

3-5 大学院教育

3-5-1 特別共同利用研究員

分子科学研究所は、分子科学に関する研究の中核として、共同利用に供するとともに、研究者の養成についても各大学の要請に応じて、大学院における教育に協力し、学生の研究指導を行っている。また、特別共同利用研究員の受入状況は以下の表で示すとおりであり、研究所のもつ独自の大学院制度（総合研究大学院大学）と調和のとれたものとなっている。

特別共同利用研究員（1991年度までは受託大学院生，1992年度から1996年度までは特別研究学生）受入状況（年度別）

所 属	1977 ~ 2001	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
北海道大学	10			1	1						
室蘭工業大学	2										
東北大学	13										
山形大学	6										
茨城大学										1	1
筑波大学	2										1
宇都宮大学		2	2								
群馬大学	1										
埼玉大学	2										
千葉大学	4	1									
東京大学	31						2	4	3	3	1
東京工業大学	28	6	6	2							
お茶の水女子大学	6										
横浜国立大学	1										1
金沢大学	11										
新潟大学	4					1	1				
福井大学	10										
信州大学	4								1	1	
岐阜大学	2										
静岡大学										2	2
名古屋大学	76	2	2			3	4	6	6	4	11
愛知教育大学						1					
名古屋工業大学	15			2							2
豊橋技術科学大学	30		7	2				1			
三重大学	7										
京都大学	39	1			2	1	1	1	2		
京都工芸繊維大学	6										
大阪大学	26							1			
神戸大学	4	1					1				
奈良教育大学	1										
奈良女子大学	4										
島根大学		1									
岡山大学	13	2			1						
広島大学	34	2	1	1							
山口大学	1										
愛媛大学	3		5	1							
高知大学	2										
九州大学	42	2	1								2

佐賀大学	13										
長崎大学				2							
熊本大学	6										
宮崎大学	6										
琉球大学	1										
北陸先端科学技術 大学院大学		4		2							1
首都大学東京	17			2		1					
名古屋市立大学	4				9	8	5	4	4	4	2
大阪市立大学	4										
大阪府立大学	1	1									
姫路工業大学	1										
学習院大学	1										
北里大学	2										
慶應義塾大学	8	1									
上智大学	1										
中央大学										1	
東海大学	2	1									
東京理科大学	7		1	1							
東邦大学	3										
星薬科大学	1										
早稲田大学	10	1	1	1							
明治大学						1					
名城大学	4										
岡山理科大学					1						
* その他							3		1	1	3
計	532	28	26	17	14	16	17	17	17	17	27

* 外国の大学等

3-5-2 総合研究大学院大学二専攻

総合研究大学院大学は、1988年10月1日に発足した。分子科学研究所は、同大学院大学に参加し、構造分子科学専攻及び機能分子科学専攻を受け持ち、1991年3月には6名の第一回博士課程後期修了者を誕生させた。なお、所属研究科は2004年4月より数物科学研究科から物理科学研究科に再編された。

その専攻の概要は次のとおりである。

構造分子科学専攻

詳細な構造解析から導かれる分子および分子集合体の実像から物質の静的・動的性質を明らかにすることを目的として教育・研究を一体的に行う。従来の分光学的および理論的な種々の構造解析法に加え、新しい動的構造の検出法や解析法を用いる総合的構造分子科学の教育・研究指導を積極的に推進する。

機能分子科学専攻

物質の持つ多種多様な機能に関して、主として原子・分子のレベルでその発現機構を明らかにし、さらに分子および分子集合体の新しい機能の設計、創製を行うことを目的として教育・研究を一体的に行う。新規な機能測定法や理論的解析法の開発を含む機能分子科学の教育・研究指導を積極的に推進する。

大学開設以来の分子科学2専攻の入学者数，学位取得状況等及び各年度における入学者の出身大学の分布等を以下に示す。

担当教員（2011年12月現在）単位：人

専攻	教授	准教授	助教
構造分子科学専攻	8	10	20
機能分子科学専攻	9	9	22
計	17	19	42

在籍学生数（2011年12月現在）単位：人

（年度別）

入学年度専攻		2006	2007	2008	2009	2010	2011	計	定員
構造分子科学専攻	5年一貫	0	1	1	3	1	1	7	2
	博士後期	1	1	2	2	4	0	10	3
機能分子科学専攻	5年一貫	0	1	1	1	2	2	7	2
	博士後期	0	0	0	5	2	4	11	3

学位取得状況 単位：人

（年度別）

専攻	1991～2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (9月修了者まで)	計
構造分子科学専攻	63(11)	11	6	3	7	5	5(1)	7	5	2	0	114(12)
機能分子科学専攻	59(6)	5(4)	1	5(4)	4	5	1	4	2(1)	5	0	91(15)

()は論文博士で外数

入学状況（定員各専攻共6）単位：人

（年度別）

専攻	1989～2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
構造分子科学専攻	95	3	7	7	8	11(1)	8(1)	5(1)	5(3)	5(1)	1(1)
機能分子科学専攻	83	6	6	6	7	4	5(1)	5(2)	7(2)	4(2)	6(2)

()は5年一貫で内数 定員は2006年度から各専攻共5年一貫2，博士後期3

外国人留学生数（国別，入学者数）単位：人

	構造分子科学専攻			機能分子科学専攻		
	1989-2009年度	2010年度	2011年度	1989-2009年度	2010年度	2011年度
中国	18	4		6		1
フランス				1		
ロシア				1		
バングラディッシュ	6			2		
インド	1				1	
チェコ				1		

韓国	2					
ナイジェリア				1		
ネパール	2			1	2	
フィリピン				2		
ベトナム				1		1
タイ				1		1

大学別入学者数 単位：人

大学名等	構造分子科学専攻			機能分子科学専攻			計
	'89 ~ '09 年度	'10 年度	'11 年度	'89 ~ '09 年度	'10 年度	'11 年度	
北海道大学	2			2			4
室蘭工業大学	1			1			2
東北大学	1			1			2
山形大学				2			2
筑波大学	1			1			2
群馬大学				1			1
千葉大学	5			3			8
東京大学	7			9			16
東京農工大学	1						1
東京工業大学				3			3
お茶の水女子大学	4			1			5
電気通信大学	1			2			3
横浜国立大学	1						1
新潟大学				1			1
長岡技術科学大学	1						1
富山大学	1						1
福井大学				1			1
金沢大学	2			3			5
信州大学	3			1			4
静岡大学	2			1			3
名古屋大学	2			5	1	1	9
名古屋工業大学	1						1
豊橋技術科学大学	5			2		1(1)	8(1)
三重大学	1						1
京都大学	12(1)	1		16			29(1)
京都工芸繊維大学	1			1			2
大阪大学	5			4			9
神戸大学	4						4
奈良女子大学				1			1
鳥取大学	1						1
岡山大学	3			2			5
広島大学	1			3			4
山口大学	1			1			2
愛媛大学	2			2			4
九州大学	2		1(1)	2			5(1)
佐賀大学				1			1
熊本大学	3(1)						3(1)
鹿児島大学				2(1)			2(1)
琉球大学	1						1
北陸先端科学技術大学院大学	4			3			7
奈良先端科学技術大学院大学	1						1
東京都立大学				3			3
名古屋市立大学				3		1	4

大阪市立大学	2					2	
大阪府立大学	2			2		4	
兵庫県立大学	2			1		3	
姫路工業大学	1			1		2	
石巻専修大学	1					1	
青山学院大学				1		1	
学習院大学	4			2		6	
北里大学	1					1	
慶應義塾大学	1			5		6	
国際基督教大学				1		1	
中央大学	1			1		2	
東海大学	1					1	
東京電機大学	1					1	
東京理科大学	3			1		4	
東邦大学	1(1)			2		3(1)	
日本大学				2(1)		2(1)	
法政大学	2					2	
明星大学	1					1	
早稲田大学	3			4		7	
静岡理工科大学				1		1	
名城大学	3					3	
立命館大学	1			2		3	
龍谷大学	1					1	
関西大学	1					1	
甲南大学	1					1	
岡山理科大学	1			1		2	
放送大学	1					1	
* その他	30(1)	4(1)		18	3(2)	3(1)	58(5)

* 外国の大学等

() は 5 年一貫で内数

修了生の現職身分別進路 (2008 年 1 月現在) 単位 : 人

現 職 身 分	構造分子科学専攻	機能分子科学専攻
教 授	0	1
准教授	6	8
講 師	3	2
助 教	14	14
大学以外の研究職	10	11
博士研究員等	36	23
企業等 (研究職等)	6	11
企業等 (研究職以外)	14	4
不 明	9	5

3-5-3 オープンキャンパス・分子研シンポジウム

2011年5月27日(金)午後～28日(土)午前まで分子研シンポジウム2011を開催し、引き続き28日(土)午後に分子研オープンキャンパス2011を開催した。本事業は全国の大学院生、学部学生および若手研究者を対象に、分子研で行なわれている研究内容を分かり易く解説することにより、共同研究の機会を拡大するとともに、総合研究大学院大学の物理科学研究科を担う教育機関であることについても、外部の方々に広く認識して頂くことを目的としている。2008年度からその名称をオープンキャンパスへと変更している。4月からホームページで告知を始め、広報を通してポスターを大学関係者に送付し、掲示を依頼した。分子研シンポジウムは本年度が5回目になる。

分子研関係者、総研大卒業生を中心に4研究領域から推薦された5名の先生方に講演をお願いした。参加登録者数は、所内は把握していないが、所外からは47名であった(オープンキャンパス・分子研シンポジウムいずれか一方のみを含む)。参加者構成は、鳥取から北海道まで、学部学生5名、修士課程22名、博士課程5名、教員・研究者8名、民間7名であり、あわせて合計47名であった。昨年度と比較すると、教員、民間の参加者が増加し、学生の参加者数は減少している。東北、関東地域の参加人数が減少しており、震災の影響が大きかったと考えられる。所内からも多くの参加を得た。

参加者数まとめ

	学部学生	修士課程	博士課程	教員・その他	民間	合計
北海道	0	1	2	0	0	3
東北	0	1	0	0	0	1
関東	2	8	1	2	2	15
甲信越	1	0	0	1	0	2
東海	0	0	0	0	5	5
近畿	2	8	2	5	0	17
山陰	0	4	0	0	0	4
合計	5	22	5	8	7	47

3-5-4 夏の体験入学

2011年8月8日(月)～11日(木)の期間、分子科学研究所において「分子研夏の体験入学」(第8回)を開催した。本事業は分子科学研究所における大学院教育、研究者養成、共同利用研究などの特徴ある活動が分子科学の発展に大きく貢献していることを知って頂くことを目的としている。本事業は、総研大本部から「新入生確保のための広報事業」として特定教育研究経費の予算補助を受けて、総研大物理科学研究科の主催行事として2004年から開始し、今回で8回目の開催となった。予算申請・広報活動などは、物理科学研究科に属する国立天文台・核融合科学研究所・宇宙航空研究開発機構とともに共同して行った。また、分子研独自のポスター作成および配布さらにウェブサイトの整備などの広報を行い、参加学生を広く募集した。また、物理科学研究科の大学院教育改革推進プログラムからも予算補助を受けている。参加者構成は学部学生39名、修士課程3名、その他1名の合計43名(期間外参加者4名を含む)となり、例年とは異なり学部生が大多数を占め、近年では最も多い参加者数となった。実施スケジュールは以下の通りである。

8月8日(月): オリエンテーション, UVSOR と計算科学研究センターの見学

8月9日(火), 10日(水): 研究体験

8月11日(木): 体験内容報告会

参加者の内訳, 体験内容, 受入研究室は以下の通りである。

	所属	学年	体験内容	対応教員
1	北海道大学	修士1年	磁気共鳴法・磁性測定による機能性材料の電子状態(磁性・伝導性)の観測	中村 准教授
2	京都大学	学部2年	フロンティア軌道理論と現在の理論化学・計算化学	江原 教授
3	大阪市立大学	学部1年	光で分子を回してみよう!	大島 教授
4	近畿大学	学部3年	身近な物の赤外吸収スペクトルを計測してみよう!	古谷 准教授
5	愛媛大学	学部1年	固体表面電子の相対論効果を見よう!	木村 准教授
6	京都大学	学部2年	Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住 教授
7	静岡大学	学部4年	固体表面電子の相対論効果を見よう!	木村 准教授
8	立命館大学	学部4年	NMR を用いてタンパク質のかたちと動きを実感する	加藤(晃)教授
9	福岡大学	学部3年	クラスター触媒を用いた反応の一例を体験	櫻井 准教授
10	青山学院大学	学部3年	計算化学のハッキング体験学習	柳井 准教授
11	近畿大学	学部3年	Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住 教授
12	立命館大学	学部4年	有機 EL 素子の作製と発光測定	平本 教授
13	名古屋大学	学部2年	身近な物の赤外吸収スペクトルを計測してみよう!	古谷 准教授
14	名古屋大学	学部2年	金属錯体で学ぶ人工光合成	正岡 准教授
15	奈良女子大学	学部3年	色素増感太陽電池の製作とフラーレン質量分析装置の体験	見附 准教授
16	京都大学	学部2年	光を使って分子を制御しよう	大森 教授
17	千葉大学	学部3年	光合成モデル化合物の合成	永田 准教授
18	青山学院大学	学部3年	レーザーから発生する光パルスの測定	藤 准教授
19	千葉大学	学部3年	色素増感太陽電池の製作とフラーレン質量分析装置の体験	見附 准教授
20	立命館大学	学部4年	有機 EL 素子の作製と発光測定	平本 教授
21	福岡大学	学部3年	緑色蛍光蛋白質の巻き戻りを調べてみよう	桑島 教授
22	京都大学	学部2年	光合成モデル化合物の合成	永田 准教授
23	東京理科大学	学部3年	凝縮系におけるダイナミクスと分光の理論研究	斉藤 教授
24	大阪市立大学	学部1年	酸化物表面固定化金属触媒の構造解析	唯 准教授
25	山形大学	学部4年	酸化物表面固定化金属触媒の構造解析	唯 准教授
26	甲南大学	学部4年	固体表面電子の相対論効果を見よう!	木村 准教授
27	東京工業大学	学部1年	固体 NMR を用いた生体分子・分子材料の構造研究に関する体験	西村 准教授
28	横浜国立大学	修士2年	分子動力学シミュレーションを学び体験する	奥村 准教授

29	立命館大学	学部 2 年	NMR を用いてタンパク質のかたちと動きを実感する	加藤(晃)教授
30	福岡大学	学部 3 年	金属錯体で学ぶ人工光合成	正岡 准教授
31	学習院大学	学部 2 年	有機 EL 素子の作製と発光測定	平本 教授
32	岡山理科大学	学部 2 年	超高真空中での磁性超薄膜の作成と in situ 磁化測定	横山 教授
33	名古屋大学	学部 2 年	金属錯体で学ぶ人工光合成	正岡 准教授
34	奈良女子大学	学部 3 年	分子性物質の光誘起相転移ダイナミクス	米満 准教授
35	岐阜薬科大学	学部 3 年	Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住 教授
36	信州大学	学部 3 年	液体の統計力学によって生命現象を解明する	平田 教授
37	名古屋大学	学部 2 年	金属酵素モデルを用いた酵素研究の体験	藤井 准教授
38	京都大学	学部 2 年	ナノの金属ロッドを作って波動関数を見る	岡本 教授
39	東京工業大学	学部 1 年	金属タンパク質を対象とした研究を体験してみよう	青野 教授
40	東京工業大学	学部 1 年	緑色蛍光蛋白質の巻き戻りを調べてみよう	桑島 教授
41	鳥取大学大学院	修士 2 年	Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住 教授
42	日油株式会社		Pt ナノ触媒を用いた水中でのアルコール酸化反応	魚住 教授
43	東京工業大学	学部 3 年	光を使って分子を制御しよう	大森 教授

3-5-5 総研大アジア冬の学校

2012年1月10日(火)から13日(金)にかけて岡崎コンファレンスセンターで「総研大アジア冬の学校」が開催された。総研大・物理科学研究科では、研究科内の5専攻で行っている研究・教育活動をアジア諸国の大学院生および若手研究者の育成に広く供するために、2004年度よりアジア冬の学校を開催してきた。分子研(構造分子科学専攻・機能分子科学専攻)での開催は今回で8回目である。海外からの応募は28名あり、そのうち20名を受け入れた。その国籍別の内訳はインド6名、タイ5名、韓国3名、イラン2名、中国2名、台湾1名、モンゴル1名である。そのほかに分子研の若手研究者など日本国内からの参加者が11名(国籍は日本,中国,台湾,タイ),合計31名であった。今回は基礎から最先端までじっくり講義することを目的として、テーマを“Basics and Frontiers in Molecular Science”と設定した。これまでの冬の学校よりも1講義当たりの時間を長く(90 - 180分)取って講義をおこなった。なお、プログラムの詳細は下記のとおりである。

January 10

14:00-17:30: Registration
17:30-19:00: Welcome Reception

January 11

9:30-11:00: **Prof. Shigeyuki Masaoka (IMS)**
Coordination Chemistry and its Application toward Artificial Photosynthesis
11:00-11:10: Break
11:10-12:40: **Prof. Shigeyuki Masaoka (IMS)**
Coordination Chemistry and its Application toward Artificial Photosynthesis
12:40-14:00: Lunch
14:00-15:30: **Prof. Yasuhiro Ohshima (IMS)**
Molecules in Motion: From Probe to Control by Light

15:30-15:40: Break
15:40-17:10: **Prof. Yasuhiro Ohshima** (IMS)
Molecules in Motion: From Probe to Control by Light
17:30-19:00: **Poster Presentation**

January 12

9:30-11:00: **Prof. Katsuyuki Nishimura** (IMS)
Principles of Solid State NMR and its Application for the Characterization of Biomolecules
11:00-11:10: Break
11:10-12:40: **Prof. Masatoshi Ohishi** (National Astronomical Observatory of Japan)
Towards Life in the Universe
12:40-14:00: Lunch
14:00-15:30: **Prof. Kunihiko Kuwajima** (IMS)
Molecular Mechanism of Protein Folding
15:30-15:40: Break
15:40-17:10: **Prof. Kunihiko Kuwajima** (IMS)
Molecular Mechanism of Protein Folding
17:30-19:00: Banquet

January 13

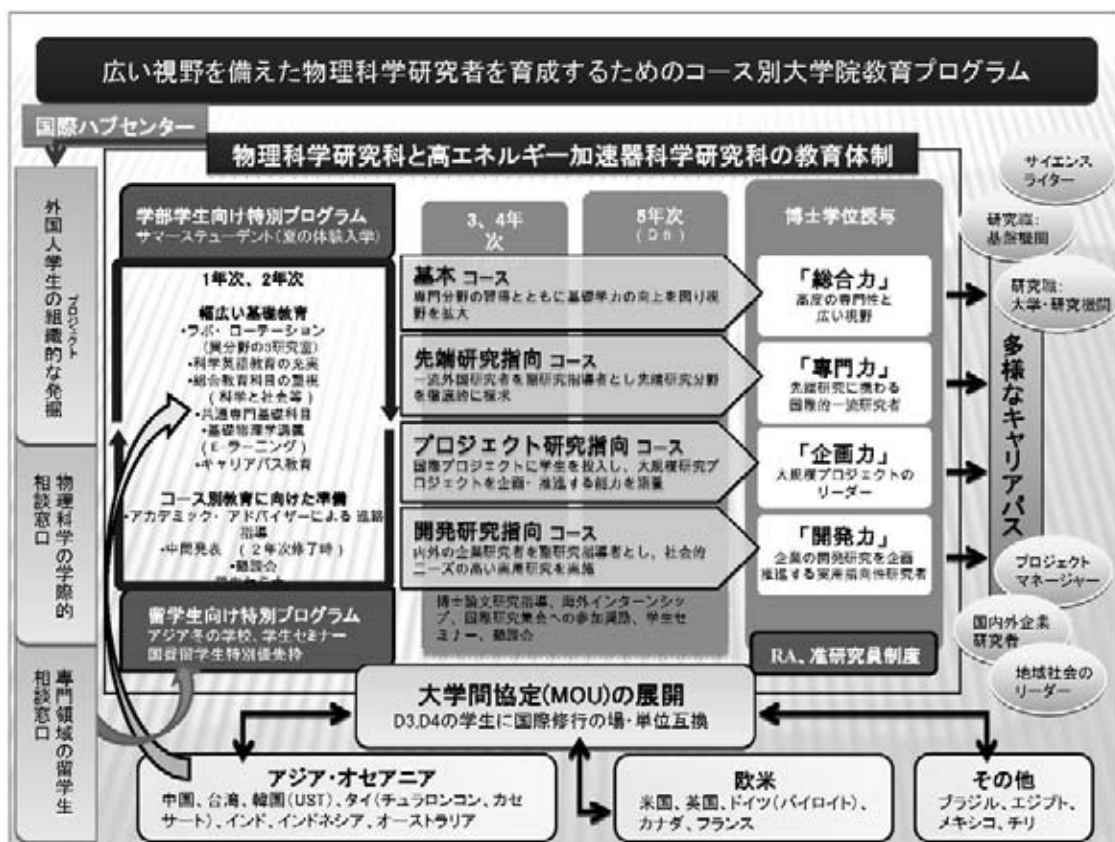
9:30-11:00: **Prof. Fumio Hirata** (IMS)
From Statistical Mechanics of Liquids to Biomolecular Science
11:00-11:10: Break
11:10-12:40: **Prof. Fumio Hirata** (IMS)
From Statistical Mechanics of Liquids to Biomolecular Science
12:40-: Closing and Lab Tour/Free Time

3-5-6 組織的な大学院教育改革推進プログラム

総合研究大学院大学物理科学研究科の大学院教育改革推進プログラム「研究力と適性を磨くコース別教育プログラム」が採択され、2009年から3年間のプログラムとして、2011年度まで実施されてきた。物理科学研究科では、物理科学の学問分野において高度の専門的資質とともに幅広い視野と国際的通用性を備えた、社会のニーズに答えることのできる研究者の育成を目指した教育が行われている。本プログラムでは、本研究科のこのような教育の課程をさらに実質化し、学生の研究力と適性を磨き、研究者として必要とされる総合力、専門力、企画力、開発力、国際性などを身に付けさせることを目的としている。そのため、博士課程前期における大学院基礎教育の充実とともに、博士課程後期におけるコース別教育プログラムを実施している。本研究科の大学院教育が行われている各基盤機関では、国際的に最先端の研究プロジェクト、大規模研究プロジェクト、企業との開発研究プロジェクトなどが数多く推進されており、本プログラムは、このような優れた研究的環境を最大限に生かした教育の実質化を目指している。また、本研究科所属の各専攻を擁する基盤機関は全国に分散しており、それゆえに他専攻の授業を受講することは従来困難であった。本プログラムでは研究科所属の大学院生が幅広い物理科学の素養を得られるべく、複数の研究室を短期間体験するラボ・ローテーションを実施し、また共通専門基礎科目のeラーニング化とその積極的活用により専攻間の縦横な授業履修を可能としている。すでに2011年度から分子研所属の構造分子科学専攻、機能分子科学専攻のeラーニング授業が配信されている。また学生が主体で企画運営する研究科学生セミナーなどに向けた積極的な取り組みが行われている。

また、本プログラムは2012年度以降、特別経費（概算要求）「広い視野を備えた物理科学研究者を育成するためのコース別大学院教育プログラム」として、これまでの物理科学研究科に高エネルギー加速器科学研究科（加速器科学

専攻、物質構造科学専攻、素粒子原子核専攻)を加えた後継プロジェクトとして継続される(下に新プロジェクトの概要スキームを掲載する)。研究科の枠を越え総研大全体に波及する教育プログラムであることから、履修既定や単位認定法などの調整が進められつつある。



3-5-7 統合生命科学教育プログラム

総研大では文部科学省・特別経費の支援によって、2011年より4年間の予定で表記事業「統合生命科学教育プログラム」を開始し、講義を2011年10月から行っている。

生命科学の分野では、日々急速な勢いで蓄積されつつある、ゲノム情報やその他の生物学的大量情報を統合し、そこから意味のある情報を抽出して新たな学問分野を形成することが喫緊の課題となっている。そのような新たな生物学に対応するには生物科学のみならず、物理科学、数理科学、情報科学などに通じる学際的かつ統合的な生命観を持つ研究者の養成が必要である。そのため本プログラムでは、国内最先端の研究機関において幅広い分野の大学院教育が行われている総研大の特色を生かし、統合生命科学の新しいカリキュラムを作成し、遠隔地講義配信システムを利用して現地、遠隔地専攻に差がなく受講できるようにしている。専攻をまたいだ分野横断的教育プログラムであるため、履修規定の改定など制度的整備を進めている。講義以外にも各専攻最先端の教育研究の場で集中的に演習・実習などを受けるシステム、大学院生が自ら提案し実施する分野横断型共同研究への支援も準備している。さらに、統合生命科学を広く普及させるため、国内外の大学院生と若手研究者を対象とし、年ごとにテーマを決めた特別講義とセミナーを行う「統合生命科学サマースクール」を年に1回実施している。