
大学院学生便覧

2013



Ishikawa Prefectural University

石川県立大学大学院生物資源環境学研究科

Graduate School of Bioresources and Environmental Sciences

カリキュラム・ポリシー、ディプロマ・ポリシー
学年暦

I	教育研究上の理念、目的	1
II	石川県立大学大学院の沿革	2
III	生物資源環境学研究科の構成図	3
IV	生物資源環境学科博士前期課程	
1	博士前期課程の専攻・研究領域の概要	5
2	履修の手引	
1)	単位制度	9
2)	学期及び授業	9
3)	履修の登録	10
4)	試験	11
5)	成績評価及び単位の認定	12
6)	修了要件	13
7)	他専攻科目の履修	13
8)	他大学等の科目履修	13
9)	学部科目の科目履修	13
	平成25年度博士前期課程授業科目・担当教員一覧	14
	履修モデル	15
3	博士前期課程シラバス	27
4	教育職員免許	73
V	生物資源環境学科博士後期課程	
1	博士後期課程の専攻・研究領域の概要	77
2	履修の手引	
1)	単位制度	79
2)	学期及び授業	79
3)	履修の登録	80
4)	試験	81
5)	成績評価及び単位の認定	82
6)	修了要件	83
7)	博士前期課程の専攻専門科目などの履修	83
	平成25年度博士後期課程授業科目・担当教員一覧	84
3	博士後期課程シラバス	85
VI	石川県立大学大学院関係諸規程	
1	学則	91
2	履修規程	106
3	学位規程	111
4	学位論文の審査に関する規程	115
5	学生規程	121

カリキュラム・ポリシー

1. 人類の安定した存続及び持続を目指すための、「共生・共存の理」を明らかにするという基本理念のもとに、生態系とのバランスの取れた生物生産、環境保全及び食料増産に関わる教育及び研究を実践するため、地域社会や企業の中長期的な成長、発展、変革を担うことのできる資質を備え、かつ知的財産を生み、育てることのできる人材を養成することを教育目標としている。これらの目標を達成するため、主指導教員副指導教員を定めて、研究及び学位論文作成等に関してきめ細かな指導を行う。
2. 前期課程では、広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力及び応用能力を有する、高度の専門的職業人の養成に重点を置き、自然科学を学ぶ導入部として「科学技術史」、「科学技術倫理」および各専攻の「特論」を共通科目とし、次いで各研究領域が担当する講義、演習、課題研究を配置している。さらに、各専攻の先端的研究成果を教授する「特別講義」、社会への応用を目指すための「生物資源環境地域ビジネス論」を配している。
3. 後期課程では、高度な研究能力及び技術開発能力を持って、社会に貢献できる人材の養成を主とするとともに、実践的な研究指導者の養成を目指す。そのため、自ら主体的に研究を行うものとして、それを支援するための演習と課題研究を配している。

ディプロマ・ポリシー

前期課程にあつては、所定の年限在学し、研究指導を受け、本研究科の教育理念・教育目標に沿って設定した授業科目を履修して以下のような能力を身に付け、所定の単位数を修得し、かつ修士論文の審査及び最終試験に合格した者に修士（生物資源環境学）の学位を授与する。

- (1) 広い視野に立った精深な学識と、専攻分野における研究能力及び応用能力を持った高度の専門的職業人として自立できる能力。
- (2) 知的財産を生み、育てることができ、社会貢献、産学連携による地域貢献に役立つ能力。

後期課程にあつては、所定の年限在学し、研究指導を受け、本研究科の教育理念・教育目標に沿って設定した授業科目を履修して以下のような能力を身に付け、所定の単位数を修得し、かつ博士論文の審査及び最終試験に合格した者に博士（生物資源環境学）の学位を授与する。

- (1) 専攻分野における高度な研究能力及び技術開発能力を持って社会に貢献できる能力。
- (2) 自ら主体的に研究を行う実践的な研究指導者としての能力。

平成25年度 大学院学年暦

(前 期)

	日	月	火	水	木	金	土	学 事
4 月		1	2	3	4	5	6	1日～7日 春季休業
	7	8	9	10	11	12	13	5日 入学式、9日 前期授業開始
	14	15	16	17	18	19	20	11日 健康診断
	21	22	23	24	25	26	27	17日 前期履修登録期限
	28	29	30					(30日は月曜日科目の授業)
5 月				1	2	3	4	
	5	6	7	8	9	10	11	
	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	
	26	27	28	29	30	31		29日 開学記念日(休講)
6 月							1	
	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	21	22	
	23	24	25	26	27	28	29	
	30							
7 月			1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	17	18	19	20	
	21	22	23	24	25	26	27	(25日は月曜日科目の授業)
	28	29	30	31				30日～8月7日 補講・前期試験
8 月					1	2	3	
	4	5	6	7	8	9	10	8日～9月29日 夏季休業 (この期間に集中講義を実施する)
	11	12	13	14	15	16	17	
	18	19	20	21	22	23	24	
	25	26	27	28	29	30	31	
9 月	1	2	3	4	5	6	7	
	8	9	10	11	12	13	14	
	15	16	17	18	19	20	21	
	22	23	24	25	26	27	28	
	29	30						30日 後期授業開始

(後 期)

	日	月	火	水	木	金	土	学 事
9月	29	30						30日 後期授業開始
10月	6	7	8	9	10	11	12	8日 後期履修登録期限
	13	14	15	16	17	18	19	
	20	21	22	23	24	25	26	26日～27日 響緑祭(25、28日は休講)
	27	28	29	30	31			(29日は月曜日科目の授業)
11月	3	4	5	6	7	8	9	
	10	11	12	13	14	15	16	
	17	18	19	20	21	22	23	
	24	25	26	27	28	29	30	
12月	1	2	3	4	5	6	7	
	8	9	10	11	12	13	14	
	15	16	17	18	19	20	21	
	22	23	24	25	26	27	28	21日～1月13日 冬季休業
	29	30	31					(この期間に集中講義を実施する)
1月	5	6	7	8	9	10	11	
	12	13	14	15	16	17	18	14日授業再開
	19	20	21	22	23	24	25	(15日は月曜日科目の授業)
	26	27	28	29	30	31		
2月	2	3	4	5	6	7	8	(6日は月曜日科目の授業)
	9	10	11	12	13	14	15	10日～19日 補講・後期試験
	16	17	18	19	20	21	22	20日～4月 6日 春季休業
	23	24	25	26	27	28		
3月	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	19	20	21	22	21日 卒業式・学位授与式
	23	24	25	26	27	28	29	
	30	31						31日 学年終了

大学院の概要

I 教育研究上の理念、目的

20世紀後半の科学技術文明は、自然を改造し征服することが人類の進歩であるとする価値観に基づき、飛躍的な生産性の向上、情報技術革新などを達成した。その結果、50年間に世界人口が2.4倍に増加し、人々に物質的豊かさをもたらした。

しかしながら、資源の大量収奪と製品の大量生産、大量消費、大量廃棄が世界的規模で展開され、国家間で激しい市場競争と資源、食料の争奪が行われた。そして、今世紀中頃には、世界人口は、95億人を越えると予測されるが、それを支えるための(i)食料、水資源の不足、(ii)地球規模の環境破壊、資源枯渇、(iii)市場原理主義がもたらす人間性の喪失等々が、解決されるべき難問題として国際的に共通認識されるに至っている。

一方、わが国も、戦後、官主導の経済と生産年齢人口の急増に支えられて著しい経済成長と物的豊かさを享受してきたが、バブル経済崩壊後、行財政改革による地方の自立、減少する人口、消費者の価値観の多様化など、社会情勢が前世紀後半と大きく変わりつつある。また、企業等のみならず人間活動の中核を担う者にも説明責任、透明性、コンプライアンス等が問われる時代になりつつある。

このような地球規模で起こる変化に対応して、人類の安定した存続・持続的社會を構築していくには、そのベースとして、まず、人間が自然を改造する価値観から、**人間が自然と共生・共存する新しい価値観**を創造していく必要があることが浮かびあがってくる。また、それらを支える科学技術は、科学技術一辺倒でなく、人間性のこもった科学技術、昔の言葉でいえば、道理でなければならぬことも明らかである。このことを以後、「理(ことわり)」とよぶ。すなわち、人間と自然が共生・共存する価値観は「**共生・共存の理**」で創造するのである。

翻って、石川県立大学は生物資源環境学の教育研究を目標とするが、**4つの理**に掲げるように、まさに「共生・共存の理」を極めるための教育研究を目標とすることになる。

このような価値観を創造する学術においては、自然の仕組みと生物の営みの双方から、生物の存続・持続、生物の多様性をテーマに「**生物の理**」を、資源の有限性、循環、環境容量をテーマに「**自然の理**」を、環境と人類の調和、食の安全・安心の社会システムの構築をテーマに「**人間の理**」を追求することが必須である。3つの理は独立したものではなく、互いに重なる部分もある。そして、この学術は、これらの「理」の総合的理解のうえで、人類の安定した存続・持続を目指すための「**共生・共存の理**」を明らかとするという基本理念を持った学術である。その目指すところは、「生態系とのバランスの取れた生物生産、環境保全、食料増産」に関わる、研究教育の創成である。これにより、従来の教育研究システムでは到達し得なかった、多面的な次元での新しい生物資源環境学的考え方を提示することができる。

この基本理念を具現化する、すなわち、科学技術の進歩の著しい現在、地域社会や企業の中長期的な成長、発展、変革を担うことのできる資質を備え、かつ知的財産を生み、育てることのできる人材を養成し、今後益々要請される社会貢献、産学連携による地域貢献を行うために、新たな生物資源環境学の展開および高度専門教育研究を行う大学院生物資源環境学研究科を設置し、次の教育研究目標掲げる。

- (1) 学術研究を通じて「共生・共存の理」の精神を理解し、幅広い視野、豊かな創造力、先進的な知識と先端技術ならびに行動力を備えた有為な人材の養成 (人的財産の育成)
- (2) 生命、環境、食料等の問題解決のための高度な学術研究の展開 (知的財産の創造と集積)
- (3) 産学官の連携による地域産業の持続的発展に貢献 (知的財産の具現化)
- (4) 社会人教育の提供、地域社会への発信、それを踏まえた
国際的な研究教育の展開 (人的・知的財産の普及)

Ⅱ 石川県立大学大学院の沿革

- 平成12(2000)年8月 石川県農業系大学基本構想策定委員会が報告書で、「学部教育より高度で専門的な知識を有する人材を育成し、レベルの高い研究を行うために、大学院を設置する」と提言
- 平成17(2005)年4月 石川県立大学開設
- 平成18(2006)年6月 石川県立大学大学院設置準備委員会設置
- 平成18(2006)年6月 定例県議会において、知事が平成21年4月に石川県立大学に大学院を設置する旨の方針を表明
- 平成20(2008)年5月 文部科学省に大学院生物資源環境学研究科設置認可申請
- 平成20(2008)年10月 文部科学省が大学院生物資源環境学研究科設置を認可
- 平成21(2009)年4月 石川県立大学大学院生物資源環境学研究科開設
- 平成23(2011)年4月 石川県公立大学法人設立

博士前期課程

IV 生物資源環境学研究科 博士前期課程

1 博士前期課程の専攻・研究領域の概要

1) 生産科学専攻

学部生産科学科では、動植物を対象とした生物資源の生理・生態を、集団、個体、細胞、分子、遺伝子レベルで解明し、バイオテクノロジーなどの先端科学技術を活用して、生物資源が持つ有用機能を利用する生産技術の開発などに重点をおいた教育研究を行っている。あわせて、知識の習得に加え実験実習等を取り入れ総合的な教育研究を通じて、企業的農業経営者や地域農業集団などの協働体の育成に資する専門的な人材を育成しつつある。

このような学部教育を「基礎的な原理の理解と応用力の涵養」と位置付け、大学院教育を「目標設定、問題発見とその解決能力の涵養」ととらえることができる。農学の外延の拡大による分野間のボーダレス化により、境界領域を包摂した複合領域、あるいは領域横断的な総合的研究教育体制が求められている。博士前期課程では、小規模大学の弊害とされる分野の偏りを克服するために、学部教育を基盤としながら、関連する専門分野間の連携協力を密にし、特に、生物の存続・持続、生物の多様性、生態系とのバランスのとれた生物生産、食料増産のための理論の構築ができる高度専門技術者の養成を目指す。

上記の目的を達成するため、生産科学専攻では教育研究の基本単位として、以下のような内容の4つの研究領域を設ける。

① 植物生産基礎研究領域

植物の栄養や環境要因に対する応答および植物と植物病原微生物との相互作用等を生態、生理、遺伝学的に理解し、細胞および個体レベルにおける内因的な情報伝達や遺伝的過程を生化学的、分子生物学的に解析する。さらに、植物の生長等の制御機構や集団レベルでの動態を総合的に解明し、機能性、安全性、生産性の向上を目指す教育研究を行う。

② 植物生産研究領域

食用作物、産業資源作物、飼料作物、園芸作物および有用資源植物の生態、生理、遺伝学的特性とそれらの環境応答を解明し、植物の有する物質生産機能を最大限に発現させるための新規生産技術の開発と生産体系の構築に関する研究教育を行い、一次生産に関わる理論の構築と技術を確立し、地場産業の活性化を目指す。また、作物生産予測モデルの開発と応用を通じて地域規模、地球規模での作物生産に関わる問題に取り組む教育研究を行う。

③ 動物生産研究領域

ほ乳類や鳥類の生殖科学的な基礎研究を通して、発生と生殖の仕組みを明らかにするとともに最新の発生工学的技術を用いた家畜等の改良、増殖や希少野生動物の増殖、および資源動物の飼育や栄養管理の基礎理論や技術、さらには飼料資源の特性やその有効利用に関連した栄養生理などに関する教育研究を行う。分子、細胞レベルから個体および集団レベルに至るまでの動物が持っている多様な特性を把握して、環境に調和した持続的な動物生産技術体系の構築に資することを目的とする教育研究を行う。

④ 生物資源管理研究領域

農林水産物生産と労働、肥料、機械など経済資源や土地、水、大気、森林、海洋など自然資源の利用が如何に行われるべきかを、公共経済学的、新制度経済学的、工学的に、圃場、農家、地域、国、世界の視点から教育研究し、高度な専門的知識と独創的、学際的問題解決能力を持つ人材を養成する。生産科学専攻の他領域および他専攻の教育研究と学際的な統合を重視し、石川県唯一の農学系単科大学院の一領域として、県農林水産業の高齢化、過疎化、耕作放棄、森林崩壊、水産資源枯渇、集落衰退激化への対策と大規模企業的農家の形成を研究究明し、地域貢献を目指す教育研究を行う。

2) 環境科学専攻

人間活動の結果として悪化しつつある自然環境の保全と修復を図り、自然と人間が、共生・共存した、安心・安全で潤いのある地域社会を実現することを目的とした教育研究を行い、この分野の進展に貢献する有為な人材を育成するとともに、この分野の問題解決のための、高度な学術研究を展開することを目標とする。

自然と人間が共生・共存した持続可能な地域社会を実現するためには、科学技術が極度に発達し多様な人間関係を有する現代にあつては、幅広い視野と、豊かな創造力、自主的な判断力をもって地域社会をリードしうる高度な専門技術者の育成と、関連する学術研究の展開、および研究成果の地域社会への還元、普及を図ることが不可欠である。そのため、博士前期課程では、環境に関わる多様な分野の専門家が有機的に連携協力して、土壌圏、水圏、大気圏等の環境に関わる生物・生態学、さらには人間の視点にたつて、環境や生物生態系と人間活動の関わりを解明できる、高度専門技術者を養成する。

上記の目的を達成するため、環境科学専攻では教育研究の基本単位として以下のような内容の、4つの研究領域を設ける。

① 環境分析研究領域

農林業地域における環境を構成する土壌、水、大気を対象に、人と自然が共生しうる環境に修復し、その保全に資するため、以下の課題について教育研究を行う。

農業生態系の物質循環について、土壌成分の炭素・窒素安定同位体比の変動を分析して、難分解性有機物・腐植物質の生成機構を解明し、生物生産と環境の相互関係を理解する新しい方法論の開発を図る。健全な水環境の形成に資するため、農林業地域における水循環及び水質動態を分析して機構解明するとともに、それらの解析モデルの開発などを行う。農業生産ほか人間の活動と相互に影響し合う環境資源である大気環境について、北陸地域を中心に気候変動および酸性雨の実態とその制御機構の解明を行う。

② 生物環境保全研究領域

豊かな生態環境の形成に資するため、植物、動物、微生物の生態系について、特に、機能的葉寿命の研究、群落総光合成生産の新しい推定法、田園環境における生物多様性の保全とその維持機構の解析、微生物-植物間相互作用の分子生態学的研究などを行うとともに、人間活動と生態系との関わりを解明し、生態系の修復、保全、環境保全のための教育研究を行う。

③ 生産環境管理研究領域

農地の多面的機能が効果的に発揮される環境の整備と、その管理、保全に資するため、農地からの窒素、リン負荷流出と水質浄化対策、農業農村整備事業における環境配慮手法、農業水利施設の保全管理と防災対策など環境に配慮した生産基盤の整備、保全、管理と水利用、多発する自然災害に対する防災対策を解明し、自然と人とが共生した持続可能な食料生産のための農地環境学について教育研究を行う。

⑤ 地域環境システム研究領域

安全で潤いのある活力に満ちた地域社会の形成に資するため、広く都市、農村を含む流域レベルの土地、水等の地域資源の利用と管理、資源循環、並びに気象をはじめとした地域環境情報の収集、解析手法の解明により、過疎高齢化社会に対応した地域環境の創成、GISによる環境汚染マップの作成と環境保全対策、水系ネットワークにおける生物多様性の保全と希少生物の保全対策など、人と自然が共生した持続可能な地域社会の形成を目的とした教育研究を行う。

3) 食品科学専攻

学部食品科学科では、食品に関する専門的な知識と技術を備えた人材の養成を目指し、農畜水産物を対象に、バイオテクノロジーなどの先端的科学技術を活用し、食品の新しい製造、加工、貯蔵、流通技術の開発、さらに食品の安全性・機能性を解明し、安全で安心な食品の供給システムや、食を通じた健康の維持増進に関する教育研究を行なっている。

博士前期課程では、食品科学科における教育課程を基に、生物の存続・持続、生物の多様性、資源の有限性、循環性を取り入れた、食の安全・安心の社会システムの構築をめざす高度専門技術者を養成する。これによって、独創的で能動的な考え方を有する人材を育成して地域産業界に、その研究開発部門で中心となって活躍できる人材を供給する。

上記の目的を達成するため、食品科学専攻では教育研究の基本単位として以下のような内容の、4つの研究領域を設ける。

① 生体分子機能研究領域

有機化学、生化学、分子生物学などに関する高度専門基礎教育を担当し、さらにそれらを基盤として食品構成成分としての生体低分子、高分子についてその構造および機能を分子レベル、細胞レベルで解析する。このことにより食に関わる生命現象の解明に資するとともに、その成果を安全で健康促進に役立つ食品開発、設計に応用することを目的とする。

② 食品製造研究領域

農畜水産物に由来する既知ならびに新規食品原料についての化学的、生物化学的、理化学的形質、特性の理解と解明に関する教育研究を行う。その知見を基に化学的、生物化学的、物理化学的处理による加工法の改良および原理的に優れた加工法の創出、微生物や酵素などの生体触媒を利用した食品の加工、創製を目指す。一方、食品原料の有効利用、最も消費者の近くに位置する鮮度、品質保持などの流通技術についても目を向ける。

② 食品機能研究領域

食品の機能性の評価、探索、作用機構の解析、機能性食品素材の創製などを中心とする先端的な教育研究を行う。県産農産物を中心とする種々の食品および未利用資源から栄養機能および生体調節機能を持つ成分を探索し、その作用機構を試験管レベル、動物実験レベルで解明する。これらの知見に基づいてバイオテクノロジーを活用した新しい食品素材の開発や県産素材を用いた機能性の高い食品および食品素材の創製を目指す。また食品の新しい機能の探索や新しい機能性評価手法の開発を行い、さらには人における食品機能の評価も行う。

③ 食品安全研究領域

食品危害の究明、および食品の安全性確保に関する教育研究を行う。食品衛生に関わる微生物、化学物質（農薬、動物用医薬品、食品添加物など）などの迅速高感度分析技術、食品安全マネジメントシステム（HACCP、ISO22000など）および食中毒微生物の制御技術に関する教育研究を行う。食品の多様化、加工、貯蔵、流通技術の進歩、バイオテクノロジーをはじめとした技術革新による分析技術の高度化に対応した教育研究を行い、地域の食の安全に関わる研究の中心的役割を果たすと同時に、この分野の研究開発をリードできる人材の育成を図る。また、食品の安全性確保技術、理論や評価技術、理論の開発、構築を通して、食品製造および流過程における食の安全・安心を確保し、人の健康に貢献する。

4) 応用生命科学専攻

20世紀後半におけるバイオサイエンス、バイオテクノロジーの飛躍的な発展は、人類に遺伝子と細胞を操作する技術をもたらし、地球上に存在するすべての生命体を、具体的な目的と方向性を持って改変することを可能にした。

しかしながら、遺伝子に関する知識と操作技術は基礎研究や応用研究の枠を遙かに越え、今改めて、人々の生命に対する基本概念の再構築を必要としている。生命体が持つ新機能をさらに解明し、その有効利用を環境や人間心理との調和をはかりながら、自然と人類の調和、融合、人類の安定した存続・持続を目指し、バイオサイエンス、バイオテクノロジーを駆使した教育研究を展開する。

博士前期課程では、バイオテクノロジーを駆使し、植物、微生物を対象とした有用遺伝子の単離と機能解析、その機能を向上させることを目的とした教育研究を行い、得られた成果を用いて、生物資源産業の振興や地域社会の発展に貢献できる高度専門技術者を育成する。

上記の目的を達成するため、応用生命科学専攻では教育研究の基本単位として以下のような内容の、4つの研究領域を設ける。

① 植物遺伝子機能研究領域

モデル植物を用いて、生命現象を分子生物学的に解明する。得られた基礎知識及び技術を応用し、分化・形態形成、細胞の増殖、生殖機構を明らかにする。さらに、遺伝子工学的手法を用い、植物特有の有用物質の生産機構、物質の生理活性を解明し、付加価値の高い機能性物質を生産する植物を創生する。植物における物質生産性向上に向けた遺伝子導入ベクターの開発研究も行う。

② 植物細胞工学研究領域

21世紀後半に予想されている、爆発的な人口増加による食料問題の解決を目指し、実用植物(作物)を研究対象に、遺伝子組換え技術と組織培養技術を駆使し、育種素材の研究開発を行う。さらに、生物工学的手法を用い、人間の暮らしに潤いを与える園芸植物の研究開発を行う、また、地域に密着した有用な稀少植物を保全・開発する研究も行う。

④ 生物機能研究領域

微生物は、多様な自然環境で生存し、環境応答機構を獲得して、高度な複合的生物システムを確立してきた。本領域では微生物の環境応答システムの基本原理の解明を行う。さらに、微生物を利用した有機化合物の循環システムの構築、エタノールやバイオガス等のエネルギー資源開発、機能性低分子および高分子化合物の生産、これらの諸研究を遺伝子、酵素、細胞レベルおよび社会学、社会科学的に行う。

⑤ 環境生物システム研究領域

地球環境問題、廃棄物問題、資源の枯渇等の制約から、人間活動や生活自体のライフスタイルの变革が求められている。廃棄物の発生抑制やリサイクル、そしてライフスタイルを考え、農業を中心とした循環型社会のあり方について研究を行う。また、生物工学的手法による水質・土壌・大気の浄化、難分解性化合物の分解などの研究開発を行う。微生物を活用した環境浄化技術や新エネルギー(水素ガス)の生産の研究、さらに様々な環境を想定した環境浄化のシミュレーションを行う。

2 履修の手引

1) 単位制度

各授業科目の単位数は、45時間の学習を必要とする内容をもって1単位とすることを標準としています。本研究科では、講義、演習等の授業の形態により、次の基準のとおり各授業科目ごとに単位数を定めています。

(1) 講義の場合

15時間の授業をもって1単位とします。1時限は90分の授業をもって2時間とみなし、15回の授業をもって2単位となります。

(3) 演習の場合

30時間の授業をもって1単位とします。

2) 学期及び授業

(1) 学期

本研究科は、1学年を前期と後期に分ける前期・後期制を採用しています。

授業は、開講学期によって次のように区分されます。

前期科目： 前期のみで授業を完結する科目

後期科目： 後期のみで授業を完結する科目

通年科目： 前期と後期を通じて授業を行う科目。演習、課題研究は通年科目とします。

また、授業の実施方法によって、次のように区分されます。

通常授業： 原則として毎週行われる授業

集中授業： 夏期休業期間中などの一定時期に集中的に連続して行われる授業

(2) 授業時間

本研究科の授業時間帯は、次のとおりです。

ただし、演習などは次の時間帯と異なる場合があります。

時 限	授 業 時 間
1 時 限	9時00分～10時30分
2 時 限	10時40分～12時10分
	休 憩
3 時 限	13時00分～14時30分
4 時 限	14時40分～16時10分
5 時 限	16時20分～17時50分

(3) 休講

休講の場合は、掲示や携帯電話等へのメール等でお知らせします。注意して確認してください。

(4) 補講

休講等により授業が行われなかった場合は、原則として補講を行います。補講の時期、場所、方法などは、掲示等によりお知らせしますので注意してください。

(5) 授業の欠席

病気その他やむを得ない理由により、引き続き7日以上授業に出席できない場合には、あらかじめ教務学生課に、必要な証明書を添付した所定の欠席届を提出してください。

教務学生課では、提出された欠席届の内容を確認後、届けの写しを授業担当教員に交付します。届け出本人の授業担当教員への事情説明が必要な場合等は今も教務学生課の指示に従ってください。

ただし、授業担当教員が非常勤講師の場合には、教務学生課の指示に従ってください。

緊急の事情により事前に届け出られない場合、7日に満たない欠席で下記の事由の場合には、当日までに電話等により事情を教務学生課に連絡し、必要な指示を受けてください。

欠席を届け出る理由	必要な証明書	備考
病気・けが	医師の診断書	
災害	被災証明書	
交通事故、交通機関の延着	事故証明、延着証明書	
3親等以内の親族の葬儀	死亡に関する公的証明書	
正課実習	実習証明書(指定様式)	
その他大学が認める理由	理由書(本人以外の証明)	

(6) 気象警報の発令・公共交通機関の不通と授業についての措置

暴風又は暴風雪の警報が発令された、又は発令が想定される場合など、**前日又は当日に大学から休講決定の指示がでた場合のみ休講**とします。

※ 公共交通機関が不通の場合で欠席せざるを得なかった場合は、速やかに講義等担当教員に報告し指示を受けること。

3) 履修の登録

授業を履修するためには、**所定の期日までに履修登録をする必要があります。**これを怠ったり、誤ったりすると、単位が認定されないこととなります。次の点に注意して慎重に行ってください。

(1) 登録の申請

各期の授業開始後、学内ランに接続しているパソコンで履修を登録してください。**期間後は登録できません。**

登録後は、内容を印刷・確認し、保管してください。

(2) 履修できない科目

次に掲げる授業科目は、履修できませんので注意してください(石川県立大学大学院履修規程第3条)。

- ① 履修登録をしていない授業科目
- ② 授業時間が重複する授業科目
- ③ 既に単位を修得した授業科目

(3) 登録の確認

履修登録後の指定する期間に、履修登録確認書を発行します。教務学生課で受領してください。登録後に印刷した内容と齟齬がある場合には、指定期日までに教務学生課に申し出てください。

(4) 登録科目の変更・取消

履修登録後は、授業科目を変更又は取り消すことはできません。ただし、やむを得ない理由があると認められる場合で、学長が承認したときは、この限りではありません。

4) 試験

試験には、次の2種類があります。

定期試験： 学期末に期間を定めて行われる試験

随時試験： 授業の中で担当教員によって個別に随時行われる試験

前項の試験は、筆記、口述、レポート、実技、実習等の方法により行います。

(1) 定期試験の実施

定期試験は、各学期末に試験期間を設定して行います。

(2) 定期受験の資格

授業科目の出席時間数が、全授業時間数の3分の2に満たない学生は、当該授業科目の試験を受けることができません。

(3) 試験期間中における風雪時の対応について

試験前日までに、当日の天候状況が「風雪が甚だしい」と見込まれる場合には、各試験科目の担当教員が試験延期等の判断を行う場合があるので掲示板に注意してください。

なお、試験当日に、風雪により公共交通機関に遅れが生じた場合は、各試験科目の担当教員が状況に応じて適宜、当該試験の実施について判断しますので、受験者は指示があるまで試験室で待機しててください。

(4) 定期試験の受験上の注意

- ① 受験する学生は、特別の指示がない限り、試験開始の5分前に指定された教室に入る必要があります。
- ② 受験中は必ず、学生証を机の上に置いてください。
- ③ 受験者は、試験開始後30分までは退出できません。また、20分を経過した場合の入室は認めません。

(5) 不正行為

試験で不正行為があると認められた者は、学則第36条の規定により懲戒処分（退学、停学または訓告）を受けるほか、その期に実施するすべての試験を無効とします。

(6) 追試験

病気その他やむを得ない理由により、定期試験を受けることができない者には、**追試験**を行うことがあります。

追試験の受験を希望する者は、「追試験願」に必要な証明書（下表参照）を添付して、あらかじめ教務学生課まで願い出てください。緊急の事情により事前に届け出られない場合には、試験当日までに電話等により、事情を教務学生課に連絡してください。この場合には、事後提出であっても追試験願を受理することがあります。

なお、授業担当教員が非常勤講師の場合には、教務学生課の指示に従ってください。

追試験を願出する理由	必要な証明書	備考
病気・けが	医師の診断書	
災害	被災証明書	
交通事故、交通機関の延着	事故証明、延着証明書	
3親等以内の親族の葬儀	死亡に関する公的証明書	
正課実習	実習証明書（指定様式）	
その他大学が認める理由	理由書（本人以外の証明）	

(7) 再試験

定期試験等において、不合格となった者に対する再試験は行いません。ただし、やむを得ない理由により学科長が必要と認める場合には、再試験を行うことができます。

不合格になった授業科目については、翌年度以降に改めて再履修することができます。再履修に当たって、他の必修科目との重複により履修できない場合がありますが、どうしても再履修が必要な場合には、所属の専攻長に相談してください。

5) 成績評価及び単位の認定

(1) 成績評価

成績の評価は、筆記・口述・レポート・実技・実習等の方法による定期又は随時の試験、出席状況などを総合して行います。

成績の評価の基準は次のとおりです。成績通知書、成績証明書の評価欄には、A・B・C・Dで記載します。

評 点	評 価
80点以上	優 (A)
70点以上80点未満	良 (B)
60点以上70点未満	可 (C)
60点未満	不可 (D)

そのほか、点数で表現できない成績として「合格」あるいは「認定」で表示することがあります。

(2) 単位の認定

A、B、C及び合格、認定の場合には、単位の修得が認められます。Dの場合には、単位の修得は認められません。

「追試験の対象とは認められない理由」による定期試験の欠席により、成績評価資料を欠く場合には、履修を放棄したとみなしますので、単位の修得は認められません。

(3) 成績の通知

成績の通知については、前期科目分は後期開始前に、後期・通年科目分は翌年度の学期開始前に、教務学生課から本人に対し自宅（下宿）あて郵送します。

また、成績通知書は紛失しても再交付はしません。大切に保管し、各自の修得単位数の管理に役立ててください。

6) 修了要件

本研究科を修了するためには、次の条件をすべて満たさなければなりません。

- ① 2年以上在学すること。
- ② 講義16単位（所属専攻専門科目のうち8単位＜生産科学専攻は6単位＞以上を含むこと）以上、演習4単位（所属領域の演習4単位を含むこと）以上、各専攻の課題研究10単位を含めて、合計30単位以上修得すること。
- ③ 論文指導を受けたうえで、修士論文を提出し、本研究科が行う審査、及び最終試験に合格すること。

ただし、在学期間に関しては、特に優れた業績を挙げた学生については、1年以上在学すれば足りるものとします。

各専攻の修了要件については、それぞれのカリキュラム表を熟読してください。

7) 他専攻科目の履修

他専攻専門科目を、選択科目として履修することができます。ただし、他専攻の演習科目を受講する場合は、あらかじめ当該科目担当教員の承認を受けてください。

また、履修登録後に、受講人数の制限から、やむを得ず受講を取り消すことがあります。

8) 他大学等の科目履修（単位互換制度）

単位互換制度とは、他の大学院の授業科目を履修し、修得した単位を本学大学院の単位として認定するものです。履修の幅が広がり、幅広い視野の育成に役立つことが期待されます。履修できる授業科目、手続き、修了要件への算入等については、教務学生課に問い合わせてください。

9) 学部科目の科目履修

学部で開講する科目のうち未履修の科目については、指導教員の承認を得たうえで科目等履修を申請することができます。詳細は、教務学生課に問い合わせてください。

受講が許可された場合、1年間12単位まで、合計で24単位までは、科目等履修に必要な授業料は免除されます。

博士前期課程授業科目・担当教員一覧

	科目番号	科 目	配当年次		単位数		担 当 教 員
					必修	選択	
共通科目	100	科学技術史	1	前	1		田中(非常勤)
	101	科学技術倫理	1	前	1		田中(非常勤)
	102	生物資源環境学特論Ⅰ	1	前	2		生産科学専攻教員
	103	生物資源環境学特論Ⅱ	1	後	2		環境科学専攻教員
	104	生物資源環境学特論Ⅲ	1	前	2		食品科学専攻教員
	105	生物資源環境学特論Ⅳ	1	後	2		応用生命科学専攻教員
	106	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1,2	前	1		鈴木隆、早瀬、野口、有賀
107	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1,2	前	1		鈴木隆、早瀬、野口、有賀	
生産科学・ 専門科目	200	生産科学特別講義Ⅰ	1,2	集	1		鈴木正、古賀、関根、村上、坂本、片山礼、高原、塚口
	201	生産科学特別講義Ⅱ	1,2	集	1		小林、石田元、大角、有賀、榑田、小木野
	202	植物分子機能学特論	1	前	2		鈴木正、古賀、関根、高原
	203	植物生産機能調節論	1	後	2		福岡、村上、坂本、片山礼、塚口、高居
	204	動物資源特論	1	前	2		石田元、榑田、小木野
	205	資源管理特論	1	後	2		小林、大角、有賀
	206	生産科学演習Ⅰ	1~2	前後	4		鈴木正、古賀、関根、高原
	207	生産科学演習Ⅱ	1~2	前後	4		福岡、村上、坂本、片山礼、塚口、高居
	208	生産科学演習Ⅲ	1~2	前後	4		石田元、榑田、小木野、上野
	209	生産科学演習Ⅳ	1~2	前後	4		小林、大角、有賀
210	生産科学課題研究(研究指導)	1~2	前後	10		生産科学専攻教員	
環境科学・ 専門科目	300	環境科学特別講義Ⅰ	1,2	集	1		岡崎、北村
	301	環境科学特別講義Ⅱ	1,2	集	1		藤原、長野
	302	環境分析学特論	1	前	2		岡崎、早瀬、皆巳
	303	生物環境保全学特論	1	後	2		上田、田中、北村
	304	生産環境管理学特論	1	前	2		青山、高瀬、瀧本、長野
	305	地域環境システム学特論	1	後	2		柳井、一恩、藤原、山下
	306	環境科学演習Ⅰ	1~2	前後	4		岡崎、早瀬、皆巳
	307	環境科学演習Ⅱ	1~2	前後	4		上田、田中、北村
	308	環境科学演習Ⅲ	1~2	前後	4		青山、高瀬、瀧本、長野
	309	環境科学演習Ⅳ	1~2	前後	4		柳井、一恩、藤原、山下
310	環境科学課題研究(研究指導)	1~2	前後	10		環境科学専攻教員	
食品科学・ 専門科目	400	食品科学特別講義Ⅰ	1,2	集	1		宮脇、後藤、石田信、野口、海老原、島、小柳
	401	食品科学特別講義Ⅱ	1,2	集	1		榎本、矢野俊、鈴木隆、吉城、松本、本多、小西
	402	生体分子機能学特論	1	前	2		宮脇、後藤、海老原
	403	食品製造学特論	1	後	2		石田信、野口、島、小柳
	404	食品機能学特論	1	前	2		榎本、吉城、松本、本多
	405	食品安全学特論	1	後	2		矢野俊、鈴木隆、小西
	406	食品科学演習Ⅰ	1~2	前後	4		宮脇、後藤、海老原
	407	食品科学演習Ⅱ	1~2	前後	4		石田信、野口、島、小柳
	408	食品科学演習Ⅲ	1~2	前後	4		榎本、吉城、松本、本多
	409	食品科学演習Ⅳ	1~2	前後	4		矢野俊、鈴木隆、小西
410	食品科学課題研究(研究指導)	1~2	前後	10		食品科学専攻教員	
応用生命科学・ 専門科目	500	応用生命科学特別講義Ⅰ	1,2	集	1		三沢、西澤、森、竹村、大谷、瀧田
	501	応用生命科学特別講義Ⅱ	1,2	集	1		山本、三宅、片山高、楠部
	502	植物遺伝子機能学特論	1	前	2		三沢、森、竹村
	503	植物細胞育種学特論	1	後	2		西澤、大谷、瀧田
	504	応用微生物学特論	1	前	2		山本、片山高、南
	505	環境生物システム学特論	1	後	2		三宅、田知本、楠部
	506	応用生命科学演習Ⅰ	1~2	前後	4		三沢、森、竹村、中谷内
	507	応用生命科学演習Ⅱ	1~2	前後	4		西澤、大谷、瀧田
	508	応用生命科学演習Ⅲ	1~2	前後	4		山本、片山高、南
	509	応用生命科学演習Ⅳ	1~2	前後	4		三宅、田知本、楠部
510	応用生命科学課題研究(研究指導)	1~2	前後	10		応用生命科学専攻教員	

生産科学専攻

履修モデルⅠ

(植物生産基礎研究領域・遺伝育種学分野の研究者を志望し、種苗会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物分子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物生産機能調節論	2	1後	
	資源管理特論	2	1後	
	生産科学演習Ⅰ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	生産科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物遺伝子機能学特論	2	1前	
	植物細胞育種学特論	2	1後	
計		34	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルⅡ

(動物生産学研究領域・動物栄養学分野の研究者を志望し、公設試験場に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	動物資源特論	2	1前	所属領域特論
	植物分子機能学特論	2	1前	
	資源管理特論	2	1前	
	生産科学演習Ⅲ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	生産科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全特論	2	1後	
計		34	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルⅢ

(植物生産基礎研究領域・植物保護学分野を専攻し、農薬会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1、2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1、2前	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1、2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1、2 集中	
	植物分子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物生産機能調節論	2	1後	
	生産科学演習Ⅰ	4	1～2通算	所属領域演習必修 必修
	生産科学課題研究	10	1～2通算	
他専攻専門科目	生物環境保全学特論	2	1後	
	食品安全学特論	2	1後	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルⅣ

(生物資源管理研究領域・農業経済学を専攻し、JAあるいは農業団体に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1、2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1、2前	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1、2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1、2 集中	
	植物生産機能調節論	2	1後	所属領域特論
	資源管理特論	2	1後	
	生産科学演習Ⅳ	4	1～2通算	所属領域演習必修 必修
	生産科学課題研究	10	1～2通算	
他専攻専門科目	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全学特論	2	1後	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルV

(植物生産研究領域・園芸学分野を専攻し、園芸関連会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物分子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物生産機能調節論	2	1後	
	生産科学演習Ⅱ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	生産科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物遺伝子機能学特論	2	1前	
	植物細胞育種学特論	2	1後	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルVI

(植物生産基礎研究領域・植物栄養・生理学分野を専攻し、博士後期課程自然人間共生科学を専攻する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
専攻専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義6単位以上必修
	生産科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物分子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物生産機能調節論	2	1後	
	生産科学演習Ⅰ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	生産科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物遺伝子機能学特論	2	1前	
	植物細胞育種学特論	2	1後	
	生産環境保全学特論	2	1前	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 生産科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

環境科学専攻

履修モデルⅠ

(環境分析研究領域・土壌環境学分野の技術者を志望し、環境分析会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	環境科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	環境分析学特論	2	1前	所属領域特論
	生物環境保全学特論	2	1後	
	地域環境システム学特論	2	1後	
	環境科学演習Ⅰ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	環境科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境生物システム学特論	2	1後	
	植物生産機能調節論	2	1後	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 環境科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルⅡ

(生物環境保全研究領域・動物生態学分野の技術者を志望し、環境調査会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	環境科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	環境分析学特論	2	1前	所属領域特論
	生物環境保全学特論	2	1後	
	地域環境システム学特論	2	1後	
	環境科学演習Ⅱ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	環境科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境生物システム学特論	2	1後	
	植物生産機能調節論	2	1後	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 環境科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルⅢ

(生産環境管理研究領域・地域施設学分野の技術者を志望し、建設会社に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	環境科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	環境分析学特論	2	1前	所属領域特論
	生産環境管理学特論	2	1前	
	地域環境システム学特論	2	1後	
	環境科学演習Ⅲ	4	1～2通算	所属領域演習必修
	環境科学課題研究	10	1～2通算	
他専攻専門科目	環境生物システム学特論	2	1後	
	資源管理特論	2	1後	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 環境科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルⅣ

(地域環境システム研究領域・地域計画学分野の技術者を志望し、国・地方公共団体に就職する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	環境科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	生物環境保全学特論	2	1後	所属領域特論
	生産環境管理学特論	2	1前	
	地域環境システム学特論	2	1後	
	環境科学演習Ⅳ	4	1～2通算	所属領域演習必修
	環境科学課題研究	10	1～2通算	
他専攻専門科目	環境生物システム学特論	2	1後	
	資源管理特論	2	1後	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 環境科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルV

(環境分析研究領域・水環境学分野の研究者を志望し、博士後期課程自然人間共生科学を専攻する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義8単位以上必修
	環境科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	環境分析学特論	2	1前	所属領域特論
	生物環境保全学特論	2	1後	
	生産環境管理学特論	2	1前	
	地域環境システム学特論	2	1後	所属領域演習必修
	環境科学演習Ⅰ	4	1~2通算	
	環境科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境生物システム学特論	2	1後	
	資源管理特論	2	1後	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 環境科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

食品科学専攻

履修モデルⅠ

(食品科学専攻に所属し、食品企業で食品製造技術者・研究者としての就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	食品科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	生体分子機能学特論	2	1前	所属領域特論修得のこと
	食品製造学特論	2	1後	
	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全学特論	2	1後	所属領域演習必修
	食品科学演習(所属領域)	4	1~2通算	
	食品科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境分析学特論	2	1前	
	応用微生物学特論	2	1前	
計		34	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、食品科学課題研究 10 単位を含め、30 単位以上	

履修モデルⅡ

(食品科学専攻に所属し、食品企業で食品開発技術者・研究者としての就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	食品科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	生体分子機能学特論	2	1前	所属領域特論修得のこと
	食品製造学特論	2	1後	
	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全学特論	2	1後	所属領域演習必修
	食品科学演習(所属領域)	4	1~2通算	
	食品科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	応用微生物学特論	2	1前	
計		34	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、食品科学課題研究 10 単位を含め、30 単位以上	

履修モデルⅢ

(食品科学専攻に所属し、食品企業で食品品質管理技術者・研究者として就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	食品科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	生体分子機能学特論	2	1前	所属領域特論修得のこと
	食品製造学特論	2	1後	
	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全学特論	2	1後	所属領域演習必修
	食品科学演習(所属領域)	4	1~2通算	
	食品科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境分析学特論	2	1前	
計		34	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 食品科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルⅣ

(食品科学専攻に所属し、公設研究所等で食品研究者・技術者として就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅰ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅱ	2	1後	
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	食品科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	生体分子機能学特論	2	1前	所属領域特論修得のこと
	食品製造学特論	2	1後	
	食品機能学特論	2	1前	
	食品安全学特論	2	1後	所属領域演習必修
	食品科学演習(所属領域)	4	1~2通算	
	食品科学課題研究	10	1~2通算	
計		34	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 食品科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルV

(食品科学専攻に所属し、博士後期課程に進学し、さらなる研究者としての進路を志望する場合)

科目区分	授 業 科 目	単 位	履 修 期	備 考	
研究科共通科目	科学技術史	1	1前		
	科学技術論理	1	1前		
	生物資源環境学特論Ⅲ	2	1前		
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義8単位以上必修	
	食品科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中		
	生体分子機能学特論	2	1前	所属領域特論修得のこと	
	食品製造学特論	2	1後		
	食品機能学特論	2	1前		
	食品安全学特論	2	1後		
	食品科学演習(所属領域)	4	1~2通算		所属領域演習必修
	食品科学課題研究	10	1~2通算		必修
他専攻専門科目	植物遺伝子機能学特論	2	1前		
	応用微生物学特論	2	1前		
計		34	講義16単位以上、演習4単位以上、 食品科学課題研究10単位を含め、 30単位以上		

応用生命科学専攻

履修モデルⅠ

(進学を前提に植物遺伝子機能研究領域に所属し、研究者を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義8単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物遺伝子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物細胞育種学特論	2	1後	
	応用微生物学特論	2	1前	
	環境生物システム学特論	2	1後	所属領域演習必修
	応用生命科学演習Ⅰ	4	1~2通算	
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物分子機能学特論	2	1前	
	植物生産機能調節論	2	1後	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 応用生命科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルⅡ

(進学を前提に微生物機能研究領域に所属し、研究者を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義8単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物遺伝子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	応用微生物学特論	2	1前	
	環境生物システム学特論	2	1後	
	応用生命科学演習Ⅲ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	1	2前	
	食品科学特別講義Ⅱ	1	2前	
	植物分子機能学特論	2	1前	
	食品機能学特論	2	1前	
計		32	講義16単位以上、演習4単位以上、 応用生命科学課題研究10単位を含め、 30単位以上	

履修モデルⅢ

(植物遺伝子機能研究領域に所属し、技術者として企業への就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物遺伝子機能学特論	2	1前	所属領域特論
	植物細胞育種学特論	2	1後	
	応用微生物学特論	2	1前	
	応用生命科学演習Ⅰ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物生産機能調節論	2	1後	
	植物分子機能学特論	2	1前	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 応用生命科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルⅣ

(植物細胞工学研究領域に所属し、技術者として企業への就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術論理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	植物細胞育種学特論	2	1後	所属領域特論
	植物遺伝子機能学特論	2	1前	
	環境生物システム学特論	2	1後	
	応用生命科学演習Ⅱ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	植物生産機能調節論	2	1後	
計		30	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 応用生命科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルV

(微生物機能研究領域に所属し、技術者として企業への就職を志望する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術倫理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	応用微生物学特論	2	1前	所属領域特論
	植物遺伝子機能学特論	2	1前	
	環境生物システム学特論	2	1後	
	応用生命科学演習Ⅲ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	食品化学特別講義Ⅰ	1	2前	
	食品化学特別講義Ⅱ	1	2前	
	生体分子機能学特論	2	1前	
	食品機能学特論	2	1前	
計		34	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 応用生命科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

履修モデルVI

(技術者として企業への就職を志望し、環境生物システム研究領域に所属する場合)

科目区分	授業科目	単位	履修期	備考
研究科共通科目	科学技術史	1	1前	
	科学技術倫理	1	1前	
	生物資源環境学特論Ⅳ	2	1後	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	1	1,2前	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	1	1,2前	
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	1	1,2 集中	専攻専門講義 8 単位以上必修
	応用生命科学特別講義Ⅱ	1	1,2 集中	
	環境生物システム学特論	2	1後	所属領域特論
	応用微生物学特論	2	1前	
	植物細胞育種学特論	2	1後	
	応用生命科学演習Ⅳ	4	1~2通算	所属領域演習必修
	応用生命科学課題研究	10	1~2通算	
他専攻専門科目	環境分析学特論	2	1前	
	地域環境システム学概論	2	1後	
計		32	講義 16 単位以上、演習 4 単位以上、 応用生命科学課題研究 10 単位を含め、 30 単位以上	

SYLLABUS

[博士前期課程]

(科目名) 科学技術史	(科目番号) 100
(英文名) History of Science and Technology	(配当年次) 1
(担当者名) 田中 一郎	(開講期) 前期・前半
	(単位) 1 (選択)
(目的・目標) ヨーロッパで生まれた近代科学技術の歴史的・社会的背景を考察することで、現代の科学と技術の本質に迫る。また、そのことによって科学・技術の社会依存性を理解するとともに科学・技術を評価する視点を培う。	
(授業計画・内容) 1 はじめに 2 自然法則概念の成立 3 数学的方法の起源 4 科学技術の進歩観 5 ルネサンス芸術と科学技術 6 機械論的自然観の成立 7 近代科学の誕生 8 まとめ	
(成績・評価の方法・基準) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。 出席30%、授業中の質疑30%、レポートおよび試験40%。	
(オフィスアワーの設定) 講義時間帯の前後、それ以外の時間にはメール (ichiro-tanaka@ae.auone-net.jp) にて受け付ける。	
(教材) 資料を配付する。 (予習・復習の指示) 各講義の資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。	

(科目名) 科学技術倫理	(科目番号) 101
(英文名) Ethics of Science and Technology	(配当年次) 1
(担当者名) 田中 一郎	(開講期) 前期・後半
	(単位) 1 (選択)
(目的・目標) 現代社会は、科学技術に依存することで成り立っている。そのため、科学技術者には自然と社会を理解し、高い倫理観を持つことが求められる。本講義では、科学技術者の社会的責任について論じるとともに、倫理観ある科学技術者が身につけるべき社会性、環境科学技術者としての使命などを取り上げる。	
(授業計画・内容) 1 なぜ、いま科学技術倫理なのか？ 2 企業で働く科学技術者の倫理と責任 3 スペースシャトル事故 4 科学技術者のモラルと責任 5 モラル問題の解き方 6 正直性・真実性・信頼性 7 科学技術倫理と法制度 8 科学技術倫理の課題	
(成績・評価の方法・基準) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。 出席30%、授業中の質疑30%、レポートおよび試験40%。	
(オフィスアワーの設定) 講義時間帯の前後、それ以外の時間にはメール (ichiro-tanaka@ae.auone-net.jp) にて受け付ける。	
(教材) 資料を配付する。 (参考書) 「科学技術者の倫理」 日本技術司会、丸善 (予習・復習の指示) 各講義の資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。 各講義の終了後にレポートを提出すること。	

<p>(科目名) 生物資源環境学特論 I</p> <p>(英文名) Advanced Course of Bioresources and Environmental Sciences I</p>	<p>(科目番号) 102</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p> <p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名) 生産科学専攻教員</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>地球温暖化による世界規模での食料不足、農薬や化学肥料の過剰施用による環境汚染や食の安全性に対する懸念、農業人口の減少に伴う農業後継者不足と地域活力の低下など、人・生物・自然の共生・共存のバランスはかつてないほど危うい状況にある。生物の存続・持続、生物の多様性、生態系とのバランスのとれた生物生産について、生産科学専攻各教員が先端的研究に関する講義を行う。</p> <p>生産科学の立場から見た共生・共存へのアプローチの仕方を把握する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス方式で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 種の保全の現状と問題点について紹介し、それに関連した統計遺伝学的アプローチの方法について具体例を用いて説明する。(鈴木) 2 植物分子生理学：植物では胚発生以降、主に茎頂と根端にある分裂組織で細胞分裂が起ることで植物体が成長し、種に特有な形態形成が行われる。この植物の分裂と成長の制御機構に関する最近の知見を概説する。(関根) 3 植物の病気はどのようにして起きるのか？植物は病気にならないためにどのような生体防御機構を備えているのか？また、植物内部共生菌(エンドファイト)を利用した生物防除への応用について講義する。(古賀) 3 植物が病原体に対して発動する抵抗性と、微生物が発揮する病原性(植物-病原体相互作用)に関する近年の分子レベル研究紹介を通して、植物免疫を理解する。(高原) 5 バイオテクノロジーの果樹生産への応用：果樹産業にとって品種の重要性は計り知れない。この講義では、従来の育種方法と分子生物学的技術の果樹育種への応用について講じる。その中、特に遺伝子操作による形質転換技術による新品種育成の現状を重点的に紹介する。(高居) 6 作物の収量・品質は様々な環境要因により低下する。温度ストレスがイネの収量・品質を低下させる事例、その機構および回避のための方策について講義する。(塚口) 7 主要な食用作物の生産力の発展・向上には、「緑の革命」など様々な技術革新が寄与してきた。これらの技術について、開発されるに至った過程、立脚するメカニズム、もたらした功罪について論ずる。(坂本) 8 葉菜類の栽培においては、窒素施肥の過剰などによる収穫物への硝酸イオン集積が問題となっている。ここでは、施肥法の改良などによる葉菜類の硝酸イオン濃度低減について講義する。(村上) 9 近年の地球温暖化の進行により様々な野菜や果物で高温による生理障害が発生し問題となっている。ここでは、石川県の主要園芸作物のダイコンを例に挙げ、生理障害の発生原因とその予防対策について、講義する。(福岡) 10 日本人の栄養に占める畜産物の位置、家畜・家禽の飼養法の現状について説明するとともに、最近の情勢の変化について解説し、それらの変化に対応した家畜・家禽生産の方向を指し示す。(石田) 11 生物の生体内に生じるリズム(生体リズム)を理解することは、動物を管理する上で非常に重要となる。生体リズムについて関係する先端的研究について解説する。(小木野) 12 ほ乳類・鳥類の繁殖生理に及ぼす環境ホルモンの影響、特に化学物質によるホルモン異常と性機能障害について、さらに野生生物に与えた影響を中心に生態系における環境汚染の実態やヒトの生殖機能低下との因果関係について講述する。(楠田) 13 地域農業や経済・社会の活性化のために、優れた農村の景観を維持し発展させることも農業生産活動や集落の維持に不可欠であり、住民の定住や都市・農村の交流・連携、農業以外の産業振興などにおいても重要であることを論じる。(小林) 14 農業・環境分野における画像情報の多角的利用について講述し、環境保全型農業に有用な生産圃場におけるリモートセンシング技術や施設園芸・植物工場における画像情報の利用技術について実例をあげて紹介する。(大角) 15 地球温暖化が果樹生産に及ぼす影響について、その現状および原因について、生理生態学的立場から考えるとともに、今後の対策について講義する。(片山) <p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況、授業中の質疑の状況、レポートの結果をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) 各講義の資料を配付する。</p> <p>講義の終了後にレポートを提出すること。</p>	

<p>(科目名) 生物資源環境学特論Ⅱ</p> <p>(英文名) Advanced Course of Bioresources and Environmental Sciences II</p>	<p>(科目番号) 103</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 後期</p> <p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名) 環境科学専攻教員</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>前世紀からの科学技術文明を基に市場主義を追求してきた結果、地域環境の破壊・生態系の持続性などに對する多くの課題が起きている。人・生物・自然の共生・共存した持続可能な地域環境を構築するため、これらの相互の特性や機能など、地域環境に関する問題を科学の立場から論じていく。</p> <p>環境科学の立場から見た共生・共存へのアプローチの仕方を把握する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス方式で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 陸域生態系における土壌侵食（風食、水食）、塩類集積が人の土壌へのインパクトの結果であることを歴史的に解析し、土壌の特性に基づいた修復方法を提示して、議論する。（岡崎） 2 地球温暖化に関するこれまでの知見を具体的に示し、今後の課題および解決策の例を紹介したうえで、それらについて各々の見解を述べることにより討論を行う。（皆巳） 4 地域の水循環機構の解明と水環境との共生による地域資源利用。「大気の大循環が地域の風土・性格を創る」という和辻の説を水文循環から検証し、東南アジア・日本における水環境と共生する地域資源利用論を考える。（早瀬） 4 森林がもつさまざまな生態系サービス（水源涵養、二酸化炭素吸収、生物多様性維持）を持続可能的に利用しながら、保全する方法について考える。（北村） 5 野生動物は人類にとって食物など有用な資源であり、いっぽうで駆除すべき対象でもあった。ここでは人と動物の関係を多面的に検討し、人と動物の共生・共存のありかたを考察する。（上田） 6 統合的病害虫防除の観点から、適切な農業使用法や生物防除法について講義し、健全で持続可能な農業のあり方と、農業の周辺生態系への影響を学ぶ。（田中） 7 水資源の保全および活用のあり方について、学生自らが考え、提案できることを目標とする。マイクロ水力発電をトピックとし、現状と課題について解説する。地域分散型エネルギーシステムの構築についても言及する。（瀧本） 8 地下水涵養機能や気象緩和機能など、様々な農林地の公益的機能を主に水循環との関わりから解説する。そして、農林地が地域の環境形成に果たす役割を理解することで、地域における農林業のあり方を考える。（高瀬） 9 農業用水等の多面的機能を整理するとともに、利用・保全管理の歴史的変遷を概観し、今日的課題とその解決に向けた動向や総合流域管理に向けての取り組みを解説する。（長野） 10 生態系保全のための定量的評価基準導入の取り組み。土地改良事業の導入により、それまでの生態系が変化を余儀なくされることが多い。生態系のあり様を定量的に評価するロジスティック回帰分析手法を紹介する。（青山） 11 人口減少を前提とした今日的な地域環境計画論の意義と課題。地域環境計画学で学習した事項を踏まえて、近年の農山村が直面する課題やその対応策について、実行可能性を踏まえつつ戦略的視点から論じる。（山下） 12 森—川—海の生態的なつながりと流域マネジメントの事例。森から海までの物質的なつながりと、それぞれの生態系の相互関係を理解し、流域全体で土地利用、水質保全、地域振興などを取り組む意義を理解する。（柳井） 13 乾燥地域の農業生産システムに及ぼす温暖化の影響評価の事例などを紹介し、人間と自然との複雑な相互作用が存在する地域システムを対象にした環境影響の予測・評価方法について講述する。（藤原） 14 我が国の農村自然環境の特質や、農業農村整備が生物の生息環境に与える影響を踏まえた上で、豊かな田園環境を形成するための農業農村整備事業における計画・設計・施工・維持管理のあり方について講述する。（一思） 15 総合討論 <p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況、授業中の質疑の状況、毎回提出するミニレポート、総合レポートの結果をもとに成績評価を行う。（オフィスアワーの設定）</p> <p>授業後に受け付ける。</p>	
<p>(教材) 各講義の資料を配付する。</p> <p>各講義の終了後にミニレポートを提出すること。</p>	

<p>(科目名) 生物資源環境学特論Ⅲ (英文名) Advanced Course of Bioresources and Environmental Sciences Ⅲ</p>	<p>(科目番号) 104 (配当年次) 1 (開講期) 前期 (単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名) 食品科学専攻教員</p>	
<p>(目的・目標) “人”および食の視点に立つて、生物および自然との共生・共存論を意識においた食品科学専攻各教員の先端的的研究に関する講義を行う。内容は高度な研究内容を噛み砕いた平易なものとし、他専攻よりの受講者への配慮をし、食品科学の広範な基礎知識を修得させる。 食品科学の立場から見た共生・共存へのアプローチの仕方を把握する。</p>	
<p>(授業計画・内容) オムニバス方式で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 食品表示は消費者に食品の内容、保存方法、賞味期限等の情報を提供する手段の一つである。表示方法は食品衛生法、JAS法等により詳細に決められている。この表示について概説する。(矢野) 2 有害化学物質の分解・除去など環境修復のために用いられる酵素や微生物など生体触媒の利用に関する諸問題と、有用物質の合成に利用されているあるいは利用が期待される酵素のうち酸化酵素及び加水分解酵素について詳述する。(後藤) 3 天然環境としての親水性溶媒環境においては、酵素タンパク質は本質的に不安定である。この欠点を環境制御技術によって克服する方法論について講義する。(宮脇) 4 食品偽装防止やブランド野菜保護に必要とされる品種鑑別技術である食材のDNA鑑定法の原理と応用について解説するとともに、食品偽造問題の現状やDNA鑑定結果を解釈する上での技術的な問題について議論する。(海老原) 5 食品加工・製造過程における品質変化の非破壊的手法による捉まえ方について学び、いかにして自然の恵みである食品素材から無駄なくしかも安全で高品質の食品を製造していくかについて考える。(石田) 6 超高压を利用した加工技術、通電時の発熱・電界効果を利用する通電加熱技術、過熱水蒸気を利用する加工技術、ナノおよびマイクロサイズのバブルを利用する技術など、環境負荷軽減にもつながる高効率で新しい食品加工プロセスについて解説する。(野口) 7 微生物の遺伝子・タンパク質に関する先端的知見を資料を交えながら紹介し、将来の食品・工業・医療分野の発展に直結するバイオ技術がいかに進展しているかを、その歴史を交えながら講義する。(小柳) 8 食品製造・加工における乳化や分散操作に関連して、特に界面活性剤の構造と特徴、界面において生じる現象、界面エネルギーの定量的表現および脂質の機能性向上などの視点から講義する。(島) 9 機能性食品やサプリメント開発の実際について、最近出版された論文や総説を中心に解説する。また、これらの食品を利用する補完代替医療の現状についても、関連論文の紹介を通し理解を深める。(榎本) 10 ライフスタイルと深く関連する社会健康現象であるストレス科学について概説し、ストレス反応により引き起こされる心身への影響経路、ストレスラーの科学的、定量的評価法を学ぶ。(吉城) 11 動物実験と疾患モデル動物について、特に糖尿病や脂質異常症、高血圧など食品機能研究に関連の深い生活習慣病に関連する疾患モデル動物と、動物実験を行う上での倫理上の問題について解説する。(松本) 12 生物のエネルギー源として糖質は重要な物質の一つである。様々な糖質(多糖類、オリゴ糖および単糖)の性質およびその分解や合成に関連する多種多様な酵素について概説する。(本多) 13 食品の安全性に関わる危険因子を分類しながらそれらについて解説する。また、これまでに知られている最も毒性の強い物質であるボツリヌス毒素について、その作用機構を生物化学的および物理化学的側面から解説する。(小西) 14 食品アレルギーについて、その発症にかかわる免疫系の細胞と液性因子の働き、および腸管免疫や経口免疫寛容などアレルゲンの認識機構とその調節を解説する。あわせて食品中に含まれるアレルゲンの検出および特定原材料表示など危害防止についても紹介する。(鈴木) 15 総合応用科学である食品科学は、様々な分野における技術的發展を取り込んできている。ここでは、食品科学に関連した先端的分析化学技術および画像化技術について解説する。(石田) <p>(成績評価の方法) 出席状況20%、各講義終了後にレポート提出や試験等を行い、その結果(80%)をもとに成績評価を行う。 (オフィスアワーの設定) 何時でも可能。</p> <p>(教材) 配付資料。</p>	

<p>(科目名) 生物資源環境学特論Ⅳ (英 訳) Advanced Course of Bioresources and Environmental Sciences IV</p>	<p>(科目番号) 105 (配当年次) 1 (開講期) 後期 (単 位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名) 応用生命科学専攻教員</p>	
<p>(目的・目標) 本講義は、本研究科の基本理念である「人・生物・自然の共生・共存」について、応用生命科学専攻の教員（教授、准教授、講師）が自らの専門分野との関係、位置づけ、生物資源工学的見地から研究成果の社会的意義について述べるとともに、教員各自の共生・共存論を展開するものである。また、研究成果の社会への応用の際の環境、社会的倫理を含めた規範についても講義する。</p>	
<p>(授業計画・内容) オムニバス形式で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 遺伝子工学と生命・環境倫理(1) (三沢) 事実に基づいて自らの頭で考えることの科学的・哲学的重要性を考察することから始め、生命、さらには生命倫理や環境倫理について考え、最後に、遺伝子工学、特に植物の遺伝子工学の位置付けについて考察する。 2 遺伝子工学と生命・環境倫理(2) 3 植物の遺伝子操作と環境への影響 (森) 遺伝子操作により作出した植物を実用化する場合に、これら植物の環境への影響評価は不可欠である。遺伝子組換え植物の環境評価法について論じる。 4 分子農業による次世代農業ワクチン生産植物のような高付加価値植物の作出が、遺伝子工学により可能になり、分子農業が生まれた。分子農業の成り立ちと、産業に及ぼす影響を論じる。 5 植物の進化と分子機構 (竹村) 農業は植物を栽培化することによって始まり発展した。栽培化における植物の進化を遺伝子という観点から解説する。 6 食糧生産における人と自然環境の関係(1) (西澤) 人類の生存基盤である食糧生産における植物の役割について考察し、バイオテクノロジーによる新たな機能性を備えた植物の作出について紹介する。 7 食糧生産における人と自然環境の関係(2) 8 植物細胞工学と人・環境との係わり (大谷) 植物バイオテクノロジーが人の生活や環境問題に対して果たしている役割を最新の研究例を交えて紹介する。 9 環境変化と植物育種 (濱田) 環境変化に対する植物の脂質代謝の役割について解説し、その機構を利用した植物育種に関する事例を取り上げる。 10 人と微生物との共存論(1) (山本) 地球上に人類が誕生して以来、先住民である微生物はヒトと大きな繋がりを持ってきた。ヒトと微生物の食や体を介した共存関係について考察する。 11 人と微生物との共存論(2) 12 食品と微生物 (片山) 動物における腸内細菌叢の違いは、その食性と高い関連性がある。また、同じ動物種においても腸内細菌叢の違いは、宿主の健康に影響を及ぼすことが示唆されている。腸内細菌と宿主との関係について食性の観点から解説する。 13 有害物質による環境汚染とバイオレメディエーション(1) (三宅) 14 有害物質による環境汚染とバイオレメディエーション(2) 15 農業生産における微生物の役割 (田知本) 土壌微生物、根粒菌など農業生産において重要な役割を果たしている微生物について解説する。 <p>(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教 材) 資料を配付。</p>	

<p>(科目名) 生物資源環境地域ビジネス論 I (英文名) On Regional Business of Bioresources and Environment I</p>	<p>(科目番号) 106 (配当年次) 1、2 (開講期)</p>		
<p>(担当者名) 鈴木 隆元、早瀬 吉雄、 野口 明德、有賀 健高</p>	<p>(単位) 1 (選択)</p>		
<p>(目的・目標) 過去 20 年のグローバル化の下で、地域の生物資源環境と社会は衰退の淵に沈んできた。これに対し、ビジネス論的に地域を再興することが重要である。ここでは、経済社会・ビジネスモデルの変遷、地域ビジネスの経済・経営をレビューし、マーケティング、知財・特許、流通などの基礎的な知識を修得するとともに、生物資源環境学を踏まえて創出された新しい科学技術と知について、ビジネス化するための戦略・ノウハウなどを講義する。</p>			
<p>(授業計画・内容)</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>1 イントロダクション 2 人口論とビジネスモデルの推移 (早瀬) 3 マーケティングとイノベーション (有賀) 4 経営戦略の基礎理論 (有賀) 5 食分野のビジネスの基礎 (野口) 6 地域における農、食、環境分野のビジネス (野口) 7 自然環境と共生する地域資源利用と経営 (早瀬) 8 知的財産権 (鈴木)</p> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p>人口ボーナス論から戦後経済の浮沈とビジネスモデルを検証し、労働のコモディティ化、今後の展開方向について論じる。 マーケティングミックスの中の 4P 理論、4C 理論といくつかのイノベーションのタイプを紹介し演習で使い方についても学習する。 新しいビジネスを展開する上で鍵となる経営戦略の理論の基礎を学び、演習を通して地域ビジネスで実際に使うための学習をする。 5.6 において世界の食料需給を概観し、我が国の食品産業の構造と課題、展望、および我が国のアグリバイオ産業の動向と展望を論述し、食品産業が求める技術開発の方向と産業化に向けての障壁(魔の川、死の谷、ダーウインの海)を論述する。 東アジアでも日本の水環境は良い。北陸地方は、「水環境の良さ」を切り口に「安全な水と良食味米」、「地下水資源利用のスマート化」などについて議論する。 ビジネスにおける知的財産の位置づけ、価値評価、マネジメントについての基礎を講義する。知的財産のなかで科学的知識とビジネスをつなぐ特許について、「特許制度」「特許情報の調査」「特許になる発明」など技術者にとって必要な知識を学ぶ。</p> </td> </tr> </table> <p>(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。</p> <p>(教材) 配付資料。</p>		<p>1 イントロダクション 2 人口論とビジネスモデルの推移 (早瀬) 3 マーケティングとイノベーション (有賀) 4 経営戦略の基礎理論 (有賀) 5 食分野のビジネスの基礎 (野口) 6 地域における農、食、環境分野のビジネス (野口) 7 自然環境と共生する地域資源利用と経営 (早瀬) 8 知的財産権 (鈴木)</p>	<p>人口ボーナス論から戦後経済の浮沈とビジネスモデルを検証し、労働のコモディティ化、今後の展開方向について論じる。 マーケティングミックスの中の 4P 理論、4C 理論といくつかのイノベーションのタイプを紹介し演習で使い方についても学習する。 新しいビジネスを展開する上で鍵となる経営戦略の理論の基礎を学び、演習を通して地域ビジネスで実際に使うための学習をする。 5.6 において世界の食料需給を概観し、我が国の食品産業の構造と課題、展望、および我が国のアグリバイオ産業の動向と展望を論述し、食品産業が求める技術開発の方向と産業化に向けての障壁(魔の川、死の谷、ダーウインの海)を論述する。 東アジアでも日本の水環境は良い。北陸地方は、「水環境の良さ」を切り口に「安全な水と良食味米」、「地下水資源利用のスマート化」などについて議論する。 ビジネスにおける知的財産の位置づけ、価値評価、マネジメントについての基礎を講義する。知的財産のなかで科学的知識とビジネスをつなぐ特許について、「特許制度」「特許情報の調査」「特許になる発明」など技術者にとって必要な知識を学ぶ。</p>
<p>1 イントロダクション 2 人口論とビジネスモデルの推移 (早瀬) 3 マーケティングとイノベーション (有賀) 4 経営戦略の基礎理論 (有賀) 5 食分野のビジネスの基礎 (野口) 6 地域における農、食、環境分野のビジネス (野口) 7 自然環境と共生する地域資源利用と経営 (早瀬) 8 知的財産権 (鈴木)</p>	<p>人口ボーナス論から戦後経済の浮沈とビジネスモデルを検証し、労働のコモディティ化、今後の展開方向について論じる。 マーケティングミックスの中の 4P 理論、4C 理論といくつかのイノベーションのタイプを紹介し演習で使い方についても学習する。 新しいビジネスを展開する上で鍵となる経営戦略の理論の基礎を学び、演習を通して地域ビジネスで実際に使うための学習をする。 5.6 において世界の食料需給を概観し、我が国の食品産業の構造と課題、展望、および我が国のアグリバイオ産業の動向と展望を論述し、食品産業が求める技術開発の方向と産業化に向けての障壁(魔の川、死の谷、ダーウインの海)を論述する。 東アジアでも日本の水環境は良い。北陸地方は、「水環境の良さ」を切り口に「安全な水と良食味米」、「地下水資源利用のスマート化」などについて議論する。 ビジネスにおける知的財産の位置づけ、価値評価、マネジメントについての基礎を講義する。知的財産のなかで科学的知識とビジネスをつなぐ特許について、「特許制度」「特許情報の調査」「特許になる発明」など技術者にとって必要な知識を学ぶ。</p>		
<p>(科目名) 生物資源環境地域ビジネス論 II (英文名) On Regional Business of Bioresources and Environment II</p>	<p>(科目番号) 107 (配当年次) 1、2 (開講期) 集中</p>		
<p>(担当者名) 鈴木 隆元、早瀬 吉雄、 野口 明德、有賀 健高</p>	<p>(単位) 1 (選択)</p>		
<p>(目的・目標) 生物資源環境に関わる産業は、人にとって基盤的である。人口減少時代に入った我が国が、地方に人が住み続けて豊かな環境を継承発展させていくには、地方に特有の地域資源を深く掘り下げて、成長していく東アジア等の安全志向の消費者ニーズを満たすなど、地方の特色を打ち出して、持続可能な地域経営・地域資源利用を営むことが重要である。ここでは、ビジネスの最前線で取り組まれている生物資源環境的課題を学習するとともに、学生自らがビジネスモデルについて考える課題探求型の授業を行う。</p>			
<p>(授業計画・内容)</p> <table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>1 バイオテクノロジー・ビジネス (鈴木) 2 ブランド化戦略 (有賀) 3 食分野のビジネス展開 (野口) 4-7 ケーススタディーの課題の選択・作業の進め方、ケーススタディー (担当教員全員) 8 レポート作成</p> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p>ライフサイエンスの発展に伴い進歩してきたバイオテクノロジー・ビジネスを科学の成果の実用化という観点で解析する。「産学連携」「ベンチャー企業」「バイオ産業の問題点と将来」などについて議論する。 地域ビジネスを継続的に運営していくためにはブランド力を付けることが重要となる。そこで生物資源の分野でブランド化に成功している事例を取り上げながら、ブランド化戦略について学習する。 当県の食品産業の構造と課題および産業界が要望する技術開発方向を論述し、北陸地域、日本および海外と対比する形で食分野のビジネス展開を論述する。 (4)-(7)では、自らが課題を設定して、ビジネスモデルを作成する。グループ討議により顧客ニーズ・市場のリサーチ、コンセプト、イノベーションなどの観点から問題点をチェック・整理し、ビジネスとして可能性・展開の方向性について議論を行い、自己のビジネスに対する理解度を深める。</p> </td> </tr> </table> <p>(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、ケーススタディーのレポートをもとに成績評価を行う。</p> <p>(教材) 配付資料。</p>		<p>1 バイオテクノロジー・ビジネス (鈴木) 2 ブランド化戦略 (有賀) 3 食分野のビジネス展開 (野口) 4-7 ケーススタディーの課題の選択・作業の進め方、ケーススタディー (担当教員全員) 8 レポート作成</p>	<p>ライフサイエンスの発展に伴い進歩してきたバイオテクノロジー・ビジネスを科学の成果の実用化という観点で解析する。「産学連携」「ベンチャー企業」「バイオ産業の問題点と将来」などについて議論する。 地域ビジネスを継続的に運営していくためにはブランド力を付けることが重要となる。そこで生物資源の分野でブランド化に成功している事例を取り上げながら、ブランド化戦略について学習する。 当県の食品産業の構造と課題および産業界が要望する技術開発方向を論述し、北陸地域、日本および海外と対比する形で食分野のビジネス展開を論述する。 (4)-(7)では、自らが課題を設定して、ビジネスモデルを作成する。グループ討議により顧客ニーズ・市場のリサーチ、コンセプト、イノベーションなどの観点から問題点をチェック・整理し、ビジネスとして可能性・展開の方向性について議論を行い、自己のビジネスに対する理解度を深める。</p>
<p>1 バイオテクノロジー・ビジネス (鈴木) 2 ブランド化戦略 (有賀) 3 食分野のビジネス展開 (野口) 4-7 ケーススタディーの課題の選択・作業の進め方、ケーススタディー (担当教員全員) 8 レポート作成</p>	<p>ライフサイエンスの発展に伴い進歩してきたバイオテクノロジー・ビジネスを科学の成果の実用化という観点で解析する。「産学連携」「ベンチャー企業」「バイオ産業の問題点と将来」などについて議論する。 地域ビジネスを継続的に運営していくためにはブランド力を付けることが重要となる。そこで生物資源の分野でブランド化に成功している事例を取り上げながら、ブランド化戦略について学習する。 当県の食品産業の構造と課題および産業界が要望する技術開発方向を論述し、北陸地域、日本および海外と対比する形で食分野のビジネス展開を論述する。 (4)-(7)では、自らが課題を設定して、ビジネスモデルを作成する。グループ討議により顧客ニーズ・市場のリサーチ、コンセプト、イノベーションなどの観点から問題点をチェック・整理し、ビジネスとして可能性・展開の方向性について議論を行い、自己のビジネスに対する理解度を深める。</p>		

(科目名) 生産科学特別講義Ⅰ	(科目番号) 200
(英文名) Special Lecture on Bioproduction Science I	(配当年次) 1、2
(担当者名) 鈴木 正一、古賀 博則、関根 政実、 高原 浩之、村上 賢治、坂本 知昭、 片山 礼子、塚口 直史	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 植物生産基礎研究領域、植物生産研究領域における最新の理論的、実験的研究や技術開発の動向ならびに新しい実験手法について論述する。当該領域の研究技術の最前線、将来展望を把握することで、独創的研究への足がかりとする。	
(授業計画・内容) 当該研究、技術開発を行うこととなった発想、社会的背景、将来への展望・波及効果などを含め、講義は、各担当教員が専門とする分野について概説、担当の教員がコーディネートした外部の第一線で活躍する研究者や民間の技術者の集中的講義、担当教員・外部講師・学生間の質疑応答で構成する。 1 植物生産基礎研究領域 (鈴木正一、古賀博則、関根政実) 物質生産の基礎を構成する植物体(作物)は、発芽・栄養生長・生殖生長の各段階においてそれぞれ必要となる器官を順次形成することで形作られる。また、圃場において植物(作物)が生長する過程では植物病原菌や昆虫など、さまざまな生物種との相互作用が考えられる。本講義では、植物の形態形成と生物間相互作用を主に分子生物学的視点から取りあげ、以下の点を中心に論述する。生殖生長期を中心とした形態形成の分子遺伝学的メカニズムおよび従来の交雑育種や分子育種など育種に関する最新の知見。植物病原菌に対する植物の生体防御機構、エンドファイトを利用した病害虫防除とそのメカニズム。植物の栄養生長における基本的な体づくりや器官形成を主とした分子生物学的・分子遺伝学的解析による最新の知見。 2 植物生産研究領域 (村上賢治、坂本知昭、片山礼子) 果実あるいは米粒中への光合成物質の転流が、集積する部位あるいは植物全体の温度に影響される事例を挙げながら説明する。ブドウでは数種の植物ホルモン処理による果皮色の質的変異について講述する。イネでは植物ホルモン処理による葉身角度と収量との関係を、さらに栽培温度と白未熟粒発生との関係について論述する。	
(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) 各講義ユニットで配布する資料。	

(科目名) 生産科学特別講義Ⅱ	(科目番号) 201
(英文名) Special Lecture on Bioproduction Science II	(配当年次) 1、2
(担当者名) 石田 元彦、小林 雅裕、大角 雅晴、 有賀 健高、榊田 星史、小木野 瑞奈	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 資源管理及び動物生産における最新の研究や技術開発、社会・経済・技術問題とその解決可能性について、講義、演習、実習を行う。「生物と自然と人間の共生・共存の理」の視点から、資源管理と動物生産での研究・技術の最前線を把握し、独創性の根底を磨く。	
(授業計画・内容) 資源管理及び動物生産の現在の諸問題について、その研究・調査・技術開発の最先端を、外部の研究者や技術者を招聘して講義して講義・演習を行う。講義・演習は、招聘者と教員で行い、その講義を基礎に、担当教員、履修学生と招聘者によるゼミ形式で、学際的に調査・研究・技術開発の問題点と発展方向を議論する。 この講義は集中的な講義・演習とする。招聘する研究者等は下記の分野のうち適切なものを選択する。選ばれた分野の招聘者は、他の分野の諸問題も視野に入れて講義・演習を行う。 1 生物資源経済学分野 (小林雅裕、有賀健高) 農林漁業、食料需給、農業政策、農業経営に関する市場資源と非市場資源の利用の経済分析。 2 生産システム学分野 (大角雅晴) 精密農業、植物工場、農業用ロボットなど、新しい農業生産システムや農業機械、それらを可能にする新しいセンシングシステムに関する研究分野を対象とする。 3 動物生産系 (石田元彦、榊田星史、小木野瑞奈) 飼料資源開発、飼料イネの家畜への給与技術、中山間地の耕作放棄地・山間を活用した放牧での牛の栄養、動物福祉、牛の暑熱対策、家畜の改良方向、繁殖障害の分野での重要な課題研究。	
(成績評価の方法) 出席状況25%、レポート75%を評価の主な柱とする。	
(教材) セミナーであらかじめ配付される資料等。	

<p>(科目名) 植物分子機能学特論</p> <p>(英文名) Advanced Course of Molecular Plant Function</p>	<p>(科目番号) 202</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p> <p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>鈴木 正一、古賀 博則 関根 政実、高原 浩之</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>本講義では、植物の形態形成および植物と病原微生物や内生菌との相互作用について、分子および遺伝子の知見を踏まえて講義する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス方式で講義する。</p> <p style="text-align: right;">(関根) 植物分子生理学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 植物の細胞分裂の制御機構に関する分子生物学 植物の細胞分裂制御に関する最近の論文を紹介し、その分子機構を概説する。 2 胚発生の分子遺伝学的知見 主にシロイヌナズナを用いて得られた胚発生に関する最近の分子遺伝学的な知見を論ずる。 3 分裂組織の分化と維持機構 植物では胚発生以降、主に茎頂と根端の分裂組織で細胞分裂が起こり、形態形成が進行する。分裂組織の分化と維持は植物の形態形成に非常に重要で、その最近の知見についてまとめる。 4 茎葉の形成に関する分子生物学・遺伝学的研究の動向 植物の地上部の形態形成に重要な役割を担う茎葉の形成に関する分子生物学・遺伝学的知見を論ずる。 <p style="text-align: right;">(鈴木) 植物育種学</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 花および花序の形態的多様性について実物写真(スライド)を用い説明し、シロイヌナズナの変異体からABCモデルを再構成することで花器官形成に関与する遺伝子について説明する。 6 ABCモデルの発展形としてClassic ABCE model、Sliding boundaries model、Fading borders modelやイネにおける花器官identity決定遺伝子について詳述する。 7 トウモロコシの雄花および雌花の形成過程について説明し、それに関与する遺伝子について考える。 さらに、スイバやアサなどの雌雄異株植物を例として、高等植物の性決定について論述する。 8 遺伝的不稔や自家不和合など、農業生産の低下に直結する現象について、分子遺伝学的研究の現状と課題について説明する。 <p style="text-align: right;">(古賀) 植物保護学</p> <ol style="list-style-type: none"> 9 植物病原菌の植物への感染機構 植物への病原菌の感染はどのようにして起きるのか?特に顕微鏡で見た感染過程を説明する。 10 植物病原菌に対する植物の生体防御反応 植物病原菌の植物への侵入・伸展とそれに対する宿主反応について説明する。 11 感受性品種に認められる自然免疫的な抵抗性について 植物が本来持っている抵抗性と冷害時などの病害の大発生との関係について述べる。 12 植物内生菌(エンドファイト)感染植物における耐病虫性の発現メカニズムについて エンドファイトとはどういうものか?また、生物防除への応用について述べる。 <p style="text-align: right;">(高原) 植物病理学</p> <ol style="list-style-type: none"> 13 アブラナ科植物炭疽病菌の宿主感染戦略について 植物の病原体に対する抵抗性について分子学的側面から解説することで、特に病原体の認識から始まる抵抗性発動メカニズムについて理解する。 14 病原微生物から分泌される病原性タンパク因子(エファクター)の機能について 植物の発動する抵抗性(植物免疫)を打ち破る病原菌の感染戦略について解説するとともに、微生物の病原性の獲得・進化について理解を深める。 15 植物が持つ先天性免疫および病原体の攻撃によって発動される免疫機構について、植物が発揮する免疫機構にはどのようなものがあるか、学生本人が調べてきたものをプレゼン形式で紹介し、解説を交えたディスカッションを行う。 <p>(成績評価の方法)</p> <p>授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果(各担当教員ごとに行う)をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) 資料(プリント)を配付する。</p>	

(科目名) 植物生産機能調節論	(科目番号) 203
(英文名) Regulation in bioproduction	(配当年次) 1
(担当者名) 福岡 信之、村上 賢治、坂本 知昭、 片山 礼子、塚口 直史、高居 恵愛	(開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 植物はその特徴を種々の条件下で多様に発現する。本論では作物および園芸植物から高品質でより多くの生産物を得ることを目的として、これら植物の持つ機能を栽培環境との関係から詳細に解析し、その機能を最大限に発揮させるための新しい栽培技術の開発について述べる。特に北陸地域の夏季の多日照高温、秋から春季の寡日照低温における植物機能の発現のしかたと技術開発、さらには気象予測に基づく植物成長制御についても論述する。	
(授業計画・内容) 1 作物生産における光合成の役割について概説し、光合成能力を高めるための試みや、人工光合成の実現に向けた最近の研究成果について紹介する。(坂本) 2 作物生産に利用されている植物生長調節物質について、その機能と作用メカニズムについて概説するほか、将来的に実用化が期待できる植物生長調節物質について紹介する。 3 高温、低温、乾燥、塩などの各種ストレスに対する作物の生理的応答について概説し、ストレス耐性を付与するための取り組みについて紹介する。 4 作物における同化産物の転流メカニズムの説明と収量形成において同化産物転流が制限となる事例の紹介。(塚口) 5 イネの同化産物転流に対する温度ストレスの影響について。 6 野菜の中には植物組織内にシュウ酸を蓄積するものがあり、食味の低下や、人体内での結石の原因となるシュウ酸含量低減のための栽培条件および品種改良について、ハウレンソウを中心に解説する。(村上) 7 トマト栽培においては、果実の頂端部周囲の組織が褐変壊死し商品価値が無くなる「尻腐れ果」の発生が大きな問題となっている。この生理障害の発生要因と、発生防止のための栽培技術について解説する。 8 作物栽培において夜(暗期)は必要なのだろうか? 暗期を無くし連続光条件下で栽培したときに起こる様々な生育反応について、いくつかの作物での研究事例をあげて解説する。 9 植物の二次代謝産物の一つであるフラボノイドについて、生合成経路およびその局在化について概説するとともに、日照、気温などの環境要因やアブシジン酸、オーキシン等の植物成長調整物質が果実におけるフラボノイドの蓄積に与える影響を概説する。(片山) 10 ブドウのアントシアニン生合成経路を制御する転写因子について、果実発育に伴う着色の制御について概説するとともに、黄緑色、赤色、黒色を呈する品種群の遺伝的背景について分子遺伝学的側面から講義する。また、リンゴ果皮の着色の生理学的要因あるいは遺伝的要因について解説するとともに、果皮の着色、あるいは果肉および個体全体にアントシアニンを蓄積する品種の成り立ちについて講義する。 11 生産現場で行われている実際の植物機能調節技術を果菜類スイカを事例に紹介し、作物生産にとっての機能調節技術の意義やその必要性の理解を深める。(福岡) 12 園芸作物は品質や価格の産地間競争に常に曝されている。本節では、この産地間競争から脱却するため今後生産現場に求められる新たな発想にもとづく植物の生育制御技術開発の必要性を論ずる。 13 実際の生産現場で求められる利用可能な植物生産機能調節技術とは何か。キンジソウでの研究事例を紹介し、出口を見据えた植物機能調節研究の必要性を論ずる。 14 現在のブドウ産地は、高齢化・兼業化や品種ニーズの変化、輸入自由化、農薬や化学肥料の多用による環境問題など、新たな課題に直面している。熟練の専業農家に加え、高齢者や女性、さらに新規就農者の高品質果実の安定多収への要望に応えるとともに、安全で環境に優しい、新しいブドウ栽培技術の開発について講義する。(高居) 15 日本の果樹育種技術の到達点と、新品種が果たす役割について講じる。特に、近年の分子生物学技術の果樹育種への応用について重点的に講義する。	
(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) 配付する資料。各講義の資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。 各講義の終了後にレポートを提出すること。	

<p>(科目名) 動物資源特論</p> <p>(英文名) Special lecture on animal resources</p>	<p>(科目番号) 204</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p>
<p>(担当者名)</p> <p>石田 元彦、榊田 星史、小木野 瑞奈</p>	<p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>本講義では自然と共生した動物生産体系を確立するために、水田で生産される飼料作物や地域の未利用飼料資源などの飼料化とそれらを給与するための動物の栄養管理について論述する。また、アニマルウェルフェアの観点からの動物行動の解明とそれを踏まえた動物管理について論述する。また、アイガモ水稲農法など環境にやさしい農業の推進や法定伝染病への対策、iPS細胞の利用や生殖補助技術など最新の情報についても論述する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス方式で講義する。</p> <p style="text-align: right;">(石田) 動物栄養学</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 わが国における飼料イネの生産・利用の現状と問題点：背景、イネの飼料としての利用法、飼料イネ専用品種、稲発酵粗飼料と飼料米の取り組み事例、経済性、取り組みのポイントについて述べる。 2 飼料イネホールクロップサイレージ（稲発酵粗飼料）の調製の理論、飼料特性、乳牛と肉用牛への給与技術などについて述べる。 3 雑草、ヨシの収量と飼料としての特徴、サイレージとしての保存方法、反芻家畜での栄養価などについて述べる。 4 耕作放棄地での和牛放牧に関するこれまでの研究と白山での取り組みについて述べる。 5 伐採タケの飼料としての利用に関する従来の研究と現在実施している肉用繁殖雌牛への給与について述べる。 <p style="text-align: right;">(小木野) 動物管理学</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 動物福祉について (1) 日本あるいは世界における動物福祉の概念の広がりおよび、どのような取り組みがなされているか紹介する。 7 動物のストレスについて (1) 動物のストレス応答を、行動学的な観点から説明する。正常な動物の行動はどのようなものか、ストレスを受けた動物の行動はどのようなものかを述べる。 8 動物のストレスについて (2) 動物のストレス応答を、生理学的、神経生理学的な観点から説明する。ストレスを受けた場合の内分泌物質の動態、心拍変動について述べる。 9 家畜の管理について 実際にどのような家畜の管理の仕方があるのかを説明する。日本あるいは世界における家畜の飼養形態を紹介する。 10 動物福祉について (2) 福祉的な家畜管理技術の今後の日本における取り組みとして、家畜の放牧飼育と資源循環型畜産、耕作放棄地の利用に関する研究の必要性について述べる。 <p style="text-align: right;">(榊田) 動物繁殖学</p> <ol style="list-style-type: none"> 11 アイガモ水稲農法 水田に放飼して除草、駆虫を担わせ、農業を使用しないアイガモ水稲農法の取り組みの実際と効用について論述する。 12 法定伝染病への対策 BSE、高病原性トリインフルエンザ、口蹄疫など最近の発生状況やその対策の現状について論述する。 13 生殖補助技術 不妊症の最も重要な治療法としての位置づけを確立しつつある Assisted Reproductive Technology の変遷と将来について論述する。 14 ES細胞、iPS細胞 人工的に作られる幹細胞を用い、その特性を利用して病気の治療に必要な細胞や組織を人工的に作り出す可能性を秘めた再生医療技術について論述する。 15 卵胞と卵子の相対成長 優良な遺伝形質を有効に利用するためには、前胞状卵胞を含む微小な卵胞の効率的な体外培養系の確立が必要である。その基礎として、卵胞と卵母細胞がどのような成長様式を示すかについての研究を紹介する。 <p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況25%、レポート75%を評価の主な柱とする。</p>	
<p>(教材) 配付資料。各講義の資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。 各講義の終了後にレポートを提出すること。</p>	

(科目名) 資源管理特論	(科目番号) 205
(英文名) Lecture on Resource Management	(配当年次) 1
(担当者名)	(開講期) 後期
小林 雅裕、大角 雅晴、有賀 健高	(単位) 2 (選択)
(目的・目標) 圃場、農家、農村、地域、国、世界で、市場資源や非市場資源の管理の理論と方法を農業経済学的及び農業工学的に提示し、最適管理の意味とその達成方法講義する。実際にそれらを実行する手続きと結論の求め方を教授し、修士学生がそれら調査研究方法を応用することによって、研究遂行でき、学術論文が完成できるよう指導する。	
(授業計画・内容) 関係教員が以下の内容で講義する。	
1 資源経済学の理論を学ぶための基礎 資源経済学における資源の分類と資源経済学を学ぶための基礎概念を説明する。	(有賀)
2 農業資源に関連した経済学モデル 生産関数と費用関数を使って利潤最大化モデルと費用最小化モデルの説明をする。	
3 森林資源の源経済学モデル M. Faustmann の森林資源の最適利用に関するモデルを説明する。	
4 水産資源の経済学モデル C. W. Clark の水産資源に関する生物経済モデルを説明する。	
5 演習 受講者に生物資源経済学に関連した論文を読んで発表してもらう。	
6 個別農業経営の展開方策 農家による農業経営の展開の方法と実態を説明する。	(小林)
7 集落・組織による農業経営の展開方策 集落営農と組織による展開の方法と実態を説明する。	
8 地域農業の展開と農産物のブランド化 地域農業のマーケティング手法を説明する。	
9 地域資源の管理・価値評価法 地域経済の活性化に資する合意形成法を説明する。	
10 地域経済・社会の振興方策 地域通貨導入による経済・社会の活性化について説明する。	(大角)
11 システムとは 農業と他産業とを比較しながら、システム的な考え方について講述し、システム工学の基礎について説明する。	
12 モデル化 モデル化の基礎を概説し、ゲーム理論やマルコフ連鎖などについて例題を用いて説明する。	
13 農作業のモデル化とスケジューリング 農作業をモデル化した例を示し、シミュレーションについて説明する。また、農作業計画の立案に有用なスケジューリングについて例題を用いて説明する。	
14 システムの分析と最適化 システムを分析し最適解を求める基本的な手法として線形計画法、探索的手法として山登り法について説明する。	
15 遺伝的アルゴリズム 汎用的な最適化アルゴリズムとして代表的な遺伝的アルゴリズムについて説明する。	
(成績評価の方法) 出席状況と授業中の質疑、レポート、試験結果を基礎にする。 各教員の講義終了時にレポートを提出。	
(教材) 各教員の講義で資料を配付する。	

<p>(科目名) 生産科学演習 I</p> <p>(英文名) Seminar on Bioproduction Science I</p>	<p>(科目番号) 206</p> <p>(配当年次) 1~2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>鈴木 正一、古賀 博則 関根 政実、高原 浩之</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>植物の細胞分裂、花芽誘導、花の器官形成、配偶子形成～受粉・受精など、植物の生長や植物の病原微生物に対する生体防御機構、および植物内生菌 (エンドファイト) との共生機構、植物の免疫機構等について、セミナー形式で演習を行う。受講者は、演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法など研究能力の向上を目指す。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>基礎系4研究室合同で行う。演習はセミナー形式とし、話題提供者が準備した資料とプレゼンテーションに基づき、参加者相互の討論を行う。年間計画は、学生による話題提供 (6回/1学生)、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会 (中間検討会) 2回、学会発表練習会1~2回、年間成果報告会1回とする。</p> <p>学生による話題提供は、修士論文のテーマに関連のある学会誌等に発表された他者の論文1~2報について、背景、新規性、理論、実験手法および結果について発表する。教員は、自身の研究分野に関連のあるトピックスを纏めて講述する。その際、当該研究の社会的背景、波及効果、重要性、その研究に用いられている基本原理、理論、実験手法を充分理解させるよう配慮する。</p>	
<p>(演習の対象研究分野)</p> <p>植物分子生理学分野： 植物の細胞分裂と成長に関連した最近の分子生物学的知見を修得するため文献紹介・討論を行う。 植物では胚発生以降、主に茎頂と根端にある分裂組織で細胞分裂が起こることで植物体が成長して形態形成が行われる。シロイヌナズナなどのモデル植物を用いた最近の研究により、この制御機構に関する分子レベルの知見が蓄積されてきた。この演習では、最近の論文を正確に理解するように討論を行う。 (関根)</p>	
<p>植物遺伝育種学分野： 花芽誘導、花の器官形成、配偶子形成～受粉・受精など、植物の生殖生長期を中心に文献紹介・討論を行う。特に、卒業研究や大学院課題研究のテーマと関連を有する遺伝現象および分子遺伝学的メカニズムの理解を目指す。 (鈴木)</p>	
<p>植物保護学分野： 病原微生物に対する植物の生体防御機構および植物内生菌 (エンドファイト) の植物への耐病虫性付与機構について文献紹介・討論を行う。エンドファイトと植物との共生成立機構やエンドファイトの圃場現場への応用研究なども取り扱う。 (古賀)</p>	
<p>植物病理学分野 植物-微生物相互作用の中でも、病原体の植物への感染メカニズムや、植物が発揮する抵抗性についての文献紹介・討論を行う。卒業研究テーマにより内容は様々であるが、植物側の病原体に対する抵抗性に関与する研究分野、さらに病原菌が発揮する宿主への病原性についての研究分野についての内容理解を目指す。 (高原)</p>	
<p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況、発表用資料の準備・内容、発表の仕方、演習における質疑の内容による。</p>	
<p>(教材・参考書) セミナーにあらかじめ配付される資料等。</p>	

<p>(科目名) 生産科学演習Ⅱ</p> <p>(英文名) Seminar on Bioproduction ScienceⅡ</p>	<p>(科目番号) 207</p> <p>(配当年次) 1～2</p>
<p>(担当者名)</p> <p>福岡 信之、村上 賢治、坂本 知昭、 片山 礼子、塚口 直史、高居 恵愛</p>	<p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>食用作物および園芸作物を利用し食料生産を向上させるためには、これらの作物の植物機能をどのように調節したらよいかについて、学生のデータあるいは国内および国外における様々な事例をあげ、セミナー形式で演習を行う。受講者は、演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、技術、研究能力の向上を目指す。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>植物生産系4研究室と農場教員と合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表16回(4回/1学生)、教員による研究会6回(教員各1回)、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。</p> <p>学生の研究発表会は、修士論文テーマに関連ある学会誌等に発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリーとなるように纏めて講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。</p>	
<p>(演習の対象研究分野)</p> <p>作物生産・作物生理学分野： 土地利用型作物の生産に関する諸問題を解決するために必要な、生態学的、形態学的、生理生化学的、遺伝学的解析手法を駆使した問題解決型の総合的研究手法の開発とその動向に関する演習を行う。また、同分野の修士論文進捗状況報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(坂本、塚口)</p> <p>蔬菜園芸学分野： 園芸作物を利用し食料生産を向上させるためには、園芸作物の植物機能をどのように調節したらよいかについて、形態学的、生化学的、遺伝子に解析する新しい手法の開発とその動向に関する演習を行う。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(福岡、村上)</p> <p>果樹園芸学分野： 園芸作物の品質や生産性の向上を図るためには、栽培学的にどのような手法があるかについて学習する。具体的には、種々の環境調節方法とその結果として生ずる植物の生態反応との関係についての演習を行う。また同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(片山、高居)</p> <p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等。</p>	

<p>(科目名) 生産科学演習Ⅲ</p> <p>(英文名) Seminar on Bioproduction ScienceⅢ</p>	<p>(科目番号) 208</p> <p>(配当年次) 1～2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>石田 元彦、 榊田 星史、 小木野 瑞奈、 上野 糧正</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>耕畜連携による飼料自給率の高い動物生産体系を確立するために必要な知識を体得させる。最初の数回は、動物栄養学、動物繁殖学、応用動物行動学、動物管理学の最新の著書、文献を輪読する。その後は、セミナー形式で各々の学生の課題研究テーマに即した文献紹介・討論を行う。さらに、課題研究の進展に応じて実験計画検討・中間検討会などを行い、論文の完成度を高める。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>動物生産研究領域3研究室と農場教員と合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表(6回/1学生)、教員による研究会3回、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。</p> <p>学生の研究発表は、修士論文テーマに関連ある学会誌等に発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリーとなるように纏めて講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。</p> <p>(演習の対象研究分野)</p> <p>動物栄養学分野： 動物栄養学分野：飼料資源開発、動物に与える飼料の種類が乳・肉の生産に及ぼす影響に関して文献紹介、討論を行う。とくに、雑草、農産副産物、食品製造副産物など未利用資源の飼料利用、稲発酵粗飼料の給与が乳・肉のビタミンE含量、食味に及ぼす影響、機能性乳酸菌を用いた稲、麦のホールクロップサイレージについての理解を深める。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(石田)</p> <p>動物管理学分野： 動物福祉、動物の生体リズムに関連した文献、著書の紹介、輪読あるいは討論を行う。特に、動物のストレス応答、日内リズム、動物の飼育環境、環境エンリッチメント等のキーワードおよびキーワードに関連した項目について理解を深める。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(小木野)</p> <p>動物繁殖学分野： 生殖科学分野の研究について纏められた著書、課題研究に関連した文献などについて輪読あるいはセミナー形式で紹介・討論を行う。とくに、鳥類卵の卵殻気孔と孵化率の関係、哺乳類における卵母細胞の透明帯形成時期などの理解を深める。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(榊田)</p> <p>応用動物行動学分野： 豚の行動制御の研究について纏められた著書、課題研究に関連した文献などについて輪読あるいはセミナー形式で紹介・討論を行う。とくに、豚の数弁別能力、セルフスタート反応を用いた視覚刺激識別学習訓練法の開発などの理解を深める。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。(上野)</p> <p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況25%、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容75%を評価の主な柱とする。</p>	
<p>(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等。</p>	

<p>(科目名) 生産科学演習Ⅳ</p> <p>(英文名) Seminar on Bioproduction Science IV</p>	<p>(科目番号) 209</p> <p>(配当年次) 1～2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>小林 雅裕、大角 雅晴、有賀 健高</p>	<p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>圃場、農家、農村、地域、国、世界の各レベルで、市場資源や非市場資源の管理を、農業経済学的、農業工学的、及び両分野学際的に把握・分析し、最適資源管理状態を解明する方法を教育、訓練する。実際に修士学生に調査研究させ、それらを把握し、分析・解明の実行をセミナー方式で指導する。</p> <p>各学生は研究結果を演習で報告し、3教員が同時に指導する形態を取る。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>資源管理系の3研究室合同で、セミナー形式で行う。基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、発表者と参加者の討論によって行う。</p> <p>年間計画は、学生による研究発表20回(5回/1学生)、教員による研究会3回、修士論文計画検討会1回、研究・実験手法検討会(1回)、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会(1～2回)、年間成果報告会(1回)とする。</p> <p>学生の研究発表会は、最初に修士論文テーマに関わり学会誌等に発表された他者の論文について、背景、新規性、理論、実験・研究方法、結果等を発表し、それに基づいて実際に調査研究を行い、その内容を発表する。教員の研究会では、資源管理問題に関する各教員の研究の課題と方法と成果を講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験・研究方法を学生に十分理解させ、研究の動機づけを計る。</p>	
<p>(演習の対象研究分野)</p> <p>農業経済学・農産物市場流通論・環境資源経済学： (有賀)</p> <p>圃場、農家、農村、地域、国、世界の各レベルで、市場資源や非市場資源の最適利用を経済学的、経済政策学的、計量経済学的に分析する理論とその応用方法を指導する。生産関数分析、資金や農業機械など資本の最適利用、森林・水・土壌・地球温暖化・多面的機能などの経済学的、政策学的研究と教育を行う。</p>	
<p>農業経営学・食料経済学・生物資源情報統計分析学： (小林)</p> <p>個別及び組織としての農業経営体の発展と資源管理。地域資源の有効で効率的な維持・管理への農業者と地域との連携。農業と農村における地域資源の発見とそれらの価値評価法。地域農産物の振興とブランド化。</p>	
<p>生産システム学・農業機械学・計測工学： (大角)</p> <p>農業生産を高能率化するためのハードウェアとソフトウェアについて両面から演習を行う。ハードウェアとしては農業機械や各種センサーを対象とする。ソフトウェアとしては農業機械を効率的に運用するための作業計画や営農計画などを最適化する各種手法、各種センサーにより収集された計測データの分析方法などを対象とする。</p>	
<p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況、授業中の質疑、レポート、試験結果を基礎にする。</p>	
<p>(教材) 配付される資料等。</p>	

<p>(科目名) 生産科学課題研究 (研究指導)</p> <p>(英文名) Research Work on Bioproduction Science (Research Instruction)</p>	<p>(科目番号) 210</p> <p>(配当年次) 1～2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p>																
<p>(担当者名) 生産科学専攻教員</p>	<p>(単位) 10 (必修)</p>																
<p>(目的・目標)</p> <p>修士論文作成のための理論的ならびに実験的研究の指導を通して、高度の専門性を持った生産技術者、研究者、企業的農業経営者等を養成することを目的とする。学生は、生産科学専攻に属する、植物生産基礎、植物生産、動物生産、生物資源管理の4領域に関連した研究テーマを自立的に探索・選択し、論文作成までの主に実験的研究を行う。指導は手法的なことばかりでなく、研究・技術の底にあるものを身につけるように行い、高度の専門的職業人としての礎を築く。</p>																	
<p>(修士論文提出までの研究計画・研究指導計画)</p> <p>学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした複数の指導教員による集団指導体制にて研究指導を行う。研究計画、実験方法、成果のまとめ方、論文作成について、学生の主体性を引き出すように研究指導する。</p> <p>修士論文作成及び審査までの手順</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 入学後研究領域の教員と面談し、課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。同時に、論文審査のための主査、副査を決める。(1年目、5月中旬) 3) 実験(研究)計画を立て、実験手法を確立する。 4) 実験とその整理を行い、頻りに指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (1週1回以上、2年目12月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習の研究発表、中間報告、年間報告、学会発表、可能ならば、学会誌投稿を行う。 6) 修士論文を作成し、専攻内発表を行い、論文審査を受ける。 (2年目1月～3月) <p>(対象課題の研究分野)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">植物生産基礎研究領域：植物遺伝育種学(鈴木)、</td> <td style="width: 50%;">植物分子生理学(関根)、</td> </tr> <tr> <td>植物生産研究領域：植物保護学(古賀)</td> <td>植物病理学(高原)</td> </tr> <tr> <td>植物生産研究領域：作物生産学(塚口)、</td> <td>作物生理学(坂本)、</td> </tr> <tr> <td>動物生産研究領域：野菜園芸学(福岡、村上)、</td> <td>果樹園芸学(片山、高居)</td> </tr> <tr> <td>動物生産研究領域：動物栄養学(石田)、</td> <td>動物管理学(小木野)、</td> </tr> <tr> <td>動物生産研究領域：動物繁殖学(梶田)、</td> <td>応用動物行動学(上野)</td> </tr> <tr> <td>生物資源管理研究領域：生物資源経営学(小林)、</td> <td>生産システム学(大角)</td> </tr> <tr> <td>生物資源管理研究領域：生物資源経済学(有賀)</td> <td></td> </tr> </table> <p>(成績・評価の方法・基準、修士論文審査方法)</p> <p>テーマ決定時・研究計画作成時の発想力、実験研究上の態度、実験結果の整理・考察・研究計画の変更時の洞察力・発想の柔軟性・決断力、学会発表・論文作成発表時のプレゼンテーション能力から評価する。</p> <p>修士論文審査：作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、研究科会議に報告し合否を決定する。</p>		植物生産基礎研究領域：植物遺伝育種学(鈴木)、	植物分子生理学(関根)、	植物生産研究領域：植物保護学(古賀)	植物病理学(高原)	植物生産研究領域：作物生産学(塚口)、	作物生理学(坂本)、	動物生産研究領域：野菜園芸学(福岡、村上)、	果樹園芸学(片山、高居)	動物生産研究領域：動物栄養学(石田)、	動物管理学(小木野)、	動物生産研究領域：動物繁殖学(梶田)、	応用動物行動学(上野)	生物資源管理研究領域：生物資源経営学(小林)、	生産システム学(大角)	生物資源管理研究領域：生物資源経済学(有賀)	
植物生産基礎研究領域：植物遺伝育種学(鈴木)、	植物分子生理学(関根)、																
植物生産研究領域：植物保護学(古賀)	植物病理学(高原)																
植物生産研究領域：作物生産学(塚口)、	作物生理学(坂本)、																
動物生産研究領域：野菜園芸学(福岡、村上)、	果樹園芸学(片山、高居)																
動物生産研究領域：動物栄養学(石田)、	動物管理学(小木野)、																
動物生産研究領域：動物繁殖学(梶田)、	応用動物行動学(上野)																
生物資源管理研究領域：生物資源経営学(小林)、	生産システム学(大角)																
生物資源管理研究領域：生物資源経済学(有賀)																	

(科目名) 環境科学特別講義 I	(科目番号) 300
(英文名) Special Lecture on Environmental Science I	(配当年次) 1、2
(担当者名) 岡崎 正規、北村 俊平	(開講期) 集中
	(単位) 1 (選択)
(目的・目標) 2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)および津波によって、運転中の東京電力福島第一原子力発電所から放射性核種が放出された。半減期の長い放射性セシウム、ストロンチウムは、原発周辺のみならず広い地域を汚染した。本講義では、放射性核種とは何かから説き起こし、放射性核種による汚染の実態を明らかにするとともに、環境中に存在する放射性核種の生物への移行を示す。(岡崎) 農業生態系は、人間活動によって生み出された半自然生態系であるが、そこでは多くの生物が暮らしている。近年、世界的に農業生態系における生物多様性の減少が報告され、その減少メカニズムについての研究が進んでいる。本講義では、主に日本の水田生態系の周囲に広がる半自然草地(里草地)に着目し、そこで暮らす生物の多様性とその保全について講述する。(北村)	
(授業計画・内容) ○放射性セシウムとその変動要因 (岡崎) 1 放射性核種とは何か (半減期、自然放射性核種、人工放射性核種) 2 放射性核種の分析法 (放射線検出器、核種ごとの検出法) 3 放射性セシウムによる土壌の汚染状況と土壌中での挙動 4 放射性セシウムの植物への移行 ○農業生態系における生物多様性とその保全 (北村) 5 農業生態系とその生物多様性 6 農業生態系における多様性減少のメカニズム (1) 7 農業生態系における多様性減少のメカニズム (2) 8 農業生態系の多様性保全 (成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポートの結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) 配付する資料。	

(科目名) 環境科学特別講義 II	(科目番号) 301
(英文名) Special Lecture on Environmental Science II	(配当年次) 1、2
(担当者名) 藤原 洋一、長野 峻介	(開講期) 集中
	(単位) 1 (選択)
(目的・目標) 河川水には河川法が定められているのに対して、地下水には地下水法といった個別法はなく、利用や保全に関するルールは未だ確立されていない。本講義では、諸外国や自治体において見られる最新の地下水管理政策を紹介するとともに、今後構築すべき地表水と地下水の統合管理について解説する。(藤原) 水利システム学に関する最新の研究や技術開発の動向について論述する。特に本講義では面源汚濁に対する流域管理、閉鎖性水域における水質管理、生態系保全のための環境評価といった課題を取り上げ、解説を行う。(長野)	
(授業計画・内容) ○地表水と地下水の統合管理 (藤原) 1 共有資源問題 共有資源問題の枠組みを用いて、地下水過剰汲み上げをはじめとする環境問題が生じる理由を理論的に説明する。 2 地下水問題の制度的解決 (1) - 歴史的事例 - 輪中地帯の株井戸制度から地下水管理政策を考える。 3 地下水問題の制度的解決 (2) - 国内最新の事例 - 熊本市および安曇野市の事例から地下水管理政策を考える。 4 地下水問題の制度的解決 (3) - 海外の事例 - 米国カリフォルニア州の事例から地下水管理政策を考える。 ○水利システム学に関する最近の動向 (長野) 5 水利システム概論 最新の動向や研究例を紹介し水利システムに関する包括的な講義を行う。 6 流域管理 面源汚濁などの問題に対する水利システムを通じた流域管理について解説する。 7 閉鎖性水域 富栄養化が問題となっている閉鎖性水域の水質管理について解説する。 8 生態系保全 水利システム内における生態系保全のための手法について解説する。 (成績評価の方法) 出席状況、講義中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価する。	
(教材) 各講義ユニットで配付する資料。各講義ユニットの資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。	

(科目名) 環境分析学特論	(科目番号) 302
(英文名) Advanced Course of Environmental Analysis	(配当年次) 1
(担当者名) 岡崎 正規、早瀬 吉雄、皆巳 幸也	(開講期) 前期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 農林業地域の環境を構成する土壌、水、大気を対象に、現状の環境を分析・解析して、人と自然が共生することのできる健全で多様な環境像を論じるとともに、それへの修復及びそれら環境の保全に資するための方法論等を講義する。	
(授業計画・内容) オムニバス方式で講義する。 1 土壌鉱物(粘土鉱物、Fe・Al酸化物)の実体と機能に関する分析法の概要 土壌環境学(岡崎) 粘土鉱物およびFe・Al酸化物の元素組成、構造を示した後、それらの機能について解説する。 2 粘土鉱物、Fe・Al酸化物の表面構造と表面荷電に関する分析法 粘土鉱物およびFe・Al酸化物の表面構造および表面荷電の特性を示した後、それらの機能について解説する。 3 X線回折分析による粘土鉱物、Fe・Al酸化物の同定 X線回折法による粘土鉱物およびFe・Al酸化物の同定法を解説し、同定を行う。 4 養分の保持および解放としての粘土鉱物、Fe・Al酸化物の機能解析 土壌中の陽イオンおよび陰イオンの存在形態、土壌粒子に保持される様式と土壌中でのイオンの行動が拡散とマスフローであることを解説し、粘土鉱物およびFe・Al酸化物の働きを明確にする。 5 環境汚染物質を固定する粘土鉱物、Fe・Al酸化物の機能解析:環境汚染物質を固定することができる粘土鉱物およびFe・Al酸化物の微細構造と機能を解説し、環境汚染物質をいかに取り除くかを示す。 6 気象観測の理論と実際 大気環境学(皆巳) 地上気象観測を例にとり、一般的な野外での観測調査への応用も考慮して、その立案から測定値の精度管理および評価について、理論的基盤や実際の手法を解説する。 7 気象予測の理論と実際 1カ月予報までの範囲で現業利用されている数値予報モデル(アンサンブルモデル)を例にとり、一般的な数値計算の理論や実際の手法を解説する。 8 大気汚染調査の理論と実際 自治体レベルの行政で実施されている大気汚染常時監視を例にとり、その法的根拠から理論的背景、実際の手法について解説する。 9 気候変動の解析と予測の手法 地球史スケールにおける過去の気候変化についての解析や将来的な予測を行う手法について、理論的基盤や実際の手法を解説する。 10 フィールド調査における安全の確保 山岳域での大気環境調査における安全マニュアルを事前に提示し、それを参照しながら各自が野外での観測調査について、特に安全の確保を主眼においた計画を立案し、その内容を全員で議論する。 11 森林域における水保全機能とその評価 水環境学(早瀬) 上流域の森林域が持つ洪水防止機能、水資源涵養機能、水質浄化機能について、その評価の考え方、計算手法、これまでの評価について講義する。 12 農業地域における水保全機能とその評価 水田域は、貯水機能を持っているが、その評価は、超過洪水時に発現する機能量が重要である。その評価の考え方、計算手法、これまでの評価について講義する。 13-14 低平地における流出解析の理論と実例 これまで開発した低平地における洪水流出の解析法について、その理論と実例を、日本とタイ国での事例を挙げて説明する。 15 農林業地域における窒素循環機構 北陸地方の手取川、庄川、黒部川について、降雨から山地森林域→河川→用水路→水田域へと地表水・地下水の流下過程における窒素の動態変化及び下流域での水生生態系との繋がりについて講義する。	
(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) 各講義ユニットで配付する資料 各講義ユニットの資料をあらかじめ配付し予習箇所を指示する。	

(科目名) 生物環境保全学特論	(科目番号) 303
(英文名) Conservation Science of Bio-Diversity	(配当年次) 1
(担当者名) 上田 哲行、田中 栄爾、北村 俊平	(開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 人間活動による環境破壊の増大にともない、生物多様性が危機に瀕している。生物多様性はなぜ低下しているのか、人間活動はどのように生物多様性に影響を及ぼしているのか、生物多様性の低下は人間活動にどのような影響を及ぼすのかといった問題について様々な角度から分析する。また、生物多様性保全に関わる様々な試みを紹介しながら、野生生物と人間との共存の在り方を考察する。	
(授業計画・内容) オムニバス形式で講義を行う。	
<p>1 生物多様性とは何か？ 植物生態学 (北村) 環境問題としての生物多様性とは、どのような問題なのかについて紹介する。</p> <p>2 地球上の生物はなぜ多種多様なのか？ なぜ、地球上にこれほど多様な生物が生息しているのかについて紹介する。</p> <p>3 生物多様性はなぜ減少しているのか？ 地球規模で起きている生物の絶滅とそれを引き起こす要因について紹介し、生物多様性減少の危機について、現状を理解することを目指す。</p> <p>4 人間活動は生物多様性にどのような影響を与えるか？ 森林を例にとり、人間活動の影響を受けてどのように変化してきたのか、その結果、森林の生物多様性はどのような影響を受けているのかについて紹介する。</p> <p>5 生物多様性が減少すると何が起きるか？ 生物多様性を喪失することで生じる、あるいは生じる可能性のある現象を中心に紹介する。</p> <p>6 過去の崩壊した文明と自然環境 微生物生態学 (田中) 生物環境を破壊するとどうなるのか過去の実例を紹介する。</p> <p>7 持続している文明と自然環境 生物環境を保全することにより存続し続けた文明の実例を紹介する。</p> <p>8 現在の社会情勢と環境破壊 いま現在おこっている世界情勢への生物環境破壊の影響を紹介する。</p> <p>9 生態環境と環境破壊 世界中をみれば場所、地域によって風土が異なるため生態環境も異なり、環境への人間活動の影響も異なることを紹介し、場所によって異なる生物環境保全のあり方を考える。</p> <p>10 企業活動と生物環境保全 営利目的の企業の利益と環境保全が両立する実例をあげて生物環境を保全するための方策を考察する。</p> <p>11 里山生態系の保全と問題点 動物生態学 (上田) 里山生態系の保全の取り組みを例に、生物多様性を保全しようとする場合に直面する様々な課題を具体的に紹介し、その対策を論じる。</p> <p>12 農業と生物多様性 水田農業がおかれた現状を紹介すると共に、その中で生物多様性を保全していく方策を論じる。</p> <p>13 海岸侵食と生物多様性保全 海岸侵食が、海浜性物に及ぼす影響を論じる。</p> <p>14 自然が人に及ぼす影響評価の試み 身近な野生動物の存在が人々の意識に及ぼす影響を分析する方法について論じる。</p> <p>15 環境倫理と生物多様性 環境倫理という観点から、生物多様性保全活動における問題点を分析する。</p>	
(成績評価の方法) 出席状況10%と各教員担当分についてのレポート90% (30%×3) による。	
(教材) 随時配付	

<p>(科目名) 生産環境管理学特論</p> <p>(英文名) Advanced Course of Water, Land and Facilities Management</p>	<p>(科目番号) 304</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p> <p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>青山 咸康、高瀬 恵次、 瀧本 裕士、長野 峻介</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>今日、農地・農業用水・水利施設が一体となり農業生産とそれらが発現する多面的機能が地域に多大な恩恵を与えている。激変する社会環境の中で自然と人間が共生・共存できる健全な生産環境を創出保全するための生産基盤と生産環境の計画・設計・施工・維持管理について講述する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス形式で講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 水路改修における近自然工法の特色 農地環境学 (瀧本) 近自然工法の必要性、導入のメリットや課題について解説する。また、近自然工法が用いられた水路改修事業の実例を挙げ、環境への配慮、水路機能保持、維持管理の観点から事業内容を評価する。 2 水路改修における近自然工法の設計技術 近自然工法の設計に関連して、合成粗度係数の考え方、材料の種類、水路の水利計算、構造計算を解説する。受講生各自に課題を与え、近自然工法を用いた水路断面の設計を行う。 3 環境配慮の観点から農業用水の地域環境に与える影響 農業用水が生産性のみならず地域環境へ与えている役割について治水、利水、親水の観点から解説する。また農業用水を利用した水力発電についても紹介し、自然エネルギーの活用法についても考察する。 4 ミティゲーションの観点から農業用水の地域環境に与える影響 ミティゲーション5原則について解説する。近自然工法が採用された農業用水を対象に、植生の回復状況、魚類の生息密度、流速分布の変化などについて評価する。 5 流域の水環境に果たす農業用水の役割 (1) 環境利水学 (高瀬) ー総説：水環境と地域環境ー 6 流域の水環境に果たす農業用水の役割 (2) ー水資源としての森林と農業用ダム・ため池の機能ー 7 健全な水循環を創出するための計画設計技術 (1) ー持続可能な水利用のための水管理技術ー 8 健全な水循環を創出するための計画設計技術 (2) ー水資源計画のハードとソフトー 9 総合流域管理 水利システム学 (長野) 流域管理は治水、利水、環境保全など様々な観点から評価する必要があり、また地域性に応じた管理を行うための合理解の導出方法について解説を行う。 10 数理計画法によるシステム管理 ダムや貯水池による流量調整など、水利システムに対する数理計画法を用いた運用管理について解説を行う。 11 水利システム管理へのエキスパートシステムの応用 ファジィ理論やニューラルネットワークなどのエキスパートシステムの水利システム管理への応用や導入について解説を行う。 12 農地、農業用施設の耐震設計の意義 施設工学 (青山) 防災・および減災の視点からみた耐震設計の今日的意義を考え、地球上の地震活動には、地域差があること、我が国の土木施設建設には必ず耐震性を加味する必要があることを示す。 13 地震学の基礎 地球上の地震の頻発地帯分布、地震の発生メカニズム、地震の規模の定義、地震で生じる波とその伝播法則、地震による振動の計測と計量方法を論ずる。 14 1自由度系のモデル化手法 耐震設計の基本は振動学にある。振動学の基本概念である1自由度系の特性を紹介する。構造物パラメーターは固有振動数(周期)と減衰率であることの解説。 15 振動系を決める2つのパラメータと自由振動/強制振動 1自由度系の自由振動特性は上記の2つのパラメーターにより決まり、地震などの外力加振関数に晒されると、その時間変化の様式に依存することの解説。 <p>(成績評価の方法)</p> <p>3分野の評点総計による。3分野とも、出席20%、レポート評価80%。</p>	
<p>(教材) 随時配付する。</p>	

(科目名) 地域環境システム学特論	(科目番号) 305
(英文名) Advanced Course of Regional Environmental Systems	(配当年次) 1
(担当者名) 柳井 清治、一恩 英二、 藤原 洋一、山下 良平	(開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 人と自然が共生した持続可能な地域社会の形成に資するため、広く都市、農村を含む流域レベルの土地、水等の地域資源の利用と管理や資源循環に関わる地域環境システムのあり方を論じるとともに、地域環境情報の収集と解析手法、地域環境計画の策定手法、水系ネットワークにおける地域環境の保全と管理手法に関する方法論を講義し、環境管理のあり方を考えさせる。	
(授業計画・内容) オムニバス形式で講義を行う。	
水資源学分野 (藤原)	
1 水資源計画、管理に利用されている時系列解析の基礎、および、カオス時系列解析による水文量の実時間予測の事例を紹介する。	
2 水資源計画、管理、予測などに幅広く利用されている水文モデルの動向、および、進化型計算法を利用した水文モデルの最適同定法について解説する。	
3 水田における水管理技術の最近の動向として、節水栽培、温暖化による稲の高温障害を抑制するための水管理、水田からの温室効果ガスの発生を抑制する灌漑手法、などについて解説する。	
4 世界で起きている水問題について最新のデータを用いて解説するとともに、それに対する研究についても紹介する。	
地域計画学分野 (山下)	
5 人口減少時代の限界集落の現局面と課題及び戦略 限界集落が抱える問題やその打開策について事例を通して論理的に講述する。	
6 地域農業を取り巻く近年の動向とその計画的対応 激変する地域農業の現場の問題、地域農業計画についての分析枠組みと政策提言について講述する。	
7 コミュニティ特性に着目した地域計画の新たな視点 コミュニティの協働力を評価するための方法論の説明と地域計画における応用について講述する。	
流域環境学分野 (柳井)	
8 流域生態系の構造と機能 (1) 森川海の生態的つながり 自然生態系の基本単位である流域の、森から川、そして海に至る物質の流れについて講義する。	
9 流域生態系の構造と機能 (2) 絶滅が危惧される魚類の生態と減少要因 全国で起こっている生物多様性の危機と絶滅が危惧される魚類の生態の減少要因について講義する。	
10 流域生態系の構造と機能 (3) 流域の土砂管理とダムスリット化 治水や利水のために作られた多くのダムの機能と環境に与える諸問題と解決法について講義する。	
11 流域生態系の構造と機能 (3) 流域ネットワークの構築 流域を単位としたマネジメントの考え方、環境問題と地域振興のあり方などについて講義する。	
地域水工学分野 (一恩)	
12 わが国の海外農業農村開発協力 わが国の発展途上国に対する農業農村開発分野の援助の現状、今後の展開方向について講義する。	
13 世界の農業農村開発の現状と課題 農業農村を取り巻く地球的規模の問題や世界の農業農村開発の現状と課題について講義する。	
14 地域環境における生息場評価 事業が対象地域の生物の生息場に与える影響を定量的に評価する方法について講義する。	
15 わが国の魚道整備の現状と課題 魚道の新設や改良に関する最新の研究、設計、モニタリングについて講義する。	
(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) その都度資料を配付する。各講義の資料をあらかじめ配付し、予習箇所を指示する。 各講義の終了後にレポートを提出すること。	

<p>(科目名) 環境科学演習I</p> <p>(英文名) Seminar on Environmental Science I</p>	<p>(科目番号) 306</p> <p>(配当年次) 1~2</p>
<p>(担当者名)</p> <p>岡崎 正規、早瀬 吉雄、皆巳 幸也</p>	<p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>農林業地域の環境を構成する土壌、水、大気を対象に、人と自然が共生することのできる健全で多様な環境の修復と保全に資するため、個々の環境を分析・解析する技術と応用する方法論などについてセミナー形式で演習を行う。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>高度専門技術者として、環境分析研究領域に関して習得すべき実験・分析・調査技術及び手法について演習を行う。さらに、研究・技術の課題発見の方法、研究・技術開発の進め方、研究・技術に対する評価力など、研究・技術の開発・推進能力を涵養するため、環境分析研究領域に関する各分野の研究をレビューし、個々の研究の課題・問題点などについて演習を行う。環境分析研究領域3研究室で行い、演習の課題に適した形式を採用し、実験技術は実験室、解析技術は情報機器室で実験・演習し、施設を利用しないその他はセミナー形式で行う。基本的には、演習を円滑に進めるため課題ごとに決めた主たる担当学生を中心に演習の準備を行う。</p>	
<p>土壌環境学分野： (岡崎)</p> <p>1-5 土壌鉱物(粘土鉱物、Fe・Al酸化物)の実体と機能の解明・分析法 粘土鉱物およびFe・Al酸化物の表面荷電特性を明らかにするために電解質濃度の異なる溶液を用いてプロトン吸着を追跡する。表面荷電特性から土壌のイオン吸着を推定する。</p> <p>6-10 新しい土壌環境計測手法の開発の動向に関する演習 イオン感応場効果トランジスタpH電極 (ISFET pH電極)を用いて、長期間にわたり土壌pHを連続測定して、時間変化、日変化を明らかにし、土壌と植物根との相互作用を示す。</p> <p>大気環境学分野： (皆巳)</p> <p>11-15 気候変動と大気汚染に関する実地調査やデータ解析 過去の気象観測データおよび大気汚染物質の観測データのオンライン取得や、本学周辺の地域および県内諸地域における大気汚染物質の野外調査を行い、それぞれのデータ解析を行う。</p> <p>16-20 大気環境の観測における常法および先端的な手法に関する演習 気象観測および大気汚染常時監視に用いられる種々の方法について、実際に機器を用いて観測を行うとともにその精度管理や結果の評価も含めた解析を行う。</p> <p>水環境学分野： (早瀬)</p> <p>21-22 貯水池モデルによる低平地洪水の氾濫解析法 低平地の氾濫域を貯水池と想定して、水位変化、排水量を計算する。そのため、プログラムの作成とパラメータの同定法を演習する。</p> <p>23-27 低平地タンクモデルによる流出解析のプログラムの作成とパラメータの同定 早瀬が開発した低平地タンクモデルについて、理論・計算法を理解し、プログラムの作成とパラメータの同定法を演習する。</p> <p>28-30 水環境学分野における研究技術に関する演習 水質分析の最新技術を実習・体験し、その結果の解釈・評価の仕方について演習する。</p>	
<p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) セミナーで配付される資料</p>	

(科目名) 環境科学演習Ⅱ	(科目番号) 307
(英文名) Seminar on Environmental Science II	(配当年次) 1～2
(担当者名) 上田 哲行、田中 栄爾、北村 俊平	(開講期) 前後期 (通年) (単位) 4 (選択)
(目的・目標) 生物種とその多様性保全に資するため、植物生態学、動物生態学、微生物生態学及び保全生態学に関わる分析技術や方法について習得し、研究能力の向上を図る。	
(授業計画・内容) 生物環境保全研究領域に関して習得すべき調査・実験・分析技術及び手法について演習を行う。研究の進め方、研究に対する評価力など、研究を推進する能力を涵養するため、生物環境保全研究領域に関する各分野の研究をレビューし、個々の研究の課題・問題点などについて演習を行う。演習は、生物環境保全研究領域に属する3研究室合同で行う。演習においては、課題毎に決めた主たる担当学生を中心に演習の準備を行う。	
<p>植物生態学分野 (北村)</p> <p>森林の動態および機構、人間活動と森林、人による森林の活用の技術についての演習。森林生態学を理解するうえで、基本となる考え方や知識を身につける。主な課題は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 森林の分布と環境・気候変動 森林の成立と遷移 森林の水平・垂直構造 森林のギャップダイナミクス 樹木の繁殖と種子散布 樹木の個体群動態 森林と動物の相互作用 森林の物質生産 森林景観と生態系サービス <p>動物生態学分野 (上田)</p> <p>生物群集における動物の特性を理解しながら、動物の分布や個体数変動、行動などを把握する技術について演習を行い、動物生態学や保全生態学の基本となる考え方や手法を身につける。主な課題は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 動物の移動・個体数推定法 動物の分布と生息場所選択 動物の生活史と環境の関わりについての分析 動物行動や社会関係の記載と分析 生物群集・食物網・ギルド関係分析 <p>微生物生態学分野 (田中)</p> <p>微生物の環境中での動態および、生態系中での機能を解析する技術について演習し、最新の文献紹介および討論をおこなう。主な課題は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境中の微生物の分離・培養および種同定 特異的塩基配列を用いた微生物の存在確認法 微生物の現存量測定法 種特異的な微生物染色法 環境評価を行うための群集微生物解析 	
(成績評価の方法) 出席状況20%、作成資料の準備・内容・発表の仕方60%、演習における質疑の内容20%により評価を行う。	
(教材) セミナーで配付される資料	

(科目名) 環境科学演習Ⅲ	(科目番号) 308
(英文名) Seminar on Environmental Science III	(配当年次) 1～2
(担当者名) 青山 咸康、高瀬 恵次、 瀧本 裕士、長野 峻介	(開講期) 前後期 (通年) (単位) 4 (選択)
(目的・目標) 自然と人間が共生・共存する健全な生産環境を創出・保全して安心安全な食料の供給を図るため、農地・農業用水・水利施設の生産基盤と生産環境についての計画・設計・施工・管理運営技術についての演習を行う。	
(授業計画・内容)	
農地環境学分野 (瀧本)	
1-5 農業用水(地域用水)の多面的機能に着目し、地域住民の意識と地域用水機能の関連について定量評価する手法解説と演習仮想評価法(CVM)の概要、特徴および適用上の注意点について解説する。	
6-8 農地環境学分野における研究技術に関する演習 圃場整備や農地造成についてこれまでの歴史と今後の展望について解説する。従来の圃場整備に関する設計演習に加え、農業用水の持つ水力エネルギーを活用した農業振興に資する新しい取り組みについても言及する。GISを用いた包蔵水力の推定、水力発電の仕組み、需給バランス等について演習を行う。	
環境利水学分野 (高瀬)	
9-12 農地・農業用水・水利システムが有する多面的機能を評価するためのモデル構築について演習する。 1)モデル基礎論 2)統計的モデル 3)数学・物理モデル 4)数値的モデル1 5)数値的モデル2	
13-15 蒸発散や流出など灌漑排水に関わる水循環過程のモデル化について演習する。 1)蒸発散 2)浸入・浸透 3)洪水流出 4)流域水循環	
水利システム学分野 (長野)	
16-19 水利システム内における水の流れのモデル化 差分法、粒子法、有限要素法などを用いた水の流れの数値シミュレーションについての解説と演習を行う。	
20-22 水資源管理における数理モデルの構築 数理計画法を用いた水利システム管理のモデル構築についての解説と演習を行う。	
施設工学分野 (青山)	
23-26 農業水利施設、業基盤建造物の役割を理解しこれらに要求される将来の機能を想定しつつ、効果的な設計・施工・維持管理を追求する。構造解析の基本手段である有限要素法を習得し、これによる鉄筋コンクリート建造物の応力解析の演習を行う。	
27-30 施設工学分野における耐震設計にかかわる建造物の動的解析の基本手法を習得する。すなわち農業水利建造物を有限要素によりモデル化し、生産環境管理学特論で習得した振動系の解析理論の基づき地震応答解析のための基本技法を習得する。	
(成績評価の方法) 4分野の評点総計による。4分野とも、出席20%、レポート評価80%。	
(教材) 適宜配付する。	

(科目名) 環境科学演習Ⅳ	(科目番号) 309
(英文名) Seminar on Environmental Science IV	(配当年次) 1～2
(担当者名) 柳井 清治、一恩 英二、 藤原 洋一、山下 良平	(開講期) 前後期 (通年)
	(単位) 4 (選択)
(目的・目標) 人と自然が共生した持続可能な地域社会の形成に資するため、地域環境情報の収集と解析手法、地域環境計画の策定手法、水系ネットワークにおける地域環境の保全と管理手法についてセミナー形式で演習を行う。受講者は、演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、実践的応用力の向上を目指す。	
(授業計画・内容) 高度専門技術者として、地域環境システム研究領域に関して習得すべき、験・分析・調査技術及び手法について演習を行う。さらに、研究・技術の課題発見の方法、研究・技術開発の進め方、研究・技術に対する評価力など、研究・技術の開発・推進能力を涵養するため、地域環境システム研究領域に関する各分野の研究をレビューし、個々の研究の課題・問題点などについて演習を行う。地域環境システム学研究領域4研究室で行い、演習の課題に適した形式を採用し、実験技術は実験室、解析技術は情報機器室で実験・演習し、施設を利用しないその他はセミナー形式で行う。基本的には、演習を円滑に進めるため、課題ごとに決めた主たる担当学生を中心に演習の準備を行う。	
<p>地域計画学分野 (山下)</p> <p>1-3 地域環境の利用・管理に関わる課題の分析方法に関する演習</p> <p>4-6 高齢化社会における地域環境の保全と利活用のための計画策定方法に関する演習</p> <p>7-8 地域計画学分野における研究方法に関する演習</p> <p>流域環境学分野 (柳井)</p> <p>9-10 地図・航空写真の幾何補正と時系列解析 地域環境変化を航空写真を幾何補正し、時系列的な変化を解析する手法を学ぶ。</p> <p>11-13 リモートセンシングを使った地域環境情報の解析演習 衛星写真の表示とNDVIなどの指数の算出法を習得する。</p> <p>14-15 土地利用と植生変化が流域環境に及ぼす影響のモデルとシミュレーション GISに組み込まれた各種のモデルを用いながら、土地利用変化が流域に及ぼす影響を評価する。</p> <p>水資源利用学分野 (藤原)</p> <p>16-18 プログラミング言語、GISなどを用いて、地域および地球レベルにおける水・土地資源管理を支援するための数値シミュレーションに関する演習を行う。</p> <p>19-21 国内もしくは海外に研究対象地を設定し、水文、気象、土壌、人間活動などに関するモニタリングを通して、水・土壌環境形成のメカニズムの分析を行う。</p> <p>22-23 試験圃場、室内実験を利用して、水田および畑地における水資源管理手法の開発に関する演習を行う。</p> <p>地域水工学学分野 (一恩)</p> <p>24-26 小規模魚道の開発とモニタリングに関する演習 魚道開発のための水理模型実験および魚類の遡上・降下調査の手法を学ぶ。</p> <p>27-28 水系ネットワークにおける環境情報の収集に関する演習 河川、水路、ため池に生息する生物とその生息場に関する情報を収集する方法を学ぶ。</p> <p>29-30 生息場評価モデルの構築に関する演習 水系ネットワークにおける環境情報から生物の生息場を定量的に評価する方法を学ぶ。</p>	
(成績評価の方法) 出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教材) 資料を配付する。	

(科目名) 環境科学課題研究 (研究指導)	(科目番号) 310
(英文名) Research Work on Environmental Science (Research Instruction)	(配当年次) 1～2
(担当者名) 環境科学専攻教員	(開講期) 前後期 (通年)
	(単位) 10 (必修)
(目的・目標)	
<p>修士論文作成のための、理論的ならびに実験・調査研究の指導を通して、高度の専門性を持った環境科学の技術者あるいは研究者を養成することを目的とする。学生は環境科学専攻に属する環境分析、生物環境保全、生産環境管理、地域環境システムの4領域に関連した研究テーマを自立的に探索して、論文作成まで実験・調査・観測・解析等を行う。指導は手法的なことばかりでなく、技術・研究者としての倫理感、共生論を身につけるように行い、高度の専門的職業人としての礎を築く。</p>	
(授業計画・内容)	
<p>学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした複数の指導教員による集団指導体制で研究指導を行う。研究計画、実験・調査・観測方法、解析等成果のまとめ方、論文作成について、学生の主体性を引き出すように研究指導する。</p>	
《修士論文作成及び審査までの手順》	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 入学後研究領域の教員と面談し課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。 同時に、論文審査のための主査、副査を決める(1年目、5月中旬) 3) 研究計画を立て、調査・実験手法を確立する。 4) 調査・実験・解析を行いつつ指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (1週1回以上、2年目12月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習の研究発表、中間報告、年間報告、学会発表、 可能ならば、学会誌投稿を行う。 6) 修士論文を作成し、専攻内発表を行い、論文審査を受ける。(2年目1月～3月) 	
《対象課題の研究分野》	
環境分析学研究領域：	土壌環境学 (岡崎)、 大気環境学 (皆巳)、 水環境学 (早瀬) 生物環境保全研究領域： 植物生態学 (北村)、 動物生態学 (上田)、 微生物生態学 (田中) 生産環境管理研究領域： 農地環境学 (瀧本)、 環境利水学 (高瀬)、 地域施設学 (青山) 水利システム学 (長野)
地域環境システム研究領域：	地域計画学 (山下)、 流域環境学 (柳井)、 水資源学 (藤原) 地域水工学 (一恩)
(成績評価の方法)	
<p>テーマ決定時・研究計画作成時の発想力、実験研究上の態度、実験結果の整理・考察・研究計画の変更時の洞察力・発想の柔軟性・決断力、学会発表・論文作成発表時のプレゼンテーション能力から評価する。</p> <p>修士論文審査：作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、研究科会議に報告し合否を決定する。</p>	

(科目名) 食品科学特別講義I	(科目番号) 400
(英文名) Special Lecture on Food Science I	(配当年次) 1、2
(担当者名) 宮脇 長人、後藤 秀幸、海老原 充、 石田 信昭、野口 明德、島 元啓、 小柳 喬	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 第1部は生体分子機能研究領域における、第2部は食品製造研究領域における、それぞれ最近のトピックスについて、外部講師による講義を行う。いずれも集中講義とする。	
(授業計画・内容) 第1部 生体分子機能と計算機シミュレーション 近年生命科学の研究にとって必須の手段となっている、計算機シミュレーションの基礎を解説し、タンパク質の構造-機能相関研究への応用例を紹介する。 1 計算機シミュレーションの手法I-タンパク質のダイナミクスを探る- 分子力学計算、分子動力学計算 2 計算機シミュレーションの手法II-タンパク質の電子状態を探る- 量子力学の基礎と分子軌道計算 3 タンパク質のダイナミクスと機能発現機構 トランスポーターや光受容体のダイナミクス 4 タンパク質の電子状態と機能発現機構 光受容体の吸収波長制御、タンパク質の機能部位予測 第2部 食品製造に関する内外の新しい研究及び技術とそれらの動向 食品製造で利用される各種単位操作の視点に立ち、日本内外で開発中もしくは実用化されつつある技術の原理、特徴と課題および今後の展望を論述し、実用化・産業化に至った事例を踏まえながら、食品産業への影響について講義を行う。 (成績評価の方法) 出席30%、レポート70%による。	

(科目名) 食品科学特別講義II	(科目番号) 401
(英文名) Special Lecture on Food Science II	(配当年次) 1、2
(担当者名) 榎本 俊樹、矢野 俊博、鈴木 隆元、吉城 由美子、 松本 健司、本多 裕司、小西 康子	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 本講義では、「アレルギー疾患の予防・治療の現状と問題点」、「食品の機能性研究の最前線と機能性食品開発の現状」について解説し、食の安全・機能領域における最先端のトピックスに理解を深めることを目的とする。	
(授業計画・内容) アレルギー疾患は、アレルギー反応が全身に起こるものと局所に起こるものに分類できる。全身に起こるアレルギー疾患の代表は、全身性アナフィラキシーである。これには、牛乳、卵、大豆、そば、ピーナッツ等の成分がアレルゲンとなる食物アレルギーや、ペニシリン等の薬物、ラテックス製手袋等の医療用具に含まれる物質に対する薬物アレルギーなどが知られている。局所に起こるアレルギー疾患には、眼ではアレルギー性結膜炎、鼻ではアレルギー性鼻炎、肺では喘息、皮膚ではアトピー性皮膚炎がある。現在、急速に疾患数が増加している花粉症は、アレルギー性結膜炎とアレルギー性鼻炎を主症状とする複合型アレルギー疾患といえる。 講義ではIgE産生抑制を目的とした様々なアプローチを紹介し、アレルギー疾患予防・治療法の展望を学習する。 生活習慣病の発症には食生活が大きく関わっていることは言うまでもない。講義では、食品とがん、メタボリックシンドローム及びアレルギー・炎症性疾患等との関わりを理解すると共に、これらの予防、軽減への寄与が期待されるポリフェノール、脂質等の各種食品成分の体調節機能とその作用機構を学習する。また合わせて、試験管からヒトレベルまでの機能性評価法、DNAマイクロアレイ等を用いた機能性評価技術、機能性を生かした食品開発の現状等について学習する。 (成績評価の方法) 出席状況、レポート等を総合的に評価する。	
(教材) 事前に資料を配付する。	

(科目名) 生体分子機能学特論	(科目番号) 402
(英文名) Advanced Course of Biomolecular Function Analysis	(配当年次) 1
(担当者名) 宮脇 長人、後藤 秀幸、海老原 充	(開講期) 前期
	(単位) 2 (選択)
(目的・目標) 「人間の理」、「生物の理」にのっとった生体分子機能学を展開する。すなわち、核酸(遺伝子)、タンパク質(酵素など)、多糖類などの生体高分子について、その構造、機能、安定性、他成分との相互作用などに関して最新の知見に基づく講義を行う。	
(授業計画・内容) オムニバス方式で講義する。	
<p style="text-align: right;">食品生化学(後藤)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 タンパク質の立体構造と機能について概説する。細胞外シグナル伝達タンパク質であるペプチドホルモン、増殖因子、サイトカインなどの役割を講述する。 2 細胞間どうし及び細胞と細胞外マトリックスとの結合について、細胞外マトリックスタンパク質と細胞膜タンパク質との役割を講述する。 3 細胞外シグナルを受容する受容体タンパク質及び細胞内シグナル伝達に関与するタンパク質の役割を講述する。 4 低分子物質の生体膜透過に関与するチャンネル、ポンプ及びトランスポーターなどによる透過機構及びエキソサイトーシス、エンドサイトーシス、小胞輸送について講述する。 5 細胞の構造に関与する細胞骨格タンパク質の重合・脱重合機構、及び関連タンパク質による細胞形態及び細胞内運動について講述する。 <p style="text-align: right;">生体分子機能学(宮脇)</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 溶液中の水分状態の解析 水分状態の指標としての水分活性は、自由水の多い高水分活性領域では、あまり詳しく解析されておらず、この領域における水分活性の挙動について詳しく考察する。 7 食品と凍結 食品の凍結とは食品中の水の凍結であり、このために食品成分は強く濃縮される。この“凍結濃縮”の視点から、食品保存、食品加工、細胞保存等について論ずる。 8 液状食品と濃縮 水が主成分である液状食品においてはその保存・輸送のために濃縮還元が必要不可欠である。液状縮品の濃縮法を比較検討し、高品質濃縮法について考察する。 <p style="text-align: right;">分子生物学(海老原)</p> <ol style="list-style-type: none"> 9 水溶液中におけるタンパク質の熱安定性 タンパク質熱安定性に対する高水分活性領域における水分状態の影響は、これまでに、ほとんど無視されてきた。ところが、近年、水分活性の小さな変化が、タンパク質安定性に大きく影響することが明らかとなりつつあり、このことについて解説する。 10 非水溶液中における酵素反応 ある種の酵素は、有機溶媒や超臨界流体などの非水溶媒中においても機能を発揮できる。そのような酵素反応とその応用事例を紹介する。 11 ホモポリアミノ酸(HPAA)を持つ遺伝子の構造と機能 全タンパク質の2%に見られるHPAAの基本構造と性質を解説し、様々な疾病との関わりを議論する。 12 ホモポリアミノ酸を持つ遺伝子から味覚研究へ HPAA構造を持つ味覚受容体を紹介し、その機能と多型がもたらす機能変化を解説するとともに、ヒトやほ乳類の味覚受容体の構造と機能について概説する。 13 遺伝子多型解析法 味覚受容体の機能と変異の相関を解析するために必要となる遺伝統計学的手法の基礎の理解を目指す。 14 味物質と味覚の生化学的研究 呈味物質に見られる共通構造と、味覚受容体による認識メカニズムを解説する。 15 味覚情報伝達機構の分子メカニズム 味覚研究の歴史とその研究から明らかになった知見を紹介し今後の味覚研究の展望について議論する。 	
(成績評価の方法) レポート50%、テスト50%。	
(教材) 配付資料	

(科目名) 食品製造学特論	(科目番号) 403
(英文名) Advanced Course of Regional Environmental Systems	(配当年次) 1
(担当者名) 石田 信昭、野口 明德、 島 元啓、小柳 喬	(開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 「人間の理」、「生物の理」に則った食品製造学を展開する。すなわち、農畜水産物に由来する、既知ならびに新規食品原料についての化学的、生物化学的、理化学的形質、特性の解明、及びその知見を基にした人に合った食品製造・加工法の改良および原理的に優れた製造・加工法の創出、さらには食品原料の有効利用に関して、基礎となる実験的・理論的手法、原理、研究・開発の状況について詳述する。食品製造学の本質を把握する。	
(授業計画・内容) オムニバス方式で講義する。	
<p style="text-align: right;">食品製造化学 (石田)</p> <ol style="list-style-type: none"> 食品製造における品質管理や工程管理における品質評価の重要性を知るとともに、食品品質や特性の解明における最新の非破壊的計測手法について講述する。 非破壊評価法として各方面で用いられているエックス線を用いた方法について概説し、これを用いた食品・農産物の非破壊品質評価について講述する。 食品品質の新しい非破壊評価法として期待される、NMRについて概説し、これを用いた食品・農産物の非破壊品質評価について講述する。 食品品質の新しい非破壊評価法として期待される、MRIについて概説し、これを用いた食品・農産物の非破壊品質評価について講述する。 <p style="text-align: right;">食品加工学 (野口)</p> <ol style="list-style-type: none"> 特殊条件(高温・高圧など)での生体高分子の挙動 一般的な食品加工条件と比較して、100℃以上または常圧以上という特殊条件で生じる生体高分子(タンパク質を中心に)の特性変化を、熱力学的および化学的に講述する。 タンパク質・でん粉を中心に特殊条件を利用した新規加工技術 高温、高圧、電場、磁場などの物理的条件を活用した新しい食品加工技術について、その原理と応用可能性、関連分野も含めた最近の研究動向を講述する。 生体・生体高分子に対する通電・電界の効果と応用 微生物やタンパク質を中心とする生体高分子を対象として、様々な周波数、電圧条件での通電処理に伴う加熱効果および電界効果を解説し、その機構と応用展開を講述する。 過熱水蒸気の特性と利用 数100℃の過熱水蒸気の作成方法と過熱水蒸気の特性を解説し、その特性に基づいて、殺菌、素材加熱加工など、過熱水蒸気の応用展開を講述する。 <p style="text-align: right;">食品製造工学 (島)</p> <ol style="list-style-type: none"> 固体状あるいは液体状の食品原料の微細化や、混合を目的とする単位操作である破砕や混練、攪拌の原理及び実例を講述する。 食品に含まれる水や油などの互いに溶けあわない成分の混合を目的とする単位操作である、乳化や分散の原理及び、定量的な取り扱いについて講述する。 単純及び複合エマルションの製造法、及び製造過程における消費エネルギーの評価方法を説明した後、省エネルギーを考慮した製造法の構築について講述する。 単純及び複合エマルションの構造を利用した機能性の付与及び液状脂質の粉末化による脂質の高機能化について、原料の特性や乾燥過程の操作条件などの影響を講述する。 <p style="text-align: right;">食品微生物学 (小柳)</p> <ol style="list-style-type: none"> 微生物を使用した発酵食品の製造方法を、製造手法の歴史的発展と、その科学的背景に注目しながら講述する。 食品製造において微生物の存在がもたらす熟成効果について、衛生的影響にも注目しつつ保蔵的観点から講述する。 微生物発酵によりもたらされる、食品の成分変化・官能変化について考察し、昨今、発展しつつあるプロバイオティクスを含む微生物含有食品の持つ機能特性について講述する。 	
(成績評価の方法) 出席状況10%、授業中の質疑の状況10%、レポート80%をもとに評価する。	
(教材) 配付資料	

<p>(科目名) 食品機能学特論</p> <p>(英文名) Advanced Course of Food Function</p>	<p>(科目番号) 404</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p> <p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>榎本 俊樹、吉城由美子、 松本 健司、本多 裕司</p>	
<p>(目的・目標)</p> <p>「人間の理」、「生物の理」に則した食品機能学を展開する。すなわち、農畜水産物に由来する既知ならびに新規食品および食品素材がヒトの健康維持におよぼす機能性と評価法の最新の知見について詳述する。これらの知見に基づき、生活習慣病の予防に役立つ食の提案、地域農産物の機能性解明、微生物・酵素を利用した新規食品素材の開発に関する最新の研究例を提示し、討議する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス方式で講義する。</p> <p style="text-align: right;">食品化学 (榎本)</p> <p>1 食品に含まれる機能性成分の化学について、最近の論文紹介を中心に解説する。</p> <p>2 最近の機能性研究の動向について論文紹介を中心に解説し、今後発展が期待される新たな機能性食品について考察する。</p> <p>3 フードファシズムについて、出版物紹介を中心に解説し、食品に対する正しい総合的な理解の必要性について述べる。</p> <p>4 地場産農林水産物、伝統発酵食品の理化学特性と機能性について、自身が取り組んできた研究について解説する。</p> <p style="text-align: right;">食品栄養学 (吉城)</p> <p>5 糖尿病の発症メカニズム -最新の動向-</p> <p>6 脂肪細胞の制御 -ラクトフェリン-</p> <p>7 アルツハイマー -発症メカニズムと創薬-</p> <p>8 幸せな食べ物 -脳内ホルモンと食品-</p> <p style="text-align: right;">食品素材科学 (本多)</p> <p>9 産業界における酵素利用の紹介 様々な産業界における酵素利用法について、その歴史的背景から具体的な利用法までを解説する。</p> <p>10 酵素機能の改変 酵素の機能性(基質特異性、耐熱性、耐酸性、および耐アルカリ性など)を改変する具体的な手法を解説する。</p> <p>11 食品素材開発における酵素利用 糖質に関する素材を中心に、酵素を用いた食品素材の開発について概説する。</p> <p style="text-align: right;">食品機能科学 (松本)</p> <p>12-13 オミクス研究 ゲノミクスからメタボロームまでの一連の網羅的解析「オミクス研究」について、特に食品機能が関係したニュートリゲノミクスに重点をおいて解説する。</p> <p>14 地域特産物の機能性研究：各地域で行われている地域特産物の機能性研究について、具体例を挙げながら解説する。</p> <p>15 生活習慣病予防・改善に関する食品機能研究：自身が取り組んできたオカラや未成熟柿などの脂質異常症、糖尿病予防効果についての研究を解説する。</p> <p>(成績評価の方法) 出席状況、レポート(各教員から授業毎及び担当授業終了後に出された課題)による総合評価。</p>	
<p>(教材) 適宜プリントを配付。</p>	

(科目名) 食品安全学特論 (英文名) Advanced Course of Food Safety	(科目番号) 405 (配当年次) 1 (開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(担当者名) 矢野 俊博、鈴木 隆元、小西 康子	
(目的・目標) 「人間の理」、「生物の理」に則った授業展開を通じて、食品安全学の本質を把握することを目的とする。食品は安全であり、安心して食べられるものでなければならない。そのためには、食品に由来するリスクを正しく理解することが不可欠である。また、安全を確保するためには、リスクの評価やコンプライアンス、安全マネジメントシステムの確立が、安心を提供するためには情報開示が必要である。本講義では、これらに関連する方法、方式などについての原理をはじめ、現状について詳述する。	
(授業計画・内容) オムニバス方式で講義する。 <ol style="list-style-type: none"> 1 化学物質の安全性評価 (1) 食品分析学 (小西) 危害となる化学物質を分類し、その安全性評価の考え方および分析方法について解説する。 2 化学物質の安全性評価 (2) 主にヒ素について解説する。 3 化学物質の安全性評価 (3) 主に水銀、カドミウムについて解説する。 4 安全性評価の実際 危害となる化学物質の1つを取り上げ、データをもとにした安全性評価の演習を実施する。 5 残留農薬の安全性評価方法 ポジティブリスト制の考え方と残留農薬の分析方法について解説する。 6 食品に起因する生物的危害要因 (特に食中毒原因菌) 食品衛生学 (鈴木) 食品に起因する生物的危害要因のなかで大きな割合を占める細菌性食中毒を取り上げる。食中毒の原因食材と原因菌との関係、食中毒発症機構を理解し、その防除法について学ぶ。 7 食品中の微生物について 食品の生産過程が微生物叢及ぼす影響、微生物叢が食品の品質に及ぼす影響について理解する。 8 微生物による食品の変質について 食品の中の微生物の生育に影響を与える因子について理解し、食品の変質に関わる微生物の制御法について考える。 9 食物アレルギー 食物アレルギーの発症メカニズムについて理解する。食品中に含まれるアレルゲンの特徴、アレルギー発症頻度の高い食材 (特定原材料) の検出法と表示について学ぶ。さらに抗アレルギー、アレルギー予防について考える。 10 遺伝子組み換え食品 遺伝子組み換え食品に使われている遺伝子操作技術について学び、遺伝子組み換え食品の安全性の問題を議論し、安全と安心について考える。 11 HACCPについて 食品管理学 (矢野) HACCPの前提条件である一般的衛生管理プログラムとSSOPについて解説する。 12 ISO9000シリーズ ISO9000について、その考え方と重要視しなければならない部分について解説する。 13 ISO22000 ISO22000について、HACCPシステムとの違いや考え方について解説する。 14 食品安全行政 日本における食品安全行政の考え方と関連する法律、さらにはその組織について解説する。 15 食品の安全確保 食品の安全確保の事例紹介をするとともに、まとめとしてのディスカッションを行う。 (成績・評価の方法・基準) 出席状況 20%、レポート 80%をもとに成績評価を行う。 (オフィスアワーの設定) 何時でも可能	
(教材) 配付資料	

(科目名) 食品科学演習I	(科目番号) 406
(英文名) Seminar on Food Science I	(配当年次) 1～2
(担当者名) 宮脇 長人、後藤 秀幸、海老原 充	(開講期) 前後期 (通年) (単位) 4 (選択)
(目的・目標) セミナー形式で演習を行う。受講者は、演習を通し、生体分子の構造及び機能の基本原理を学ぶとともに構造解析及び機能解析の実験手法を習得し、技術、研究能力の向上を目指す。	
(授業計画・内容) 生体分子機能研究領域3研究室合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表20回(5回/1学生)、教員による研究会6回(2回/1教員)、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回程度とする。学生の研究発表会は、修士論文研究進捗状況報告を主とするが、修士論文テーマに関連ある他者の論文について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表することもある。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスを、ストーリーとなるように纏めて講述する。研究の社会的背景、波及効果、重要性、基本原則、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。	
食品生化学分野： (後藤) タンパク質の生体内における多彩な機能の解析に関する最新の知見及び食品関連分野への酵素の利用の新しい手法の開発とその動向に関する演習を行う。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。	
生体分子機能学分野：(宮脇) 物理化学的視点を基礎として、新しい生体成分分離・濃縮・精製法の開発、および溶液論的な立場から生体高分子の新しい機能解析とその応用に関する演習を行う。	
分子生物学分野： (海老原) 遺伝子多型による機能変化とその解析法について、味覚受容体遺伝子やトリプレットリピートを持つ遺伝子を例に演習を行う。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に関する議論を通じて研究指導を行う。	
(成績評価の方法) 出席状況30%、作成資料の準備・内容・発表の仕方30%、演習における質疑の内容20%、試験の結果20%をもとに成績評価を行う。	
(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等	

(科目名) 食品科学演習 II	(科目番号) 407
(英 訳) Seminar on Food Science II	(配当年次) 1～2
(担当者名) 石田 信昭、野口 明德、 島 元啓、小柳 喬	(開講期) 前後期 (通年) (単 位) 4 (選択)
(目的・目標) 農畜水産物に由来する既知ならびに新規食品原料についての化学的、生物化学的、理化学的形質、特性の解明およびその知見を基にした人に合った食品製造・加工法の改良および原理的に優れた製造・加工法の創出さらには食品原料の有効利用に関して、セミナー形式で演習を行う。受講者は、演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、技術、研究能力の向上を目指す。	
(授業計画・内容) 食品製造研究領域3研究室合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布し提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表16回(4回/1学生)、教員による研究会6回(2回/1教員)、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。 学生の研究発表回は、修士論文テーマに関連ある学会誌等に発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリーとなるように纏めて講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。	
食品製造化学分野： (石田) 食品素材とその製造・加工工程における、化学的、生化学的、理化学的変化についての解析と、それらを行うための新しい手法の開発と、その動向に関する演習を行う。特に、製造工程や生産ラインにおける非破壊的モニター手法とその基礎となる分析手法に関する演習を行う。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。	
食品加工学分野： (野口) 高温、高圧、電場、磁場、過熱水蒸気、ナノバブルなど、従来の食品加工から見て新しい現象、手法を含む加工単位操作と、これら操作を利用した新しい製造・加工工程における食品素材の変化について解析する手法、および関連加工技術の開発動向などに関する演習を行う。また、当該分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。	
食品製造工学分野： (島) 食品製造工学分野の新しい基礎理論・実験手法・設計手法ならびに新規食品製造装置の開発の動向などに関する演習を行う。演習においては、食品製造過程で重要な要素である、食品素材あるいは食品素材を構成する成分の物性及びその食品製造過程における変化について、工学的或いは物理化学的な解析及び測定法に基づいた議論を行う。また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通じて、研究指導を行う。	
食品微生物学分野： (小柳) 食品中に存在する微生物が食品特性におよぼす影響についての基礎知識を習得し、食品製造における微生物利用の現状と将来の技術発展の可能性等について深く考察する演習を行う。また、当該分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通して、研究指導を行う。	
(成績評価の方法) 出席状況10%、作成資料の準備・内容30%、演習における質疑の内容30%、プレゼンテーション能力30%。	
(教 材) セミナーにあらかじめ配付される資料等	

<p>(科目名) 食品科学演習Ⅲ</p> <p>(英文名) Seminar on Food Science Ⅲ</p>	<p>(科目番号) 408</p> <p>(配当年次) 1～2</p>
<p>(担当者名)</p> <p>榎本 俊樹、吉城由美子、 松本 健司、本多 裕司</p>	<p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>食品の機能性成分について、その分布、構造及び作用機序の解明とそれに基づいた健康維持のための食品の設計、新規機能性食品素材の設計、地域食品の機能性探索、さらには、特定保健用食品など、変化する行政・法制度に関してセミナー形式で演習を行う。受講者は演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、技術、研究能力の向上を目指す。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>食品機能研究領域4研究室合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的にはセミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表16回(4回/1学生)、教員による研究会4回(各教員1回)、修士論文計画検討会2回、実験手法検討会2回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会2回、成果報告会2回とする。学生の研究発表は、修士論文テーマに関連する学会誌などで発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果などをまとめ発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリー展開し講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。</p> <p>食品化学分野： (榎本) 発酵食品の熟成に伴う成分変化と微生物の関与について、文献を中心に演習を行う。また、生体調節作用を持つ食品成分の化学についても、同様に文献を中心に演習を行う。</p> <p>食品栄養学分野： (吉城) 細胞の酸化ストレス応答に関する最新の知見と解析技術の活用、それらを利用した疾病メカニズムの解明、食品の細胞機能制御に関する文献を中心に演習を行う。</p> <p>食品機能科学分野： (松本) 培養細胞および疾患モデル動物を利用した食品機能研究について、特に生活習慣病と皮膚の老化変性に関する研究について、欧文の論文を用いて演習を行う。</p> <p>食品素材科学分野： (本多) 世界中に様々な発酵食品が存在しており、これらの研究から多種多様な酵素が発見されてきた。本演習では、それらの酵素の応用例、酵素の機能性、あるいはその機能改変における最近の研究について演習を行う。</p> <p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況20%、作成資料の準備・内容・発表の仕方20%、演習における質疑の内容30%、試験の結果20%による総合評価。</p>	
<p>(教材) 配付資料等</p>	

<p>(科目名) 食品科学演習Ⅳ</p> <p>(英文名) Seminar on Food Science Ⅳ</p>	<p>(科目番号) 409</p> <p>(配当年次) 1～2</p>
<p>(担当者名)</p> <p>矢野 俊博、鈴木 隆元、小西 康子</p>	<p>(開講期) 前後期 (通年)</p> <p>(単位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>食品の原材料の生産段階および食品工場、加工施設や流通施設などの製造・流通過程に由来する、生物的・化学的・物理的危害を防止するための、新しい知見に基づく分析法、制御法およびマネジメント法、さらには変化する行政・法制度に関して、セミナー形式で演習を行う。受講者は演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、技術、研究能力の向上を目指す。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>食品安全研究領域3研究室合同で行う。演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表16回(4回/1学生)、教員による研究会6回(2回/1教員)、修士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。学生の研究発表会は、修士論文テーマに関連ある学会誌等に発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリーとなるようにまとめて講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を、十分理解させるよう配慮する。</p> <p>食品分析学分野： (小西)</p> <p>食品安全を脅かす化学物質を対象に、その物理学的、化学的および生物学的性質を利用した定性・定量分析に関する演習を行う。あわせて、それらの分析方法および用いる機器の実際について最新知識の習得をめざした演習を行う。</p> <p>また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通じて、効果的なプレゼンテーションの仕方や質疑応答の方法論も含めた研究指導を行う。</p> <p>食品衛生学分野： (鈴木)</p> <p>生鮮食品の栽培・飼育・養殖過程や、加工食品の製造・加工・調理過程、さらには、流通過程において発生する生物学的危害要因である食中毒原因微生物および腐敗微生物を対象に、その同定法・制御法の開発の動向や、食品製造現場における新規な原因の究明方法・評価法および解決策に関する演習を行う。</p> <p>また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通じて、効果的なプレゼンテーションの仕方や質疑応答の方法論も含めた研究指導を行う。</p> <p>食品管理学分野： (矢野)</p> <p>食品の安全を確保するために必要とされている手段について広く理解する。食品中の生物学的あるいは化学的危険を引き起こす原因物質の検出法、防除法および発生抑制法に関連する最新の研究情報を学び、食品の安全確保への応用ならびに食品関連行政・法制度との関連について演習を行う。</p> <p>また、同分野の修士論文進捗状況の報告に対する議論を通じて、効果的なプレゼンテーションの仕方や質疑応答の方法論も含めた研究指導を行う。</p> <p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況 30%、作成資料の準備・内容・発表の仕方 30%、演習における質疑の内容 20%、試験の結果 20%をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等。</p>	

<p>(科目名) 食品科学課題研究 (研究指導)</p> <p>(英文名) Research Work on Food Science (Research Instruction)</p>	<p>(科目番号) 410</p> <p>(配当年次) 1~2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>食品科学専攻教員</p>	<p>(単位) 10 (必修)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>修士論文作成のための理論的ならびに実験的研究の指導を通して、高度の専門性を持った食品科学・食品工学技術者あるいは研究者を養成することを目的とする。学生は食品科学専攻に属する、生体分子機能、食品製造、食品機能、食品安全の4領域に関連した研究テーマを自立的に探索・選択し、論文作成までの主な実験的研究を行う。指導は手法的なことばかりでなく、研究・技術の底にあるものを身につけるように行い、高度の専門的職業人としての礎を築く。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした複数の指導教員による集団指導体制で研究指導を行う。研究計画、実験方法、成果のまとめ方、論文作成について、学生の主体性を引き出すように研究指導する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 入学後、研究領域の教員と面談し課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。 同時に、論文審査のための主査、副査を決める。(1年目、5月中旬) 3) 実験(研究)計画を立て、実験手法を確立する。 4) 実験とその整理を行い、頻繁に指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (1週1回以上、2年目12月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習の研究発表、中間報告、年間報告、学会発表、可能ならば、学会誌投稿を行う。 6) 修士論文を作成し、専攻内発表を行い、論文審査を受ける。(2年目1月~3月) 	
<p>(対象課題の研究分野)</p> <p>生体分子機能研究領域： 食品生化学 (後藤)、 生体分子機能学 (宮脇)、 分子生物学 (海老原)</p> <p>食品製造研究領域： 食品製造化学 (石田)、 食品加工学 (野口)、 食品微生物学 (小柳)、 食品製造工学 (島)</p> <p>食品機能研究領域： 食品化学 (榎本)、 食品栄養学 (吉城)、 食品機能科学 (松本)、 食品素材科学 (本多)</p> <p>食品安全研究領域： 食品分析学 (小西)、 食品管理学 (矢野)、 食品衛生学 (鈴木)</p>	
<p>(成績評価の方法)</p> <p>テーマ決定時： 研究計画作成時の発想力10%、実験研究上の態度10%、実験結果の整理・考察・研究計画の変更時の洞察力・発想の柔軟性・決断力40%、学会発表・論文作成発表時のプレゼンテーション能力40%から評価する。</p> <p>修士論文審査： 作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、研究科会議に報告し合否を決定する。</p>	

(科目名) 応用生命科学特別講義Ⅰ	(科目番号) 500
(英文名) Special Lecture on Applied Life Science I	(配当年次) 1、2
(担当者名) 三沢 典彦、西澤 直子、森 正之、 竹村 美保、大谷 基泰、濱田 達朗	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 本講義では、外部の研究者や技術者の講義を聴くことで、植物遺伝子工学および植物細胞工学における最新の研究や新しい技術を学び、各自の課題研究の進展に役立てることを目的とする。	
(授業計画・内容) 本講義では、応用生命科学分野、主として植物遺伝子工学及び植物細胞工学における最新の研究や技術開発の動向について論述する。とくに、植物の二次代謝系や形態形成について、分子生物学または生物有機化学の観点から論述する。また、遺伝子組み換え技術を用いた有用植物の作出および育種についても論述する。 講義の体制としては、本講義の担当教官がコーディネートして、外部の研究者や民間の技術者らを招聘し、集中的に講義を行う。分野としては、以下のとおりである。 ○植物細胞工学研究領域 植物細胞育種学 (遺伝子組み換え技術などを用いた植物育種について) 植物組織培養学 (植物の組織培養技術について) 植物細胞生理学 (植物生理や代謝などについて) ○植物遺伝子機能研究領域 植物遺伝子工学 (遺伝子組み換え技術による有用植物の作出について) 植物物質生産学 (植物を用いた有用物質の生産について) 遺伝子機能解析学 (植物の遺伝子の機能解析について) (成績評価の方法) 出欠20%、レポート80%により評価する。 (オフィスアワーの設定) 講義後、あるいは随時メールにて受け付ける。	

(科目名) 応用生命科学特別講義Ⅱ	(科目番号) 501
(英文名) Special Lecture on Applied Life Science II	(配当年次) 1、2
(担当者名) 山本 憲二、三宅 克英、 片山 高嶺、楠部 孝誠	(開講期) 集中 (単位) 1 (選択)
(目的・目標) 主として応用微生物工学分野および環境微生物工学分野における最新の研究や技術開発、社会システムについて論述する。これにより、大学を含む社会全体における当該分野の動向および当該分野が将来担うべき役割を理解させる。	
(授業計画・内容) 本講義では、特に微生物における代謝物の遺伝子レベルでの合成機構、有用物質を産生する微生物の構築方法について、また生態系の物質循環と人間活動の関わりについて環境、社会、経済的視点から概説する。 講義の体制としては、本講義を担当する教授、准教授、講師がコーディネートして、外部の研究者や民間の技術者、行政担当者らを招聘しつつ集中的に講義する。 ・微生物機能研究領域 (山本、片山) 微生物による発酵醸造食品の生産、アミノ酸や抗生物質等の生産、微生物による有用物質生産を担う酵素機能の発見からその応用への展開について、外部講師を招聘しつつ論述する。 ・環境生物システム研究領域 (三宅、楠部) 生態系の物質循環、とりわけ有機物の循環を中心に特別講義を行う。持続可能な社会においては、有機物循環が重要な要素になると考えるからである。有機物循環では食物、農業、環境がうまく調和する社会経済システムが必要になるが、その中心になるのが有機物循環農産物と考え、この有機物循環農産物をいかにわが国に普及させるかを、先進事例等を紹介しながら外部講師を交えて講義を行う。 (成績評価の方法) 出席25%、レポート70%。 (オフィスアワー) 随時	

<p>(科目名) 植物遺伝子機能学特論</p> <p>(英文名) Advanced Course of Plant Gene Function</p>	<p>(科目番号) 502</p> <p>(配当年次) 1</p> <p>(開講期) 前期</p>
<p>(担当者名) 三沢 典彦、森 正之、竹村 美保</p>	<p>(単位) 2 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>本講義では、植物の遺伝子機能学や遺伝子工学について、分子生物学的な立場から概説する。具体的には、ゼニゴケやシロイヌナズナを対象に用いた分化・形態形成、生殖機能に関与する遺伝子の機能発現機構、及び食用植物・食品由来の有用ケミカル品の生合成遺伝子の機能解析について論述する。</p> <p>また、植物ウイルスベクターの有用生産システムについて論述する。さらには、タバコ、ゼニゴケ、実用作物の遺伝子組換え体を用いた有用タンパク質や有用ケミカル品の生産研究について広く論述する。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>オムニバス形式で講義する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 植物遺伝子工学の創生と特性 (三沢) 生物の特性、進化、分類について確認した後、植物の遺伝子工学の創生と特性について概説する。 2 植物遺伝子工学の方法と産業化 植物の遺伝子組換えの方法を説明した後、産業化された遺伝子組換え植物の例を紹介する。 3 日本の植物遺伝子工学研究の現状 我々が関与した遺伝子機能学・遺伝子工学研究を中心に紹介し、経験した社会反応について考察する。 4 植物の生理活性ケミカル品の生合成遺伝子の機能学 (1) 機能性食品成分であるアスタキサンチンの生合成遺伝子の機能解析とこれを利用した遺伝子組換え植物の作出研究について講述する。 5 植物の生理活性ケミカル品の生合成遺伝子の機能学 (2) 植物の主要二次代謝産物群である生理活性テルペンの生合成遺伝子の機能解析について講述する。 6 植物ウイルスを用いた有用蛋白質生産 (1) (森) 植物ウイルスについて、その複製機構について概説する。 7 植物ウイルスを用いた有用蛋白質生産 (2) 植物ウイルスベクターによる有用蛋白質生産方法について概説する。 8 植物ウイルスを用いた有用蛋白質生産 (3) 植物ウイルスによるサイレンシング抑制機構について解説する。 9 植物における有用蛋白質生産の課題 植物ウイルスベクターを用いた有用蛋白質生産方法の長所・短所について解説する。 10 植物における有用蛋白質生産の将来性 植物ウイルスベクターを用いた蛋白質生産の新たな可能性について考察する。 11 植物の発生・形態形成の基礎 (竹村) 植物の発生や形態形成がどのようにして行われているのか、組織・細胞レベルで論述する。 12 植物の発生・形態形成の分子機構 植物の発生や形態形成において、どのような遺伝子がどのように働いているのかを論述する。 13 植物の生殖の基礎 植物の生殖がどのようにして行われているのか、様々な植物を例にして論述する。 14 植物の生殖の分子機構 植物の生殖において、どのような遺伝子がどのように働いているのかを論述する。 15 植物の遺伝子進化と発生進化 植物の発生様式の進化が、どのような遺伝子の進化によって起こったかを論述する。 <p>(成績評価の方法)</p> <p>出席30%、レポートの結果70%をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) 適宜資料を配付。</p>	

(科目名) 植物細胞育種学特論	(科目番号) 503
(英 訳) Advanced Course of Plant Cell Breeding	(配当年次) 1
(担当者名) 西澤 直子、大谷 基泰、濱田 達郎	(開講期) 後期
	(単 位) 2 (選択)
(目的・目標) 本講義では、遺伝子組み換え技術、組織培養技術等の生物工学的手法を用いた植物細胞育種について最新の知見を織り込みながら教授する。また、交配や突然変異を用いた従来の育種方法と遺伝子組み換えを用いた育種方法のそれぞれの特徴を比較し、概説する。	
(授業計画・内容) オムニバス形式で講義する。	
1 遺伝情報と細胞工学	(西澤)
植物の遺伝情報を活用した新機能植物作出について概説する。	
2 植物環境応答の分子機構 (1)	
植物がどのように環境に応答して遺伝子発現を制御するかについて概説する。	
3 植物環境応答の分子機構 (2)	
植物がどのように環境に応答して遺伝子発現を制御するかについて概説する。	
4 環境耐性作物の作出 (1)	
不良土壌における鉄欠乏に耐性の作物の作出について概説する。	
5 環境耐性作物の作出 (2)	
栄養ストレス耐性作物の作出について概説する。	
6 植物組織培養の基礎	(大谷)
植物の組織培養に関する基礎についてより詳細に解説する。	
7 植物組織培養の育種への応用	
植物育種を進展させるために植物組織培養がどのように利用されているかを解説する。	
8 植物組織培養の園芸への応用	
園芸分野における植物組織培養の果たす役割について解説する。	
9 植物組織培養と遺伝子組換え	
遺伝子組換え技術の基盤技術となる植物組織培養の最新の知見について解説する。	
10 園芸作物における遺伝子組換え	
園芸分野における遺伝子組換え技術の最新の知見について解説する。	
11 植物を構成する脂質・脂肪酸	(濱田)
植物を構成する脂質や脂肪酸およびそれらの機能について解説する。	
12 植物の脂肪酸合成	
植物における脂肪酸合成の代謝経路について解説する。	
13 植物の脂肪酸不飽和化	
植物における脂肪酸不飽和化の代謝経路について解説する。	
14 植物の脂質合成	
植物における脂質合成の代謝経路について解説する。	
15 植物の脂質・脂肪酸と温度・病害虫ストレス応答・耐性機構	
植物の温度・病害虫ストレス応答・耐性機構における、脂質や脂肪酸の役割を解説する。	
(成績評価の方法) 出席状況、授業中の質疑の状況、レポート、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教 材) 配付資料。	
(参考書) 「植物の生化学・分子生物学」	(学会出版センター)
「現代植物生理学2 代謝」	(朝倉出版)
「植物脂質代謝実験法」	(学会出版センター)
「コーンスタンプ生化学」	(東京化学同人)

(科目名) 応用微生物学特論 (英文名) Advanced Course of Applied Microbiology	(科目番号) 504 (配当年次) 1
(担当者名) 山本 憲二、片山 高嶺、南 博道	(開講期) 前期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 微生物は、食品生産や工業生産において重要な役割を担ってきた。遺伝子組み換え技術の進展に伴い、伝統的な発酵産業だけでなく、医薬や環境問題に対しても重要な役割を果たすようになってきている。 本講義では、主として、分子生物学の観点から応用微生物学の果たしてきた役割と微生物を用いた最新の工業生産技術について説明する。さらに、今後の当該分野における展望について概説する。	
(授業計画・内容) オムニバス形式で講義する。	
<ol style="list-style-type: none"> 1 応用微生物学の歴史 (片山) 発酵産業から発達した応用微生物学という学問分野を紹介する。 2 遺伝子の構造と機能 (1) 微生物の遺伝子の構造と機能について概説する。 3 遺伝子の構造と機能 (2) 遺伝子の発現調節について概説する。 4 酵素の構造と機能 (1) 酵素の構造と機能について概説する。 5 酵素の構造と機能 (2) 酵素の構造と機能について概説する。 6 アミノ酸発酵の実際 アミノ酸発酵の歴史と研究、またその実用化例について紹介する。 7 微生物における有用物質生産と生合成工学 (1) (南) 微生物を用いた有用物質生産と生合成工学について、最新の知見を紹介する。 8 微生物における有用物質生産と生合成工学 (2) 微生物を用いた有用物質生産と生合成工学について、最新の知見を紹介する。 9 微生物における有用物質生産と生合成工学 (3) 微生物を用いた有用物質生産と生合成工学について、最新の知見を紹介する。 10 微生物の糖質関連酵素の応用と実用化 (1) (山本) 微生物が生産する糖質関連酵素の食品分野への応用とその実用化について概説する。 11 微生物の糖質関連酵素の応用と実用化 (2) 微生物が生産する糖質関連酵素の食品分野への応用とその実用化について概説する。 12 微生物の糖質関連酵素の応用と実用化 (3) 微生物が生産する糖質関連酵素の医薬・医療分野への応用とその実用化について概説する。 13 微生物のアミノ酸関連酵素の応用と実用化 微生物が生産するアミノ酸関連酵素の食品や医療分野への応用とその実用化について概説する。 14 微生物とヒトとの関わり 健康や疾病などとの関わりからの観点から微生物とヒトの関わりを概観する。 15 微生物の役割 地球上における生物としての微生物の役割を考察する。 	
(成績評価の方法) 出席25%、レポート提出75%。 (オフィスアワー) 随時。	

(科目名) 環境生物システム学特論	(科目番号) 505
(英文名) Advanced Course of Environmental	(配当年次) 1
(担当者名) 三宅 克英、田知本正夫、楠部 孝誠	(開講期) 後期 (単位) 2 (選択)
(目的・目標) 本講義では、バイオテクノロジーを利用した環境浄化のあり方を中心に、その技術や実際に応用されている事例について詳しく解説するとともに、環境浄化や環境物質によるリスクについての考え方や情報開示におけるバイアスについても解説する。	
(授業計画・内容)	
<p>1 バイオ環境工学について バイオレメディエーション（バイオ環境修復）等バイオ環境工学について解説する。</p> <p>2 微生物による水処理技術 微生物を利用した下水処理技術を中心に解説する。</p> <p>3- 4 微生物による環境修復 汚染土壌や汚染水のバイオレメディエーションについて解説する。</p> <p>5- 6 植物による環境修復 植物を利用した環境修復（ファイトレメディエーション）について解説する。</p> <p>7- 8 遺伝子レベルでの環境計測と生態系評価 微生物の遺伝子、特にリボソーム RNA を用いた計測技術について解説する。</p> <p>9-10 生物反応による資源リサイクル 資源リサイクルに利用可能な酵素反応などについて解説する。</p> <p>11 遺伝子組換えにおけるリスクー生態系への影響ー 遺伝子組換え技術利用におけるリスクについて解説する。</p> <p>12 環境物質におけるリスク 環境物質におけるリスクについて解説する。</p> <p>13 リスクの考え方 リスクの考え方と分析方法について解説する。</p> <p>14 リスク情報の認知と行動 リスク情報に対するバイアスとその認知と行動の乖離について解説する。</p> <p>15 まとめ 本講義のまとめとして、レポート課題について説明する。</p>	
(成績評価の方法) 出席20%、期末試験（レポート）80%で評価する。	
(教材) 特に用意せず、その都度プリント等を配付する。	

(科目名) 応用生命科学演習I	(科目番号) 506
(英文名) Seminar on Applied Life Science I	(配当年次) 1～2
(担当者名) 三沢 典彦、森 正之、 竹村 美保、中谷内 修	(開講期) 前後期 (通年) (単位) 4 (選択)
(目的・目標) 課題研究に関連した英文論文を発表することにより、最先端の研究を理解するとともに、各自の課題研究の位置づけを把握する。また、基本的科学研究の進め方を学び、プレゼンテーション能力や英語能力を高める。さらに、研究計画検討・中間検討会を行うことで、科学的議論の方法を学ぶ。	
(授業計画・内容) 本演習では、英文論文のセミナー形式での発表、ならびに課題研究についての発表を行う。これらの発表を通して、課題研究やその分野の研究についての理解を深め、課題研究の進め方について自ら考える能力を身につける。また、プレゼンテーション能力や英語能力を高め、科学的議論の基礎を身につける。 発表の具体的内容は以下のとおりである。	
1. 英文論文のセミナー形式での発表 各学生が課題研究に関連した英文論文を読み、その内容についてセミナー形式で発表する。それにより最先端の研究や課題研究の背景を理解し、各自の課題研究が研究分野において、どのような位置づけにあるのかを把握する。この学習過程において、基本的科学研究の進め方を学び、各自の課題研究の進展に役立てる。同時に、プレゼンテーション能力と専門分野の英語能力を高める。 具体的な研究分野としては、植物の二次代謝系、分子農場、遺伝子工学、遺伝子機能解析学などに関する論文をもとに討論を行う。	
2. 課題研究についての発表 年間を通じて、研究発表会を実施する。まず、研究計画について発表し、各自に与えられた課題研究の背景や目的を理解できているか、また、その目的や方法論が妥当であるかを、教員らと議論する。次に、定期的な報告会を行い、研究の進捗状況や問題点について議論する。さらに中間報告を行うことにより、研究の目的や方法を再検証する。これら複数回の研究発表を通じて、指導教員らと議論を行い、科学的議論の方法を学ぶとともに、実際の研究進展に役立てる。 また、発表内容だけでなく発表方法についても議論し、プレゼンテーション能力を高める。	
(成績評価の方法) 出欠状況、作成資料の準備および発表内容・発表方法、質疑の内容をもとに評価する。 (オフィスアワーの設定) 講義後、あるいは随時メールにて受け付ける。	

(科目名) 応用生命科学演習Ⅱ (英文名) Seminar on Applied Life ScienceⅡ	(科目番号) 507 (配当年次) 1～2
(担当者名) 西澤 直子、大谷 基泰、濱田 達朗	(開講期) 前後期 (通年) (単 位) 4 (選択)
(目的・目標) 植物の多様な機能について分子レベルで理解することによって、実用作物への応用展開を目指す。そのために必要な基本的な文献、あるいは最新の論文を読みこなすことを目標とする。	
(授業計画・内容) 研究領域内の研究対象の違いを考慮し、教員が選抜した論文を各学生がセミナー形式で発表し、領域での学術的共通基盤を構築する。当該領域研究の主たる技術が遺伝子操作に関係し、かつ研究対象が実用作物であることを踏まえ、遺伝子組み換え技術・作物の社会的コンセンサスについて議論する。また、課題研究の進捗に沿って研究発表会を実施し、その過程で研究の進め方を教授し、プレゼンテーション能力を高める。	
(演習の対象研究分野) 植物細胞工学研究領域 貧栄養土壌下における植物育種に関する文献を解説し、植物における鉄吸収機構についての演習を行う。 (西澤) 有用植物の形質転換に関する論文を基に討論を行い、植物育種における遺伝子導入に関する演習を行う。 (大谷) 植物の環境耐性における文献を解説し、植物の環境適応と脂質の役割について演習する。 (濱田) 上記3課題につき、各5回の演習をおこなう。	
(成績評価の方法) 出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。	
(教 材) セミナーにあらかじめ配付される資料等。	

(科目名) 応用生命科学演習Ⅲ (英文名) Seminar on Applied Life ScienceⅢ	(科目番号) 508 (配当年次) 1～2 (開講期) 前後期(通年)
(担当者名) 山本 憲二、片山 高嶺、南 博道	(単位) 4 (選択)
(目的・目標) 食品や医療を初めとする、様々な分野における応用微生物工学についての知識の習得を目的とする。高度な研究開発能力と指導能力を有する研究技術者育成を目標として、有用微生物における代謝活性・酵素・遺伝子などに関する専門的知識と技術を習得し、最新のバイオテクノロジー技術と方法論についての演習を行う。受講者は、演習を通し、基本原理を学ぶとともに理論的解析手法、実験手法を習得し、技術・研究能力の向上を目指す。	
(授業計画・内容) 本演習では各学生の課題研究に関連する論文だけでなく、広く微生物に関連する論文を学生がセミナー形式で発表し、領域における学問的基礎を広げ、微生物全般に関する理解を深める。この学習過程における指導教員との議論を通じて、当該分野における研究の進め方を教授するとともに、研究企画・開発能力を高め、産学連携を視野に入れた実用性の高い研究テーマの発見につなげる。また、課題研究の進展に応じて研究中間発表会を行い、プレゼンテーション・討論能力を高める。 年間計画は、学生による論文発表16回(4回/1学生)、教員による研究会6回(2回/1教員)、研究中間発表会4回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。	
(演習の対象研究分野) 山本： 微生物の分子細胞学的解析と代謝生物学的解析 片山： アミノ酸代謝および糖代謝に関わる酵素や遺伝子の機能解析 南： 微生物における生合成工学	
(成績評価の方法) 出席25%、作成資料の準備・内容・発表の仕方55%、演習における質疑の内容20%。	

<p>(科目名) 応用生命科学演習Ⅳ</p> <p>(英文名) Seminar on Applied Life ScienceⅣ</p>	<p>(科目番号) 509</p> <p>(配当年次) 1～2</p> <p>(開講期) 前後期 (通年)</p>
<p>(担当者名)</p> <p>三宅 克英、田知本正夫、楠部 孝誠</p>	<p>(単 位) 4 (選択)</p>
<p>(目的・目標)</p> <p>この演習では、学生自身が主体的に課題について議論・討論する能力を身につけることを目的にしている。最初は、議論や討論がしやすくするため可能な限り身近な「環境と農業」の問題を取り上げ、それに関する論文や情報を提供し、その後、しだいに修士論文に関連したテーマを取り上げ、これらをもとに教員を交えてディスカッションをする。</p>	
<p>(授業計画・内容)</p> <p>領域の複数教員が合同で指導にあたり、当該領域に関連する論文を講述し、持続可能性など今後の社会形成における重要な理念の考え方をディスカッション方式で学生間あるいは指導教員と議論・討論する。</p> <p>この過程で学生に科学的な議論を経験させ、問題に対する自分独自の視点を構築させるとともに研究の企画立案、当該領域の研究の進め方を教授する。また、各自の研究の進捗に応じて、セミナー形式で課題研究の発表会を行い、プレゼンテーション能力の向上とともに知見の共有をはかる。</p> <p>年間計画では、学生による研究発表16回、教員による研究会6回、修士論文計画検討会2回、論文進捗状況発表会3回、成果報告会1回を予定している。</p>	
<p>(演習の対象研究分野) 環境生物システム研究領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生態系に対する有害物質による環境汚染とその対策を解説し、技術的、社会的、経済的観点から有害物質の除去について、討論を基に演習を行う。 (三宅) ・ 土壌微生物に関する論文を紹介・解説し、有機農法や生物循環についての課題を与え、議論を中心に演習を行う。また、附属農場を利用しての農業実習も行う。 (田知本) ・ 人間活動下における有機物循環やバイオマスの利活用を概説し、MFA (マテリアルフロー分析) やLCI (ライフサイクルインベントリ) 分析を利用した演習を行う。また、実際のバイオマスの利活用として圃場を利用した実習も行う。 (楠部) 	
<p>(成績評価の方法)</p> <p>出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教 材) セミナーにあらかじめ配付される資料等。</p>	

(科目名) 応用生命科学課題研究 (研究指導) (英文名) Research Work on Applied Life Science (Research Instruction)	(科目番号) 510 (配当年次) 1～2 (開講期) 前後期 (通年) (単位) 10 (必修)
(担当者名) 応用生命科学専攻教員	
(目的・目標) 修士論文作成のための理論的ならびに実験的研究の指導を通して、高度の専門性を持った植物科学、微生物科学、環境科学研究者あるいは技術者を養成することを目的とする。学生は応用生命科学専攻に属する、植物遺伝子機能、植物細胞工学、微生物機能、環境生物システムの4研究領域に関連した研究テーマを教員の指導のもと選択し、論文作成までの主に実験的研究を行う。指導は手法的なことばかりでなく、研究・技術の基本的理念や原理を身につけるように行い、高度の専門的研究者あるいは技術者としての礎を築く。	
(授業計画・内容) 学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした複数の指導教員による集団指導体制のもと、研究指導を行う。研究計画、実験方法、成果のまとめ方、論文作成について、学生の主体性を引き出すように研究指導する。 修士論文作成及び審査までの手順 1) 入学後研究領域の教員と面談し課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。同時に論文審査のための主査、副査を決める。(1年目、5月中旬) 3) 実験(研究)計画を立て、実験手法を確立する。 4) 実験とその整理を行い、頻繁に指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (1週1回以上、2年目12月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習の研究発表、中間報告、年間報告、学会発表、可能ならば、学会誌投稿を行う。 6) 修士論文を作成し、専攻内発表を行い、論文審査を受ける。(2年目1月～3月) (対象課題の研究領域と担当教員) 植物遺伝子機能研究領域: 三沢、森、竹村、中谷内 植物細胞工学研究領域: 西澤、大谷、濱田 微生物機能研究領域: 山本、片山、南 環境生物システム研究領域: 三宅、田知本、楠部 (成績評価の方法) テーマ決定時・研究計画作成時の発想力、実験研究上の態度、実験結果の整理・考察・(研究計画を変更した場合の洞察力・発想の柔軟性・決断力)、学会発表・論文作成発表時のプレゼンテーション能力から評価する。 修士論文審査: 作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、研究科会議に報告し可否を決定する。	

4 教育職員免許

1) 「教育職員免許法」について

教育職員免許は、「教育職員免許法」に基づいて授与されます。免許状には①普通免許状、②特別免許状、③臨時免許状の3種類がありますが、本学では「普通免許状」が取得できます。

普通免許状は、中・高の学校においては、教科ごとに与えられます。

また、普通免許状は、専修免許状・一種免許状・二種免許状に区分されます。専修免許状は、修士の学位をもつ者に授与され、一種免許状は、学士の学位をもつ者に授与されます。

本学大学院で取得可能な免許状は、高等学校教諭専修普通免許状（理科）です。

2) 本学大学院における教育職員免許の種類

本学大学院で取得可能な教科別の免許は、次のとおりです。

学 科 名	取 得 可 能 免 許	基礎となる免許状の種類
生産科学専攻	高等学校教諭専修免許状（理科）	高等学校教諭一種免許状（理科）
環境科学専攻	高等学校教諭専修免許状（理科）	
食品科学専攻	高等学校教諭専修免許状（理科）	
応用生命科学専攻	高等学校教諭専修免許状（理科）	

3) 免許状取得に必要な資格と必要単位数

免許状を取得するためには、「教科に関する科目」を所定の単位数以上を修得してください。

1) 基礎資格： 修士の学位を有すること（所属専攻を修了すること）

2) 高等学校教諭専修免許取得に必要な単位数

教科又は教職に関する科目 24単位

4) 履修の要領

本大学院では、「教科又は教職に関する科目」に属する科目を設けていません。したがって、「教科又は教職に関する科目」の24単位は、「教科に関する科目」の中で修得してください。

5) 教科に関する科目

次頁以降に掲げる専攻ごとの科目表において、授業科目の中から「必修」の10単位を含め、合計24単位以上修得しなければなりません。

生産科学専攻

教科に関する専門教育科目(理科免許)

授業科目の名称	配当年次	単位数		備考
		必修	選択	
生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	14単位以上修得 すること
生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
植物分子機能学特論	1		2	
植物生産機能調節論	1		2	
動物資源特論	1		2	
生産科学演習Ⅰ	1～2		4	
生産科学演習Ⅱ	1～2		4	
生産科学演習Ⅲ	1～2		4	
生産科学課題研究	1～2	10		

環境科学専攻

教科に関する専門教育科目(理科免許)

授業科目の名称	配当年次	単位数		備考
		必修	選択	
生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	14単位以上修得 すること
生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
環境分析学特論	1		2	
生物環境保全学特論	1		2	
生産環境管理学特論	1		2	
地域環境システム学特論	1		2	
環境科学演習Ⅰ	1～2		4	
環境科学演習Ⅱ	1～2		4	
環境科学演習Ⅲ	1～2		4	
環境科学演習Ⅳ	1～2		4	
環境科学課題研究	1～2	10		

食品科学専攻

教科に関する専門教育科目(理科免許)

授業科目の名称	配当年次	単位数		備考
		必修	選択	
生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	選択科目から 14単位以上修得 すること
生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
生体分子機能学特論	1		2	
食品製造学特論	1		2	
食品機能学特論	1		2	
食品安全学特論	1		2	
食品科学演習Ⅰ	1～2		4	
食品科学演習Ⅱ	1～2		4	
食品科学演習Ⅲ	1～2		4	
食品科学演習Ⅳ	1～2		4	
食品科学課題研究	1～2	10		

応用生命科学専攻

教科に関する専門教育科目(理科免許)

授業科目の名称	配当年次	単位数		備考
		必修	選択	
生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	選択科目から 14単位以上修得 すること
生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
植物遺伝子機能学特論	1		2	
植物細胞育種学特論	1		2	
応用微生物学特論	1		2	
環境生物システム学特論	1		2	
応用生命科学演習Ⅰ	1～2		4	
応用生命科学演習Ⅱ	1～2		4	
応用生命科学演習Ⅲ	1～2		4	
応用生命科学演習Ⅳ	1～2		4	
応用生命科学課題研究	1～2	10		

博士後期課程

V 生物資源環境学研究科博士後期課程

1 博士後期課程の専攻・研究領域の概要

1) 自然人間共生科学専攻

本専攻では、人類社会に投げかけられた様々な問題を国際的な広い視野から見つめつつ、地域に根ざした課題解決の方途を追求する。特に、石川県内唯一の農学系大学院として、地域の生物生産、地域環境の維持、保全に関する基礎的研究を積極的に推進し、県内外の試験研究機関及び教育機関との共同研究や様々な交流活動を通しての地域貢献を目指す。

上記の目的の達成のため、自然人間共生科学専攻では教育研究の基本単位として、2研究領域を置く。

① 生産科学研究領域

生物多様性に基づく新規食料資源の開発や、既存資源生物の効率的な生産技術体系の確立を目指す。特に、作物、家畜（広義には資源生物）と環境との相互作用を、先端技術を駆使し、細胞、個体レベルあるいは集団レベルで解明し、持続可能な農業生産の高度、効率化と安定化に寄与しうる研究を積極的に推進し、人類の安定した存続・持続を目指す「共生・共存の理」の基本理念を理解、また、教育研究を通して「目標設定、問題発見とその解決」のできる自立した、指導的役割を果たしうる高度技術研究指導者を養成する。

② 環境科学研究領域

環境科学研究領域では、人類の安定した存続・持続を目指す「共生・共存の理」の基本理念を踏まえ、自然と人間が、共生・共存しうる地域社会を実現するための地域資源の保全、管理と循環利用、生態系の保全に配慮した持続的な食料生産のための農地の利用と管理、高齢化社会に対応した地域環境管理、バイオテクノロジー等の新技術を活用した環境保全技術の開発等の諸課題を研究対象とする。博士前期課程環境科学専攻の目標をさらに発展させ、自ら問題発見と解決の能力を身につけ、環境科学に関する独創的な研究分野を開拓でき、地域環境の保全と管理において指導的役割を發揮できる高度技術研究指導者の養成を目指す。こうした教育研究活動を通じて、石川県を中心とした北陸地域の環境科学研究の中核拠点となることを目指す。

2) 生物機能開発科学専攻

本専攻では、人類の安定した存続・持続をめざす「共生・共存の理」の理念に立って、植物、微生物の未知の有用遺伝子を探索し、遺伝子改変、遺伝子導入により、新しいバイオテクノロジーの展開を図るとともに、資源の枯渇に備えた新しい生物資源の創成を行う。また、食品の機能に関する研究分野においてバイオテクノロジーを中心に最先端の研究を展開すると同時に、自ら研究課題を考え、解決する能力を身に付け、地域の産業振興に指導的役割を果たし、国際的にも活躍できる高度研究指導者を育成する。これらの教育研究活動を通して、石川県立大学の生物機能開発科学専攻が地域における生命科学、食品科学研究の中核拠点となることを目指す。

上記の目的の達成のため、生物機能開発科学専攻では教育研究の基本単位として、2研究領域を置く。

① 食品科学研究領域

分子生物学および機器分析学の近年の進歩を基に、食品に対する科学的認識を深化させると共に、高齢化社会を迎えて健康を維持増進するための食の研究を積極的に推進する。食品の諸機能の作用機構の解明、新規作用の探索、あるいは新規食品素材の開発を行うと共に、日常の食生活においてこれら機能が有効に発現するための諸要因を解明する。また食品の製造工程における危害要因の解析と、その制御技術の開発や、国民の健全な食生活確立のための教育研究を行う。さらに、食品の加工技術に関して、既存技術の論理的解析、新しい技術、理論の発見、あるいは新原理に基づく新規食品の開発などを目指して先端的な研究を積極的に推進する。また、バイオテクノロジーを用いた未利用、低利用資源の有効利用に関する研究や、安全で高品質な食品の製造に関する教育研究を行う。

② 生物機能研究領域

多細胞生物である植物は、1個の全能性細胞から分化、発生する。本領域では、植物の全能性の基本原理を追求すると共に、植物の持つ有用物質の生産能を探索し、応用分野、特に、食品、医薬品の原料供給、製造等の産業に展開することを目指す。このため、植物のゲノム、遺伝子の普遍性、多様性を探索し、バイオ先端技術を駆使し、生命現象を分子レベル、細胞レベル、個体レベルで解明を目指す教育研究を行う。併せてその成果を応用分野へ展開させ、地域産業の指導的役割を果たす人材の養成を行う。一方、微生物は、多様な自然環境のもとで進化し、生存している。この過程で得られた環境応答機構を獲得して、より高度な複合的生物システムを進化させ確立してきた。本領域では、微生物の環境応答システムの分子機構の基本原理を解明する。さらに、微生物の有用な機能性を探索し、特に代謝機構を分子レベル、細胞レベルで解明を目指す教育研究を行う。併せて、その成果を応用分野へ展開させ、食品産業や、環境に関わる産業で指導的役割を果たす人材の養成を行う。

2 履修の手引

1) 単位制度

各授業科目の単位数は、45時間の学習を必要とする内容をもって1単位とすることを標準としています。本研究科では、講義、演習等の授業の形態により、次の基準のとおり各授業科目ごとに単位数を定めています。

(1) 講義の場合

15時間の授業をもって1単位とします。1時限は90分の授業をもって2時間とみなし、15回の授業をもって2単位となります。

(3) 演習の場合

30時間の授業をもって1単位とします。

2) 学期及び授業

(1) 学期

本研究科は、1学年を前期と後期に分ける前期・後期制を採用しています。

授業は、開講学期によって次のように区分されます。

前期科目： 前期のみで授業を完結する科目

後期科目： 後期のみで授業を完結する科目

通年科目： 前期と後期を通じて授業を行う科目。演習、課題研究は通年科目とします。

また、授業の実施方法によって、次のように区分されます。

通常授業： 原則として毎週行われる授業

集中授業： 夏期休業期間中などの一定時期に集中的に連続して行われる授業

(2) 授業時間

本研究科の授業時間帯は、次のとおりです。

ただし、演習などは次の時間帯と異なる場合があります。

時 限	授 業 時 間
1 時 限	9時00分～10時30分
2 時 限	10時40分～12時10分
	休 憩
3 時 限	13時00分～14時30分
4 時 限	14時40分～16時10分
5 時 限	16時20分～17時50分

(3) 休講

休講の場合は、**掲示や携帯電話等へのメール等**でお知らせします。注意して確認してください。

(4) 補講

休講等により授業が行われなかった場合は、原則として補講を行います。**補講の時期、場所、方法などは、掲示等によりお知らせしますので注意してください。**

(5) 授業の欠席

病気その他やむを得ない理由により、引き続き7日以上授業に出席できない場合には、あらかじめ教務学生課に、必要な証明書を添付した所定の欠席届を提出してください。

教務学生課では、提出された欠席届の内容を確認後、届けの写しを授業担当教員に交付します。届け出本人の授業担当教員への事情説明が必要な場合等も教務学生課の指示に従ってください。

ただし、授業担当教員が非常勤講師の場合には、教務学生課の指示に従ってください。

緊急の事情により事前に届け出られない場合、7日に満たない欠席で下記の事由の場合には、当日までに電話等により事情を教務学生課に連絡し、必要な指示を受けてください。

欠席を届け出る理由	必要な証明書	備考
病気・けが	医師の診断書	
災害	被災証明書	
交通事故、交通機関の延着	事故証明、延着証明書	
3親等以内の親族の葬儀	死亡に関する公的証明書	
正課実習	実習証明書(指定様式)	
その他大学が認める理由	理由書(本人以外の証明)	

(6) 気象警報の発令・公共交通機関の不通と授業についての措置

暴風又は暴風雪の警報が発令された、又は発令が想定される場合など、**前日又は当日に大学から休講決定の指示がでた場合のみ休講**とします。

※ 公共交通機関が不通の場合で欠席せざるを得なかった場合は、速やかに講義等担当教員に報告し指示を受けること。

3) 履修の登録

授業を履修するためには、**所定の期日までに履修登録をする必要があります。**これを怠ったり、誤ったりすると、単位が認定されないこととなります。次の点に注意して慎重に行ってください。

(1) 登録の申請

各期の授業開始後、学内ランに接続しているパソコンで履修を登録してください。**期間後は登録できません。**

登録後は、内容を印刷・確認し、保管してください。

(2) 履修できない科目

次に掲げる授業科目は、履修できませんので注意してください(石川県立大学大学院履修規程第3条)。

- ① 履修登録をしていない授業科目
- ② 授業時間が重複する授業科目
- ③ 既に単位を修得した授業科目

(3) 登録の確認

履修登録後の指定する期間に、履修登録確認書を発行します。教務学生課で受領してください。登録後に印刷した内容と齟齬がある場合には、指定期日までに教務学生課に申し出てください。

(4) 登録科目の変更・取消

履修登録後は、授業科目を変更又は取り消すことはできません。ただし、やむを得ない理由があると認められる場合で、学長が承認したときは、この限りではありません。

4) 試験

試験には、次の2種類があります。

定期試験： 学期末に期間を定めて行われる試験

随時試験： 授業の中で担当教員によって個別に随時行われる試験

前項の試験は、筆記、口述、レポート、実技、実習等の方法により行います。

(1) 定期試験の実施

定期試験は、各学期末に試験期間を設定して行います。

(2) 定期受験の資格

授業科目の出席時間数が、全授業時間数の3分の2に満たない学生は、当該授業科目の試験を受けることができません。

(3) 試験期間中における風雪時の対応について

試験前日までに、当日の天候状況が「風雪が甚だしい」と見込まれる場合には、各試験科目の担当教員が試験延期等の判断を行う場合があるので掲示板に注意してください。

なお、試験当日に、風雪により公共交通機関に遅れが生じた場合は、各試験科目の担当教員が状況に応じて適宜、当該試験の実施について判断しますので、受験者は指示があるまで試験室で待機してください。

(4) 定期試験の受験上の注意

- ① 受験する学生は、特別の指示がない限り、試験開始の5分前に指定された教室に入る必要があります。
- ② 受験中は必ず、学生証を机の上に置いてください。
- ③ 受験者は、試験開始後30分までは退出できません。また、20分を経過した場合の入室は認めません。

(5) 不正行為

試験で**不正行為があると認められた者**は、学則第36条の規定により懲戒処分（退学、停学または訓告）を受けるほか、**その期に実施するすべての試験を無効とします。**

(6) 追試験

病気その他やむを得ない理由により、定期試験を受けることができない者には、追試験を行うことがあります。

追試験の受験を希望する者は、「追試験願」に必要な証明書（下表参照）を添付して、あらかじめ教務学生課まで願い出てください。緊急の事情により事前に届け出られない場合には、試験当日までに電話等により、事情を教務学生課に連絡してください。この場合には、事後提出であっても追試験願を受理することがあります。

なお、授業担当教員が非常勤講師の場合には、教務学生課の指示に従ってください。

追試験を願ひ出る理由	必要な証明書	備考
病気・けが	医師の診断書	
災害	被災証明書	
交通事故、交通機関の延着	事故証明、延着証明書	
3親等以内の親族の葬儀	死亡に関する公的証明書	
正課実習	実習証明書（指定様式）	
その他大学が認める理由	理由書（本人以外の証明）	

(7) 再試験

定期試験等において、不合格となった者に対する再試験は行いません。ただし、やむを得ない理由により学科長が必要と認める場合には、再試験を行うことができます。

不合格になった授業科目については、翌年度以降に改めて再履修することができます。再履修に当たって、他の必修科目との重複により履修できない場合がありますが、どうしても再履修が必要な場合には、所属の専攻長に相談してください。

5) 成績評価及び単位の認定

(1) 成績評価

成績の評価は、筆記・口述・レポート・実技・実習等の方法による定期又は随時の試験、出席状況などを総合して行います。

成績の評価の基準は次のとおりです。成績通知書、成績証明書の評価欄には、A・B・C・Dで記載します。

評 点	評 価
80点以上	優 (A)
70点以上80点未満	良 (B)
60点以上70点未満	可 (C)
60点未満	不可 (D)

そのほか、点数で表現できない成績として「合格」あるいは「認定」で表示することがあります。

(2) 単位の認定

A、B、C及び合格、認定の場合には、単位の修得が認められます。Dの場合には、単位の修得は認められません。

「追試験の対象とは認められない理由」による定期試験の欠席により、成績評価資料を欠く場合には、履修を放棄したとみなしますので、単位の修得は認められません。

(3) 成績の通知

成績の通知については、前期科目分は後期開始前に、後期・通年科目分は翌年度の学期開始前に、教務学生課から本人に対し自宅（下宿）あて郵送します。

ただし、博士後期課程授業科目のみの履修登録の場合、当該科目の成績評価は最終年度に行われるため、各期ごとの成績通知書は作成されません。

また、成績通知書は紛失しても再交付はしません。大切に保管し、各自の修得単位数の管理に役立ててください。

6) 修了要件

本研究科を卒業するためには、次の条件をすべて満たさなければなりません。

- ① 3年以上在学すること。
- ② 演習6単位（所属する領域の演習6単位を含むことむこと）以上、各専攻の課題研究10単位を含め、合計16単位以上修得すること。
- ③ 論文指導を受けたうえで、博士論文を提出し、本研究科が行う審査、及び最終試験に合格すること。

ただし、在学期間に関しては、特に優れた業績を挙げた学生については、2年以上在学すれば足りるものとします。

各専攻の修了要件については、それぞれのカリキュラム表を熟読してください。

7) 博士前期課程の専攻専門科目などの履修

博士前期課程で開講する科目について、未履修の科目を自由科目として履修してもよいが、修了要件の単位としては認めません。ただし、演習科目の履修を希望する場合は、当該科目担当教員の承認が必要です。

また、学部で開講する科目のうち未履修の科目についても、指導教員の承認を得たうえで科目等履修を申請することができます。詳細は、教務学生課に問い合わせてください。受講が許可された場合、1年間12単位まで、合計で24単位までは、科目等履修に必要な授業料は免除されます。

なお、履修登録後に、受講人数の制限から、やむを得ず受講を取り消すことがあります。

博士後期課程授業科目・担当教員一覧

科目番号	科 目	配当 年次	単位数		担 当 教 員
			必修	選択	
自然 人間 共生 環境 科学 ・ 専門 科目	600 自然人間共生科学演習Ⅰ	1～3 前後		6	
	生産科学研究領域				
	植物生産基礎研究分野				鈴木正、古賀、関根、高原
	植物生産研究分野				福岡、村上、坂本、片山礼、塚口、高居
	動物生産研究分野				石田元、榊田、小木野、上野
	生物資源管理研究分野				小林、大角、有賀
	601 自然人間共生科学演習Ⅱ	1～3 前後		6	
	環境科学研究領域				
	環境分析学研究分野				岡崎、早瀬、皆巳
	生物環境保全学研究分野				上田、田中、北村
	生物環境管理学研究分野				青山、高瀬、瀧本、長野
	地域環境システム学研究分野				柳井、一恩、藤原、山下
	環境生物工学研究分野				三宅、田知本、楠部
	602 自然人間共生科学課題研究（研究指導）	1～3 前後	10		
	生産科学研究領域				
	植物生産基礎研究分野				鈴木正、古賀、関根、高原
	植物生産研究分野				福岡、村上、坂本、片山礼、塚口、高居
	動物生産研究分野				石田元、榊田、小木野、上野
生物資源管理研究分野				小林、大角、有賀	
環境科学研究領域					
環境分析学研究分野				岡崎、早瀬、皆巳	
生物環境保全学研究分野				上田、田中、北村	
生物環境管理学研究分野				青山、高瀬、瀧本、長野	
地域環境システム学研究分野				柳井、一恩、藤原、山下	
環境生物工学研究分野				三宅、田知本、楠部	
生物 機能 開発 科学 ・ 専門 科目	700 生物機能開発科学演習Ⅰ	1～3 前後		6	
	食品科学研究領域				
	生体分子機能研究分野				宮脇、後藤、海老原
	食品製造研究分野				石田信、野口、島、小柳
	食品機能研究分野				榎本、吉城、松本、本多
	食品安全研究分野				矢野俊、鈴木隆、小西
	701 生物機能開発科学演習Ⅱ	1～3 前後		6	
	生物機能研究領域				
	植物遺伝子機能研究分野				三沢、森、竹村、中谷内
	植物細胞工学研究分野				西澤、大谷、濱田
	微生物機能研究分野				山本、片山高、南
	702 生物機能開発科学課題研究（研究指導）	1～3 前後	10		
	食品科学研究領域				
	生体分子機能研究分野				宮脇、後藤、海老原
	食品製造研究分野				石田信、野口、島、小柳
	食品機能研究分野				榎本、吉城、松本、本多
	食品安全研究分野				矢野俊、鈴木隆、小西
	生物機能研究領域				
植物遺伝子機能研究分野				三沢、森、竹村、中谷内	
植物細胞工学研究分野				西澤、大谷、濱田	
微生物機能研究分野				山本、片山高、南	

SYLLABUS

[博士後期課程]

(科目名) 自然人間共生科学演習 I	(科目番号) 600
(英文名) Seminar on Sciences for Bioproduction and Environment I	(配当年次) 1～3
(担当者名) 生産科学研究領域教員	(開講期) 前後期(通年)
	(単位) 6 (選択)
<p>(目的・目標)</p> <p>世界規模での食料不足、地球温暖化や環境汚染による農産物被害、農業後継者と地域活性化など、農業を取り巻く状況は様々な課題を抱えている。このため、人・生物・自然が共生・共存した持続可能な農業を行えるように、バイオテクノロジーやITを利活用した最新技術を従来の技術に取り入れて、生物生産に関する課題を整理・分析・解析さらには解決するための技術と方法論について演習を行う。</p>	
<p>(演習の行い方・年間計画)</p> <p>演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、数日前に事前に配布し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表24回(6回/1学生)、博士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、論文進捗状況発表会2回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。</p> <p>学生の研究発表会は、博士論文テーマに関連ある学会誌等に発表された他者の論文1～2報について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表する。教員の研究会では、自身の研究分野に関連あるトピックスをストーリーとなるように纏めて講述する。社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。</p>	
<p>(演習の対象研究分野)</p> <p>生産科学研究領域</p> <p>植物生産基礎研究分野：</p> <p>植物遺伝育種学(鈴木)、植物分子生理学(関根)、 植物保護学(古賀)、植物病理学(高原)</p> <p>植物生産研究分野：</p> <p>作物生産学(塚口)、作物生理学(坂本)、 野菜園芸学(村上、福岡)、果樹園芸学(片山、高居)</p> <p>動物生産研究分野：</p> <p>動物栄養学(石田)、動物管理学(小木野)、 動物繁殖学(榊田)、応用動物行動学(上野)</p> <p>生物資源管理研究分野：</p> <p>生物資源経営学(小林)、生産システム学(大角)、 生物資源経済学(有賀)</p>	
<p>(成績・評価の方法・基準)</p> <p>出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。</p>	
<p>(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等を用いて演習を行う</p>	

(科目名) 自然人間共生科学演習Ⅱ	(科目番号) 601
(英文名) Seminar on Sciences for Bioproduction and EnvironmentⅡ	(配当年次) 1～3
(担当者名) 環境科学研究領域教員	(開講期) 前後期(通年)
	(単位) 6 (選択)
(目的・目標) 前世紀からの人間優先思想・科学技術文明を基に、グローバルな市場主義を追求してきた結果、地域環境の破壊・生物生産システムや多様な生態系の持続性に対する疑問など、多くの課題が起きている。このため、人・生物・自然の共生・共存した持続可能な地域環境を構築するため、地域環境に関する課題を整理・分析・解析さらには解決するための技術と方法論について演習を行う。	
(演習の行い方・年間計画) 研究・技術の課題発見の方法、研究・技術開発の進め方、研究・技術に対する評価力など、研究・技術の開発・推進能力を涵養するため、環境科学研究領域に関する各分野の研究をレビューし、個々の研究の課題・問題点などについて演習を行う。環境科学研究領域16研究室で行い、演習の課題に適した形式を採用し実験技術は実験室、解析技術は情報機器室で実験・演習し、施設を利用しないその他は、セミナー形式で行う。 基本的には、演習を円滑に進めるため、課題ごとに決めた主たる担当学生を中心に演習の準備を行う。	
(演習の対象研究分野) 環境科学研究領域 環境分析研究分野： 土壌環境学 (岡崎)、 水環境学 (早瀬)、 大気環境学 (皆巳) 生物環境保全研究分野： 植物生態学 (北村)、 動物生態学 (上田)、 微生物生態学 (田中) 生産環境管理研究分野： 農地環境学 (瀧本)、 環境利水学 (高瀬)、 水利システム学 (長野)、 施設工学 (青山) 地域環境システム学研究分野： 地域計画学 (山下)、 流域環境学 (柳井)、 水資源学 (藤原)、 地域水工学 (一恩) 環境生物工学研究分野： 環境生物工学 (三宅)、 土壌肥料学 (田知本) 環境システム工学 (楠部)	
(成績評価の方法) 出席状況、作成資料の準備・内容・発表の仕方、演習における質疑の内容、試験の結果をもとに成績評価を行う。	

(科目名) 自然人間共生科学課題研究 (研究指導) (英文名) Research Work on Sciences for Bioproduction and Environment (Research Instruction)	(科目番号) 602 (配当年次) 1～3 (開講期) 前後期 (通年) (単位) 10 (必修)
(担当者名) 自然人間共生科学専攻教員	
(目的・目標) 高度の専門性を有する職業、業種で活躍できる行動力のある有為な人材を養成するため、課題探求力、科学的・論理的な思考力、先端的な科学技術解析力などの研究開発能力を養うことに重点を置く。このため、自らが選択した専門領域において、問題の所在を探って先端的な研究の課題を見出し、研究計画の立案、調査・実験の遂行を進める中で、科学的・論理的な思考を鍛え、新しい技術等を用いて独創的な解決能力を養う。	
(授業計画・内容) 学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした複数の指導教員による集団指導体制にて研究指導を行う。研究計画、実験方法、成果のまとめ方、論文作成について、学生の問題発見能力・問題解決能力・研究開発能力を最大限に引き出すように研究指導する。	
《博士論文作成及び審査までの手順》 1) 志望研究領域の教員と面談し課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。同時に、論文審査のための主査、副査を決める。(1年目、5月中旬) 3) 実験(研究)計画を立て、実験手法を確立する。 4) 実験とその整理を行い、頻繁に指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (1週1回以上、3年目10月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習の研究発表、中間報告、年間報告、学会発表を行い、さらに審査付き学会誌等に専攻の定める報数以上の論文を投稿し、掲載(決定)する。 6) 博士論文を作成し、公聴会で発表を行い、提出・審査を受ける。(3年目11月～3月) 博士前期課程からの継続課題の場合は、1)・2)を省略する。	
《対象課題の研究分野》 生産科学研究領域 植物生産基礎研究分野 (鈴木、関根、古賀、高原) 植物生産研究分野 (村上、坂本、塚口、片山、福岡、高居) 動物生産研究分野 (石田、榊田、小木野、上野) 生物資源管理研究分野 (小林、大角、有賀) 環境科学研究領域 環境分析学研究分野 (岡崎、早瀬、皆巳) 生物環境保全学研究分野 (上田、北村、田中) 生産環境管理学研究分野 (高瀬、青山、瀧本、長野) 地域環境システム学研究分野 (柳井、藤原、一恩、北村) 環境生物工学研究分野 (三宅、田知本、楠部)	
(成績評価の方法) テーマ決定時・研究計画作成時の問題発見力、実験研究上の態度、実験結果の整理・考察・研究計画の変更時の洞察力・発想の柔軟性・問題解決能力・研究技術開発能力、学会発表・論文作成発表時の構想力から評価する。 博士論文審査：作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、主査がその結果及び学力試験の結果に関する。報告書を研究科会議に諮り、投票で決定する(2/3以上の可票が必要)。	

(科目名) 生物機能開発科学演習I	(科目番号) 700
(英文名) Seminar on Sciences for Biological Function I	(配当年次) 1～3
(担当者名) 食品科学研究領域教員	(開講期) 前後期(通年)
	(単位) 6 (選択)
(目的・目標) 共生・共存の理を基本理念とし、食品に関する専門的知識と技術を備えた、高度な研究開発能力、指導能力を有する研究技術者育成をめざし、バイオテクノロジーなど先端的科学技術を活用して、食品の新しい製造技術開発、食品安全性の確立、食品機能解明のための技術と方法論について演習を行う。	
(演習の行い方・年間計画) 演習はセミナー形式で行うが、基本的には、セミナーの話題提供者が討論資料を準備し、提供者の発表と参加者の討論によって行う。年間計画は、学生による研究発表20回(5回/1学生)、教員による研究会6回(2回/1教員)、博士論文計画検討会1回、実験手法検討会1回、学会発表練習会1～2回、年間成果報告会1回とする。 学生の研究発表会は、博士論文研究進捗状況報告を主とするが、博士論文テーマに関連する他者の論文について、背景、新規性、理論、実験手法、結果等を発表することもある。教員の研究会では、自身の研究分野に関連するトピックスをストーリーとなるように纏めて講述する。研究の社会的背景、波及効果、重要性、基本原理、理論、実験手法を十分理解させるよう配慮する。 演習は“演習の対象研究分野”ごとに行うが、30回のうち2回は食品科学研究領域の全分野合同で行う。	
(演習の対象研究分野) 食品科学研究領域 生体分子機能研究分野： 食品生化学 (後藤)、 生体分子機能学(宮脇)、 分子生物学 (海老原) 食品製造研究分野： 食品製造化学(石田)、 食品加工学 (野口)、 食品微生物学(小柳)、 食品製造工学 (島) 食品機能研究分野： 食品化学 (榎本)、 食品栄養学 (吉城)、 食品機能科学(松本)、 食品素材科学 (本多) 食品安全研究分野： 食品分析学 (小西)、 食品管理学 (矢野)、 食品衛生学 (鈴木)	
(成績評価の方法) 出席状況30%、作成資料の準備・内容・発表の仕方30%、演習における質疑の内容20%、試験の結果20%をもとに成績評価を行う。	
(教材) セミナーにあらかじめ配付される資料等	

(科目名) 生物機能開発科学課題研究 (研究指導)	(科目番号) 702
(英文名) Research Work on Sciences for Biological Function (Research Instruction)	(配当年次) 1～3
(担当者名) 生物機能開発科学専攻教員	(開講期) 前後期 (通年)
	(単 位) 10 (必修)
(目的・目標) 生物機能開発科学に関連した、高度の専門性を有する職業、業種で活躍できる行動力のある有為な人材を養成するため、課題探求力、科学的・論理的な思考力、先端的な科学技術解析力などの研究開発能力を養うことに重点を置く。このため、自ら選択した専門領域において、先端的な研究課題を見出し、研究計画の立案・調査・実験の遂行を進め、その中で科学的・論理的な思考を鍛え、新しい技術等を用いて独創的な解決が行える能力を養う。	
(授業計画・内容) 学生の専攻する研究領域の、主指導教員を主体とした、複数の指導教員による集団指導体制で、研究指導を行う。研究計画、実験方法、成果のまとめ方、論文作成について、学生の問題発見能力・問題解決能力・研究開発能力を最大限引き出すように研究指導する。	
《博士論文作成及び審査までの手順》	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 志望研究領域の教員と面談し課題研究の概要と主指導教員を決める。 2) 研究指導のもと、文献調査などを行い論文テーマ及び副指導教員を決める。同時に、論文審査のための主査、副査を決める。(1年目、5月中旬) 3) 実験(研究)計画を立て、実験手法を確立する。 4) 実験とその整理を行い、頻繁に指導を受け、必要ならば計画の変更を行う。 (週1回以上、3年目10月ごろまで) 5) その間、文献調査、演習での研究発表、中間報告、年間報告、学会発表を行い、さらに審査付き学会誌等に専攻の定める報数以上の論文を投稿し、掲載(決定)する。 6) 博士論文を作成し、公聴会で発表を行い、提出・審査を受ける。(3年目11月～3月) 博士前期課程からの継続課題の場合は、1)、2)を省略する。 	
《対象課題の研究分野》	
食品科学研究領域 生体分子機能研究分野 (宮脇、 後藤、 海老原) 食品製造研究分野 (石田、 野口、 島、 小柳) 食品機能研究分野 (榎本、 吉城、 松本、 本多) 食品安全研究分野 (矢野、 鈴木、 小西)	
生物機能研究領域 植物遺伝子機能研究分野 (三沢、 森、 竹村、 中谷内) 植物細胞工学研究分野 (西澤、 大谷、 濱田) 微生物機能研究分野 (山本、 片山、 南)	
(成績評価の方法) テーマ決定時・研究計画作成時の問題発見力、実験研究上の態度、実験結果の整理・考察・研究計画の変更時の洞察力・発想の柔軟性・問題解決能力・研究技術開発能力、学会発表・論文作成発表時の構想力、から評価する。 博士論文審査：作成論文及びその公開講演の結果を、主査(主指導教員)、副査2名(研究科会議で選任)で審査し、主査がその結果及び学力試験の結果に関する、報告書を研究科会議に諮り、投票で決定する(2/3以上の可票が必要)。	

大学院関係諸規定

石川県立大学大学院学則

平成25年4月1日一部改正
石川県公立大学法人規程第2号

目次

第1章	総則	(第1条—第6条)
第2章	学年、学期及び休業日	(第7条)
第3章	教育課程、履修方法等	(第8条—第17条)
第4章	入学、編入学、転学、転専攻、留学、休学、退学、 除籍、復学及び再入学	(第18条—第30条)
第5章	授業料等	(第31条)
第6章	職員組織	(第32条—第34条)
第7章	賞罰	(第35条・第36条)
第8章	科目等履修生、聴講生、特別聴講学生、研究生、 研修員及び外国人留学生	(第37条)
第9章	共同研究等及び寄附講座	(第38条・第39条)
第10章	自己評価	(第40条)
第11章	雑則	(第41条)
	附則	

第1章 総則

(目的)

第1条 石川県立大学大学院（以下「本学大学院」という。）は、教育基本法（平成18年法律第120号）及び学校教育法（昭和22年法律第26号）の精神にのっとり、生物の^{ことわり}理、自然の^{ことわり}理及び人間の^{ことわり}理を追求し、これらを総合的に理解した上で、人類の安定した存続及び持続を目指すための共生及び共存の^{ことわり}理を明らかにするという基本理念を持つ学術を創成し、生態系とのバランスの取れた生物生産、環境保全及び食料増産に関わる教育及び研究を実践することを目的とする。

(博士課程)

第2条 本学大学院に、博士課程を置く。

- 2 博士課程は、博士前期課程及び博士後期課程に区分し、博士前期課程は、修士課程として取り扱うものとする。
- 3 博士前期課程は、広い視野に立って精深な学識を授け、専攻分野における研究能力及び応用能力を養い、高度の専門的職業人の養成に重点を置くものとする。
- 4 博士後期課程は、高度な研究能力及び技術開発能力を持って社会に貢献できる人材の養成を主とするとともに、実践的な研究指導者の養成を目指すものとする。

(研究科)

第3条 本学大学院に生物資源環境学研究科（以下「研究科」という）を置き、その教育研究の目標は、次に掲げるものとする。

- 一 学術研究を通じて共生及び共存の^{ことわり}理の精神を理解し、幅広い視野、豊かな創造力、先進的な知識、先端的な技術及び行動力を備えた有為な人材を養成すること。
 - 二 生命、環境、食料等に関する問題の解決のための高度な学術研究を展開すること。
 - 三 産学官の連携による地域産業の持続的発展に貢献すること。
 - 四 社会人に対する教育の提供、地域社会への発信及びこれらを踏まえた国際的な研究教育の展開を行うこと。
- 2 研究科における課程は、博士前期課程及び博士後期課程とする。

(専攻並びにその学生定員及び養成する人材像)

第4条 研究科の専攻並びにその入学定員、収容定員及び養成する人材像は、次のとおりとする。

1 博士前期課程

研究科	専攻(領域数)	入学定員	収容定員	養成する人材像
生物資源 環境学 研究科	生産科学 専攻 (4領域)	8人	16人	動植物を対象とした生物資源の生理及び生態を集団、個体、細胞、分子及び遺伝子レベルで解明し、バイオテクノロジーその他の先端的な科学技術を活用して、生物資源が持つ有用な機能を利用する生産技術の開発等に重点を置いた教育研究を行うことにより、生物の存続及び持続、生物の多様性並びに生態系とのバランスのとれた生物生産及び食料増産のための理論の構築ができる高度な専門技術者を養成する。
	環境科学 専攻 (4領域)	8人	16人	人間の活動の結果として悪化しつつある自然環境の保全及び修復を図り、自然と人間とが共生し、及び共存した、安心かつ安全で潤いのある地域社会を実現することを目的とした教育研究を行い、この分野の進展に貢献する有為な人材を育成するとともに、多様な分野の専門家と協力して、人間の視点に立って環境及び生物の生態系と人間活動との関わりを解明できる高度な専門技術者を養成する。
	食品科学 専攻 (4領域)	8人	16人	農畜水産物を対象に、バイオテクノロジーその他の先端的な科学技術を活用し、食品の新しい製造、加工、貯蔵及び流通のための技術の開発並びに食品の安全性及び機能性を解明するための教育研究を通して、生物の存続及び持続、生物の多様性並びに資源の有限性及び循環性を取り入れた食の安心及び安全を確保するシステムを、地域や社会のために構築することのできる高度な専門技術者を養成する。
	応用生命 科学専攻 (4領域)	8人	16人	バイオサイエンス及びバイオテクノロジーを駆使し、生命体が持つ新機能を解明し、その有効利用を環境及び人間心理との調和を図りながら、自然と人類との調和及び融合並びに人類の安定した存続及び持続を目指す教育研究を通じ、植物及び微生物を対象とした有用遺伝子の単離、機能解析及び機能向上を図る能力を持ち、生物資源産業の振興及び地域社会の発展に貢献できる高度専門技術者を養成する。

2 博士後期課程

研究科	専攻（領域数）	入学定員	収容定員	養成する人材像
生物資源 環境学 研究科	自然人間 共生科学 専攻 （2領域）	4人	12人	人間中心の自然観から脱却し、自然と人間との共生及び共存を追求し、持続可能な社会システムを構築する観点から、地域の生物生産並びに地域環境の維持及び保全に関する基礎的な研究教育を積極的に推進することにより、人類社会に投げかけられた様々な問題を国際的な広い視野から見つめつつ、地域に根ざした課題の解決の方途を追求することのできる、高度な研究能力及び技術開発の能力を持って社会貢献をすることのできる人材を養成する。
	生物機能 開発科学 専攻 （2領域）	4人	12人	人類の安定した存続及び持続を目指す共生及び共存の ^{ことわり} 理の理念に立って、植物及び微生物の未知の有用遺伝子を探索し、遺伝子改変及び遺伝子導入により、資源の枯渇に備えた新しい生物資源を創成するとともに、食品の機能、製造、加工並びに安全及び安心に関する最先端の研究教育を展開することにより、自ら研究課題を考え、かつ、解決する能力を身に付け、地域の産業の振興に指導的な役割を果たし、国際的にも活躍できる高度な研究指導者を養成する。

（修業年限）

第5条 博士課程の修業年限は5年とし、博士前期課程は2年、博士後期課程は3年とする。

（在学期間）

第6条 博士前期課程には、4年を超えて在学することができない。

2 博士後期課程には、6年を超えて在学することができない。

3 前2項の規定にかかわらず、第23条第1項、第24条第1項若しくは第30条第2項の規定により入学した学生又は第25条第1項の規定により転専攻した学生にあつては、それぞれ第23条第2項、第24条第2項若しくは第30条第3項又は第25条第2項の規定により定められた在学すべき年数の2倍に相当する年数を超えて在学することができない。

第2章 学年、学期及び休業日

（学年等に係る大学学則の準用）

第7条 本学大学院の学年、学期及び休業日については、石川県立大学学則（以下「大学学則」という。）第7条から第9条までの規定を準用する。

第3章 教育課程、履修方法等

（教育課程）

第8条 研究科の各専攻における授業科目、単位数及び履修方法は、博士前期課程にあつては別表第1、博士後期課程にあつては別表第2のとおりとする。

2 前項に定めるもののほか、授業科目の配当年次その他授業科目の履修に関し必要な事項は別に定める。

(教育方法の特例)

第9条 研究科においては、大学院設置基準（昭和49年文部省令第28号）第14条の規定により、夜間その他特定の時間又は時期において授業又は研究指導を行う等の適当な方法により教育を行うことができる。

(指導教授の指導)

第10条 学生は、履修する授業科目の選択に当たっては、あらかじめ指導教授の指導を受けなければならない。

(大学学則の準用)

第11条 単位数の算定、単位の授与、学修の評価及び他の大学に置かれる大学院における授業科目の履修等については、大学学則第11条から第14条までの規定を準用する。この場合において、大学学則第13条第1項中「卒業研究」とあるのは「特別研究」と、大学学則第14条第1項中「他の大学若しくは短期大学（以下「他の大学等」という。）又は高等専門学校」とあるのは「他の大学に置かれる大学院」と、「本学」とあるのは「本学大学院」と、同条第2項中「60単位」とあるのは「10単位」と、同条第3項中「外国の大学又は短期大学」とあるのは「外国の大学に置かれる大学院」と、「本学」とあるのは「本学大学院」と、「60単位」とあるのは「10単位」と読み替えるものとする。

(入学前の既修得単位の認定)

第12条 教育上有益と認めるときは、学生が本学大学院に入学する前に本学大学院又は他の大学に置かれる大学院において履修した授業科目について修得した単位は、本学大学院に入学した後の本学大学院における授業科目の履修により修得したのものとして認定することができる。

2 前項の規定により認定した単位数で本学大学院において履修した授業科目の単位以外のものは、編入学及び転学の場合を除き、前条において読み替えて準用する大学学則第14条第1項及び第3項の規定により認定する単位数を超えないものとする。

(他の大学院又は試験研究機関における研究指導)

第13条 教育上有益と認めるときは、他の大学に置かれる大学院又は試験研究機関（外国の大学に置かれる大学院又は外国の試験研究機関を含む。以下この項において「他の大学に置かれる大学院等」という。）と協議の上、学生が当該他の大学に置かれる大学院等において必要な研究指導を受けること（以下この条において「特別研究派遣」という。）を認めることができる。

2 特別研究派遣の期間は、博士前期課程の学生については1年以内とする。

3 特別研究派遣の期間は、本学大学院の修業年限及び在学期間に算入するものとする。

(博士前期課程の修了要件)

第14条 博士前期課程に2年（第23条第1項、第24条第1項若しくは第30条第2項の規定により入学した学生又は第25条第1項の規定により転専攻した学生にあつては、それぞれ第23条第2項、第24条第2項若しくは第30条第3項又は第25条第2項の規定により定められた在学すべき年数）以上在学して、30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査を受けた学生のうち、最終試験に合格した者は、博士前期課程を修了したものとする。ただし、在学期間に関しては、特に優れた業績を挙げた学生については、博士前期課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

2 当該博士前期課程の目的に応じ適当と認められるときは、特定の課題についての研究の成果の審査をもって、前項の修士論文の審査に代えることができる。

(博士後期課程の修了要件)

第15条 博士後期課程に3年(第23条第1項、第24条第1項若しくは第30条第2項の規定により入学した学生又は第25条第1項の規定により転専攻した学生にあつては、それぞれ第23条第2項、第24条第2項若しくは第30条第3項又は第25条第2項の規定により定められた在学すべき年数)以上在学して、16単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査を受けた学生のうち、最終試験に合格した者は、博士後期課程を修了したものとする。ただし、在学期間に関しては、特に優れた業績を挙げた学生については、博士後期課程に2年以上在学すれば足りるものとする。

2 前項の規定にかかわらず、第19条第2項第2号から第6号までに規定する入学資格により入学した学生のうち、優れた研究業績を挙げた者については、博士後期課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

(学位)

第16条 学長は、第14条第1項の規定により修了を認定した学生に対し修士(生物資源環境学)の学位を、前条第1項の規定により修了を認定した学生に対し博士(生物資源環境学)の学位をそれぞれ授与する。

2 学位の授与に関し必要な事項は別に定める。

(教育職員免許)

第17条 教育職員の免許状を受ける資格(以下この条において「資格」という。)を取得しようとする学生は、教育職員免許法(昭和24年法律第147号)及び教育職員免許法施行規則(昭和29年文部省令第26号)に定める単位を修得しなければならない。

2 本学大学院において資格を取得できる教育職員の免許状の種類及び免許教科は、次のとおりとする。

研究科	専攻	免許状の種類	免許教科
生物資源環境学研究科	生産科学専攻	高等学校教諭専修免許状	理科
	環境科学専攻	高等学校教諭専修免許状	理科
	食品科学専攻	高等学校教諭専修免許状	理科
	応用生命科学専攻	高等学校教諭専修免許状	理科

第4章 入学、編入学、転学、転専攻、留学、休学、退学、除籍、復学及び再入学

(入学の時期)

第18条 入学の時期は、学年の始めとする。ただし、第24条第1項又は第30条第2項の規定により入学する者については、学期の始めとすることができる。

2 前項に定めるもののほか、特に必要と認め学期の始めでの入学を認める者は、学長が別に定める。

(入学資格)

第19条 博士前期課程に入学できる者は、次のいずれかに該当する者とする。

- 一 学校教育法第83条に規定する大学を卒業した者
- 二 学校教育法第104条第4項の規定により学士の学位を授与された者
- 三 外国において、学校教育における16年の課程を修了した者
- 四 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該外国の学校教育における16年の課程を修了した者
- 五 我が国において、外国の大学の課程(その修了者が当該外国の学校教育における16年の課程を修了したとされるものに限る。)を有するものとして当該外国の学校教育制度に

において位置付けられた教育施設であつて、文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了した者

六 専修学校の専門課程（修業年限が4年以上であることその他の文部科学大臣が定める基準を満たすものに限る。）で文部科学大臣が別に指定するものを文部科学大臣が定める日以後に修了した者

七 文部大臣の指定した者

八 大学に3年以上在学した者であつて、本学大学院が定める所定の単位を優秀な成績で修得したものと認められた者

九 本学大学院において、個別の入学資格審査により、大学を卒業した者と同等以上の学力があると認められた者で、22歳に達した者

2 博士後期課程に入学できる者は、次のいずれかに該当する者とする。

一 学校教育法第104条第1項の規定による修士の学位又は専門職学位（学位規則（昭和28年文部省令第9号）第5条の2に規定する専門職学位をいう。以下この項において同じ。）を有する者

二 外国において修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者

三 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修し、修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者

四 我が国において、外国の大学に置かれる大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であつて、文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了し、修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者

五 文部科学大臣の指定した者

六 本学大学院において、個別の入学資格審査により、修士の学位又は専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者で、24歳に達した者

（入学志願の手続）

第20条 本学大学院に入学を志願する者（以下「入学志願者」という。）は、所定の期日までに、入学願書に入学検定手数料及び所定の書類を添えて、学長に提出しなければならない。

（入学者の選考）

第21条 入学志願者に対しては、学力検査その他の方法による入学者選考試験を行う。ただし、入学志願者の一部については、学力検査を免除することができる。

2 入学者選考試験及び学力検査の免除に関し必要な事項は別に定める。

（入学手続）

第22条 前条第1項に規定する入学者選考試験に合格した者は、所定の期日までに、入学手数料及び所定の書類を添えて、入学の手続をしなければならない。

2 学長は、前項に規定する入学の手続を完了した者に対して、入学を許可する。

（編入学）

第23条 他の大学に置かれる大学院の課程を修了し、若しくは他の大学に置かれる大学院を退学し、又は他の大学に置かれる大学院に在学している入学志願者があるときは、学長は、欠員の状況等により、選考の上、研究科会議の議を経て、相当年次に編入学を許可することができる。

2 前項の規定により本学大学院に編入学を許可された者の既に履修した授業科目及び修得した単位数の取扱い並びに在学すべき年数については、研究科会議の議を経て、学長が決定する。

3 第18条本文及び前3条の規定は、編入学について準用する。

(転学)

第24条 他の大学に置かれる大学院から本学大学院に転学を希望する者があるときは、学長は、欠員の状況等により、選考の上、研究科会議の議を経て、入学を許可することができる。

- 2 前項の規定による許可を受けた者が、他の大学に置かれる大学院に在学した年数及び当該他の大学に置かれる大学院において履修した授業科目について修得した単位は、その一部又は全部を本学大学院における在学年数又は本学大学院における授業科目の履修により修得した単位数に通算することができる。
- 3 他の大学に置かれる大学院が行う入学者の選考のための試験を受けようとする学生及び他の大学に置かれる大学院へ転学しようとする学生は、学長の許可を受けなければならない。

(転専攻)

第25条 学長は、他の専攻への転専攻を志願する学生があるときは、欠員の状況等により、選考の上、研究科会議の議を経て、転専攻を許可することができる。

- 2 前項の規定により転専攻を許可された学生の既に履修した授業科目及び修得した単位数の取扱い並びに在学すべき年数については、研究科会議の議を経て、学長が決定する。

(留学)

第26条 外国の大学に置かれる大学院に留学しようとする学生は、学長の許可を受けなければならない。

- 2 前項の許可を得て留学した期間は、在学期間に含めることができる。

(休学)

第27条 病気その他やむを得ない理由により、引き続き3月以上修学することができない学生は、その理由を記載した書面を提出し、学長の許可を受けて休学することができる。

- 2 学長は、病気のため修学に適さないと認められる学生に対し、研究科会議の議を経て、休学を命ずることができる。
- 3 第1項の休学の期間は、博士前期課程及び博士後期課程において、それぞれ、引き続き1年を超えることができない。ただし、特別の事情があると認められるときは、それぞれ1年の範囲内で当該期間を延長することができる。
- 4 休学の期間は、博士前期課程にあつては通算して2年、博士後期課程にあつては通算して3年を超えることができない。
- 5 休学の期間は、在学期間に算入しない。

(退学)

第28条 病気その他やむを得ない理由により退学しようとする学生は、その理由を記載した書面を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(除籍)

第29条 学長は、次のいずれかに該当する学生を、研究科会議の議を経て、除籍することができる。

- 一 在学期間又は休学の期間を経過した者
- 二 正当な理由がなく授業料を滞納し、督促してもなお納付しない者
- 三 病気その他の理由により成業の見込みがないと認められる者
- 四 死亡した者又は長期間にわたり行方不明の者

(復学及び再入学)

第30条 休学の理由が消滅したこと、又は休学の期間が満了したことにより復学しようとする学生は、その理由を記載した書面を提出し、学長の許可を受けなければならない。

2 退学又は除籍の理由が消滅したことにより再入学を希望する者は、退学又は除籍の日から3年以内に限り、学長の許可を受けて再入学することができる。

3 前項の規定により本学大学院に再入学を許可された者の既に履修した授業科目及び修得した単位数の取扱い並びに在学すべき年数については、研究科会議の議を経て、学長が決定する。

第5章 授業料等

(授業料等の額及び徴収方法)

第31条 本学大学院の入学検定手数料、入学手数料及び授業料の額並びにその徴収の方法は、別に定める。

第6章 職員組織

(職員)

第32条 本学大学院に、教授、准教授、講師、助教及び助手並びに職員を置き、石川県立大学の職員をもって充てる。

(研究科長)

第33条 研究科に研究科長を置く。

(研究科会議の設置等)

第34条 研究科に研究科会議を置く。

2 研究科会議は、学長、研究科長及び研究科の授業を担当する教授をもって組織する。ただし、研究科長は、必要があると認めるときは、研究科の授業を担当する准教授、専任の講師及び助教を研究科会議の組織に加えることができる。

3 研究科会議は、本学大学院に関する次に掲げる事項を審議する。

一 教育課程及び授業科目の編成に関する事項

二 学生の入学、修了その他身分に関する重要な事項

三 学生の学修の評価及び単位の修得の認定に関する事項

四 前各号に掲げる事項のほか、本学大学院の教育、研究及び運営に関する重要な事項

4 前項に定めるもののほか、研究科会議の運営に関し必要な事項は別に定める。

第7章 賞罰

(表彰)

第35条 学長は、他の模範となる学生を研究科会議の議を経て、表彰することができる。

(懲戒)

第36条 学長は、この規程その他本学大学院の定める規程に違反し、又は学生の本分に反する行為を行った学生を、研究科会議の議を経て懲戒することができる。

2 懲戒の種類は、退学、停学及び訓告とする。

- 3 退学は、次のいずれかに該当する者に対して行う。
 - 一 性行不良で改善の見込みがないと認められる者
 - 二 学業を怠り、成業の見込みがないと認められる者
 - 三 正当な理由がなく授業に出席しない者
 - 四 本学大学院の秩序を乱し、その他学生としての本分に著しく反した者
- 4 停学の期間は、在学期間に算入する。

第8章 科目等履修生、聴講生、特別聴講学生、研究生、研修員及び外国人留学生

第37条 科目等履修生、聴講生、特別聴講学生、研究生、研修員及び外国人留学生については、大学学則第51条から第55条まで及び第57条の規定を準用する。この場合において、大学学則第51条及び第52条中「本学」とあるのは「本学大学院」と、「教授会」とあるのは「研究科会議」と、大学学則第53条中「他の大学等又は高等専門学校」とあるのは「他の大学に置かれる大学院」と、「本学」とあるのは「本学大学院」と、「教授会」とあるのは「研究科会議」と、大学学則第54条及び第55条中「本学」とあるのは「本学大学院」と、「教授会」とあるのは「研究科会議」と、大学学則第57条中「大学」とあるのは「大学に置かれる大学院」と、「本学」とあるのは「本学大学院」と、「教授会」とあるのは「研究科会議」と、大学学則第58条中「第50条から前条まで」とあるのは「第51条から第54条まで及び第57条」と、「実習生及び」とあるのは「及び」と、読み替えるものとする。

第9章 共同研究等及び寄附講座

(共同研究等)

第38条 本学大学院の学術研究に資するため、研究科会議の議を経て、民間企業その他の機関（以下「民間企業等」という。）の研究者との共同研究、民間企業等からの受託研究等を行うことができる。

2 共同研究、受託研究等に関し必要な事項は別に定める。

(寄附講座)

第39条 学長は、本学大学院の教育研究に資するため、研究科会議の議を経て、民間企業等からの寄附により、寄附講座を開設することができる。

2 寄附講座に関し必要な事項は別に定める。

第10章 自己評価

第40条 本学大学院は、教育研究水準の向上を図り、第1条の目的を達成するため、本学大学院における教育研究活動の状況について自ら点検及び評価（次項において「自己評価」という。）を行うものとする。

2 自己評価の実施に関し必要な事項は別に定める。

第11章 雑則

(委任)

第41条 この規程に定めるもののほか、本学大学院の運営について必要な事項は別に定める。

附 則

この規則は、平成23年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成25年4月1日から施行する。

別表第1 (第8条関係)

1 生物資源環境学研究科 生産科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数		
			必修	選択	自由
研究科 共通科目	科学技術史	1		1	
	科学技術倫理	1		1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2		1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2		1	
	小計(8科目)	—	0	12	0
専攻 専門科目	生産科学特別講義Ⅰ	2		1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物分子機能学特論	1		2	
	植物生産機能調節論	1		2	
	動物資源特論	1		2	
	資源管理特論	1		2	
	生産科学演習Ⅰ	1、2		4	
	生産科学演習Ⅱ	1、2		4	
	生産科学演習Ⅲ	1、2		4	
	生産科学演習Ⅳ	1、2		4	
	生産科学課題研究(研究指導)	1、2	10		
	小計(11科目)	—	10	26	0
他 専攻 専門科目	環境科学専攻専門科目				
	環境科学特別講義Ⅰ	2		1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2		1	
	環境分析学特論	1		2	
	生物環境保全学特論	1		2	
	生産環境管理学特論	1		2	
	地域環境システム学特論	1		2	
	食品科学専攻専門科目				
	食品科学特別講義Ⅰ	2		1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2		1	
	生体分子機能学特論	1		2	
	食品製造学特論	1		2	
	食品機能学特論	1		2	
	食品安全学特論	1		2	
	応用生命科学専攻専門科目				
	応用生命科学特別講義Ⅰ	2		1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物遺伝子機能学特論	1		2	
	植物細胞育種学特論	1		2	
	応用微生物学特論	1		2	
	環境生物システム学特論	1		2	
小計(18科目)	—	0	30	0	
合計(37科目)		—	10	68	
(修了要件及び履修方法)					
講義16単位以上、演習4単位以上、生産科学課題研究(研究指導)10単位を含め、30単位以上を修得すること。ただし、講義16単位以上には専攻専門科目のうちから6単位以上、演習4単位以上には自分の属する領域の演習4単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、修士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。					

2 生物資源環境学研究科 環境科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数		
			必修	選択	自由
研究科共通科目	科学技術史	1		1	
	科学技術倫理	1		1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2		1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2		1	
	小計(8科目)	—	0	12	0
専攻専門科目	環境科学特別講義Ⅰ	2		1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2		1	
	環境分析学特論	1		2	
	生物環境保全学特論	1		2	
	生産環境管理学特論	1		2	
	地域環境システム学特論	1		2	
	環境科学演習Ⅰ	1、2		4	
	環境科学演習Ⅱ	1、2		4	
	環境科学演習Ⅲ	1、2		4	
	環境科学演習Ⅳ	1、2		4	
	環境科学課題研究(研究指導)	1、2	10		
	小計(11科目)	—	10	26	0
他専攻専門科目	生産科学専攻専門科目				
	生産科学特別講義Ⅰ	2		1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物分子機能学特論	1		2	
	植物生産機能調節論	1		2	
	動物資源特論	1		2	
	資源管理特論	1		2	
	食品科学専攻専門科目				
	食品科学特別講義Ⅰ	2		1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2		1	
	生体分子機能学特論	1		2	
	食品製造学特論	1		2	
	食品機能学特論	1		2	
	食品安全学特論	1		2	
	応用生命科学専攻専門科目				
	応用生命科学特別講義Ⅰ	2		1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物遺伝子機能学特論	1		2	
	植物細胞育種学特論	1		2	
	応用微生物学特論	1		2	
環境生物システム学特論	1		2		
	小計(18科目)	—	0	30	0
	合計(37科目)	—	10	68	0

(修了要件及び履修方法)
 講義16単位以上、演習4単位以上、環境科学課題研究(研究指導)10単位を含め、30単位以上を修得すること。ただし、講義16単位以上には専攻専門科目のうちから8単位以上、演習4単位以上には自分の属する領域の演習4単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、修士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。

3 生物資源環境学研究科 食品科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数		
			必修	選択	自由
研究科共通科目	科学技術史	1		1	
	科学技術倫理	1		1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2		1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2		1	
	小計(8科目)	—	0	12	0
専攻専門科目	食品科学特別講義Ⅰ	2		1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2		1	
	生体分子機能学特論	1		2	
	食品製造学特論	1		2	
	食品機能学特論	1		2	
	食品安全学特論	1		2	
	食品科学演習Ⅰ	1、2		4	
	食品科学演習Ⅱ	1、2		4	
	食品科学演習Ⅲ	1、2		4	
	食品科学演習Ⅳ	1、2		4	
	食品科学課題研究(研究指導)	1、2	10		
	小計(11科目)	—	10	26	0
他専攻専門科目	生産科学専攻専門科目				
	生産科学特別講義Ⅰ	2		1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物分子機能学特論	1		2	
	植物生産機能調節論	1		2	
	動物資源特論	1		2	
	資源管理特論	1		2	
	環境科学専攻専門科目				
	環境科学特別講義Ⅰ	2		1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2		1	
	環境分析学特論	1		2	
	生物環境保全学特論	1		2	
	生産環境管理学特論	1		2	
	地域環境システム学特論	1		2	
	応用生命科学専攻専門科目				
	応用生命科学特別講義Ⅰ	2		1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物遺伝子機能学特論	1		2	
	植物細胞育種学特論	1		2	
	応用微生物学特論	1		2	
	環境生物システム学特論	1		2	
小計(18科目)	—	0	30	0	
合計(37科目)		—	10	68	0

(修了要件及び履修方法)

講義16単位以上、演習4単位以上、食品科学課題研究(研究指導)10単位を含め、30単位以上を修得すること。ただし、講義16単位以上には専攻専門科目のうちから8単位以上、演習4単位以上には自分の属する領域の演習4単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、修士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。

4 生物資源環境学研究科 応用生命科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数		
			必修	選択	自由
研究科共通科目	科学技術史	1		1	
	科学技術倫理	1		1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1		2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1		2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2		1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2		1	
	小計(8科目)	—	0	12	0
専攻専門科目	応用生命科学特別講義Ⅰ	2		1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物遺伝子機能学特論	1		2	
	植物細胞育種学特論	1		2	
	応用微生物学特論	1		2	
	環境生物システム学特論	1		2	
	応用生命科学演習Ⅰ	1、2		4	
	応用生命科学演習Ⅱ	1、2		4	
	応用生命科学演習Ⅲ	1、2		4	
	応用生命科学演習Ⅳ	1、2		4	
	応用生命科学課題研究(研究指導)	1、2	10		
	小計(11科目)	—	10	26	0
他専攻専門科目	生産科学専攻専門科目				
	生産科学特別講義Ⅰ	2		1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2		1	
	植物分子機能学特論	1		2	
	植物生産機能調節論	1		2	
	動物資源特論	1		2	
	資源管理特論	1		2	
	環境科学専攻専門科目				
	環境科学特別講義Ⅰ	2		1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2		1	
	環境分析学特論	1		2	
	生物環境保全学特論	1		2	
	生産環境管理学特論	1		2	
	地域環境システム学特論	1		2	
	食品科学専攻専門科目				
	食品科学特別講義Ⅰ	2		1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2		1	
	生体分子機能学特論	1		2	
	食品製造学特論	1		2	
	食品機能学特論	1		2	
	食品安全学特論	1		2	
小計(18科目)	—	0	30	0	
合計(37科目)	—	10	68	0	

(修了要件及び履修方法)

講義16単位以上、演習4単位以上、応用生命科学課題研究(研究指導)10単位を含め、30単位以上を修得すること。ただし、講義16単位以上には専攻専門科目のうちから8単位以上、演習4単位以上には自分の属する領域の演習4単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、修士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。

別表第2 (第8条関係)

1 生物資源環境学研究科 自然人間共生科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数			
			必修	選択	自由	
研究科共通	科学技術史	1			1	
	科学技術倫理	1			1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1			2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2			1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2			1	
	小計(8科目)	—	0	0	12	
専攻 専門科目	自然人間共生科学演習Ⅰ	1、2、3		6		
	自然人間共生科学演習Ⅱ	1、2、3		6		
	自然人間共生科学課題研究(研究指導)	1、2、3	10			
	小計(3科目)	—	10	12	0	
博士前期課程 専攻専門科目	生産科学専攻 M 専門科目					
	生産科学特別講義Ⅰ	2			1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2			1	
	植物分子機能学特論	1			2	
	植物生産機能調節論	1			2	
	動物資源特論	1			2	
	資源管理特論	1			2	
	環境科学専攻 M 専門科目					
	環境科学特別講義Ⅰ	2			1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2			1	
	環境分析学特論	1			2	
	生物環境保全学特論	1			2	
	生産環境管理学特論	1			2	
	地域環境システム学特論	1			2	
	食品科学専攻 M 専門科目					
	食品科学特別講義Ⅰ	2			1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2			1	
	生体分子機能学特論	1			2	
	食品製造学特論	1			2	
	食品機能学特論	1			2	
	食品安全学特論	1			2	
	応用生命科学専攻 M 専門科目					
	応用生命科学特別講義Ⅰ	2			1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2			1	
	植物遺伝子機能学特論	1			2	
	植物細胞育種学特論	1			2	
	応用微生物学特論	1			2	
	環境生物システム学特論	1			2	
		小計(24科目)	—	0	0	40
		合計(35科目)	—	10	12	52
	(修了要件及び履修方法)					
	演習 6単位以上、自然人間共生科学課題研究(研究指導) 10単位、合計16単位以上を修得すること。ただし、演習 6単位以上には自分の属する領域の演習 6単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、博士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。博士前期課程における未履修の授業科目を自由科目として履修してもよいが、修了要件の単位としては認めない。					

2 生物資源環境学研究科生物機能開発科学専攻

区分	授業科目	配当年次	単位数			
			必修	選択	自由	
研究科共通科目	科学技術史	1			1	
	科学技術倫理	1			1	
	生物資源環境学特論Ⅰ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅱ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅲ	1			2	
	生物資源環境学特論Ⅳ	1			2	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅰ	2			1	
	生物資源環境地域ビジネス論Ⅱ	2			1	
	小計(8科目)	—	0	0	12	
専攻専門科目	生物機能開発科学演習Ⅰ	1、2、3		6		
	生物機能開発科学演習Ⅱ	1、2、3		6		
	生物機能開発科学課題研究(研究指導)	1、2、3	10			
	小計(3科目)	—	10	12	0	
博士前期課程専攻専門科目	生産科学専攻 M 専門科目					
	生産科学特別講義Ⅰ	2			1	
	生産科学特別講義Ⅱ	2			1	
	植物分子機能学特論	1			2	
	植物生産機能調節論	1			2	
	動物資源特論	1			2	
	資源管理特論	1			2	
	環境科学専攻 M 専門科目					
	環境科学特別講義Ⅰ	2			1	
	環境科学特別講義Ⅱ	2			1	
	環境分析学特論	1			2	
	生物環境保全学特論	1			2	
	生産環境管理学特論	1			2	
	地域環境システム学特論	1			2	
	食品科学専攻 M 専門科目					
	食品科学特別講義Ⅰ	2			1	
	食品科学特別講義Ⅱ	2			1	
	生体分子機能学特論	1			2	
	食品製造学特論	1			2	
	食品機能学特論	1			2	
	食品安全学特論	1			2	
	応用生命科学専攻 M 専門科目					
	応用生命科学特別講義Ⅰ	2			1	
	応用生命科学特別講義Ⅱ	2			1	
	植物遺伝子機能学特論	1			2	
	植物細胞育種学特論	1			2	
	応用微生物学特論	1			2	
	環境生物システム学特論	1			2	
		小計(24科目)	—	0	0	40
		合計(35科目)	—	10	12	52
	(修了要件及び履修方法)					
	演習 6単位以上、生物機能開発科学課題研究(研究指導) 10単位、合計16単位以上を修得すること。ただし、演習 6単位以上には自分の属する領域の演習 6単位を含むこと。さらに、研究指導を受けた上で、博士論文を提出し、審査及び最終試験に合格すること。博士前期課程における未履修の授業科目を自由科目として履修してもよいが、修了要件の単位としては認めない。					

石川県立大学大学院履修規程

平成23年4月1日
石川県公立大学法人規程県第67号

(趣旨)

第1条 この規程は、石川県立大学大学院学則（以下「大学院学則」という。）第8条第2項の規定に基づき、授業科目の履修に関し必要な事項を定めるものとする。

(教職課程)

第2条 教育職員の免許状を受ける資格を修得しようとする場合の教科に関する専門教育科目に該当する授業科目は、別表1から別表4のとおりとする。

(履修登録)

第3条 学生は、学期ごとに履修する授業科目を定め、所定の期日までに履修登録を行わなければならない。

2 履修登録後は、授業科目を変更又は取消すことはできない。ただし、やむを得ない理由があると認められる場合で学長が承認したときは、この限りでない。

(履修禁止)

第4条 次に掲げる授業科目は、履修することができない。

- 一 履修登録していない授業科目
- 二 授業時間が重複する授業科目
- 三 既に単位を修得した授業科目

(試験)

第5条 定期試験は、その授業の開講時期の末に期間を定めて行う。ただし、授業科目によつては、随時試験を行うことができる。

2 前項の試験は、筆記、口述、レポート、実技、実習等の方法により行う。

3 授業科目の出席時間数が全授業時間数の3分の2に満たない学生は、当該授業科目の試験を受けることができない。

(試験成績の判定)

第6条 大学院学則第11条の規定により準用する大学学則第13条第3項の判定は、次に掲げる基準により行う。この場合において、満点は100点とする。

- | | |
|------|------------|
| 一 優 | 80点以上 |
| 二 良 | 70点以上80点未満 |
| 三 可 | 60点以上70点未満 |
| 四 不可 | 60点未満 |

2 試験の成績はすべて学籍簿に記載するものとする。

(追試験)

第7条 病気その他やむを得ない理由により、試験を受けることのできなかつた者に対しては、追試験を行うことができる。

2 前項の追試験を希望する者は、医師の診断書等前項の事由を証明する書類を添付し、当該科目の試験終了後、所定の期日までに追試験願（別記様式第1号）を研究科長に提出しなければならない。

(再試験)

第8条 試験を受験して不合格となった者に対しては、再度の試験は行わない。ただし、やむを得ない理由により必要と認める場合は、再試験を行うことができる。

- 2 前項の再試験を希望する者は、所定の期日までに再試験願（別記様式第2号）を提出しなければならない。
- 3 前項の再試験願の提出については、前条第2項を準用する。

(不正行為)

第9条 試験において不正行為をした者は、大学院学則第36条第2項の規定による懲戒処分のほか、当該学期に実施するすべての試験を無効とする。

(再履修)

第10条 単位の修得が認められなかった授業科目につき、翌年度以降において単位を修得しようとするときは、改めて履修登録を行い、再履修することができる。

(既修得単位の認定等)

第11条 大学院学則第12条第1項の規定により、本学大学院に入学する前に本学大学院又は他の大学院において修得した単位の認定を受けようとする学生は、既修得単位認定願（別記様式第3号）を所定の期日までに研究科長に提出しなければならない。

- 2 前項の場合における単位の認定は、研究科会議の議を経て行う。
- 3 前項の規定により単位の認定を受けた学生には、所定の単位を与える。

(他の大学院における授業科目の履修等)

第12条 大学院学則第11条の規定により準用する大学学則第14条の規定により、他の大学に置かれる大学院において科目履修及び単位修得を希望する学生は、事前に本学の承認を得るとともに、受入大学等が定める手続に従うものとする。

附 則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

※ 別表1～4 省略 (P74～75参照)

追試験願

年 月 日

石川県立大学大学院研究科長 殿

入学年度

学籍番号

氏 名

Ⓜ

下記のとおり、石川県立大学大学院履修規程第7条の規定による追試験を受けたいので
お願いします。

記

1 追試験を希望する科目

科目名	担当教員名

2 試験を受けることのできなかつたやむを得ない事由（具体的に記載すること）

添付書類

疾病により試験を受けなかつた場合は、医師の診断書

再試験願

年 月 日

石川県立大学大学院研究科長 殿

入学年度

学籍番号

氏 名

㊟□

下記のとおり、石川県立大学大学院履修規程第8条の規定による再試験を受けたいので
お願いします。

記

1 再試験を希望する科目

科目名	担当教員名

2 試験を受けることのできなかつたやむを得ない事由（具体的に記載すること）

既修得単位認定願

年 月 日

石川県立大学大学院研究科長 殿

入学年度

学籍番号

氏 名

㊟□

下記のとおり、石川県立大学大学院履修規程第11条の規定による既修得単位認定を受けたいのでお願いします。

記

既修得科目名	単位数	授業時間数	修得した大学院名

添付書類

- 1 既修得科目の単位数、授業時間数、単位修得を証明する書類 (成績証明書等)
- 2 既修得科目の教育内容を示す書類 (シラバス等)

石川県立大学大学院学位規程

平成23年4月1日
石川県公立大学法人規程第68号

(目的)

第1条 この規程は、学位規則（昭和28年文部省令第9号）第13条及び石川県立大学大学院学則（以下「大学院学則」という。）第16条第2項の規定に基づき、本学において授与する学位に関し、必要な事項を定める。

(学位の種類)

第2条 大学院において授与する学位は、修士（生物資源環境学）及び博士（生物資源環境学）とする。

(学位授与の要件)

第3条 修士の学位は、大学院学則第16条第1項前段の規定により、博士前期課程を修了した者に授与する。

2 博士の学位は、大学院学則第16条第1項後段の規定により、博士後期課程を修了した者に授与する。

(学位論文の提出)

第4条 大学院学則第15条の規定により学位論文の審査を申請する者は、学位論文に所定の書類を添えて、研究科長に提出するものとする。

2 提出する学位論文は、自著一編とする。ただし、参考として他の論文を添付することができる。

3 審査のため必要があるときは、学位論文の提出者に対して、関係資料を提出させることがある。

4 いったん受理した学位論文（参考として添付された論文を含む。）は返付しない。

(学位論文の審査)

第5条 前条第1項の規定により研究科長が学位論文の審査の申請を受理したときは、研究科会議に審査を付託するものとする。

(審査委員会)

第6条 前条の規定により学位論文が審査に付託されたときは、研究科会議は、当該研究科の教授のうちから選出した審査委員により構成する審査委員会を設けて当該論文の審査を行う。ただし、必要があるときは研究科の教授以外の教員を審査委員に選ぶことができる。

2 研究科会議は、学位論文の審査にあたって必要があるときは、他の大学の大学院等の教員等を審査委員に加えることができる。

(論文の審査及び最終試験)

第7条 審査委員会は、学位論文の審査及び最終試験を行う。

2 論文審査の審査は、口頭及び筆答による審査を含むものとする。

3 審査委員会は、各専攻領域の教育目的が達成されたかどうかの能力試験を口頭又は筆答により行う。

4 学位論文の審査及び最終試験は、毎年2月末日までに行うものとする。ただし、特別の事由があるときは、研究科会議の議を経て、その時期を別に定めることができる。

(審査委員会の報告)

第8条 審査委員会は、学位論文の審査及び最終試験を終了したときは、すみやかに論文審査の要旨に最終試験の成績を添え、研究科会議に文書で報告しなければならない。

(議決)

第9条 研究科会議は、前条の報告に基づいて審議し、学位論文の審査及び最終試験の可否並びに学位を授与すべきか否かの可否について議決する。

2 前項の議決は、出席者の3分の2以上の賛成を必要とする。

(審議結果の報告)

第10条 研究科会議が前条第1項の規程による議決をしたときは、その結果を文書で学長に報告しなければならない。

(修士又は博士の学位の授与)

第11条 学長は前条の報告に基づき、修士又は博士の学位を授与すべきものと決定した者には所定の学位記を授与し、修士又は博士の学位を授与できないものと決定した者にはその旨を通知する。

2 学位記の様式は、別記様式第1号とする。

3 学位記の交付は、学位交付簿(別記様式第2号)により行う。

(学位名称の使用)

第12条 大学院において学位の授与を受けた者が学位の名称を用いるときは、「石川県立大学」を付記する。

(学位授与の取消)

第13条 学位を授与された者が、不正な方法により学位の授与を受けた事実が判明したとき、又はその名誉を汚す行為があったときは、学長は研究科会議の議を経て、学位を取消し、学位記を返還させるものとする。

2 研究科会議において、前項の議決をするには、出席者の3分の2以上の賛成を必要とする。

(学位記の再交付)

第14条 学位記の再交付を受けようとするときは、その理由を添え、学長に願い出なければならない。

(論文要旨等の公表)

第15条 本学は、博士の学位を授与したときは、当該博士の学位を授与した日から3月以内に、当該博士の学位の授与に係る学位論文の内容の要旨及び学位論文審査の結果の要旨を公表するものとする。

(学位論文の印刷公表)

第16条 博士の学位を授与された者は、当該学位を授与された日から1年以内に、その学位論文を印刷公表しなければならない。ただし、当該学位を授与される前に既に印刷公表したときはこの限りでない。

2 前項の規定にかかわらず、博士の学位を授与された者は、やむを得ない事情がある場合には、本学の承認を受けて、当該学位論文の全文に代えてその内容を要約したものを印刷公表することができる。この場合において、本学はその学位論文の全文を求めに応じて閲覧に供するものとする。

3 前2項の規定により学位論文または学位論文の内容を要約したものを印刷公表する場合は、本学審査学位論文またはその要約である旨を明記しなければならない。

(学位授与の報告)

第17条 学長は、博士の学位を授与したときは、当該学位を授与した日から3月以内に文部科学大臣に報告するものとする。

(その他)

第18条 この規程に定めるもののほか、必要な事項は研究科会議において別に定めるものとする。

附 則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

別記様式 第2号 省略

学位記



氏 名

年 月 日 生

本学大学院生物資源環境学研究科

- 生産科学専攻
- 環境科学専攻
- 食品科学専攻
- 応用生命科学専攻
- 自然人間共生科学専攻
- 生物機能開発科学専攻

の [博士前期課程
博士後期課程] に

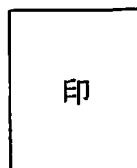
において所定の単位を修得し学位論文の審査及び最終試験に合格したことを認め

(修士 (生物資源環境学)
博士 (生物資源環境学))

の学位を授与する

年 月 日

石川県立大学学長



石川県立大学修士学位論文、博士学位論文の審査に関する規程

平成23年4月1日
石川県公立大学法人規程第71号

(趣旨)

第1条 この規程は、石川県立大学大学院学位規程第18条の規定に基づき、石川県立大学大学院生物資源環境学研究科における、修士及び博士の学位論文の審査に関し、必要な事項を定める。

(修士学位論文審査願)

第2条 修士の学位を受けようとする者は、必要書類を添えて学位論文審査願を提出しなければならない。(別記様式第1号)

(修士論文の審査及び最終試験)

第3条 修士の学位論文審査については、主指導教員が内見し、関係専攻において専攻を構成する教員の中から審査委員3名以上を選定して、論文の審査及び最終試験を行う。

2 前項の規定において、審査委員のうち1名は研究指導の資格を有する教員でなければならない。

3 論文の審査及び最終試験は、各専攻において基準を定めて行う。ただし、必ず修士学位申請公聴会を行うものとする。

4 専攻長は、学位論文の題目、審査及び最終試験の結果を、文書をもって研究科長に報告するものとする。(別記様式第2号)

(修士学位授与の決定)

第4条 研究科長は、学位論文の題目、審査及び最終試験の結果を研究科会議に附議し、研究科会議の承認を得なければならない。

(博士論文の予備調査)

第5条 博士の学位論文審査については、主指導教員が内見し、関係専攻において予備調査を行うものとする。

2 予備調査は、各専攻において基準を定めて行う。ただし、必ず博士学位申請公聴会を行うものとする。

3 専攻長は、予備調査の結果、博士学位論文審査に値すると認められたものについて、文書をもって研究科長に報告するものとする。(別記様式第3号)

(博士学位論文審査願)

第6条 博士の学位を受けようとする者は、前条に規定する予備調査結果を受けて、必要書類を添えて学位論文審査願を提出しなければならない。(別記様式第4号)

(博士論文の審査及び最終試験)

- 第7条 研究科長は、研究科会議において、主指導教員から予備調査の結果を報告させ、研究科会議を構成する教授の中から審査委員として主査1名、副査2名を選定してこれを審査させる。
- 2 主指導教員が研究科会議を構成する教授以外の場合、当該教員は、研究科会議に出席して、予備調査の結果の報告を行うものとする。
 - 3 第1項の規定にかかわらず、研究科会議で必要があると認めるときは、2名以内に限り、研究科会議を構成する教授以外の本学教員をもって審査委員に充てることができる。ただし、主査は研究指導の資格を有する教員でなければならない。
 - 4 研究科会議で特に必要があると認めるときは、第1項及び第3項に定める審査委員のほか、他の大学の大学院等の教員等を1名に限り審査委員に加えることができる。
 - 5 審査委員は、学位論文の内容の要旨、審査及び最終試験の結果の要旨を、文書をもって研究科長に報告するものとする。(別記様式第5号)

(審査結果の配付)

- 第8条 研究科長は、博士の学位論文の内容の要旨、審査及び最終試験の結果の要旨を研究科会議の1週間前までに各教授に配付するものとする。

(博士学位授与の決定)

- 第9条 審査委員は、研究科会議において、学位論文の内容の要旨、審査及び最終試験の結果の要旨を報告するものとする。
- 2 第7条第3項の規定により選定された審査委員は、研究科会議の当該論文を審査する議題の審議に加わるものとする。
 - 3 博士の学位授与の議決は無記名投票により行う。ただし、前項の規定により出席する者は投票には加わらない。

附 則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

別記様式 第2～3号、第5号 省略

別記様式第1号（第2条関係）

平成 年 月 日

生物資源環境学研究科長 殿

生物資源環境学研究科〇〇専攻
博士後期課程〇〇年入学
氏名 ㊟

学位論文審査願

このたび修士（生物資源環境学）の学位を受けたく学位論文1部を提出いたしますので
審査下さるようお願いいたします。

学位論文題目

平成 年 月 日

生物資源環境学研究科長 殿

生物資源環境学研究科〇〇専攻
博士後期課程〇〇年入学
氏名 ㊟

学位論文審査願

このたび博士（生物資源環境学）の学位を受けたく学位論文（主論文1編、参考論文〇編）、論文目録、履歴書各3通を提出いたしますので審査下さるようお願いいたします。

- 備考
- 1 論文目録及び履歴書の様式は、別記様式による。
 - 2 記名押印は、自筆署名をもつてかえることができる。

論文目録様式

論文目録

主論文

- 1 題目
- 2 公表の方法・時期
- 3 冊数

参考論文

- 1
- 2

平成 年 月 日

学位授与申請者

氏名

- 備考
- 1 論文未公表の場合は、公表予定の方法・時期を記載すること。
 - 2 参考論文が2種以上ある場合は列記すること。

履歴書様式

平成 年 月 日

履歴書

本籍地（都道府県名）

現住所

（ふりがな）

氏名

年 月 日生

学歴

年 月 日

年 月 日

年 月 日

職歴

年 月 日

年 月 日

年 月 日

研究歴

年 月 日

年 月 日

年 月 日

賞罰

年 月 日

- 備考 1 履歴事項は、高等学校卒業後の履歴について、年次を追って記載すること。
2 本学大学院の課程を経た者は、その単位修得証明書を添えること。

石川県立大学学生規程

平成23年4月1日
石川県公立大学法人規程第47号

(趣旨)

第1条 この規程は、石川県立大学学則（以下「学則」という。）第63条及び石川県立大学大学院学則（以下「大学院学則」という。）第41条の規定に基づき、本学の学生が守るべき事項を定めるものとする。

(誓約書)

第2条 合格の通知を受け、本学に入学しようとする者は、誓約書・保証書（別記様式第1号）を学長に提出しなければならない。

(保証人)

第3条 保証人は、保護者又はこれに代わる者で、独立の生計を営み保証人としての責務を果たすことのできるものでなければならない。

2 保証人は、保証する学生が本学に及ぼした損害を、連帯して保証しなければならない。

3 保証人を変更したときは、速やかに保証人変更届（別記様式第2号）及び保証書（別記様式第3号）を学長に提出しなければならない。

(氏名変更届)

第4条 学生は、氏名に変更があるときは、氏名変更届（別記様式第4号）を事務局に提出しなければならない。

(住所届)

第5条 学生は、入学後速やかに住所届（別記様式第5号）を事務局に提出しなければならない。

2 学生は、住所に変更があるときは、住所変更届（別記様式第6号）を事務局に提出しなければならない。

(学生証)

第6条 学生は、入学時に学生証（別記様式第7号）の交付を受けなければならない。

2 学生は、学生証を常に携帯し、提示を求められたときは、直ちにこれを示さなければならない。

3 学生は、学生証を紛失若しくは汚損したとき、又は学生証の記載事項に異動が生じたときは、直ちに学生証再交付願（別記様式第8号）を学長に提出し、再交付を受けなければならない。

4 学生は、学生証を他人に貸与し、又は譲渡してはならない。

5 学生は、卒業、退学、除籍等により学籍を離れたときは、直ちに学生証を返還しなければならない。

(健康診断)

第7条 学生は、本学が実施する健康診断を受けなければならない。

2 学生は、健康診断の結果、本学が行う保健指導等の指示に従わなければならない。

(各種証明書)

第8条 学生は、各種証明書が必要なときは、証明書交付願（別記様式第9号）を事務局に提出し、交付を申請しなければならない。

(転学)

第9条 学則第26条第3項又は大学院学則第24条第3項の規定により他の大学等へ転学しようとする者は、転学願（別記様式第10号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(転学科、転専攻)

第10条 学則第27条第1項又は大学院学則第25条第1項の規定により他の学科へ転学科又は転専攻しようとする者は、転学科（転専攻）願（別記様式第11号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(留学)

第11条 学則第28条第1項又は大学院学則第26条第1項の規定により留学しようとする者は、留学願（別記様式第12号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(休学)

第12条 学則第29条第1項若しくは大学院学則第27条第1項の規定により休学し、又は学則第29条第3項若しくは大学院学則第27条第3項の規定により休学の期間を延長しようとする者は、休学願（別記様式第13号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(退学)

第13条 学則第30条又は大学院学則第28条の規定により退学しようとする者は、退学願（別記様式第14号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(復学)

第14条 学則第32条第1項又は大学院学則第30条第1項の規定により復学しようとする者は、復学願（別記様式第15号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(欠席)

第15条 病気その他やむを得ない理由により引き続き7日以上欠席しようとする学生は、あらかじめ欠席届（別記様式第16号）を事務局に提出しなければならない。

2 やむを得ない理由により、あらかじめ提出できなかったときは、その理由を付して、事後速やかに提出しなければならない。

第16条 削除（大学院生適用除外）

(集会等)

第17条 学生が、学内において集会、催物等（以下「集会等」という。）を実施しようとするときは、実施日の7日前までに集会等願（別記様式第20号）を事務局に提出し、学長の許可を受けなければならない。

2 学長は、集会等が本学の目的及び使命に著しく反すると認められるときは、当該集会の解散を命ずることができる。

(学外活動)

第18条 学生が、本学の名を冠し、あるいはそれを意味する名義をもって学外において活動し、又は学外団体の活動に参加しようとするときは、学外活動願（別記様式第22号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(学内掲示)

第19条 学生が、学内においてポスター及び立看板等（以下「掲示物」という。）を掲示しようとするときは、あらかじめ学内掲示願（別記様式第23号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

2 前項の掲示物には、検印を押印する。

3 掲示物は、学長が指定した場所に掲示しなければならない。

(掲示物の撤去)

第20条 学生は、掲示期間を経過した掲示物を直ちに撤去しなければならない。

2 掲示物が次の各号のいずれかに該当するときは、学長は当該掲示物の撤去を命じ、又はこれを撤去することができる。

一 許可を受けた内容と相違するもの

二 検印を押印していないもの

三 学長が指定した場所以外に掲示したもの

四 掲示期間を経過したもの

五 その他学長が不相当と認めたもの

(印刷物の発行及び配布)

第21条 学生が、学内において印刷物を発行し、又は配布しようとするときは、あらかじめ印刷物発行・配布願（別記様式第24号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(寄付募集等)

第22条 学生が、学内において寄付募集、物品販売、署名運動その他これに類する行為をしようとするときは、あらかじめ寄付募集等願（別記様式第25号）を提出し、学長の許可を受けなければならない。

(施設等の使用)

第23条 学生が、授業以外の目的で本学の施設又は設備（以下「施設等」という。）を使用するときは、別に定めるところに従わなければならない。

(委任)

第24条 この規程に定めるもののほか、必要な事項は別に定める。

附 則

この規程は、平成23年4月1日から施行する。

別記様式 添付省略（事務局教務学生課において交付を受けてください）