

設置計画の概要

事項	記入欄
事前相談事項	事前伺い
計画の区分	研究科の専攻の設置
フリガナ者	コカクダイカクホウシン トホクダイカク 国立大学法人 東北大学
フリガナ者 大学の名称	トホクダイカクダイガクイン 東北大学大学院 (Graduate school of Tohoku University)
新設学部等に おいて 養成する 人材像	<p>【研究科全体】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識をもち、生命科学の広い領域を俯瞰し、各専攻領域の基礎的な研究力を身につけた人材を育成する。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力に加え、高度な実践的研究力をもった人材の育成、さらに高度な専門性を持った上で、企業、自治体、教育機関、研究機関などで活躍できる実践力を持つ人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任について理解・実践する能力とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を修得させる。生命科学の広い領域の概論を修得させた上で、各専攻領域の基礎的な知識と研究力を修得させる。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力を修得させる。さらに高度な専門性を持った上で、産業界で必要な実践力を養う。</p> <p>【脳神経科学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識をもち、生命科学の広い領域を俯瞰し、脳神経科学領域の基礎的な知識と研究力を身につけた人材を育成する。後期課程では、脳神経科学領域の高度な実践的研究力をもち、研究を企画・実践する能力に加え、脳神経科学領域の高度な実践的研究力をもった人材の育成、さらに高度な専門性を持った上で、企業、自治体、教育機関、研究機関などで活躍できる人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任について理解・実践する能力とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を修得させる。生命科学の広い領域の概論を修得すると同時に、遺伝子・分子・細胞・神経ネットワーク-脳行動を一連の流れとして統合的に理解させる。課題研究を通じて、脳神経科学領域の基礎的な研究力を修得させる。後期課程では、セミナーや課題研究を通じて、脳とこころの総合的理解へ向けた新たな分野への展開力を修得すると同時に、脳神経科学領域の高度な実践的研究力を修得する。さらに高度な専門性を持った上で、産業界で必要な実践力を養う。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業(製薬・創薬、医療機器関係、福祉、情報産業など)、自治体、教育機関、研究機関へ就職する。後期課程では、脳神経科学分野に関わる基礎研究分野の他、脳疾患や精神疾患や製薬・創薬に関わる医学及び薬学分野の研究、脳計測・治療デバイス開発など医療開発研究、AI分野などの情報科学の分野での研究機関、さらに医療及び医療機器、製薬・創薬、情報産業、福祉関係、機器健康などの分野に関わる企業、自治体、教育機関に就職する。</p> <p>【生態発生適応科学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識をもち、生命科学の広い領域を俯瞰し、発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学の領域の基礎的な知識と研究力を身につけた人材を育成する。後期課程では、発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学の領域の高度な研究者として研究を企画・実践する能力に加え、発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学の高度な実践的研究力をもった人材の育成、さらに高度な専門性を持った上で、企業、自治体、教育機関、研究機関などで活躍できる人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任について理解・実践する能力とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を修得させる。生命科学の広い領域の概論を修得すると同時に、環境変動がゲノム、細胞レベルから個体、集団、生態系までに及ぼす影響を統合的に理解させる。課題研究を通じて発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学の領域の基礎的な研究力を修得させる。後期課程では、セミナーや課題研究を通じて、様々な環境変動下における細胞から生態系までの影響の総合的理解へ向けた新たな分野への展開力を修得すると同時に、発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学の領域の高度な実践的研究力を修得する。さらに高度な専門性を持った上で、産業界で必要な実践力を養う。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業(食品、化粧品、医薬品、再生医療関連企業、データ解析、環境調査、企業SCR部門、情報産業など)、自治体、教育機関、研究機関へ就職する。後期課程では、発生学、ゲノム科学、植物科学、生態学、進化学に関わる基礎研究分野の他、細胞がん化の病理、薬剤・薬物に対する生物応答研究、栄養・食物の細胞に対する影響研究、自然共生社会研究、地球環境変動下の生態系管理及び保全生物学研究、ゲノム・生物情報・環境などに関するビッグデータ解析研究などの分野での研究機関、データ科学、医療、食品、化粧品、健康、農林水産業、環境問題解決に向けた分野に関わる企業、自治体、教育機関などの機関、持続的社会的な構築や生態系管理に関係した国際NGOに就職する。</p> <p>【分子化学生物学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識をもち、生命科学の広い領域を俯瞰し、分子生物学・化学生物学領域の基礎的な知識と研究力を身につけた人材を育成する。後期課程では、分子生物学・化学生物学領域の高度な研究者として研究を企画・実践する能力に加え、分子生物学・化学生物学領域の高度な実践的研究力をもった人材の育成、さらに高度な専門性を持った上で、企業、自治体、教育機関、研究機関などで活躍できる人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理、社会的責任について理解・実践する能力とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を修得させる。生命科学の広い領域の概論を修得すると同時に、化学のバックグラウンドを身につけた上で、化学物質の生体内での作用や役割を総合的に理解させる。課題研究を通じて、分子生物学・化学生物学の基礎的な研究力を修得させる。後期課程では、セミナーや課題研究を通じて、低分子や高分子(タンパク質やゲノムなど)が生体内で担う役割と及ぼす影響についての総合的理解へ向けた新たな分野への展開力を修得すると同時に、分子生物学・化学生物学領域の高度な実践的研究力を修得する。さらに高度な専門性を持った上で、産業界で必要な実践力を養う。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業(医薬、化学検査、医療、食料、環境関係など)、自治体、教育機関、研究機関へ就職する。後期課程では、分子生物学・化学生物学分野に関わる基礎研究分野の他、生体内で働く化合物の研究から創薬(医薬や農薬)、食品加工などに繋がる研究、発酵生産による有用物質生産の研究、内生菌や細菌など微生物と化学物質との関係を探る研究機関、さらに製薬、化学合成、化学分析、食品、材料、健康、農林水産業などの分野に関わる企業、自治体、教育機関などの機関に就職する。</p>
既設学部等に おいて 養成する 人材像	<p>【研究科全体】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報に関する倫理観に裏打ちされた生命科学を理解できる人材を育成する。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力に加え、高度な実践的研究力をもった人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理について修得する。各専攻領域の基礎的な知識と研究力を修得させる。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力を修得させる。</p> <p>【分子生命科学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報に関する倫理観に裏打ちされた生命科学を理解できる人材を育成する。後期課程では、高度な分子生物学の研究者として高度な実践的研究力をもった人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理について修得する。分子生物学領域の基礎的な知識と研究力を修得させる。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力を修得させる。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業、自治体、教育機関、研究機関への就職する。後期課程では、分子生物学の基礎研究分野の他、製薬などの研究機関、企業に就職する。</p> <p>【生命機能科学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報に関する倫理観に裏打ちされた生命科学を理解できる人材を育成する。後期課程では、高度な生命機能科学領域の研究者として高度な実践的研究力をもった人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理について修得する。生命機能科学領域の基礎的な知識と研究力を修得させる。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力を修得させる。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業、自治体、教育機関、研究機関へ就職する。後期課程では、生命機能科学領域の基礎研究分野の他、製薬、化粧品などの研究機関、企業に就職する。</p> <p>【生態システム生命科学専攻】</p> <p>① 前期課程では、生命・環境・情報に関する倫理観に裏打ちされた生命科学を理解できる人材を育成する。後期課程では、高度な生態学、環境遺伝学の研究者として高度な実践的研究力をもった人材を育成する。</p> <p>② 前期課程では、生命・環境・情報倫理について修得する。生態学、環境遺伝学の基礎的な知識と研究力を修得させる。後期課程では、高度な研究者として研究を企画・実践する能力を修得させる。</p> <p>③ 前期課程では、後期課程進学のほか、企業、自治体、教育機関、研究機関への就職する。後期課程では、生態学、環境遺伝学の研究分野の他、製薬などの研究機関、企業に就職する。</p>
新設学部等に おいて 取得可能な 資格	<p>【生態発生適応科学専攻】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中学校専修免許状(理科) ・高等学校専修免許状(理科) <p>① 国家資格、② 資格取得可能 ③ 大学院において修得することを必要とする教科に関する科目の最低取得単位(24単位)を修得する。</p>

既設学部等において取得可能な資格	【分子生命科学専攻】 ・中学校専修免許状（理科） ・高等学校専修免許状（理科） ① 国家資格，② 資格取得可能 ③大学院において修得することを必要とする教科に関する科目の最低取得単位（24単位）を修得する。
	【生命機能科学専攻】 ・中学校専修免許状（理科） ・高等学校専修免許状（理科） ① 国家資格，② 資格取得可能 ③大学院において修得することを必要とする教科に関する科目の最低取得単位（24単位）を修得する。
	【生態システム生命科学専攻】 ・中学校専修免許状（理科） ・高等学校専修免許状（理科） ① 国家資格，② 資格取得可能 ③大学院において修得することを必要とする教科に関する科目の最低取得単位（24単位）を修得する。

新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等		開設時期	専任教員		
						学位又は称号	学位又は学科の分野		異動元	助教以上	うち教授
新設学部等の概要	生命科学研究所 [Graduate School of Life Sciences] 脳生命統御科学専攻(前期2年の課程) [Department of Integrative Life Sciences]	2	36	-	72	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	1	0
									生命機能科学専攻 新規採用	21	10
									計	4	1
										26	11
										1	0
										21	10
新設学部等の概要	脳生命統御科学専攻(後期3年の課程) [Department of Integrative Life Sciences]	3	10	-	30	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	1	0
									生命機能科学専攻 新規採用	21	10
									計	4	1
										26	11
										4	2
										10	3
新設学部等の概要	生態発生適応科学専攻(前期2年の課程) [Department of Ecological Developmental Adaptability Life Sciences]	2	35	-	70	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	4	2
									生命機能科学専攻	10	3
									生態システム生命科学専攻	16	7
									計	30	12
										4	2
										10	3
新設学部等の概要	生態発生適応科学専攻(後期3年の課程) [Department of Ecological Developmental Adaptability Life Sciences]	3	10	-	30	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	4	2
									生命機能科学専攻	10	3
									生態システム生命科学専攻	16	7
									計	30	12
										19	8
										12	4
新設学部等の概要	分子化学生物学専攻(前期2年の課程) [Department of Molecular and Chemical Life Sciences]	2	35	-	70	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	19	8
									生態システム生命科学専攻 新規採用	12	4
									計	1	1
										32	13
										19	8
										12	4
新設学部等の概要	分子化学生物学専攻(後期3年の課程) [Department of Molecular and Chemical Life Sciences]	3	10	-	30	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成30年4月	分子生命科学専攻	19	8
									生態システム生命科学専攻 新規採用	12	4
									計	1	1
										32	13
										19	8
										12	4

既設学部等の概要	既設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	授与する学位等		開設時期	専任教員		
						学位又は称号	学位又は学科の分野		異動元	助教以上	うち教授
既設学部等の概要	生命科学研究所	2	29	-	58	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	脳生命統御科学専攻	1	0
									生態発生適応科学専攻	4	2
									分子化学生物学専攻	19	8
									退職	1	1
									計	25	11
										1	0
既設学部等の概要	分子生命科学専攻(後期3年の課程) (廃止)	3	13	-	39	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	脳生命統御科学専攻	1	0
									生態発生適応科学専攻	4	2
									分子化学生物学専攻	19	8
									退職	1	1
									計	25	11
										21	10
既設学部等の概要	生命機能科学専攻(前期2年の課程) (廃止)	2	38	-	76	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	脳生命統御科学専攻	21	10
									生態発生適応科学専攻	10	3
									退職	1	1
									計	32	14
										21	10
										10	3
既設学部等の概要	生命機能科学専攻(後期3年の課程) (廃止)	3	17	-	51	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	脳生命統御科学専攻	21	10
									生態発生適応科学専攻	10	3
									退職	1	1
									計	32	14
										16	6
										12	4
既設学部等の概要	生態システム生命科学専攻(前期2年の課程) (廃止)	2	39	-	78	修士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	生態発生適応科学専攻	16	6
									分子化学生物学専攻	12	4
									退職	1	1
									計	29	11
										16	6
										12	4
既設学部等の概要	生態システム生命科学専攻(後期3年の課程) (廃止)	3	17	-	51	博士(生命科学)	理学関係、農学関係、医学関係	平成13年4月	生態発生適応科学専攻	16	6
									分子化学生物学専攻	12	4
									退職	1	1
									計	29	11
										16	6
										12	4

【備考欄】

- 学生募集の停止
教育学研究所
教育設計評価専攻 [廃止] (M △ 7, D △ 2) ※平成30年4月学生募集停止
教育情報学教育部
教育情報学専攻 [廃止] (M △ 12, D △ 5) ※平成30年4月学生募集停止
- 入学定員の変更
教育学研究所
総合教育学専攻 [定員増] (M 9) (平成30年4月)
[定員減] (D △ 1) (平成30年4月)

教育課程等の概要(事前伺い)														
脳生命統御科学専攻(前期2年の課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目A	生命倫理特論	1前	1			○								兼1
	研究倫理・社会的責任論	1前	1			○								兼1
	小計(2科目)	-	2			-								兼1
共通科目B	バイオ産業基礎論	1前	1			○								兼1
	環境マネジメント講座	1前	1			○								兼1
	小計(2科目)	-	2			-								兼2
共通科目C	生態発生適応科学概論	1前	2			○								兼14 オムニバス
	分子化学生物学概論	1前	2			○								兼14 オムニバス
	脳生命統御科学概論	1前		2		○			10					オムニバス
	小計(3科目)	-	4	2		-			10					兼28
専門科目	先端脳生命統御科学特論Ⅰ (神経ネットワーク)	1後・2前		2		○			4	2		4		オムニバス
	先端脳生命統御科学特論Ⅱ (細胞ネットワーク)	1後・2前		2		○			4	1		4		オムニバス
	先端脳生命統御科学特論Ⅲ (分化制御ネットワーク)	1後・2前		2		○			3			4		オムニバス
	先端生化学特論Ⅰ	1前・後		2		○								兼5 オムニバス
	先端生化学特論Ⅱ	1前・後		2		○								兼5 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅰ	1前・後		2		○			2					兼3 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅱ	1前・後		2		○			1					兼4 オムニバス
	先端生態学特論Ⅰ	1前・後		2		○								兼5 オムニバス
	先端生態学特論Ⅱ	1前・後		2		○								兼5 オムニバス
	セミナー(脳生命統御科学)	1・2通	6					○	11	3		12		
	課題研究A(脳生命統御科学)	1・2通	10					○	11	3		12		
	小計(11科目)	-	16	18			-		11	3		12		兼26
合計(18科目)		-	24	20			-	11	3		12		兼32	
学位又は称号	修士(生命科学)	学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、医学関係									

【改組の全体趣旨等】**I 設置の趣旨・必要性****(1) 背景**

東北大学大学院生命科学研究科（以下「本研究科」という）は、平成13年4月に旧来の学部・研究所の枠を越えて、本学におけるライフサイエンスの中核的ハブ拠点として、理学研究科生物学専攻、化学専攻の一部、遺伝生態研究センター、農学研究科の一部、医学系研究科の一部、加齢医学研究所の一部の参加で、6つの基幹講座を、多元物質科学研究所、加齢医学研究所、理学研究科（附属植物園、浅虫海洋生物学研究センター）、東北アジア研究センターからの参加で5協力講座を、かずさDNA研究所を連携講座とした計36分野からなる独立研究科として発足した。本研究科の特徴は、分子生命科学専攻、生命機能科学専攻、生態システム生命科学専攻の3専攻を設けて、分子、細胞から個体、脳科学から生態学までのライフサイエンスにおける広範な領域を総合的に1か所で網羅し、なかでも応用科学を展開する上で不可欠なベースとなる基礎科学を中心に教育研究する日本で唯一の生命科学研究科として、本学はもとより、広く国内外から多彩な大学院学生を受け入れ実績を上げてきた。

医学系研究科、農学研究科、医工学研究科など、本学の関連する他研究科では、医療や医学に関わる教育研究、食料、健康、環境に関する農学の教育研究、医学と工学の融合領域医療・福祉における教育研究をとおして、それぞれ人材の養成を目指している。本研究科では、生体分子レベルから個体、群集レベルにいたる生命科学のすべてを包括し、総合的に教育研究を行うことで、生命科学の先端的知識・技術を開拓し、新たな問題にも対処できる応用力を培って、生命科学を人間の生活の維持と向上のための科学と位置づけ、生命倫理や環境倫理に裏打ちされた人材の養成に取り組んでおり、将来的に医学・農学・工学などの応用分野にも、十分適応できるしっかりとした土台の育成に努めている。大学院生は、ライフサイエンスの中核的ハブ組織として、理学部のみならず農学部、工学部、文系学部などから広く受け入れており、修士を修了後は、再び医学系研究科や工学系研究科の博士後期課程に進学する事例や、博士学位取得後、国内外の医学系研究科並びに農学研究科の教員や博士研究員などの教育研究職、国・県の農業試験所の研究員、医薬系企業、食品関連企業など民間の研究開発職として従事し、卒業生が広く社会で活躍している。

本研究科は、本学のライフサイエンスのまさに中核的ハブ拠点として成長し、教育研究に大きな成果を上げてきたが、従来の活動を単に継続するだけではその責務を十分に果たせない状況も生まれている。すなわち、ライフサイエンスの研究成果は、近年、飛躍的に発展し、ヒトを含めた様々な生物種の全ゲノム情報の完全解読をはじめ、多くの新たな生命の神秘の解明がなされてきたが、そのことは次なる未知の課題を提示することに繋がり、研究の探求は更なる深化へ、専門性をより高度に高めた教育研究が求められている。さらに、人類がこれまでに経験したことのない規模での温暖化、環境破壊に伴う生物多様性の喪失、急速な高齢化などに、我々は直面することとなった。これら新たに全地球レベルで対応しなければならない課題が、21世紀に入って益々クローズアップされてきた。本研究科はこれらの課題に対し、先頭に立って挑むことを求められている。また、今後、ビッグデータや人工知能(AI)の発展で、多くの技術職や専門職は必要なくなるという予測もある。これらの状況の中で求められる人材は、今後の社会情勢のなかでクリエイティブな発想力が必要とされる。そのために、本研究科では、高い倫理観を有し、最先端生命科学の幅広い知識と技術、さらには体系的に専門分野を修得するだけでなく、現在の産業界の動向や環境問題を把握することのできる修士はもとより、より実践的かつ高度な研究力と独創性を兼ね備えた高度な博士人材を育成することが喫緊の課題である。大学は、産業界、行政など様々な方面との連携を強化して、地球環境の保全と人類の福祉、幸福に貢献するグローバルリーダーの育成に、一層努めなければならない。

(2) 本学に設置する必要性

日本学術会議は、これからの生命科学には「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立が重要としており、今後、わが国では人口減少と高齢化が急速に進展し、地球規模での温暖化、生態系の激変とともに、事態は深刻と指摘している。そのような中で、平成24年に第4期科学技術基本計画第2章を推進すべく「ライフイノベーション戦略協議会」が設置され、ヒトを含む生物の生命現象を解明すること、及びその知見を基にヒト及び地球（環境）の「健康」を生み出すことこそが、我が国にとって今後益々重要との提言がなされた。また、バイオ産業が貢献すべきビジョンとして、健康・医療、環境・持続的ものづくり、農林水産・食糧、これら3つの大きな課題の解決が求められている。さらに、2016年3月の日本バイオ産業人会議においても、進化を続けるバイオ産業の社会貢献ビジョンが取り纏められ、長期的なビジョン「基幹産業創出と地球規模課題の解決」を産学官で共有すべきとの提言がなされ、さらに新たな博士人材の育成が必要に迫られていることも付議され、高度な専門性をベースとした社会実装教育がより求められている。

大学では高度な基礎研究と人材育成が最も重要であり、教育を通して各人の素養が形成される。この素養が、10年、20年と就職先の大学や産業界、社会で屋台骨を支える人材へと更なる成長を遂げさせる。アカデミア機関のみならず多くの産業界も、さらなる博士人材の活用を望んでいる。高い研究力だけでなく、未経験の新たな課題に対しても解決に取り組んでいける人材を欲しており、民間企業における研究開発の向上には、基礎から高いレベルの目標を狙うことが不可欠であり、自ら能動的に主張でき、課題解決を目指す人材が求められている。幅広いバックグラウンドと同時に専門性を高めることの両方が重要である。また、学生を募集する上でも、産学連携を強化する上でも、いずれからも研究科のユニークな特色と出口を見据えた組織の「見える化」が重要である。大学院教育は全体での教育に加えて、専門性を同じくする専攻ごとのユニットとしての教育も専門性を高める上で重要であり、研究科の養成する人材像を明確にする上でも、専攻レベルでのさらなる「見える化」を明確にする必要がある。

本研究科の設立当初の枠組み、すなわち「分子生命科学専攻」、「生命機能科学専攻」、「生態システム生命科学専攻」からなる現体制は、教育研究体制が「分子・細胞レベル」、「個体レベル」、「環境・生態系レベル」の3階層に分かれた構成になっており、上述した現在の社会の要請に十分こたえる領域の枠組みになっていない。現在から将来にわたって、社会のニーズに応じた新たな生命科学領域の進展を担う専攻が必要であり、これからの社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据えた上で、新たな専攻の枠組みへの改組が不可欠である。

まさに、この間、生命科学分野のテクノロジーは級数的な進歩を遂げ、次世代シーケンサー、各種ライブイメージング、超微量質量分析などの技術刷新は、これまで手も足も出なかった未知の領域へと我々をいざなっている。今、進みつつある生命科学の革命は、人類の存続への隘路を切り拓く鍵を与えてくれるはずであり、その実現のため、新たな生命科学領域を体系立てた教育研究を実施すべく、本研究科はしかるべき自己改革を果たす。

今回の改組では、各専攻における専門性をより高度に深化するとともに、カリキュラム等を本学の国際共同大学院プログラムとも連動させ、高度な研究遂行能力のみならず国際的視野とコミュニケーション能力を有し、世界最高水準の研究成果を発信できる人材、さらに次なる世代の科学者を育てることができるとともに、それら高度な研究力をもった博士人材を大学などの教育機関や公的研究機関だけでなく、企業で求められる人材として輩出する必要がある。このような背景から、企業においてバイオ関連産業の開発、研究、促進に指導的に活躍できる人材、新しいバイオ産業や環境関連産業における起業で活躍できる人材、自治体やNGOなどにおいて地球規模の様々な課題解決にむけて生命科学及び環境分野の高度な知識をもち指導的に活躍できる人材を育成するために、今回の改組では、専攻ごとでの高度な専門性に加えて、専攻の枠を越えた教育カリキュラム「バイオ人材育成カリキュラム」を設置する。ここでは、単に企業や実践社会に必要な知識や技術だけでなく、企業やNGOなど産業界で活躍するためのモチベーションやマインドを身に着ける。それにより、博士取得者が研究機関であれ、企業であれ、高いモチベーションをもって能力を発揮できる人材を育成する。同時に、どのようなキャリアであれ、高い倫理感（研究、生命、情報）や社会的責任をもった人材を輩出する必要がある。

今回の本研究科の改組による、脳生命統御科学専攻、生態発生適応科学専攻、分子化学生物学専攻の3つの専攻への改組を基盤とした新たな教育体系は、これら社会の要請にも添うものと位置付けている。

(3) 研究科改組の概要

現在の研究科の課題を解決するために、本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな枠組みを構築する。新たな領域として、こころと体を制御するしくみの解明を目指す「脳生命統御科学」、環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明を目指す「生態発生適応科学」、分子が生命体内で働く仕組みから生命制御の方法を解明する「分子化学生物学」の3つの専攻に改編する。これら3領域は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であると同時に、健康・医療、地球環境問題下における持続的社会的構築、農林水産・食糧問題という社会的、産業的ニーズに応えるものである。

本研究科改組後も引き続き、本学のライフサイエンスにおける基礎科学に重点を置いた中核的ハブ拠点として、学内はもとより、広く国内外から多彩な大学院学生を受け入れる。博士前期課程の1年次には、生命、環境、情報、及び研究に関する倫理教育を徹底し、バイオ産業の基礎と現状、地球環境問題とその対策の現状を教育する。その上で、分子から細胞、個体、生態系までの幅広くかつ最先端の基礎部分を専攻横断的に教育し、その後、各専攻内の領域での課題及び基礎を体系的に理解できる教育を行う。前期2年次から博士後期課程にかけては、自ら設定した課題をもとに、高度な最先端の専門性を修得しながら、課題解決に至る教育研究の体系に改編する。さらに、専攻横断的な新たな教育カリキュラムとして、「バイオ人材育成カリキュラム」を設けて、各専攻において培った生命科学全般における基盤知識と高度な専門性に加えて、企業、起業、自治体、NGO、研究機関、教育機関など、バイオ産業界や自然や生命を活用した持続的社会的構築に対し、実践的に指導的立場で活躍できる博士バイオ人材を育成する。

新たな3専攻へ再編することで、(1)これまで研究対象の階層（分子から生態系）で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題に対応した専攻とすることができる、(2)専攻単位で課題を設定し、これ

に応じたカリキュラムを組むことにより、基礎から体系立てて理解する講義ができる、(3)専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させることができる、(4)各専攻で養成する人材像が明確になり、キャリアアップの向上につながる、(5)外部から生命科学研究科の教育研究の方向性が理解しやすいものになり「見える化」が促進され、入学者、修了生採用者、及び社会への貢献においてプレゼンスが向上する。

(4) 新たな3専攻の特徴

「脳生命統御科学専攻」

脳科学研究は、認知、行動、記憶、思考、情動、意思など、人間をはじめとする高等生物が生きるうえでの最も高次な制御システム「脳」の構造と機能を明らかにすることを通して、真に人間のこころを理解するための科学的基盤を与えるものである。少子高齢化が進む今日の社会においては、心身の健康寿命を伸ばすことが我が国の持続的発展には必要不可欠である。また、社会が多様化・複雑化、競争原理が増すなかで、精神・神経疾患や心に問題を抱える人の数は経年増加傾向を示し、認知症、うつ病などは、大きな社会問題になっている。

脳科学研究は、分子・細胞レベルから、局所神経回路、大規模神経回路、さらには個体・集団レベルの行動の研究へと階層的な広がりを有しており、ヒトの個性や社会性の理解、精神・神経疾患の克服に向けて急速に深化・発展しているところであるが、これらの基盤を広く理解し、さらにそれぞれの専門性をより高めた高度な人材の継続的な育成が不可欠である。平成28年閣議決定された科学技術イノベーション総合戦略及び第5期科学技術基本計画では、年齢、性別、地域、言語といった様々な違いを乗り越え、生き活きと快適に暮らすことのできる「超スマート社会(Society 5.0)」の実現が計画として掲げられている。その中で、脳科学の成果が様々な場面で活用されることが想定されている。

一方で、諸外国においては、Department of Neuroscience など大学院課程における1つの専攻単位での教育研究体制が既に組織化され、基礎から応用までの一連の教育研究体系が構築されている。しかしながら、我が国では、脳科学の教育研究は、一部の国立研究所や大学の研究所単位の中で進められるに留まり、特に、国公立大学における専攻レベルでの教育研究の組織体制は未だみられず、次世代の人材育成を含めた持続的な発展には、大学院専攻単位としての教育研究が不可欠である。脳科学分野における国際的な地位向上を目指す上で、大学院課程で「基盤的な力」から「高度な専門性」までを一貫して培わなければならない。

そこで本改組において、本研究科がこれまで育ててきた当該分野における研究教育実績をベースに、さらに発展させるため既存の「生命機能科学専攻」と「分子生命科学専攻」から複数分野を新たに設け、本学加齢医学研究所の協力による「分化制御ネットワーク講座」と共に、こころとからだをコントロールする「脳」を中心に、細胞集団が生命を統御する仕組みについて教育研究する組織体制を構築する。また、ライフサイエンスの俯瞰区分のなかで「脳・神経」の挑戦的分野は「ヒトの理解につながる生物学、医療・福祉(疾患)、ヒトと社会」のいずれにも深く関連している。高齢化が深刻な現代社会において、健康や医療を通して人類社会に貢献できる人材の育成に取組む。

加えて、本学の重点戦略の1つとする国際共同大学院プログラム「脳・生命科学」において、本専攻が専攻単位として教育研究組織に参画することで、その運営・実施を強力に推進し、国際ネットワークの強化と大学院グローバル化に資する。

「生態発生適応科学専攻」

今日の少子高齢化とともに、もう1つの大きな課題は地球規模での温暖化、生態系の激変に伴う生物多様性の喪失があげられる。第5期科学技術基本計画の中でも、「持続的な成長と地域社会の発展」「地球規模課題への対応と世界発展への貢献」の実現を目的とし、資源の持続的な確保、生物多様性の減少、食料・水資源問題への貢献を重要課題として提言されている。これら地球規模課題への対応と世界の発展への貢献は、我が国の国際的かつ国家戦略上重要な取組の1つである。これらグローバルな課題への解決には、多様な生物がそれぞれ有する環境適応能力と可塑性、また、その閾値を超えた際に生じる不可逆的な破綻を深く基礎から理解すること、そして、その能力をより高める方策を見出すことなど、持続的な地球環境を維持する上では、一連の新たな研究教育の取組が不可欠である。2015年発行されたNature Reviews Genetics (vol 16, 611-622)では、新たな研究フィールドとして、Ecological evolutionary developmental biology (Eco-Evo-Devo)が、環境変化と複雑な共生関係、生態系維持、進化、生物多様性の観点から、最も重要であると報告している。これまで、発生学は、少数のモデル生物を安定環境下での研究がほとんどであったが、生物が本来生活する変動環境下での研究が必要である。また、生態学の分野でも、複雑な環境変化がどのようにゲノムや個体の発生に影響し、生物集団や生態系への影響を変化させるかという視点が重要になっている。

「生態発生適応科学専攻」では、このような生態学・発生学・進化学の新しいアプローチから生物の発生・再生から環境問題まで解明する。特に、多様な生命現象はゲノムと生物内外の環境との相互作用によって創出され、生命現象の解明には、ゲノム、個体、集団、生態系に内在する複雑な相互作用の解明が必須である。本専攻は、自然及び生活環境、化学物資から薬

剤、栄養、他種との相互作用を含めた様々な環境や環境変動が細胞、組織、個体での発現現象へ及ぼす影響、さらには、生物集団、生態系への影響まで統合的に理解する新領域を目指す。これまでの「生態システム生命科学専攻」と「生命機能科学専攻」から複数分野と、本研究科附属浅虫海洋生物学教育センター、本学植物園並びに東北アジア研究センターの協力による「多様性ダイナミクス講座」、そして新たに大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所の連携講座を迎えた教育組織体制とする。この専攻では、人間を含めた生命が、変動する様々な環境下でどのように適応しているのかを明らかにすることで、人間の健康な暮らしに貢献するだけでなく、環境変動下における生物多様性の減少が引き起こす生態系サービスの低下の仕組みなどを明らかにし、持続可能な社会の構築に貢献する。これら教育研究を通して、地球規模での温暖化、生態系の激変など課題やリスクの低減に寄与する人材を育成する。

また、本学の重点戦略の1つとする国際共同大学院プログラム「Data Science Program DSP」において、本専攻が専攻単位として教育研究組織に参画することで、その運営・実施を強力に推進する。

「分子化学生物学専攻」

近年、ハーバード大学のスチュアート・シュライバーらが提唱したケミカルバイオロジーは、まさに、分子生物学的な手法に加えて有機化学的な手法も駆使して、核酸やタンパク質など、生体内分子の機能や反応を分子レベルで扱う新たな学問体系である。この学問体系は、我が国における主要な産業の1つ「ものづくり・工業用並びに医薬品をはじめとする各種化学物質製造」の発展と成長には欠かせない。「生命の奇跡、微生物から植物、動物、様々な生物が合成する多様な有用物質」を解き明かし、それらを利活用することは新たな科学技術イノベーションに直結している。本専攻では、まさに、低分子化合物から核酸やタンパク質を含めた生体高分子、さらに、これらの集合体が生体内で作用する機序を明らかにすることから生命現象の本質的な理解に迫り、これら分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論の創出と分子とゲノムの利活用を目指す教育研究を行う。

これまで、我が国の理学系研究科等における教育では、化学と生物学は基本的にそれぞれ分かれた形で存在し、融合した学問を教育研究する体制は出来ていなかったが、本専攻は、それらを融合させた基礎から産業への応用発展も視野にいれた研究教育、人材育成を集中的に行うものである。これまでの「分子生命科学専攻」の中から生命有機情報科学講座と「生態システム生命科学専攻」の中から化学生物学との関わりがより深い微生物科学分野及びゲノム科学分野、本学多元物質科学研究所の協力による「階層的構造ダイナミクス講座」、新たに創設する生命情報分野、並びに寄附講座「微生物進化機能開発」、さらに、公益財団法人かずさDNA研究所から連携講座を迎え、本専攻の教育組織体制とする。これらの教育研究により、生命現象の健全な制御法を開発し、また、医療・健康、農林水産・食糧に関する課題の解決に貢献する人材を育成する。

(5) 特色ある「専攻横断的な教育研究カリキュラム」

3つの新専攻をまたがり共通に実施する必須講義として、従来の生命倫理、情報倫理、環境倫理に加えて、新たに社会的責任論の講義カリキュラムを行う。さらに、専攻横断的な教育カリキュラムとして、環境マネジメント講座、「バイオ人材育成カリキュラム」を設けて、各専攻において培った生命科学全般における基盤知識と高度な専門性に加えて、企業、起業、自治体、NGO、研究機関、教育機関など、バイオ産業界や自然や生命を活用した持続的社会的構築に対し、実践的に指導的立場で活躍できるバイオ人材を育成する。

本学で新たに実施が進められている部局横断的な「国際共同大学院プログラム」のなかで本研究科が深く関わるバイオインフォマティクス・生物情報学並びにデータ科学などの分野「Data Science Program（平成29年度開始）」と、脳神経科学の分野「Neuro Global Program（平成30年度開始予定）」にも、志望する大学院生は参画できるようにして、それぞれの海外連携大学とのJoint Supervisingにより、国際的な視野で研究を推進できる人材育成を行う。これらの「国際共同大学院プログラム」では、医学系研究科、農学研究科、理学研究科、工学研究科、情報科学研究科、環境科学研究科等々との連携の下で、各研究科の大学院生間での教育・研究の交流が強化され、世界をリードする新たな教育研究を展開することで、高度な教養と専門的な知識及びグローバルな視野を備えた指導的人材の育成を行う。

II 教育課程編成の考え方・特色

(教育課程の基本的な考え方)

(1) 博士前期2年の課程

・カリキュラムの全般的特徴

改組後の新3専攻は、今後の生命科学の課題である「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指すにあたり、今後重要あるいは新たな展開が期待される生命科学の領域である。それぞれの専攻内の講座及び分野で最先端の研究に携わることで、それぞれの分野の知識、技術、方法論などを修得することを基盤とした上で、生命科学の

広い領域を俯瞰し、理学、医学、薬学、農学、工学などの応用分野と連携し、産業界への貢献を含めた人類の福祉への貢献を視野にいれる素養を磨けるような教育とする。生命科学研究科すべての専攻に所属する学生に対して、生命・情報・環境倫理、公正な研究、社会的責任論などの生命科学に関わる人材として基本的な素養を身につけることを必須とする。また、生命科学の広い領域を俯瞰できる基礎知識と同時に、生命科学のすべての領域で必要と思われる英語能力などの基礎学力を修得する。さらに、バイオ産業界の動向や環境問題についての基礎的な知識や考え方を修得する。

博士前期課程において、専攻横断的な必須カリキュラムをとして、(1)従来の生命倫理、情報倫理、環境倫理に加えて、新たに社会的責任論の講義を通して、正しい自然観、生命観を養う。(2) バイオ産業界の動向や環境問題についての基礎的な知識や考え方を修得する。(3) 幅広くバランスのとれた生命科学の教養を身につける。これにより生命科学とそれをとりまく社会的状況や産業界の現状を俯瞰し、広い視野から問題点を見つける力をつける。その上で、(4)各専攻の分野の教員が共同で組み立てた講義を受講することで、各領域を体系立てて理解する。その後、(5)各専攻の分野で自ら設定した研究課題についての論文作成を当該専攻の複数の教員による指導のもとで遂行し、広い視野と専門的知識・技能に基づいて、生命科学の分野において独創的な研究を遂行する能力、または高度に専門的な職業に従事できる能力を修得させる。

・授与する学位

修士（生命科学）：Master Degree (Life Sciences)

（2）博士後期3年の課程

・カリキュラムの全般的特徴

それぞれの専攻内の講座及び分野で主導的に研究を遂行できる能力を身に着けると同時に、高度な国際的視野とコミュニケーション能力を有し、世界水準の研究成果を発信し、それによって国内外における当該分野の研究を先導する能力を持つ博士号取得者を育成する。また、各専攻内で目指す領域について、広く概観し、今後の動向を予測できる能力を身に着けるために、各専攻内で独自のセミナーを企画する。

また、バイオ人材育成カリキュラムにおいて、企業や社会で活躍できるための状況認識やどのような考え方や意欲が必要かなどを理解するためのフォーラム形式のセミナー、起業や産業化のシーズに関する講義、インターンシップなどの実践科目を履修することにより、企業、起業、自治体、NGO、研究機関、教育機関など、バイオ産業界や自然や生命を活用した持続的社会的構築に実践的に指導的立場として活躍できる人材を育成する。

博士後期課程では、前期課程で修得した広い視野と専門的知識・技能をさらに研鑽し、国内外で最先端の研究成果に学ぶ場を提供するとともに、自立して独創的な研究を遂行し指導できる能力、または高度に専門的な職業に従事できる卓越した能力を修得させる。博士号修得し産業界などで活躍できる人材を育成するために、バイオ人材育成カリキュラムを準備する。

・授与する学位

博士（生命科学）：Doctor of Philosophy (Life Sciences)

【各専攻の設置趣旨等】

I 脳生命統御科学専攻（博士前期2年の課程）の概要

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、こころと体を制御するしくみの解明を目指す「脳生命統御科学」を設置する。脳神経科学を中心とした脳生命統御科学は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、研究者育成の基礎を教育すると同時に、健康・医療、情報処理という社会的、産業的ニーズに応えた人材を育成する。

脳生命統御科学専攻を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題（こころと体を制御するしくみの解明を目指し、健康・医療に貢献する）に対応した専攻となる、(2) こころと体を制御するしくみを解明するという課題に応じたカリキュラムを組むことにより、基礎から体系立てて理解する講義ができる、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 脳神経科学の基礎的な研究力を身につけ博士課程へ進学し研究者として活躍できる人材の他、企業などで必要とされる人材を育成する。

II 脳生命統御科学専攻（博士前期2年の課程）に置く各教育プログラム

（1）脳生命統御科学専攻（博士前期2年の課程）教育プログラム概要

共通科目の受講を通じて生命科学の広い領域を俯瞰でき、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を学ぶ。専門科目を通じて、脳のしくみや機能、細胞間のネットワークによる生命統御機構、細胞が多様化するしくみなど脳神経科学の知識・手法を学び、遺伝子・分子・細胞・神経ネットワーク・脳・行動を一連の流れとして統合的に理解するための教育を実施する。セミナーを通じて、最新の脳神経科学について議論する。課題研究を通じて、脳神経科学分野での実践的な研究力を養う。

（2）脳生命統御科学専攻（博士前期2年の課程）のカリキュラムの特徴

共通科目 A

生命科学に関わる倫理、社会的責任などについて理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 A）とする。

- ① 生命倫理特論：生命倫理、情報倫理、環境倫理などについて理解する、
- ② 研究倫理・社会的責任論：研究不正、研究倫理の他、研究者、自治体、企業などでの社会的責任について理解する

共通科目 B

バイオ産業や持続的社會構築、環境問題について理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 B）とする。

- ① バイオ産業基礎論：バイオ産業に関わる基礎的な知識を修得する
- ② 環境マネジメント講座：環境問題の現状とその対策に関する基礎知識の修得

共通科目 C

所属する専攻以外の概論を選択し、幅広い生命科学を概観できるようにするために以下の概論を履修する。

生態発生適応科学概論、分子化学生物学概論

専門科目

以上の必須の共通科目を履修した上で、脳神経科学の領域に必要な、神経行動学、高次脳機能学、脳機能遺伝学、神経細胞学、神経再生分化学などに遺伝子・分子・細胞・神経ネットワーク・脳・行動を一連の流れとして統合的に学ぶために、先端脳生命統御科学特論Ⅰ（神経ネットワーク）、先端脳生命統御科学特論Ⅱ（細胞ネットワーク）、先端脳生命統御科学特論Ⅲ（分化制御ネットワーク）から、最低2つを受講する。これまでは、各専攻の分野名と同じ講義名をつけて履修していたが、各講座内の分野の研究領域がバランス良く履修できるように特論ⅠからⅢとして設置することで、脳生命統御科学に関する先進的な知識と考え方を体系立て理解する。

また、脳神経科学の先端分野の研究を議論できる場として、セミナー（脳生命統御科学）の単位を置く。修士論文研究として、課題研究 A（脳生命統御科学）を置く。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
必修科目24単位（うち共通科目A2単位、共通科目B2単位、共通科目C4単位、セミナー6単位、課題研究A10単位）、専門科目から4単位以上、専門科目又は関連科目から2単位以上を合わせて30単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要(事前伺い)														
生態発生適応科学専攻(前期2年の課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目A	生命倫理特論	1前	1			○								兼1
	研究倫理・社会的責任論	1前	1			○								兼1
	小計(2科目)	-	2			-								兼1
共通科目B	バイオ産業基礎論	1前	1			○								兼1
	環境マネジメント講座	1前	1			○			1					
	小計(2科目)	-	2			-			1					兼1
共通科目C	脳生命統御科学概論	1前	2			○								兼10 オムニバス
	分子化学生物学概論	1前	2			○								兼14 オムニバス
	生態発生適応科学概論	1前		2		○			11	3				オムニバス
	小計(3科目)	-	4	2		-			11	3				兼24
専門科目	先端生態発生適応科学特論Ⅰ(個体ダイナミクス)	1後・2前		2		○			5	1	1	5		オムニバス
	先端生態発生適応科学特論Ⅱ(生態ダイナミクス)	1後・2前		2		○			4			4		オムニバス
	先端生態発生適応科学特論Ⅲ(多様性ダイナミクス)	1後・2前		2		○			3	3		4		オムニバス
	先端生化学特論Ⅰ	1前・後		2		○								兼5 オムニバス
	先端生化学特論Ⅱ	1前・後		2		○			2					兼3 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅰ	1前・後		2		○			2					兼3 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅱ	1前・後		2		○			1	2				兼2 オムニバス
	先端生態学特論Ⅰ	1前・後		2		○			3					兼2 オムニバス
	先端生態学特論Ⅱ	1前・後		2		○			2					兼3 オムニバス
	セミナー(生態発生適応科学)	1・2通	6					○	12	4	1	13		兼2
	課題研究A(生態発生適応科学)	1・2通	10					○	12	4	1	13		兼2
	小計(11科目)	-	16	18			-		12	4	1	13		兼19
合計(18科目)		-	24	20			-		12	4	1	13		兼28
学位又は称号	修士(生命科学)		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、医学関係								

【各専攻の設置趣旨等】**I 生態発生適応科学専攻（博士前期2年の課程）の概要**

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、様々な環境変動下における細胞から生態系までの影響の解明を目指す「生態発生適応科学」を設置する。発生学、ゲノム科学、生態学、進化学を中心とした生態発生適応科学は、これからの生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、研究者育成の基礎を教育すると同時に、地球環境問題下における持続的社会的構築、健康・医療、農林水産・食糧問題という社会的、産業的ニーズに応える人材を育成する。

生態発生適応科学を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題（環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明を目指し、地球環境問題下における持続的社会的構築に貢献する）に対応した専攻となる、(2) 様々な環境変動下における細胞から生態系までの影響の解明を目指すという課題に応じたカリキュラムを組むことにより、基礎から体系立てて理解する講義ができる、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 発生学、ゲノム科学、生態学、進化学の基礎的な研究力を身につけ博士課程への進学し研究者として活躍できる人材の他、企業などで必要とされる人材を育成する。

II 生態発生適応科学専攻（博士前期2年の課程）に置く各教育プログラム**(1) 生態発生適応科学専攻（博士前期2年の課程）教育プログラム概要**

共通科目の受講を通じて生命科学の広い領域を俯瞰でき、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を学ぶ。専門科目を通じて、個体の発生と生物進化との関係や適応形質を生み出す個体の発生ダイナミクス、生物群集や生態系、生物多様性の創出やその維持機構、生物多様性の保全・管理について知識・手法を学び、環境変動がゲノム、細胞レベルから個体、集団、生態系までに及ぼす影響を統合的に理解するための教育を実施する。セミナーを通じて、最新の生態発生適応科学について議論する。課題研究を通じて、生態発生適応科学分野での課題研究を通じて、実践的な研究力を養う。

(2) 生態発生適応科学専攻専攻（博士前期2年の課程）のカリキュラムの特徴**共通科目 A**

生命科学に関わる倫理、社会的責任などについて理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 A）とする。

- ① 生命倫理特論：生命倫理、情報倫理、環境倫理などについて理解する、
- ② 研究倫理・社会的責任論：研究不正、研究倫理の他、研究者、自治体、企業などでの社会的責任について理解する

共通科目 B

バイオ産業や持続的社会的構築、環境問題について理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 B）とする。

- ① バイオ産業基礎論：バイオ産業に関わる基礎的な知識を修得する
- ② 環境マネジメント講座：環境問題の現状とその対策に関する基礎知識の修得

共通科目 C

所属する専攻以外の概論を選択し、幅広い生命科学を概観できるようにするために以下の概論を履修する。

脳生命統御学概論、分子化学生物学概論

専門科目

以上の必須の共通科目を履修した上で、生態発生適応科学の領域に必要な、発生学、進化学、細胞動態学、生態学、生態系管理などについて統合的に理解するために、先端生態発生適応科学特論 I（個体ダイナミクス）、先端生態発生適応科学特論 II（生態ダイナミクス）、先端生態発生適応科学特論 III（多様性ダイナミクス）から、最低2つを受講する。これまでは、各専攻の分野名と同じ講義名をつけて履修していたが、各講座内の分野の研究領域がバランス良く履修できるように特論 I から III として設置することで、生態発生適応科学に関する先進的な知識と考え方を体系立て理解する。

また、生態発生適応科学の先端分野の研究を議論できる場として、セミナー（生態発生適応科学）の単位を置く。修士論文研究として、課題研究 A（生態発生適応科学）を置く。

必修科目 24 単位（うち共通科目 A 2 単位、共通科目 B 2 単位、共通科目 C 4 単位、セミナー 6 単位、課題研究 A 10 単位）、専門科目から 4 単位以上、専門科目又は関連科目から 2 単位以上を合わせて 30 単位以上を修得すること。	1 学年の学期区分	2 学期
	1 学期の授業期間	15 週
	1 時限の授業時間	90 分

教育課程等の概要(事前伺い)														
分子化学生物学専攻(前期2年の課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目A	生命倫理特論	1前	1			○			1					
	研究倫理・社会的責任論	1前	1			○			1					
	小計(2科目)	-	2			-			1					-
共通科目B	バイオ産業基礎論	1前	1			○			1					
	環境マネジメント講座	1前	1			○								兼1
	小計(2科目)	-	2			-			1					兼1
共通科目C	脳生命統御科学概論	1前	2			○								兼10 オムニバス
	生態発生適応科学概論	1前	2			○								兼14 オムニバス
	分子化学生物学概論	1前		2		○			13					兼1 オムニバス
	小計(3科目)	-	4	2		-			13					兼25
専門科目	先端分子化学生物学特論Ⅰ (ケミカルバイオロジー)	1後・2前		2		○			5	3		4		オムニバス
	先端分子化学生物学特論Ⅱ (分子ネットワーク)	1後・2前		2		○			5	4		3		オムニバス
	先端分子化学生物学特論Ⅲ (階層的構造ダイナミクス)	1後・2前		2		○			3	2		3		オムニバス
	先端生化学特論Ⅰ	1前・後		2		○			5					オムニバス
	先端生化学特論Ⅱ	1前・後		2		○			1	2				兼2 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅰ	1前・後		2		○			1					兼4 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅱ	1前・後		2		○				1				兼4 オムニバス
	先端生態学特論Ⅰ	1前・後		2		○			1	1				兼3 オムニバス
	先端生態学特論Ⅱ	1前・後		2		○			3					兼2 オムニバス
	セミナー(分子化学生物学)	1・2通	6					○	13	9		10		兼6
	課題研究A(分子化学生物学)	1・2通	10					○	13	9		10		兼6
	小計(11科目)	-	16	18		-			13	9		10		兼21
合計(18科目)		-	24	20		-			13	9		10		兼30
学位又は称号	修士(生命科学)		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係							

【各専攻の設置趣旨等】**I 分子化学生物学専攻（博士前期2年の課程）の概要**

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、分子が生命体内で働く仕組みから生命制御の方法を解明する「分子化学生物学」を設置する。分子生物学・化学生物学を中心とした分子化学生物学は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、研究者育成の基礎を教育する同時に、製薬、化学、健康・医療という社会的、産業的ニーズに応えた人材を育成する。

分子化学生物学専攻を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題(分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論の創出し、薬学、医療、化学、農学に貢献する)に対応した専攻となる、(2) 分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論を創出するという課題に応じたカリキュラムを組むことにより、基礎から体系立てて理解する講義ができる、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 分子生物学・化学生物学の基礎的な研究力を身につけ博士課程へ進学し研究者として活躍できる人材の他、企業などで必要とされる人材を育成する。

II 分子化学生物学専攻（博士前期2年の課程）に置く各教育プログラム**(1) 生態発生適応科学専攻（博士前期2年の課程）教育プログラム概要**

共通科目の受講を通じて生命科学の広い領域を俯瞰でき、生命・環境・情報倫理、社会的責任についての深い理解とバイオ産業界の基礎的な状況や知識を学ぶ。専門科目を通じて、有機化学と生物学の融合によるケミカルバイオロジーの概要、細胞間・生物間相互作用や環境適応因子の高次ネットワークなどの複雑系生命現象の分子基盤の包括的理解、タンパク質を中心とした生体高分子の構造と運動の特性について知識・手法を学び、化学のバックグラウンドを身につけた上で、化学物質の生体内での作用や役割を総合的に理解するための教育を実施する。セミナーを通じて、最新の分子生物学、化学生物学について議論する。課題研究を通じて、分子生物学、化学生物学分野での実践的な研究力を養う。

(2) 分子化学生物学専攻（博士前期2年の課程）のカリキュラムの特徴**共通科目 A**

生命科学に関わる倫理、社会的責任などについて理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 A）とする。

- ① 生命倫理特論：生命倫理、情報倫理、環境倫理などについて理解する、
- ② 研究倫理・社会的責任論：研究不正、研究倫理の他、研究者、自治体、企業などでの社会的責任について理解する

共通科目 B

バイオ産業や持続的社會構築、環境問題について理解するために、以下の2つを必須科目（共通科目 B）とする。

- ① バイオ産業基礎論：バイオ産業に関わる基礎的な知識を修得する
- ② 環境マネジメント講座：環境問題の現状とその対策に関する基礎知識の修得

共通科目 C

所属する専攻以外の概論を選択し、幅広い生命科学を概観できるようにするために以下の概論を履修する。

脳生命統御学概論、生態発生適応科学概論

専門科目

以上の必須の共通科目を履修した上で、分子生命科学の領域に必要な、分子情報化学、構造生物化学、分子細胞生物学、ゲノム学、生物情報学などについて体系的に学ぶために、先端分子化学生物学特論Ⅰ（ケミカルバイオロジー）、先端分子化学生物学特論Ⅱ（分子ネットワーク）、先端分子化学生物学特論Ⅲ（階層的構造ダイナミクス）から、最低2つを受講する。これまで、各専攻の分野名と同じ講義名をつけて履修していたが、各講座内の分野の研究領域がバランス良く履修できるように特論ⅠからⅢとして設置することで、分子化学生物学に関する先進的な知識と考え方を体系立てて理解する。また、先端分野の研究を議論できる場として、セミナー（分子化学生物学）の単位を置く。修士論文研究として、課題研究 A（分子化学生物学）を置く。

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
必修科目24単位（うち共通科目A2単位、共通科目B2単位、共通科目C4単位、セミナー6単位、課題研究A10単位）、専門科目から4単位以上、専門科目又は関連科目から2単位以上を合わせて30単位以上を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要（事前伺い）														
脳生命統御科学専攻（後期3年の課程）														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
科専門	課題研究B(脳生命統御科学)	1・2・3通	8					○	11	3		12		兼1 兼1 兼1
	イノベーションセミナー	1前・後	1					○						
	起業支援論	1前・後		2			○							
	バイオ産業実践科目	2前・後		2				○						
小計(4科目)			9	4			—		11	3		12		兼3
合計（4科目）		—	9	4			—		11	3		12		兼3
学位又は称号		博士（生命科学）		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係						

【各専攻の設置趣旨等】**I 脳生命統御科学専攻（博士後期3年の課程）の概要**

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、こころと体を制御するしくみの解明を目指す「脳生命統御科学」を設置する。脳神経科学を中心とした脳生命統御科学は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、高度な研究者育成と同時に、健康・医療、情報処理という社会的、産業的ニーズに応えた人材を育成する。

脳生命統御科学専攻を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題（こころと体を制御するしくみの解明を目指し、健康・医療に貢献する）に対応する、(2) こころと体を制御するしくみを解明するという課題に、総合的に取り組む研究教育体制を作り、高度な研究力をもった人材を育成する、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 脳とこころの総合的理解へ向けた新たな分野への展開力を身につけ、研究者として活躍できる人材の他、企業、自治体、教育機関などで必要とされる高度な人材を育成する。

II 脳生命統御科学専攻（博士後期3年の課程）に置く各教育プログラム**(1) 脳生命統御科学専攻（博士後期3年の課程）教育プログラム概要**

脳生命統御科学専攻内の講座及び分野で主導的に研究を遂行できる能力を身につけると同時に、高度な国際的視野とコミュニケーション能力を有し、世界水準の研究成果を発信し、それによって国内外における当該分野の研究を先導する能力を持つ博士号取得者を育成する。また、脳生命統御科学の領域について、脳とこころの総合的理解へ向けた新たな分野への展開力と、今後の動向を予測できる能力を身につけるために、各専攻内で独自のセミナーを企画する。これにより、脳神経科学分野に関わる基礎研究分野の他、脳疾患や精神疾患や製薬・創薬に関わる医学及び薬学分野の研究、脳計測・治療デバイス開発など医療開発研究、AI 分野などの情報科学の分野で、高度な専門性を持った研究者・指導の人材を育成する。

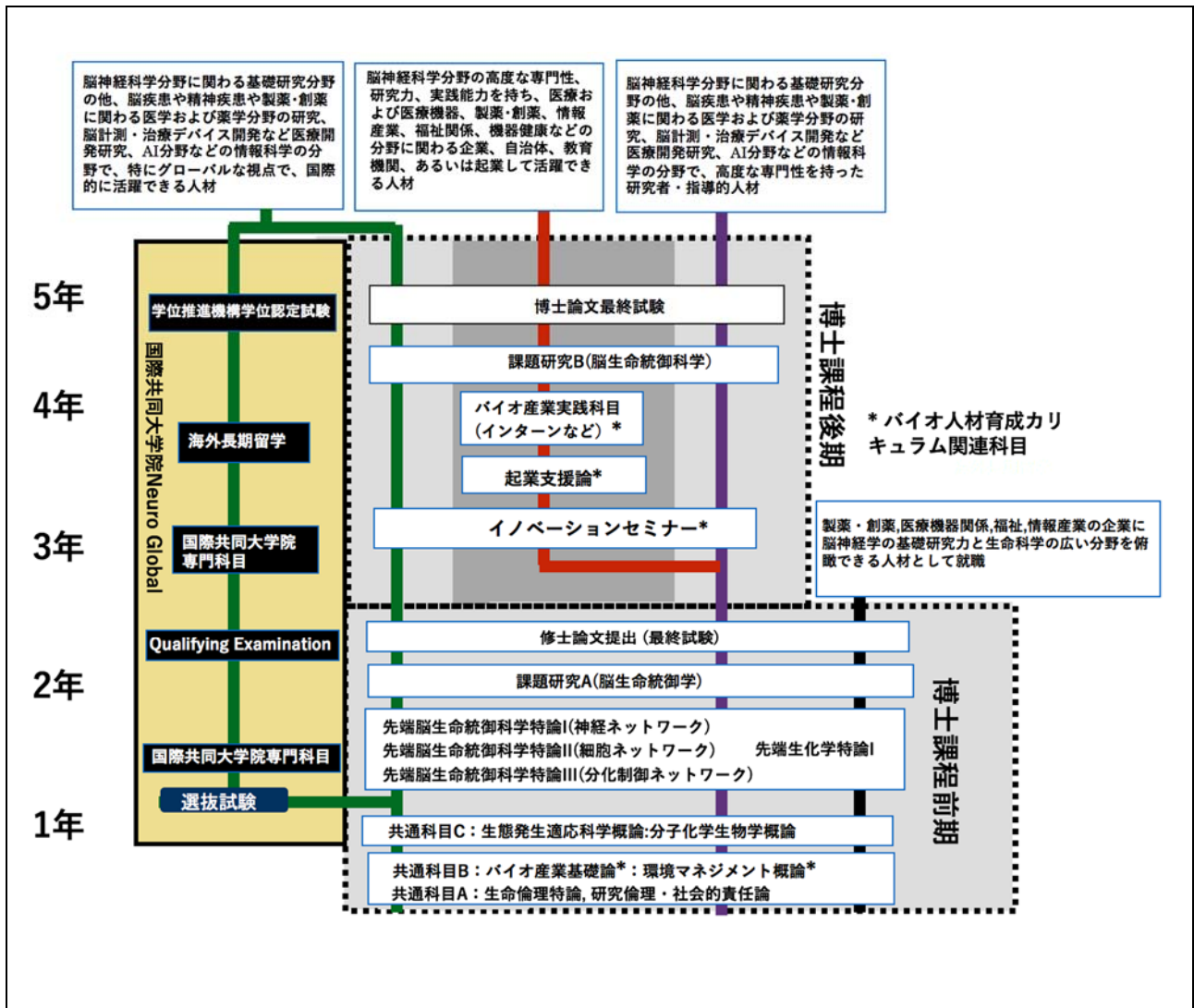
また、バイオ人材育成カリキュラムにおいて、企業や社会で活躍できるための状況認識やどのような考え方や意欲が必要かなどを理解するためのフォーラム形式のセミナー、起業や産業化のシーズに関する講義、インターンシップなどの実践科目を履修することにより、脳神経科学分野の高度な専門性、研究力、実践能力を持ち、医療及び医療機器、製薬・創薬、情報産業、福祉関係、機器健康などの分野に関わる企業、自治体、教育機関で活躍できる人材を育成する。

(2) 脳生命統御科学専攻（博士後期3年の課程）のカリキュラムの特徴

こころと体を制御するしくみの解明を目指す脳生命統御科学の領域の各研究分野において、課題研究 B において、博士研究を行い、学会発表、学会誌への論文執筆、博士論文の執筆を行う。また、脳生命統御科学専攻が関連する包括的脳科学研究の最先端の研究技術・機器の利用等により、課題研究 B（脳生命統御科学）における教育研究の質の更なる向上をはかる。セミナー（脳生命統御科学）において、脳生命統御科学専攻が関連する包括的脳科学研究の最先端の研究成果について議論する。また、産業界との意見交換を行うイノベーションセミナーは、必須とし、企業に就職を希望しない学生にも、産業界や一般社会にとって必要な事項を体験する。博士号をもち、産業界などでの活躍を目指す学生は、起業や産業化のシーズについて学ぶ起業支援論、起業や NGO などインターンシップなど行うことで実践力を身につけるバイオ産業実践科目を受講する。

(3) 国際共同大学院プログラム

国際共同大学院プログラム「脳神経科学(NeuroGlobal)」に参画する学生は、脳生命統御科学専攻の前期課程及び後期課程の単位を履修するのに加え、国際共同大学院プログラム「脳神経科学(NeuroGlobal)」で定められた講義、実習、海外留学などを履修させることで、脳神経科学の分野で、国際的に活躍できる研究者を育成する。



卒業要件及び履修方法	授業期間等	
必修科目9単位を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要（事前伺い）														
生態発生適応科学専攻（後期3年の課程）														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
科専 目門	課題研究B(生態発生適応科学)	1・2・3通	8					○	12	4	1	13		兼2
	イノベーションセミナー	1前・後	1				○							兼1
	起業支援論	1前・後		2		○			1					
	バイオ産業実践科目	2前・後		2			○							兼1
小計(4科目)			9	4		-			12	4	1	13		兼4
合計（4科目）		-	9	4		-			12	4	1	13		兼4
学位又は称号	博士（生命科学）		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、医学関係								

【各専攻の設置趣旨等】

I 生態発生適応科学専攻（博士後期3年の課程）の概要

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、様々な環境変動下における細胞から生態系までの影響の解明を目指す「生態発生適応科学」を設置する。生学、ゲノム科学、生態学、進化学を中心とした生態発生適応科学は、これからの生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、高度な専門性と研究力をもった研究者育成を養成すると同時に、地球環境問題解決、健康・医療、持続可能な社会構築という社会的、産業的ニーズに応えた人材を育成する。

生態発生適応科学を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題（環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明を目指し、地球環境問題下における持続的社会的構築に貢献する）に対応する、(2) 様々な環境変動下における細胞から生態系までの影響の解明を目指すという課題に、総合的に取り組む研究教育体制を作り、高度な研究力をもった人材を育成する、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明へ向けた新たな分野への展開力を身につけ、研究者として活躍できる人材の他、企業、自治体、教育機関などで必要とされる高度な人材を育成する。

II 生態発生適応科学専攻（博士後期3年の課程）に置く各教育プログラム

(1) 生態発生適応科学（博士後期3年の課程）教育プログラム概要

生態発生適応科学専攻内の講座及び分野で主導的に研究を遂行できる能力を身に着けると同時に、高度な国際的視野とコミュニケーション能力を有し、世界水準の研究成果を発信し、それによって国内外における当該分野の研究を先導する能力を持つ博士号取得者を育成する。また、生態発生適応科学の領域について、環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明へ向けた新たな分野への展開力と、今後の動向を予測できる能力を身に着けるために、各専攻内で独自のセミナーを企画する。これにより、生態発生適応科学分野に関わる基礎研究分野の他、細胞ガン化のなど病理、薬剤・薬物に対する生物応答研究、栄養・食物の細胞に対する影響研究、自然共生社会研究、地球環境変動下の生態系管理及び保全生物学研究、ゲノム・生物情報・環境などに関するビッグデータ解析研究などの分野で、高度な専門性を持った研究者・指導的人材を育成する。

また、バイオ人材育成カリキュラムにおいて、企業や社会で活躍できるための状況認識やどのような考え方や意欲が必要かなどを理解するためのフォーラム形式のセミナー、起業や産業化のシーズに関する講義、インターンシップなどの実践科目を履修することにより、生態発生適応科学分野の高度な専門性、研究力、実践能力を持ち、データ科学、医療、食品、化粧品、健康、農林水産業、環境問題解決に向けた分野に関わる企業、自治体、教育機関などの機関、持続的社会的構築や生態系管理に関係した国際 NGO、あるいは起業して活躍できる人材を育成する。

(2) 生態発生適応科学専攻（博士後期3年の課程）のカリキュラムの特徴

環境変動下における細胞・生物個体から生態系までの維持機構の解明を目指す生態発生適応科学の各研究分野において、課題研究 B において、博士研究を行い、学会発表、学会誌への論文執筆、博士論文の執筆を行う。また、生態発生適応科学専攻が関連する自然共生社会へ向けた研究技術や実験研究フィールドなどを積極的に利用し、課題研究 B（生態発生適応科学）における教育研究の質の更なる向上をはかる。セミナー（生態発生適応科学）において、生態発生適応科学専攻が関連する自然共生社会へ向けた研究などの最先端の研究成果について議論する。また、産業界との意見交換を行うイノベーションセミナーは、必須とし、企業に就職を希望しない学生にも、産業界や一般社会にとって必要な事項を体験する。博士号をもち、産業界などでの活躍を目指す学生は、起業や産業化のシーズについて学ぶ起業支援論、起業や NGO などインターンシップなど行うことで実践力を身につけるバイオ産業実践科目を受講する。

(3) 国際共同大学院プログラム

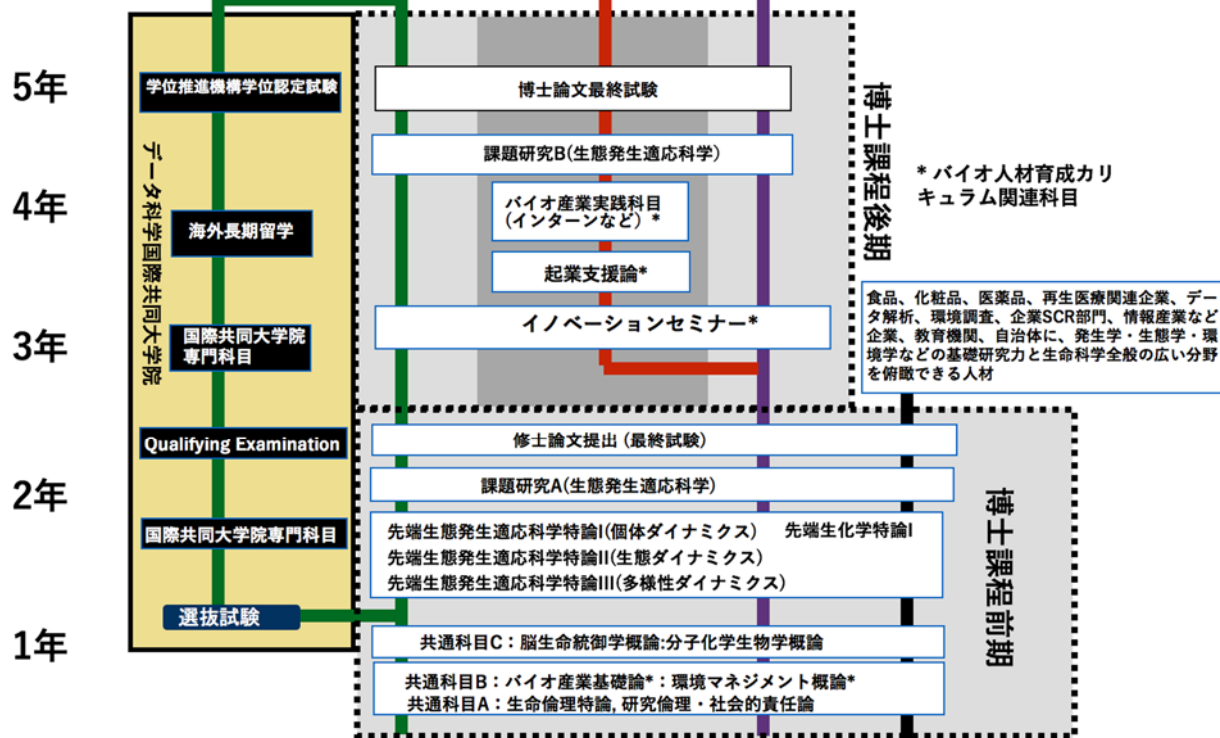
国際共同大学院プログラム「データ科学」に参画する学生は、生態発生適応科学専攻の前期課程及び後期課程の単位を履修するのに加え、国際共同大学院プログラム「データ科学」で定められた講義、実習、海外留学などを履修させることで、生態発生適応科学の分野で、バイオインフォマティクス、生物情報解析などのデータ科学を応用して、国際的に活躍できる

研究者を育成する。

生態発生適応科学の各分野に関わる基礎研究分野の他、細胞ガン化のなど病理、薬剤・薬物に対する生物応答研究、栄養・食物の細胞に対する影響研究、自然共生社会研究、地球環境変動化の生態系管理および保全生物学研究、ゲノム・生物情報・環境などに関するビッグデータ解析研究などの分野で、特にデータ科学の技術を応用し、グローバルな視点で、国際的に活躍できる人材

発生学、植物科学、生態学、進化学の高度な専門性、研究力、実践能力を持ち、データ科学、医療、食品、化粧品、健康、農林水産業、環境問題解決に向けた分野に関わる企業、自治体、教育機関などの機関、持続的社会的構築や生態系管理に関係した国際NGO、あるいは起業して活躍できる人材

発生生態発生適応科学の各分野に関わる基礎研究分野の他、細胞ガン化のなど病理、薬剤・薬物に対する生物応答研究、栄養・食物の細胞に対する影響研究、自然共生社会研究、地球環境変動化の生態系管理および保全生物学研究、ゲノム・生物情報・環境などに関するビッグデータ解析研究などの分野で、高度な専門性を持った研究者・指導的人材



卒業要件及び履修方法

授業期間等

必修科目9単位を修得すること。

1学年の学期区分	2学期
1学期の授業期間	15週
1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要（事前伺い）														
分子化学生物学専攻（後期3年の課程）														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
科専門	課題研究B(分子化学生物学)	1・2・3通	8					○	13	9		10		兼6
	イノベーションセミナー	1前・後	1					○	1					兼1
	起業支援論	1前・後		2		○								
	バイオ産業実践科目	2前・後		2				○	1					
小計(4科目)			9	4	0	-			13	9		10		兼7
合計(4科目)		-	9	4	0	-			13	9		10		兼7
学位又は称号	博士(生命科学)		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、医学関係								

【各専攻の設置趣旨等】**I 分子化学生物学専攻（博士後期3年の課程）の概要**

本研究科のこれまでの強みをさらに発展させ、「生命現象の包括的・統合的な理解」と「人類の福祉への貢献」の両立を目指して、新たな領域として、分子が生命体内で働く仕組みから生命制御の方法を解明する「分子化学生物学」を設置する。分子生物学・化学生物学を中心とした分子化学生物学は、生命科学の中心的な領域として進展する分野であり、高度な専門性と研究力をもった研究者育成を養成する同時に、薬学、化学、農学、健康・医療という社会的、産業的ニーズに応えた人材を育成する。

分子化学生物学専攻を設置し、以下の必要性に答える。(1) これまで研究対象の階層(分子から生態系)で分類されていた専攻から社会のニーズと基礎生命科学の新しい進展を見据え解決する課題(分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論の創出し、薬学、医療、化学、農学に貢献する)に対応する、(2) 分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論を創出するという課題に、総合的に取り組む研究教育体制を作り、高度な研究力をもった人材を育成する、(3) 専攻内での副指導教員制、セミナーの開催など、領域内の異なる専門分野間での理解や連携が進むことで、領域内の専門的教育を深化させる。(4) 分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論の創出へ向けた新たな分野への展開力を身につけ、研究者として活躍できる人材の他、企業、自治体、教育機関などで必要とされる高度な人材を育成する。

II 分子化学生物学専攻（博士後期3年の課程）に置く各教育プログラム**(1) 分子化学生物学専攻（博士後期3年の課程）教育プログラム概要**

分子化学生物学専攻内の講座及び分野で主導的に研究を遂行できる能力を身につけると同時に、高度な国際的視野とコミュニケーション能力を有し、世界水準の研究成果を発信し、それによって国内外における当該分野の研究を先導する能力を持つ博士号取得者を育成する。また、分子が生命体内で働く仕組みから生命制御の方法の解明を目指す分子化学生物学の領域について、広く概観し、今後の動向を予測できる能力を身につけるために、各専攻内で独自のセミナーを企画する。これにより、分子生物学・化学生物学野に関わる基礎研究分野の他、生体内で働く化合物の研究から創薬(医薬や農薬)、食品加工などに繋がる研究、発酵生産による有用物質生産の研究、内生菌や細菌など微生物と化学物質との関係を探る研究などの分野で、高度な専門性を持った研究者・指導的人材を育成する。

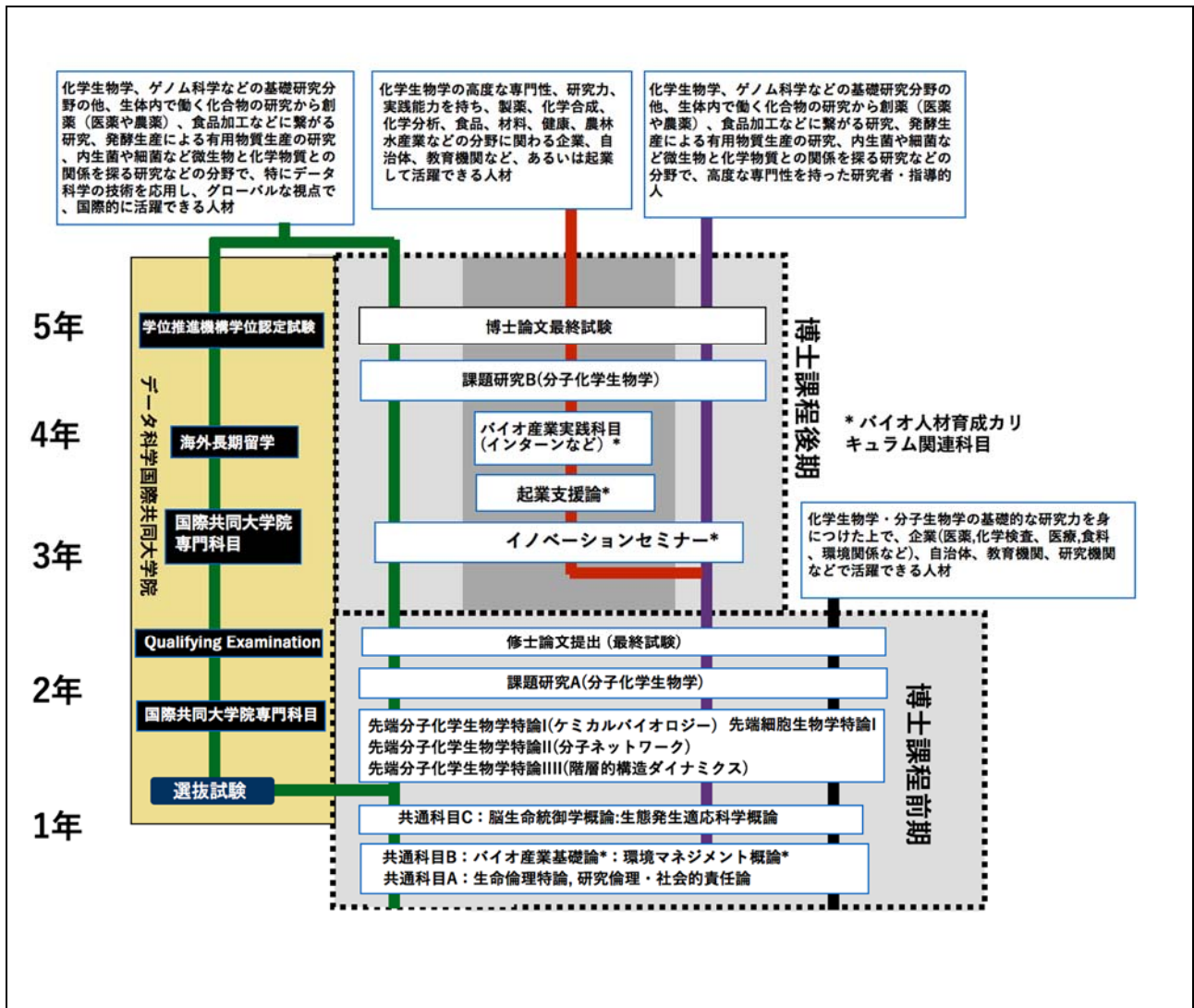
また、バイオ人材育成カリキュラムにおいて、企業や社会で活躍できるための状況認識やどのような考え方や意欲が必要かなどを理解するためのフォーラム形式のセミナー、起業や産業化のシーズに関する講義、インターンシップなどの実践科目を履修することにより、分子化学生物学の高度な専門性、研究力、実践能力を持ち、製薬、化学合成、化学分析、食品、材料、健康、農林水産業などの分野に関わる企業、自治体、教育機関などの機関、あるいは起業して活躍できる人材を育成する。

(2) 分子化学生物学専攻（博士後期3年の課程）のカリキュラムの特徴

分子が生体内ではたらく仕組みを解明するとともに、生命現象を制御する方法論の創出を目指す分子化学生物学の各研究分野において、課題研究 B において、博士研究を行い、学会発表、学会誌への論文執筆、博士論文の執筆を行う。また、分子化学生物学専攻が関連する材料化学研究などの最先端の研究技術や分析機器などを利用し、課題研究 B (分子化学生物学) における教育研究の質の更なる向上をはかる。セミナー(分子化学生物学専攻)において、分子化学生物学専攻が関連する材料化学研究などの最先端の研究成果について議論する。また、産業界との意見交換を行うイノベーションセミナーは、必須とし、企業に就職を希望しない学生にも、産業界や一般社会にとって必要な事項を体験する。博士号をもち、産業界などでの活躍を目指す学生は、起業や産業化のシーズについて学ぶ起業支援論、起業や NGO などインターンシップなど行うことで実践力を身につけるバイオ産業実践科目を受講する。

(3) 国際共同大学院プログラム

国際共同大学院プログラム「データ科学」に参画する学生は、分子化学生物学専攻の前期課程及び後期課程の単位を履修するのに加え、国際共同大学院プログラム「データ科学」で定められた講義、実習、海外留学などを履修させることで、分子化学生物学の分野で、バイオインフォマティクス、生物情報解析などのデータ科学を応用して、国際的に活躍できる研究者を育成する。



卒業要件及び履修方法	授業期間等	
必修科目9単位を修得すること。	1学年の学期区分	2学期
	1学期の授業期間	15週
	1時限の授業時間	90分

教育課程等の概要(事前伺い)														
分子生命科学専攻(前期2年の課程) (既設)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目A	生命科学特論	1前	2			○			1					
	小計(1科目)	-	2						1					-
共通科目B	分子生命科学特論	1前		2		○			12					オムニバス
	生命機能科学特論	1前		2		○								兼12 オムニバス
	生態システム生命科学特論	1前		2		○								兼11 オムニバス
	小計(3科目)	-		6					12					兼23 -
専門科目	生命構造化学特論	1前・後		2		○			1	1		1		
	分子情報化学特論	1前・後		2		○			1			1		
	活性分子動態学特論	1前・後		2		○			1			1		
	生命素子機能学特論	1前・後		2		○			1	1				
	細胞動態制御学特論	1前・後		2		○			1			1		
	遺伝子調節学特論	1前・後		2		○			1	1		1		
	生体情報伝達学特論	1前・後		2		○			1	1		1		
	分子発生制御学特論	1前・後		2		○			1			1		
	生体機能化学特論Ⅰ	1前・後		2		○			1	1		1		
	生体機能化学特論Ⅱ	1前・後		2		○			1			2		
	生体機能化学特論Ⅲ	1前・後		2		○			1	1				
	生体機能化学特論Ⅳ	1前・後		2		○			1					
	先端生化学特論Ⅰ	1通		2		○			4	3				兼17 オムニバス
	先端生化学特論Ⅱ	1通		2		○			4	3				兼17 オムニバス
	先端生化学特論Ⅲ	1通		2		○			4	3				兼17 オムニバス
	先端生化学特論Ⅳ	1通		2		○			4	3				兼17 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅰ	1通		2		○								兼22 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅱ	1通		2		○								兼22 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅲ	1通		2		○								兼22 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅳ	1通		2		○								兼22 オムニバス
	先端生態学特論Ⅰ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅱ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅲ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅳ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	セミナー(分子生命科学)	1・2通	6					○	11	6		10		
	課題研究A(分子生命科学)	1・2通	10					○	11	6		10		
小計(26科目)	-		16	48				11	6		10		兼72 -	
関連科目	生命科学特別講義Ⅰ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅱ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅲ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅳ	1・2通		2		○								
	小計(4科目)	-		8										-
合計(34科目)		-	18	62				11	6		10		兼72 -	
学位又は称号	修士(生命科学)		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係							

教育課程等の概要(事前伺い)														
生命機能科学専攻(前期2年の課程)(既設)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
共通科目A	生命科学特論	1前	2			○								兼1
	小計(1科目)	-	2											兼1
共通科目B	分子生命科学特論	1前		2		○								兼12 オムニバス
	生命機能科学特論	1前		2		○			12					オムニバス
	生態システム生命科学特論	1前		2		○								兼11 オムニバス
	小計(3科目)	-		6					12					兼23
専門科目	膜輸送機能解析学特論	1前・後		2		○			1			1		
	植物多細胞体構築学特論	1前・後		2		○			1		1	1		
	発生ダイナミクス学特論	1前・後		2		○			1			1		
	器官構築学特論	1前・後		2		○			1			1		
	微小脳解析学特論	1前・後		2		○			1	1		1		
	神経・情報生理学特論	1前・後		2		○			1		1			
	脳情報処理学特論	1前・後		2		○			1	1		1		
	神経行動学特論	1前・後		2		○			1			1		
	海洋生物学特論	1前・後		2		○			1		2	1		
	進化発生学特論	1前・後		2		○			1	2		1		
	生殖生理学特論	1前・後		2		○			1	2		1		
	発生生物学特論	1前・後		2		○			1	2		1		
	腫瘍生物学特論	1前・後		2		○			1			1		
	分子発生学特論	1前・後		2		○			1			1		
	神経機能情報学特論	1前・後		2		○			1			2		
	先端生化学特論Ⅰ	1通		2		○								兼24 オムニバス
	先端生化学特論Ⅱ	1通		2		○								兼24 オムニバス
	先端生化学特論Ⅲ	1通		2		○								兼24 オムニバス
	先端生化学特論Ⅳ	1通		2		○								兼24 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅰ	1通		2		○			7	2				兼13 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅱ	1通		2		○			7	2				兼13 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅲ	1通		2		○			7	2				兼13 オムニバス
	先端細胞生物学特論Ⅳ	1通		2		○			7	2				兼13 オムニバス
	先端生態学特論Ⅰ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅱ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅲ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	先端生態学特論Ⅳ	1通		2		○								兼33 オムニバス
	セミナー(生命機能科学)	1・2通	6					○		12	4	2	13	
	課題研究A(生命機能科学)	1・2通	10					○		12	4	2	13	
小計(29科目)	-		16	54					12	4	2	13		兼70
関連科目	生命科学特別講義Ⅰ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅱ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅲ	1・2通		2		○								
	生命科学特別講義Ⅳ	1・2通		2		○								
	小計(4科目)	-		8										
合計(37科目)		-	18	68					12	4	2	13		兼73
修士(生命科学)		学位又は学科の分野			理学関係、農学関係、医学関係									

教育課程等の概要(事前伺い)															
生態システム生命科学専攻(前期2年の課程)(既設)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
共通科目A	生命科学特論	1前	2			○								兼1	
	小計(1科目)	-	2											兼1	
共通科目B	分子生命科学特論	1前		2		○								兼12 オムニバス	
	生命機能科学特論	1前		2		○								兼12 オムニバス	
	生態システム生命科学特論	1前		2		○			11					オムニバス	
	小計(3科目)	-		6					11					兼24	
専門科目	遺伝情報動態学特論	1前・後		2		○			1	1		1			
	植物生殖遺伝学特論	1前・後		2		○			1	1					
	ゲノム継承システム学特論	1前・後		2		○			1	2		1			
	共生遺伝生態学特論	1前・後		2		○			1	1		1			
	宇宙生物学特論	1前・後		2		○			1	1		1			
	生物多様性解析学特論	1前・後		2		○			1	1		1			
	植物生態学特論	1前・後		2		○			1	1		1			
	群集生態学特論	1前・後		2		○			1			1			
	機能生態学特論	1前・後		2		○			1			1			
	植物系統分類学特論	1前・後		2		○			1			2			
	保全生物学特論	1前・後		2		○			1	1					
	ゲノム生物学特論 I	1前・後		2		○								兼3	
	ゲノム生物学特論 II	1前・後		2		○								兼3	
	ゲノム生物学特論 III	1前・後		2		○								兼3	
	ゲノム生物学特論 IV	1前・後		2		○								兼3	
	先端生化学特論 I	1通		2		○								兼24 オムニバス	
	先端生化学特論 II	1通		2		○								兼24 オムニバス	
	先端生化学特論 III	1通		2		○								兼24 オムニバス	
	先端生化学特論 IV	1通		2		○								兼24 オムニバス	
	先端細胞生物学特論 I	1通		2		○				2				兼20 オムニバス	
	先端細胞生物学特論 II	1通		2		○				2				兼20 オムニバス	
	先端細胞生物学特論 III	1通		2		○				2				兼20 オムニバス	
	先端細胞生物学特論 IV	1通		2		○				2				兼20 オムニバス	
	先端生態学特論 I	1通		2		○			11	5				兼17 オムニバス	
	先端生態学特論 II	1通		2		○			11	5				兼17 オムニバス	
	先端生態学特論 III	1通		2		○			11	5				兼17 オムニバス	
	先端生態学特論 IV	1通		2		○			11	5				兼17 オムニバス	
	セミナー(生態システム生命科学)	1・2通	6					○		11	9		10		兼3
	課題研究A(生態システム生命科学)	1・2通	10						○	11	9		10		兼3
小計(29科目)	-		16	54					11	9		10		兼64	
関連科目	生命科学特別講義 I	1・2通		2		○									
	生命科学特別講義 II	1・2通		2		○									
	生命科学特別講義 III	1・2通		2		○									
	生命科学特別講義 IV	1・2通		2		○									
	小計(4科目)	-		8											
合計(37科目)		-	18	68					11	9		10		兼72	
学位又は称号	修士(生命科学)		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係								

教育課程等の概要（事前伺い）														
分子生命科学専攻（後期3年の課程）（既設）														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
科専 目門	課題研究B(分子生命科学)	1・2・3通	8					○	11	6		10		
	小計(1科目)		8				—		11	6		10		—
合計（1科目）		—	8				—		11	6		10		—
学位又は称号		博士（生命科学）		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係						

教育課程等の概要（事前伺い）														
生命機能科学専攻（後期3年の課程）（既設）														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
科専門	課題研究B(生命機能科学)	1・2・3通	8					○	12	4	2	13		
	小計(1科目)		8				—		12	4	2	13		—
合計（1科目）		—	8				—		12	4	2	13		—
学位又は称号		博士（生命科学）		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係						

教育課程等の概要（事前伺い）														
生態システム生命科学専攻（後期3年の課程）（既設）														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
科専 目門	課題研究B(生態システム生命科学)	1・2・3通	8					○	11	9		10		兼3
	小計(1科目)		8				—		11	9		10		兼3
合計（1科目）		—	8				—		11	9		10		兼3
学位又は称号		博士（生命科学）		学位又は学科の分野				理学関係、農学関係、医学関係						