士課程および博士前期課程 1, 2 年生
必修・選択の別	選択
単 位	2 単位
担 当 教 員 (所属研究科)	○久保田健 (地域戦略研究所), 内藤周子 (人文社会科学研究科), 長南幸安 (教育学研究科), 中路重之 (医学研究科), 浅野クリスナ (医学研究科), 山田正俊 (被ばく医療総合研究所), 梅田浩司 (理工学研究科), 野田香織 (理工学研究科), 本田明弘 (地域戦略研究所), 伊高健治 (地域戦略研究所), 官 国清 (地域戦略研究所)
学 期	後期
曜日・時限・講義室	火曜日 9・10 時限 総合教育棟 2 階 205 講義室
授 業 の 概 要	人類にとってエネルギーは必要不可欠なものですが, エネルギーの過大消費により環境破壊が起きています。こうした環境破壊がもたらす影響を見ながら, バイオマスや風力エネルギーなどの再生可能エネルギーの活用も含めて, 暮らしやすい生活環境を目指した地域社会のあり方の現状と課題について, 分野を超えた様々な側面から考えます。
授業の内容 (予定)	1 科学史とエネルギー (10/2 長南幸安) 2 地球温暖化 (10/9 久保田健) 3 省エネルギーとスマートコミュニティ (10/16 伊高健治) 4 バイオマスエネルギーの現状と課題 (10/30 官 国清) 5 風力発電の環境影響 (11/6 本田明弘) 6 環境変化が各種疾患の発生に及ぼす影響 (11/13 中路重之) 7 環境の変化による感染症の変遷 (11/20 浅野クリスナ) 8, 9 環境放射能・原子力災害・放射線事故 (11/27, 12/4 山田正俊) 10, 11 微量元素の環境化学 (12/11・18 野田香織) 12, 13 放射性廃棄物処理・処分 (1/8・15 梅田浩司) 14, 15 エネルギー事業に関する財務報告 (1/22・29 内藤周子)
教 材 ・ 教 科 書	教科書は使用しません。
参 考 文 献	講義中, 必要に応じて紹介します。
成績評価の方法 及び採点基準	各教員の講義内容に対するレポートと出席状況を総合判断して評価します。
授業形式・形態 及び授業の方法	講義形式で行います。
留意点・予備知識	大学院学生が対象の授業です。学部学生は履修できません。
そ の 他	
E-mail アドレス・ オフィスアワー	久保田健 (授業代表教員) E-mail アドレス : kubott@hirosaki-u.ac.jp オフィスアワー : 月曜日 12:30~13:30 コラボ弘大 5 階・新エネ分室

授業科目名	開講学期	開講曜日・時限	単位数	授業担当教員	科目番号
白神の自然	春季	集中	2単位	石川 幸男、檜垣 大助、 中村 剛之、山岸 洋貴	226
<p>授業の到達目標及びテーマ</p> <p>世界自然遺産「白神山地」の自然についての基本的な知識の習得と生態系の仕組みについて記述やその調査方法等を習得する。</p> <p>白神の歴史、文化、土壌、地形、動植物の基本を知ることがテーマとしている。</p>					
<p>授業の概要</p> <p>白神山地の歴史や文化や土壌、地形、生態系について基本的な知識を教授する。</p>					
<p>授業計画</p> <p>1回 : 白神山地の歴史と文化</p> <p>2－4回 : 白神山地の動物</p> <p>5－7回 : 白神山地の植物（草本類）</p> <p>8－10回 : 白神山地の植物（木本類）</p> <p>11－12回 : 白神の土壌と土壌水</p> <p>13－15回 : 白神の地形</p> <p>16回目 : まとめとレポート</p>					
テキスト	テキストは各担当者が適宜紹介する。				
参考書・参考資料等	各担当教員が適宜紹介する。				
成績評価方法	出席とレポート等で総合的に行う。				