

基本計画書

基本計画										
事項	記入欄								備考	
計画の区分	研究科の専攻の設置									
フリガナ設置者	コリツダガクテツジン カザワガク									
フリガナ大学名称	カザワガクテツダガク									
大学本部の位置	石川県金沢市角間町									
大学の目的	金沢大学大学院は、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥をきわめ、又は高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培い、文化の進展に寄与することを目的とする。									
新設学部等の目的	本学の世界最先端のSPM技術を用い、ナノレベルでの原子・分子の動態計測及び動的挙動制御を生命科学・物質科学分野に展開し、「未踏ナノ領域」を切り拓く博士人材を養成することを目的とする。									
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	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地	14条特例の実施	
	新学術創成研究科 [Graduate School of Frontier Science Initiative]	年	人	年次人	人		年月第年次	石川県金沢市角間町		
	ナノ生命科学専攻 [Division of Nano Life Science] (博士前期課程)	2	6	—	12	修士(ナノ科学) [Master of Nanoscience]	令和2年4月第1年次			
	ナノ生命科学専攻 [Division of Nano Life Science] (博士後期課程)	3	6	—	18	博士(ナノ科学) [Doctor of Philosophy in Nanoscience]	令和2年4月第1年次			
計		12	—	30						
同一設置者内における変更状況 (定員の移行、名称の変更等)	<p>【大学院課程】</p> <p>人間社会環境研究科 法学・政治学専攻(博士前期課程) [廃止] (△8) [平成31年4月 事前伺い]</p> <p>法学研究科 法学・政治学専攻(修士課程) [新設] (8) [平成31年4月 事前伺い] ※併せて「法務研究科」から「法学研究科」へ研究科の名称変更申請を行う。</p> <p>新学術創成研究科 融合科学共同専攻(博士後期課程) [新設] (14) [平成31年4月 事前伺い]</p>									
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数				
		講義	演習	実験・実習	計					
	新学術創成研究科 ナノ生命科学専攻 (博士前期課程)	23 科目	5 科目	4 科目	32 科目	30 単位	※1			
(博士後期課程)	15 科目	4 科目	6 科目	25 科目	20 単位	※2				
教員組織の概要	学部等の名称			専任教員等					兼任教員等	平成31年4月事前伺い
	新設	新学術創成研究科	教授	准教授	講師	助教	計	助手	人	
		融合科学共同専攻(博士後期課程)	13 (13)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	22 (22)	
		ナノ生命科学専攻(博士前期課程)	6 (6)	7 (7)	0 (0)	4 (4)	17 (17)	0 (0)	23 (23)	
		ナノ生命科学専攻(博士後期課程)	6 (6)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	11 (11)	
		法学研究科								
法学・政治学専攻(修士課程)	11 (11)	10 (10)	4 (4)	0 (0)	25 (25)	0 (0)	65 (65)			
計	30 (30)	19 (19)	4 (4)	4 (4)	57 (57)	0 (0)	— (—)			

教 員 組 織 の 概 要	既	人間社会環境研究科								平成31年4月 研究科の専攻に係 る課程の変更届出 (予定) 平成31年4月 研究科名称変更届 出(予定)	
		人文学専攻(博士前期課程)	27 (27)	20 (20)	1 (1)	1 (1)	49 (49)	0 (0)	30 (30)		
		経済学専攻(博士前期課程)	17 (17)	7 (7)	2 (2)	0 (0)	26 (26)	0 (0)	8 (8)		
		地域創造学専攻(博士前期課程)	23 (23)	28 (28)	2 (2)	2 (2)	55 (55)	0 (0)	9 (9)		
		国際学専攻(博士前期課程)	15 (15)	13 (13)	1 (1)	1 (1)	30 (30)	0 (0)	6 (6)		
	設	人間社会環境学専攻(博士後期課程)	75 (75)	23 (23)	1 (1)	0 (0)	99 (99)	0 (0)	2 (2)		
		自然科学研究科									
		数物科学専攻(博士前期課程)	23 (23)	15 (15)	2 (2)	10 (10)	50 (50)	0 (0)	66 (66)		
		数物科学専攻(博士後期課程)	23 (23)	15 (15)	2 (2)	0 (0)	40 (40)	0 (0)	2 (2)		
		物質化学専攻(博士前期課程)	13 (13)	17 (17)	0 (0)	12 (12)	42 (42)	0 (0)	78 (78)		
		物質化学専攻(博士後期課程)	14 (14)	17 (17)	0 (0)	0 (0)	31 (31)	0 (0)	2 (2)		
		機械科学専攻(博士前期課程)	25 (25)	14 (14)	1 (1)	16 (16)	56 (56)	0 (0)	62 (62)		
		機械科学専攻(博士後期課程)	25 (25)	16 (16)	1 (1)	0 (0)	42 (42)	0 (0)	2 (2)		
		電子情報科学専攻(博士前期課程)	17 (17)	17 (17)	3 (3)	6 (6)	43 (43)	0 (0)	54 (54)		
		電子情報科学専攻(博士後期課程)	18 (18)	18 (18)	3 (3)	0 (0)	39 (39)	0 (0)	3 (3)		
		環境デザイン学専攻(博士前期課程)	13 (13)	9 (9)	2 (2)	7 (7)	31 (31)	0 (0)	58 (58)		
		環境デザイン学専攻(博士後期課程)	14 (14)	9 (9)	2 (2)	0 (0)	25 (25)	0 (0)	2 (2)		
		自然システム学専攻(博士前期課程)	22 (22)	20 (20)	1 (1)	17 (17)	60 (60)	0 (0)	62 (62)		
		自然システム学専攻(博士後期課程)	21 (21)	21 (21)	1 (1)	0 (0)	43 (43)	0 (0)	2 (2)		
		の	医薬保健学総合研究科								
			医科学専攻(修士課程)	45 (45)	38 (38)	9 (9)	1 (1)	93 (93)	0 (0)		7 (7)
			医学専攻(博士課程)	37 (37)	27 (27)	24 (24)	0 (0)	88 (88)	0 (0)		5 (5)
	薬学専攻(博士課程)		6 (6)	4 (6)	0 (0)	4 (4)	14 (14)	0 (0)	1 (1)		
	創薬科学専攻(博士前期課程)		12 (12)	20 (20)	0 (0)	17 (17)	49 (49)	0 (0)	1 (1)		
	創薬科学専攻(博士後期課程)		8 (8)	17 (17)	0 (0)	14 (14)	39 (39)	0 (0)	1 (1)		
	保健学専攻(博士前期課程)		31 (31)	20 (20)	0 (0)	22 (22)	73 (73)	0 (0)	17 (17)		
	保健学専攻(博士後期課程)		31 (31)	17 (17)	0 (0)	4 (4)	52 (52)	0 (0)	0 (0)		
先進予防医学研究科											
先進予防医学共同専攻(博士課程)	14 (14)		10 (10)	1 (1)	4 (4)	29 (29)	0 (0)	49 (49)			
概	新学術創成研究科										
	融合科学共同専攻(博士前期課程)	14 (14)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	16 (16)	0 (0)	90 (90)			
	法学研究科										
	法務専攻(専門職学位課程)	7 (7)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	52 (52)			
分	教職実践研究科										
	教職実践高度化専攻(専門職学位課程)	12 (12)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	14 (14)	0 (0)	17 (17)			
	計	609 (609)	451 (451)	57 (57)	141 (141)	1,258 (1,258)	0 (0)	— (—)			
要	合計	639 (639)	470 (470)	61 (61)	145 (145)	1,315 (1,315)	0 (0)	— (—)			

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計			大学全体		
	事 務 職 員		425 (425)	448 (448)	873 (873)					
	技 術 職 員		1,037 (1,037)	511 (511)	1,548 (1,548)					
	図 書 館 専 門 職 員		12 (12)	4 (4)	16 (16)					
	そ の 他 の 職 員		5 (5)	237 (237)	242 (242)					
計		1,479 (1,479)	1,200 (1,200)	2,679 (2,679)						
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計			大学全体		
	校 舎 敷 地	731,780 m ²	0 m ²	0 m ²	731,780 m ²					
	運 動 場 用 地	103,704 m ²	0 m ²	0 m ²	103,704 m ²					
	小 計	835,484 m ²	0 m ²	0 m ²	835,484 m ²					
	そ の 他	1,805,514 m ²	0 m ²	0 m ²	1,805,514 m ²					
合 計	2,640,998 m ²	0 m ²	0 m ²	2,640,998 m ²						
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計			大学全体		
		283,269 m ² (283,269 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)	283,269 m ² (283,269 m ²)					
教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設			大学全体		
	133室	194室	910室	8室 (補助職員0人)	6室 (補助職員0人)					
専 任 教 員 研 究 室		新設学部等の名称		室 数				大学全体		
		新学術創成研究科 ナノ生命科学専攻		17 室						
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	研究科単位で特定不能のため、 大学全体の数量		
	新学術創成研究科 ナノ生命科学専攻	1,928,640 [682,093] (1,928,640 [682,093])	36,120 [14,378] (36,120 [14,378])	8,007 [6,773] (8,007 [6,773])	8,154 (8,154)	8,063 (8,063)	230 (230)			
	計	1,928,640 [682,093] (1,928,640 [682,093])	36,120 [14,378] (36,120 [14,378])	8,007 [6,773] (8,007 [6,773])	8,154 (8,154)	8,063 (8,063)	230 (230)			
図 書 館		面 積		閲 覧 座 席 数		収 納 可 能 冊 数		大学全体		
		19,793 m ²		2,187		1,625,424				
体 育 館		面 積		体 育 館 以 外 の ス ポ ー ツ 施 設 の 概 要				大学全体		
		6,295 m ²		可動屋根付プール (1,193m ²) 弓道場 (162m ²)						
経 費 の 見 積 及 び 維 持 方 法 の 概 要	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費による	
		教員1人当り研究費等	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円		
		共同研究費等	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円		
		図書購入費	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円		
	設備購入費	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円		
学生1人当り 納付金		第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
		—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円			
学生納付金以外の維持方法の概要		—								
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 の 名 称		金沢大学							石川県金沢市角間町 平成30年度より入 学定員減 (△50) 平成30年度より入 学定員増 (10) 平成30年度より入 学定員増 (15)
	学 部 等 の 名 称	修業 年限	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	学位又 は称号	定員 超過率	開設 年度	所 在 地	
	人間社会学域	年	人	年次 人	人		倍			
	人文学類	4	145	—	580	学士 (文学)	1.02	平成20年度		
	法学類	4	170	3年次 10人	700	学士 (法学)	1.00	平成20年度		
	経済学類	4	135	—	640	学士 (経済学)	1.02	平成20年度		
	学校教育学類	4	100	—	400	学士 (教育学)	1.03	平成20年度		
地域創造学類	4	90	—	340	学士 (地域創造学)	1.04	平成20年度			
国際学類	4	85	—	310	学士 (国際学)	1.05	平成20年度			

既設大学等の状況	理工学域							石川県金沢市角間町		
	数物科学類	4	84	3年次 5人	336	学士（理学）	1.03	平成20年度		
	物質化学類	4	81	3年次 4人	324	学士（理学又は工学）	1.03	平成20年度		
	機械工学類	4	100	3年次 10人	200	学士（工学）	1.01	平成30年度		
	フロンティア工学類	4	110	3年次 5人	220	学士（工学）	1.01	平成30年度		
	電子情報通信学類	4	80	3年次 7人	160	学士（工学）	1.02	平成30年度		
	地球社会基盤学類	4	100	3年次 7人	200	学士（理学又は工学）	1.02	平成30年度		
	生命理工学類	4	59	3年次 2人	118	学士（理学又は工学）	1.00	平成30年度		
	機械工学類	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成20年度	平成30年度より学生募集停止	
	電子情報学類	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成20年度	平成30年度より学生募集停止	
	環境デザイン学類	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成20年度	平成30年度より学生募集停止	
	自然システム学類	4	—	—	—	学士（理学又は工学）	—	平成20年度	平成30年度より学生募集停止	
	医薬保健学類									
	医学類	6	112	2年次 5人	697	学士（医学）	1.00	平成20年度	石川県金沢市宝町13-1	
	薬学類	6	35	—	210	学士（薬学）	1.02	平成20年度	石川県金沢市角間町	
	創薬科学類	4	40	—	160	学士（創薬科学）	1.02	平成20年度	石川県金沢市角間町	
	保健学類							平成20年度	石川県金沢市小立野5-11-80	
	看護学専攻	4	80	3年次 10人	340	学士（看護学）	1.02			
	放射線技術科学専攻	4	40	3年次 5人	170	学士（保健学）	1.01			
	検査技術科学専攻	4	40	3年次 5人	170	学士（保健学）	0.96			
	理学療法学専攻	4	20	3年次 5人	90	学士（保健学）	0.88			
	作業療法学専攻	4	20	3年次 5人	90	学士（保健学）	0.89			
	人間社会環境研究科								石川県金沢市角間町	
	人文学専攻 （博士前期課程）	2	23	—	46	修士（文学又は学術）	0.86	平成24年度		
	法学・政治学専攻 （博士前期課程）	2	8	—	16	修士（法学又は政治学）	0.37	平成24年度		
	経済学専攻 （博士前期課程）	2	6	—	12	修士（経済学、経営学又は学術）	1.16	平成24年度		平成30年度より入学定員減（△2）
	地域創造学専攻 （博士前期課程）	2	14	—	28	修士（地域創造学又は学術）	1.03	平成24年度		平成30年度より入学定員増（6）
	国際学専攻 （博士前期課程）	2	10	—	20	修士（国際学又は学術）	0.85	平成24年度		平成30年度より入学定員増（2）
	人間社会環境学専攻 （博士後期課程）	3	12	—	36	博士（社会環境学、文学、法学、政治学、経済学又は学術）	1.22	平成18年度		

既設大学等の状況	自然科学研究科								石川県金沢市角間町	
	数物科学専攻									
	(博士前期課程)	2	56	—	112	修士(理学又は学術)	0.93	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	15	—	45	博士(理学又は学術)	0.62	平成16年度		
	物質化学専攻									
	(博士前期課程)	2	57	—	114	修士(理学,工学又は学術)	1.14	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	14	—	42	博士(理学,工学又は学術)	0.45	平成26年度		
	機械科学専攻									
	(博士前期課程)	2	90	—	180	修士(工学又は学術)	1.08	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	25	—	75	博士(工学又は学術)	0.56	平成26年度		
	電子情報科学専攻									
	(博士前期課程)	2	67	—	134	修士(工学又は学術)	1.08	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	18	—	54	博士(工学又は学術)	0.53	平成16年度		
	環境デザイン学専攻									
	(博士前期課程)	2	40	—	80	修士(工学又は学術)	1.16	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	10	—	30	博士(工学又は学術)	1.03	平成26年度		
	自然システム学専攻									
	(博士前期課程)	2	67	—	134	修士(理学,工学又は学術)	1.04	平成24年度		
	(博士後期課程)	3	21	—	63	博士(理学,工学又は学術)	0.52	平成26年度		
	システム創成科学専攻									
(博士後期課程)	3	—	—	—	博士(工学又は学術)	—	平成16年度		平成26年度より学生募集停止	
物質科学専攻										
(博士後期課程)	3	—	—	—	博士(理学,工学又は学術)	—	平成16年度		平成26年度より学生募集停止	
環境科学専攻										
(博士後期課程)	3	—	—	—	博士(理学,工学又は学術)	—	平成16年度		平成26年度より学生募集停止	
医薬保健学総合研究科										
医科学専攻										
(修士課程)	2	15	—	30	修士(医科学)	1.06	平成24年度	石川県金沢市宝町13-1		
医学専攻										
(博士課程)	4	64	—	256	博士(医学)	0.99	平成28年度	石川県金沢市宝町13-1		
薬学専攻										
(博士課程)	4	4	—	16	博士(薬学又は学術)	0.87	平成24年度	石川県金沢市角間町		
創薬科学専攻										
(博士前期課程)	2	38	—	76	修士(創薬科学)	1.11	平成24年度	石川県金沢市角間町		
(博士後期課程)	3	11	—	33	博士(創薬科学又は学術)	0.75	平成24年度	石川県金沢市角間町		
保健学専攻										
(博士前期課程)	2	70	—	140	修士(保健学)	0.78	平成24年度	石川県金沢市小立野5-11-80		
(博士後期課程)	3	25	—	75	博士(保健学)	1.10	平成24年度	石川県金沢市小立野5-11-80		
脳医科学専攻										
(博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成24年度	石川県金沢市宝町13-1	平成26年度より学生募集停止	
がん医科学専攻										
(博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成24年度	石川県金沢市宝町13-1	平成26年度より学生募集停止	
循環医科学専攻										
(博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成24年度	石川県金沢市宝町13-1	平成26年度より学生募集停止	
環境医科学専攻										
(博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成24年度	石川県金沢市宝町13-1	平成26年度より学生募集停止	

既設大学等の状況	医学系研究科 脳医科学専攻 (博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成13年度	石川県金沢市宝町13-1	平成24年度より学生募集停止
	がん医科学専攻 (博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成13年度	石川県金沢市宝町13-1	平成24年度より学生募集停止
	循環医科学専攻 (博士課程)	4	—	—	—	博士(医学, 医薬学又は学術)	—	平成13年度	石川県金沢市宝町13-1	平成24年度より学生募集停止
	環境医科学専攻 (博士課程)	4	—	—	—	博士(医学又は学術)	—	平成13年度	石川県金沢市宝町13-1	平成24年度より学生募集停止
	保健学専攻 (博士後期課程)	3	—	—	—	博士(保健学)	—	平成14年度	石川県金沢市小立野5-11-80	平成24年度より学生募集停止
	先進予防医学研究科 先進予防医学共同専攻 (博士課程)	4	12	—	48	博士(医学)	1.03	平成28年度	石川県金沢市宝町13-1	
新学術創成研究科 融合科学共同専攻 (修士課程)	2	14	—	28	修士(融合科学)	1.03	平成30年度	石川県金沢市角間町		
法務研究科 法務専攻 (専門職学位課程)	3	15	—	45	法務博士(専門職)	0.57	平成16年度	石川県金沢市角間町		
教職実践研究科 教職実践高度化専攻 (専門職学位課程)	2	15	—	30	教職修士(専門職)	0.99	平成28年度	石川県金沢市角間町		
附属施設の概要	<p>名称：金沢大学人間社会学域学校教育学類附属幼稚園 目的：教育基本法及び学校教育法に則り，幼稚園教育を施すとともに，これに関する研究及び実証を行い，かつ，学類学生に教育実習を行わせる。 所在地：石川県金沢市平和町1-1-15 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地3,717㎡ 建物925㎡</p> <p>名称：金沢大学人間社会学域学校教育学類附属小学校 目的：教育基本法及び学校教育法に則り，小学校教育を施すとともに，これに関する研究及び実証を行い，かつ，学類学生に教育実習を行わせる。 所在地：石川県金沢市平和町1-1-15 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地24,757㎡ 建物7,545㎡</p> <p>名称：金沢大学人間社会学域学校教育学類附属中学校 目的：教育基本法及び学校教育法に則り，中学校教育を施すとともに，これに関する研究及び実証を行い，かつ，学類学生に教育実習を行わせる。 所在地：石川県金沢市平和町1-1-15 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地26,470㎡ 建物7,524㎡</p> <p>名称：金沢大学人間社会学域学校教育学類附属高等学校 目的：教育基本法及び学校教育法に則り，高等普通教育を施すとともに，これに関する研究及び実証を行い，かつ，本学学生で高等学校教員となることを志望するものに教育実習を行わせる。 所在地：石川県金沢市平和町1-1-15 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地24,932㎡ 建物6,273㎡</p> <p>名称：金沢大学人間社会学域学校教育学類附属特別支援学校 目的：教育基本法及び学校教育法に則り，特別支援学校の教育を施すとともに，これに関する研究及び実証を行い，かつ，学類学生に教育実習を行わせる。 所在地：石川県金沢市東兼六町2-10 設置年月：昭和39年4月 規模等：土地10,517㎡ 建物4,813㎡</p>									

附属施設の概要	<p>名称：金沢大学附属病院 目的：医学の教育，研究及び診療を行う。 所在地：石川県金沢市宝町13-1 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地68,957㎡ 建物89,936㎡</p>	
	<p>名称：金沢大学附属図書館 目的：教育，研究及び学習に必要な図書館資料を収集，整理，保存し，主として金沢大学の教職員及び学生の利用に供するとともに，一般利用者にも必要な学術情報を提供する。 所在地：石川県金沢市角間町（中央図書館及び自然科学系図書館） 石川県金沢市宝町13-1（医学図書館） 石川県金沢市小立野5-11-80（保健学類図書館） 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地12,302㎡ 建物19,793㎡</p>	
	<p>名称：金沢大学がん進展制御研究所 目的：全国共同利用・共同研究拠点として唯一のがん研究に特化した拠点としての活動を推進するとともに，大学院医薬保健学総合研究科大学院生の研究指導の協力をを行う。 所在地：石川県金沢市角間町 設置年月：昭和42年6月 規模等：土地3,353㎡ 建物5,035㎡</p>	
	<p>名称：金沢大学医薬保健学域薬学類・創薬科学類附属薬用植物園 目的：薬学生教育の場として，生薬や薬用植物に対する知識を深めるため，薬用植物の観察，栽培，収穫などの実習を行う。 所在地：石川県金沢市角間町 設置年月：昭和44年4月 規模等：土地21,766㎡ 建物150㎡</p>	

(注)

- 1 共同学科等の認可の申請及び届出の場合，「計画の区分」，「新設学部等の目的」，「新設学部等の概要」，「教育課程」及び「教員組織の概要」の「新設分」の欄に記入せず，斜線を引くこと。
- 2 「教員組織の概要」の「既設分」については，共同学科等に係る数を除いたものとする。
- 3 私立の大学又は高等専門学校は収容定員に係る学則の変更の届出を行おうとする場合は，「教育課程」，「教室等」，「専任教員研究室」，「図書・設備」，「図書館」及び「体育館」の欄に記入せず，斜線を引くこと。
- 4 大学等の廃止の認可の申請又は届出を行おうとする場合は，「教育課程」，「校地等」，「校舎」，「教室等」，「専任教員研究室」，「図書・設備」，「図書館」，「体育館」及び「経費の見積もり及び維持方法の概要」の欄に記入せず，斜線を引くこと。
- 5 「教育課程」の欄の「実験・実習」には，実技も含むこと。
- 6 空欄には，「－」又は「該当なし」と記入すること。

金沢大学 設置申請に係わる組織の移行表

平成31年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和2年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
金沢大学				金沢大学				
人間社会学域				人間社会学域				
人文学類	145	—	580	人文学類	145	—	580	
法学類	170	3年次10	700	法学類	170	3年次10	700	
経済学類	135	—	540	経済学類	135	—	540	
学校教育学類	100	—	400	学校教育学類	100	—	400	
地域創造学類	90	—	360	地域創造学類	90	—	360	
国際学類	85	—	340	国際学類	85	—	340	
理工学域				理工学域				
数物科学類	84	3年次5	346	数物科学類	84	3年次5	346	
物質化学類	81	3年次4	332	物質化学類	81	3年次4	332	
機械工学類	100	3年次10	420	機械工学類	100	3年次10	420	
フロンティア工学類	110	3年次5	450	フロンティア工学類	110	3年次5	450	
電子情報通信学類	80	3年次7	334	電子情報通信学類	80	3年次7	334	
地球社会基盤学類	100	3年次7	414	地球社会基盤学類	100	3年次7	414	
生命理工学類	59	3年次2	240	生命理工学類	59	3年次2	240	
医薬保健学域				医薬保健学域				
医学類	112	2年次5	637	医学類	100	2年次5	625	臨時定員増の期限がH31年度までのため (R2年度以降は未定)
薬学類	35	—	210	薬学類	35	—	210	
創薬科学類	40	—	160	創薬科学類	40	—	160	
保健学類	200	3年次30	860	保健学類	200	3年次30	860	
計	1,726	2年次5 3年次80	7,323	計	1,714	2年次5 3年次80	7,311	
人間社会環境研究科				人間社会環境研究科				
人文学専攻(M)	23	—	46	人文学専攻(M)	23	—	46	
法学・政治学専攻(M)	8	—	16	法学・政治学専攻(M)	0	—	0	令和2年4月学生募集停止
経済学専攻(M)	6	—	12	経済学専攻(M)	6	—	12	
地域創造学専攻(M)	14	—	28	地域創造学専攻(M)	14	—	28	
国際学専攻(M)	10	—	20	国際学専攻(M)	10	—	20	
人間社会環境学専攻(D)	12	—	36	人間社会環境学専攻(D)	12	—	36	
				法学研究科				「法務研究科」→「法学研究科」 事前伺い(名称変更(研究科))
				法学・政治学専攻(M)	8	—	16	研究科の専攻の設置(事前伺い)
				法務専攻(P)	15	—	45	
自然科学研究科				自然科学研究科				
数物科学専攻(M)	56	—	112	数物科学専攻(M)	56	—	112	
数物科学専攻(D)	15	—	45	数物科学専攻(D)	15	—	45	
物質化学専攻(M)	57	—	114	物質化学専攻(M)	57	—	114	
物質化学専攻(D)	14	—	42	物質化学専攻(D)	14	—	42	
機械科学専攻(M)	90	—	180	機械科学専攻(M)	90	—	180	
機械科学専攻(D)	25	—	75	機械科学専攻(D)	25	—	75	
電子情報科学専攻(M)	67	—	134	電子情報科学専攻(M)	67	—	134	
電子情報科学専攻(D)	18	—	54	電子情報科学専攻(D)	18	—	54	
環境デザイン学専攻(M)	40	—	80	環境デザイン学専攻(M)	40	—	80	
環境デザイン学専攻(D)	10	—	30	環境デザイン学専攻(D)	10	—	30	
自然システム学専攻(M)	67	—	134	自然システム学専攻(M)	67	—	134	
自然システム学専攻(D)	21	—	63	自然システム学専攻(D)	21	—	63	
医薬保健学総合研究科				医薬保健学総合研究科				
医科学専攻(M)	15	—	30	医科学専攻(M)	15	—	30	
医学専攻(D)	64	—	256	医学専攻(D)	64	—	256	
薬学専攻(D)	4	—	16	薬学専攻(D)	4	—	16	
創薬科学専攻(M)	38	—	76	創薬科学専攻(M)	38	—	76	
創薬科学専攻(D)	11	—	33	創薬科学専攻(D)	11	—	33	
保健学専攻(M)	70	—	140	保健学専攻(M)	70	—	140	
保健学専攻(D)	25	—	75	保健学専攻(D)	25	—	75	
新学術創成研究科				新学術創成研究科				
融合科学共同専攻(M)	14	—	28	融合科学共同専攻(M)	14	—	28	
				融合科学共同専攻(D)	14	—	42	専攻の課程の変更(事前伺い)(修一博)
				ナノ生命科学専攻(M)	6	—	12	研究科の専攻の設置(事前伺い)
				ナノ生命科学専攻(D)	6	—	18	
先進予防医学研究科				先進予防医学研究科				
先進予防医学共同専攻(D)	12	—	48	先進予防医学共同専攻(D)	12	—	48	
法務研究科								「法務研究科」→「法学研究科」 事前伺い(名称変更(研究科))
法務専攻(P)	15	—	45					
教職実践研究科				教職実践研究科				
教職実践高度化専攻(P)	15	—	30	教職実践高度化専攻(P)	15	—	30	
計	836	—	1,998	計	862	—	2,070	

教育課程等の概要

(大学院新学術創成研究科ナノ生命科学専攻(博士前期課程))

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			
基幹教育科目	科学史・科学哲学	1②	1			○								兼1		
	研究者倫理	1①	1			○								兼2	オムニバス	
	実践的データ分析・統計概論	1①～②		2		○			1					兼5	オムニバス	
	小計 (3 科目)	—	2	2	0	—			1	0	0	0	0	兼8		
ナノ生命科学基盤科目	基礎	ナノ生命科学基礎	1①	1			○			1						
		ナノ計測工学基礎	1②	1			○			1						
		超分子化学探求	1①	1			○			1						
		生命科学探求	1②	1			○			1						
		数理計算科学探求	1②	1			○				1					
	小計 (5 科目)	—	5	0	0	—			3	2	0	0	0			
	専門	ナノ計測学	ナノ計測制御基礎論A	1・2①		1		○			1					
			ナノ計測制御基礎論B	1・2②		1		○			1					
			ナノ生物物理学A	1・2③		1		○			1	1		2		共同
			ナノ生物物理学B	1・2④		1		○			1	1		2		共同
小計 (4 科目)	—	0	4	0	—			2	2	0	2	0	—			
超分子化学	物質創成化学探求	1・2②		1		○			1					兼2	共同	
	錯体合成化学探求	1・2①～②		2		○			1					兼2	共同	
	高分子材料合成化学	1・2①～②		2		○			1					兼1	共同	
	小計 (3 科目)	—	0	5	0	—			2	0	0	0	0	兼3		
生命科学	ヒューマン分子生物学 1	1・2①		1		○								兼5	オムニバス	
	ヒューマン分子生物学 2	1・2②		1		○								兼5	オムニバス	
	ヒューマン分子生物学 3	1・2③		1		○			1					兼4	オムニバス	
	ヒューマン分子生物学 4	1・2④		1		○			1					兼4	オムニバス	
	小計 (4 科目)	—	0	4	0	—			1	0	0	0	0	兼9		
科学	数理計算	計算バイオ科学A	1・2①		1		○							兼3	共同	
		計算バイオ科学B	1・2②		1		○							兼3	共同	
		小計 (2 科目)	—	0	2	0	—			0	0	0	0	0	兼3	
科目	スキル	博士研究スキル養成	1・2通	1			○			6	7		4			
		博士論文スキル養成	1・2通		1		○			6	7		4			
		小計 (2 科目)	—	1	1	0	—			6	7		4		—	
プロジェクト科目	融合研究プロジェクト実習	1～2通	4					○	6	7		4				
	萌芽的融合研究実習	1・2通	1					○	6	7		4				
	学外実務プロジェクト実習	1～2通		1				○	6	7		4				
	学外研究プロジェクト実習	1～2通		2				○	6	7		4				
	小計 (4 科目)	—	5	3	0	—			6	7		4		—		
研究推進科目	創造的学際演習 I	1～2通	2				○		6	7		4				
	創造的学際演習 II	1～2通	2				○		6	7		4				
	創造的学際演習 III	1～2通		1			○		6	7		4				
	ナノ生命科学修士研究	1～2通		6			○		6	7		4				
	ナノ生命科学博士研究調査	1～2通		2			○		6	7		4				
	小計 (5 科目)	—	4	9	0	—			6	7	0	4	0	—		
合計 (32 科目)			—	17	30	0	—		6	7	0	4	0	—		
学位又は称号		修士 (ナノ科学)			学位又は学科の分野				理学関係及び工学関係							
修了要件及び履修方法									授業期間等							
以下の条件を全て満たし、研究の取りまとめに修士論文を選択する者は30単位以上、博士論文基礎力審査を選択する者は32単位以上修得すること。 ・基幹教育科目から、必修科目を含む2単位以上修得すること。 ・ナノ生命科学基盤科目(基礎)から、5単位全て修得すること。 ・ナノ生命科学基盤科目(専門)から、ナノ計測学分野の科目を2単位以上含む、6単位以上修得すること。 ・スキル科目から必修科目を含む1単位以上を修得すること。 ・プロジェクト科目から必修科目を含む5単位以上修得すること。 ・研究推進科目から、研究取りまとめに修士論文を選択する者は、必修科目を含み10単位以上修得していること。また、博士研究基礎力審査を選択する者は、必修科目を含み6単位以上修得していること。									1学年の学期区分		4期(クォーター制)					
									1学期の授業期間		8週					
									1時限の授業時間		90分					

(注)

- 1 学部等，研究科等若しくは高等専門学校の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には，授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同し学部等，研究科等若しくは高等専門学校学科（学位の種類及び分野の変更等に関する基準（平成十五年文部科学省告示第三十九号）別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。）についても作成すること。
- 2 私立の大学若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合，大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は，この書類を作成する必要はない。
- 3 開設する授業科目に応じて，適宜科目区分の枠を設けること。
- 4 「授業形態」の欄の「実験・実習」には，実技も含むこと。

教育課程等の概要

(大学院新学術創成研究科ナノ生命科学専攻(博士後期課程))

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		
基幹展開科目	研究者として自立するために	1①	1			○								兼1	
	学際ナノ生命科学概論	1①		1		○				1					
	ナノ生命科学特論	1③～④	2			○				5				兼10	オムニバス
	小計(3科目)	—	3	1	0	—				5	1	0	0	0	兼11
ナノ生命科学革新科目	ナノ計測学	ナノ計測工学特論	1・2・3①		2		○			1					
		ナノバイオロジー	1・2・3②		2		○			1					
		生体分子構造動態論	1・2・3③		2		○				1				
		電気化学計測特論	1・2・3④		2		○				1				
		生体エネルギー論	1・2・3②		2		○				1				
	小計(5科目)	—	0	10	0	—				2	3	0	0	0	—
	化学 超分子	錯体機能化学探求	1・2・3①		2		○			1					
		高分子精密合成論	1・2・3②		2		○			1					
		小計(2科目)	—	0	4	0	—				2	0	0	0	0
	生命科学	分子細胞生物学	1・2・3①		2		○			1					
		腫瘍生物学特論	1・2・3④		2		○			1					
		小計(2科目)	—	0	4	0	—				2	0	0	0	0
	科学 数理計算	S P Mシミュレーション特論	1・2・3③		2		○								兼1
		生命ナノマシン理論	1・2・3④		2		○								兼1
		小計(2科目)	—	0	4	0	—				0	0	0	0	0
目ルス高 科キ度	博士実践スキル養成	1～2通	1			○			6	7					
	小計(1科目)	—	1	0	0	—				6	7	0	0	0	
高度 プロジェクト 科目	萌芽の先鋭研究実習	1・2通	1					○	6	7					
	研究留学A	1・2通		1				○	6	7					
	研究留学B	1・2通		2				○	6	7					
	研究留学C	1・2通		4				○	6	7					
	学外高度実務プロジェクト実習	1・2通		1				○	6	7					
	学外高度研究プロジェクト実習	1・2通		2				○	6	7					
	小計(6科目)	—	1	10	0	—				6	7	0	0	0	
高度 研究 推進 科目	先鋭的学際演習Ⅰ	1～3通	2					○	6	7					
	先鋭的学際演習Ⅱ	1～3通	2					○	6	7					
	先鋭的学際演習Ⅲ	1～3通		1				○	6	7					
	ナノ生命科学博士研究論文	1～3通	6					○	6	7					
	小計(4科目)	—	10	1	0	—				6	7	0	0	0	
合計(25科目)		—	15	34	0	—				6	7	0	0	0	
学位又は称号	博士(ナノ科学)			学位又は学科の分野			理学関係及び工学関係								
修了要件及び履修方法									授業期間等						
以下の条件を全て満たし、20単位以上修得すること。 ・基幹展開科目から、必修科目を含む3単位以上修得すること。 ・ナノ生命科学革新科目から、4単位以上修得すること。 ・高度スキル科目から必修科目を含む1単位以上を修得すること。 ・高度プロジェクト科目から必修科目を含む2単位以上修得すること。 ・高度研究推進科目から、必修科目を含む10単位以上修得すること。									1学年の学期区分	4期(クォーター制)					
									1学期の授業期間	8週					
									1時限の授業時間	90分					

(注)

- 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学における通信教育の開設の届出を行おうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科(学位の種類及び分野の変更等に関する基準(平成十五年文部科学省告示第三十九号)別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。)についても作成すること。
- 私立の大学若しくは高等専門学校等の取容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
- 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。

授 業 科 目 の 概 要				
(大学院新学術創成研究科ナノ生命科学専攻(博士前期課程))				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
基幹教育科目	科学史・科学哲学	伝統的な哲学においてばかりでなく自然科学の研究においても、概念の分析というのは重要な役割をもつことがある。物理における「時間」、「空間」、数学における「計算」、「連続性」、「公理(系)」, またより広くは「測定」等といった概念は、そういった概念の例と考えられる。こうした事情は自然科学のどのような分野であれ、あり得ることである。この講義ではこうした科学における概念分析の果たす役割について、具体的な科学史上の事例を使って議論する。		
	研究者倫理	社会で信頼される研究を遂行するため、研究者には分野を問わず、研究倫理を守ることが求められる。また、科学そのものにも社会的責任を果たすことが求められるようになっていく。研究者に求められる「研究倫理」とはどのようなものか。本授業では、研究に従事する者に求められる倫理、規範意識、科学の社会的責任について取り扱う。 (オムニバス方式/全8回) (18飯山 宏一/5回) 研究データの取り扱い、研究業績、研究不正等について講義を行う。 (19垣内 康孝/3回) イントロダクション、研究環境について講義を行い、学生による発表を行う。	オムニバス	
	実践的データ分析・統計概論	今日では短時間で膨大かつ多様なデータが入手できるため、目で見ただけでは判断できるデータ量を超えることも多い。そのため、コンピュータを用いた解析が重要であり、その手法は頻度や確率に基づく統計解析と、それを発展させた機械学習やデータマイニングによる予測と知識発見などに基いている。本講義では、確率統計の基礎とデータマイニングの基礎を学ぶとともに、いくつかの専門分野における応用例を学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (5松本 邦夫/2回) 医学における事例について概説する。 (20寒河江 雅彦/7回) イントロダクション、確率統計の基礎、ヒストグラムと確率分布、F検定・t検定・U検定・カイ2乗検定、分散分析・相関係数、回帰について、講義を行う。 (21須釜 淳子/2回) 保健学における事例について概説する。 (22水野 元博/2回) 理工学における事例について概説する。 (23菅沼 直樹/1回) 理工学における事例について概説する。 (24河合 望/1回) 人間社会科学における事例について概説する。	オムニバス	
ナノ生命科学基盤科目	基礎	ナノ生命科学基礎	本専攻の根幹となる走査型プローブ顕微鏡技術、とりわけ高速原子間力顕微鏡技術確立に向けた科学的背景と理論、ブレークスルーをもたらした意志やエピソード、高速原子間力顕微鏡によって変わる生体分子とそのメカニズムの基礎、今後の課題と技術革新の展望などを伝え、科学・研究に対する学生の意欲を喚起する。また、走査型プローブ顕微鏡技術と補完的に、分子・細胞の動態や分子間・細胞間相互作用を観察するための各種バイオイメージング技術と基礎について解説する。	
		ナノ計測工学基礎	本講義では、ナノ計測技術に関する基礎知識を学ぶ。前半では、計測全般(単位系、標準器など)、電気電子計測(自動制御、オペアンプ回路など)、電気化学計測に関わる基礎知識を学ぶ。後半では、走査型プローブ顕微鏡(走査型トンネル顕微鏡、原子間力顕微鏡、走査型イオン伝導顕微鏡、走査型電気化学顕微鏡など)や電子顕微鏡(走査型電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡など)といった代表的なナノ計測技術の基本原則や応用事例を学ぶ。	
		超分子化学探求	本講義では、超分子化学に関する基礎的事項やその応用について事例を使って解説し、超分子形成におけるさまざまな非共有結合的相互作用の役割とその応用について解説する。また、核磁気共鳴(NMR)や赤外(IR)分光法、X線回折法などの、超分子の構造や機構の解明に必要な種々の基礎的な分光学的手法についても解説する。この講義における学生の学修目標は、超分子の形成に寄与するさまざまな分子間相互作用についての理解を深め、形成される超分子の特徴について理解する。そのため、クラウンエーテルによるイオン認識、疎水作用と有機ゲスト認識、水素結合とアニオン認識、化学センサーなどについて講義する。	
		生命科学探求	ナノスケールにおける生命科学研究の基礎的知識を身につけるため、生命科学に関する研究トピックについて解説する。本講義では、走査型プローブ顕微鏡を用いたライフサイエンスの発展に貢献する科学者を育成する観点から、生体分子の化学特性・機能・メカニズム、細胞と細胞機能、細胞外微粒子、組織、個体までを俯瞰的に理解し、生命科学、分子細胞生物学、創薬サイエンス、医科生物学のセンスが備わる講義を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考		
ナノ生命科学基盤科目	基礎	数理計算科学探求	生命現象はどのような原理・機構で引き起こされるのか？ 細胞内外に生じる生命現象には、分子・オルガネラ・細胞・組織などの様々なスケールの現象が存在し、複雑に絡み合っている。数理計算科学によるアプローチでは、理論・シミュレーション・機械学習などの数理的手法により、細胞動態を再現・予測し、生命現象の本質的な理解を目指す。また、顕微鏡観察・計測過程の理解を深め、新たな生命現象の発見に資する計測技術の革新を目指す。		
	ナノ計測学	ナノ計測制御基礎論A	本講義では、まず、ナノスケールの局所性を持って、構造・物性を計測することの意義と重要性を説明する。次に、先端ナノ計測技術の一例として、走査型トンネル顕微鏡 (STM) や原子間力顕微鏡 (AFM) の原理や構成を詳細に解説する。特に、これらの計測技術の感度や主たる雑音を表す理論式を示し、性能の原理的境界を定量的に予測する方法を示す。また、AFMについては、各種物性計測や固液界面計測などへの応用技術についても解説する。		
		ナノ計測制御基礎論B	従来、物質の構造や力学的、電気的、化学的物性は、その物質を構成する多数の原子・分子・電子の挙動を平均化した結果として現れる物理現象を計測することにより研究されてきた。しかしながら、このような非局所的計測手法は材料物性の原子・分子スケールでの理解の妨げとなるばかりではなく、時には間違った結論に導きかねない。この問題を解決するためには、平均化された情報からのあいまいな推論ではなく、様々な物性を原子・分子スケールで直接局所的に計測することが必要不可欠である。近年、このような単一原子・単一分子スケールの局所計測を可能とする技術として電子顕微鏡や走査型プローブ顕微鏡技術が目覚ましい進展を遂げている。ナノ計測制御基礎論Bでは、電気化学計測が可能な走査型プローブ顕微鏡や、蛍光計測技術の基本とその応用を解説する。		
		ナノ生物物理学A	生物物理学は、生体の働きが如何にして実現されているかを、できるだけ基礎に立ち返って理解することを目指す学問領域である。また、その理解を進めるための実験・解析技術や理論を開発することも生物物理学の大きな特徴である。生体分子や細胞についての基礎事項を学んだ後、特徴的な生物物理学の研究手法や明らかにされた生体分子のメカニズムを学ぶ。本講義では、タンパク質、核酸および細胞の構造と機能についてその概要を学ぶ。	共同	
	専門	ナノ生物物理学B	生物物理学は、生体の働きが如何にして実現されているかを、できるだけ基礎に立ち返って理解することを目指す学問領域である。また、その理解を進めるための実験・解析技術や理論を開発することも生物物理学の大きな特徴である。生体分子や細胞についての基礎事項を学んだ後、特徴的な生物物理学の研究手法や明らかにされた生体分子のメカニズムを学ぶ。本講義では、生体分子の種々の特性を計測するための生化学的手法から物理的手法、遺伝子工学や一分子計測技術について理解する。	共同	
		超分子化学	物質創成化学探求	本講義では、超分子化学に関する基礎的事項やその応用について事例を使って解説し、超分子形成におけるさまざまな非共有結的相互作用の役割とその応用について解説する。具体的には、超分子化学の概論、クラウンエーテルによるイオン認識、疎水作用と有機ゲスト認識、水素結合とアニオン認識、化学センサー、自己集合、インターロック分子について講義する。この科目の学修目標は、超分子の形成に寄与するさまざまな分子間相互作用についての理解を深め、形成される超分子の特徴について理解することである。	共同
			錯体合成化学探求	本講義では、生体触媒(金属酵素)と工業触媒との関連について解説し、金属錯体を基盤とした触媒設計や合成について理解を深める。具体的には、生体触媒(金属酵素)と工業触媒との関連、酵素分子運搬体とその機能モデル錯体、メタンモノオキシゲナーゼとその機能モデル錯体、ニトロゲナーゼとその機能モデル錯体、ヒドロゲナーゼとその機能モデル錯体、光合成系IIとその機能モデル錯体について講義する。	共同
	高分子材料合成化学		高分子の物性・機能は、高分子の分子量や立体規則性などの一次構造および高次構造に大きく依存する。したがって、高分子の構造を精密に制御できる合成法を理解することは、高分子材料開発において最も重要な基礎となる。本講義では、重合反応の基礎から精密重合まで様々な高分子合成法について講義すると共に、最先端の機能性高分子を含む種々の高分子の化学構造や高次構造とその性質・特性、および機能との相関などについて解説する。	共同	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ナノ科学基盤科目 専門 生命科学	ヒューマン分子生物学 1	<p>日本人の3人に1人ががんで死亡する時代となり、がんは多くの人の身近な疾患である。最近の目覚ましい研究の発展により、がんに対する生物学的な理解は飛躍的に進んできた。本講義では、がん研究を専門としない学生を対象に、がんとはどういう病気なのか、どのようなメカニズムで発生し悪性化進展するのかについて理解する事を目標にする。とくに、多段階発がん、がん幹細胞の概念、ウイルス感染による発がん、などのトピックにより講義を展開する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(25 大島 正伸/2回)講義のイントロダクション及び多段階発がんの基礎に関する講義を行う。 (26 鈴木 健之/1回)レトロウイルス研究の歴史、HTLV-1とがんに関する講義を行う。 (27 後藤 典子/1回)ゲノム/オミクス研究から見たがん幹細胞に関する講義を行う。 (28 善岡 克次/2回)ゲノム生物学を用いたがんの層別化に関する講義を行う。 (38 平田 英周/2回)シグナル伝達と分子標的治療に関する講義を行う。</p>	オムニバス
	ヒューマン分子生物学 2	<p>日本人の3人に1人ががんで死亡する時代となり、がんは多くの人の身近な疾患である。最近の目覚ましい研究の発展により、がんに対する生物学的な理解は飛躍的に進んできた。本講義では、がん研究を専門としない学生を対象に、がんとはどういう病気なのか、どのようなメカニズムで発生し悪性化進展するのかについて理解する事を目標にする。とくに、がん微小環境の役割、がん転移機構、そして新しいがん治療方法などのトピックにより講義を展開する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(25 大島 正伸/2回)遺伝子変異と微小環境による悪性化機構に関する講義を行う。 (26 鈴木 健之/1回)ウイルス挿入変異を利用したがん研究に関する講義を行う。 (27 後藤 典子/1回)乳がん幹細胞のシグナル伝達に関する講義を行う。 (28 善岡 克次/2回)分子標的治療薬に関する講義を行う。 (38 平田 英周/2回)次世代のがん治療として、免疫療法に関する講義を行う。</p>	オムニバス
	ヒューマン分子生物学 3	<p>最近の分子生物学およびゲノム解析の目覚ましい発展により、がんの発生や悪性化をひき起こす分子メカニズムが次第に明らかになって来た。本講義では、これまでのがん研究により明らかになった事、そして今進められている最新のがん研究について、オムニバス式に講義を行う。</p> <p>本講義では、がん遺伝子・がん抑制遺伝子、がん幹細胞、がん微小環境、プログラム細胞死と細胞増殖因子のトピックを取り上げ、がんに関連する分子生物学に関する講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(5 松本 邦夫/1回)細胞増殖因子とがん遺伝子に関する講義を行う。 (29 平尾 敦/2回)幹細胞制御に関する講義を行う。 (30 高橋 智聡/2回)がん遺伝子及びがん抑制遺伝子に関する講義を行う。 (31 向田 直史/2回)がん微小環境と気質細胞、がんと炎症班に関する講義を行う。 (32 須田 貴司/1回)アポトーシスの役割に関する講義を行う。</p>	オムニバス
	ヒューマン分子生物学 4	<p>最近の分子生物学およびゲノム解析の目覚ましい発展により、がんの発生や悪性化をひき起こす分子メカニズムが次第に明らかになって来た。本講義では、これまでのがん研究により明らかになった事、そして今進められている最新のがん研究について、オムニバス式に講義を行う。</p> <p>本講義では、がん遺伝子・がん抑制遺伝子、細胞分化、がん幹細胞、プログラム細胞死、細胞増殖因子とがん分子標的薬のトピックを取り上げ、がんに関連する分子生物学に関する講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(5 松本 邦夫/2回)腫瘍血管新生とがん転移、細胞増殖因子シグナルとがん創薬に関する講義を行う。 (29 平尾 敦/2回)がん細胞分化制御に関する講義を行う。 (30 高橋 智聡/1回)がんのゲノム異常・腫瘍内不均一性に関する講義を行う。 (31 向田 直史/1回)がんサイトカインに関する講義を行う。 (32 須田 貴司/2回)プログラム細胞死に関する講義を行う。</p>	オムニバス

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考	
ナノ生命科学基盤科目	専門	数理計算科学	計算バイオ科学A	解析力学と熱統計力学の知識を復習し、生体分子の構造や物理特性の理解及び、これら生体分子の計算機シミュレーションのための物理モデルや解析法の理解を目標とする。この講義では、タンパク質等の生体分子の機能特性を理解するための物理(構造・ダイナミクス・自由エネルギー)や計算機シミュレーションの手法(分子モデリング・分子動力学法)について学ぶ。並列計算機を用いた計算機シミュレーションの研究状況についても紹介し、実際のタンパク質などの生命科学最先端について概説する。	共同
			計算バイオ科学B	解析力学と熱統計力学の知識を復習し、生体分子の構造や物理特性の理解及び、これら生体分子の計算機シミュレーションのための物理モデルや解析法の理解を目標とする。この講義では、タンパク質等の生体分子の機能特性を理解するための物理(構造・ダイナミクス・自由エネルギー)や計算機シミュレーションの手法(分子モデリング・分子動力学法)について学ぶ。並列計算機を用いた計算機シミュレーションの研究状況についても紹介し、実際のタンパク質などの生命科学最先端について概説する。	共同
スキル科目			博士研究スキル養成	研究を行っていく上で必要となるスキルのうち、実験の原理を理解した上で実験を正確にこなすスキル、実験装置の原理を理解した上で正しい操作を実践できるスキル、実験結果の意義を理解するスキル、実験結果を適切な統計手法を用いて提示する技術、データベースや文献などによる情報収集の方法やその分析方法、文章化する方法を学ぶ。また、研究者として、学会や会議等で発表するためのプレゼンテーション技法について、PowerPointやポスターの作成について実践を交えて教授する。	
			博士論文スキル養成	科学技術論文を深く理解するとともに研究内容を紹介する訓練とスキルを学修する。実験結果を適切に整理し、序論・実験方法・結果・考察・文献といった構成による報告書を記載するスキルを修得し、学術論文を作成するための基礎トレーニングを学修する。熟練した科学者によるプレゼンテーション法を学び、自身の実験結果をわかりやすく整理し、プレゼンテーションする基礎トレーニングを学修する。また、学術論文執筆に必要な日本語、英語での表現について学修する。	
プロジェクト科目			融合研究プロジェクト実習	ナノ生命科学研究所において実施されている融合研究に関する様々なプロジェクトに、学生自身が参加を希望するプロジェクトを選択し、参画することを通じて、自身の研究課題に対する異分野融合の観点を取り入れる方法や着想を学修するとともに、研究プロジェクトへの参画を通じて、最先端の研究プロジェクトの現場を体験することにより、研究の場で他者とコミュニケーションを取る方法を学ぶとともに、未踏ナノ領域に挑む研究者の姿勢を学ぶ。	
			萌芽的融合研究実習	研究対象の選定方法や、先端的なプローブ顕微鏡技術をいかに活用するかを修得することを目的とし、担当教員の指導の下で学外からの共同研究の依頼にメンバーの一員として対応する。ナノ計測に関する分析技術の向上と研究の場での実践的なやり取りを通して、コミュニケーション能力の向上を目指す。また、学外との共同研究を通して、研究対象のとらえ方や、将来の共同研究への展開も見据えた研究ネットワークの構築の足掛かりとする。	
			学外実務プロジェクト実習	研究指導教員の指導のもと、インターンシップ先(国内外の民間企業等)を決定し、当該派遣先でインターンシップを実施する。実施後は、インターンシップ報告書を作成し提出する。また、インターンシップ報告会でその成果を発表する。 実施要項は以下のとおりとする。 ・原則2週間以上、民間企業等でインターンシップを行う。 ・インターンシップ実施後は、インターンシップ報告書を作成し提出し、その成果を発表する。	
			学外研究プロジェクト実習	研究指導教員の指導のもと、国内外の大学や研究機関を決定し、当該派遣先で研究を実施する。実施後は、学外研究実施報告書を作成し提出する。また、その成果を発表する。 実施要項は以下のとおりとする。 ・原則2週間以上、国内外の大学、公的研究機関等で研究活動を行う。 ・学外研究実施後は、学外研究実施報告書を作成し提出し、その成果を発表する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究推進科目	創造的学際演習 I	副研究指導教員の指導・助言を受け、研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、自身の主テーマに関する知見をさらに深化させる。 副研究指導教員の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究開始段階の文献調査(外国語の学術論文を含む) 2.研究計画の立案 3.研究活動の実施 4.修士論文、課題研究、若しくは博士研究計画調査の深化	
	創造的学際演習 II	分野の違う副研究指導教員の指導・助言を受け、研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、自身の主テーマに関する知見をさらに深化させる。 副研究指導教員の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究開始段階の文献調査(外国語の学術論文を含む) 2.研究計画の立案 3.研究活動の実施 4.修士論文、課題研究、若しくは博士研究計画調査の深化	
	創造的学際演習 III	海外の研究者による指導・助言を受け、研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、自身の主テーマに関する知見をさらに深化させる。 学外の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究計画の立案 2.研究活動の実施 3.修士論文、課題研究、若しくは博士研究計画調査の深化	
研究推進科目	ナノ生命科学修士研究	(概要) 学生は、修士論文の作成に向け、以下、主任研究指導教員のもと、自身の研究課題を決定し、研究並びに修士論文の作成の指導を受ける。 研究指導は、主に主任研究指導教員によって行われるが、副研究指導教員による、他の研究分野でのゼミナール・演習の参加を通して得た新たな知見、研究手法を取り入れながら修士論文をまとめる。 (1 福間 剛士) 原子間力顕微鏡 (AFM) を用いた固液界面現象のナノスケール計測分析に関する研究指導を行う。 (2 古寺 哲幸) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) の性能・機能向上を目指した研究開発と、開発した顕微鏡装置を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。 (3 秋根 茂久) 精密有機分子設計に基づく機能性金属錯体の創成と動的構造変換に関する研究指導を行う。 (4 前田 勝浩) 合成らせん高分子の走査型プローブ顕微鏡 (SPM) 技術への応用研究に関する研究指導を行う。 (5 松本 邦夫) 生体シグナル分子に関する融合サイエンス・腫瘍生物学・創薬科学に関する研究指導を行う。 (6 Wong Wing Chuen Richard) バイオインフォマティクスと分子イメージングの融合アプローチによる細胞核の病態解明に関する研究指導を行う。 (7 高橋 康史) 走査型イオンコンダクタンス顕微鏡 (SICM) を用いた細胞の機能性イメージングに関する研究指導を行う。 (8 柴田 幹大) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。 (9 紺野 宏記) 高速原子間力顕微鏡 (HS-AFM) を活用した生体機能分子の動的分子プロセスの解明に関する研究指導を行う。 (10 中山 隆宏) 生体分子の単分子レベル・細胞の1細胞レベルのナノスケール計測 (イメージング及び物性測定) に関する研究指導を行う。 (12 新井 敏) 細胞の中を視る・細胞の機能を操る技術の開発などを含む、化学と生物の融合領域での研究指導を行う。 (13 奥田 寛) 物理シミュレーションと組織・器官培養実験の融合アプローチによる多細胞力学動態研究に関する研究指導を行う。 (14 宮田 一輝) 液中原子間力顕微鏡の性能向上 (高速化, 高分解能化, 多機能化等) に関する研究指導を行う。 (15 角野 歩) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) を用いた生体分子のダイナミクスの解明に関する研究指導を行う。 (16 渡邊 信嗣) 高速イオン伝導顕微鏡を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。 (17 戸田 聡) 細胞機能を操作する合成生物学手法の開発およびその応用研究 (細胞間シグナルネットワークの設計による人工組織形成など) に関する研究指導を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究推進科目	ナノ生命科学博士研究調査	<p>(概要) 学生は、原則として博士後期課程に進学する者とし、博士論文を作成するための博士研究計画調査報告書の作成に向け、以下、主任研究指導教員のもと、自身の研究課題を決定し、研究並びに博士研究計画調査報告書の作成の指導を受ける。博士研究計画調査においては、将来的に博士論文をまとめ、提出・発表することを目指し、より高度なレベルでの専門分野に関する知識・能力及び関連分野に係る基礎的素養を得るための関連論文・データの収集、実験・調査等の手法を学ぶ。研究指導は、主に主任研究指導教員によって行われるが、副研究指導教員による、他の研究分野でのゼミナール・演習の参加をとって得た新たな知見、研究手法を取り入れながら博士研究計画調査報告書をまとめる。</p> <p>(1 福間 剛士) 原子間力顕微鏡 (AFM) を用いた固液界面現象のナノスケール計測分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(2 古寺 哲幸) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) の性能・機能向上を目指した研究開発と、開発した顕微鏡装置を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(3 秋根 茂久) 精密有機分子設計に基づく機能性金属錯体の創成と動的構造変換に関する研究指導を行う。</p> <p>(4 前田 勝浩) 合成らせん高分子の走査型プローブ顕微鏡 (SPM) 技術への応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(5 松本 邦夫) 生体シグナル分子に関する融合サイエンス・腫瘍生物学・創薬科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(6 Wong Wing Chuen Richard) バイオインフォマティクスと分子イメージングの融合アプローチによる細胞核の病態解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 高橋 康史) 走査型イオンコンダクタンス顕微鏡 (SICM) を用いた細胞の機能性イメージングに関する研究指導を行う。</p> <p>(8 柴田 幹大) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(9 紺野 宏記) 高速原子間力顕微鏡 (HS-AFM) を活用した生体機能分子の動的分子プロセスの解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(10 中山 隆宏) 生体分子の単分子レベル・細胞の1細胞レベルのナノスケール計測 (イメージング及び物性測定) に関する研究指導を行う。</p> <p>(11 FRANZ CLEMENS MARTIN) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) を用いた応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 新井 敏) 細胞の中を視る・細胞の機能を操る技術の開発などを含む、化学と生物の融合領域での研究指導を行う。</p> <p>(13 奥田 覚) 物理シミュレーションと組織・器官培養実験の融合アプローチによる多細胞力学動態研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(14 宮田 一輝) 液中原子間力顕微鏡の性能向上 (高速化, 高分解能化, 多機能化等) に関する研究指導を行う。</p> <p>(15 角野 歩) 高速原子間力顕微鏡 (AFM) を用いた生体分子のダイナミクスの解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(16 渡邊 信嗣) 高速イオン伝導顕微鏡を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(17 戸田 聡) 細胞機能を操作する合成生物学手法の開発およびその応用研究 (細胞間シグナルネットワークの設計による人工組織形成など) に関する研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(大学院新学術創成研究科ナノ生命科学専攻(博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
基幹展開科目	研究者として自立するために	社会で信頼される研究を遂行するため、研究者には分野を問わず、研究倫理を守ることが求められる。また、科学そのものにも社会的責任を果たすことが求められるようになっている。本授業では、研究者として自立するための倫理、規範意識、科学の社会的責任、研究費について取り扱う。具体的な目標は以下のとおり。 ・現在および将来関わることになる自身の研究に関連して、発生し得る倫理的な問題を説明できる。 ・それらの問題が実際に生じないようにするために必要な態度・考え方を説明できる。	
	学際ナノ生命科学概論	ナノ生命科学専攻博士前期課程を修了していない者に対し、本専攻の根幹となる走査型プローブ顕微鏡技術、とりわけ高速原子間力顕微鏡技術確立に向けた科学的背景と理論、ブレークスルーをもたらした意志やエピソード、高速原子間力顕微鏡によって変わる生体分子とそのメカニズムの基礎、今後の課題と技術革新の展望などを伝え、科学・研究に対する学生の意欲を喚起する。また、走査型プローブ顕微鏡技術と補完的に、分子・細胞の動態や分子間・細胞間相互作用を観察するための各種バイオイメージング技術と基礎について解説する。	
	ナノ生命科学特論	ナノ生命科学専攻が研究対象とするナノ計測学、超分子化学、生命科学及び数理計算科学に関する最新の研究トピックスの概要を学ぶ。 (オムニバス/15回) (1 福岡 剛士/1回) 原子間力顕微鏡(AFM)を用いた固液界面現象のナノスケール計測分析に関する講義を行う。 (3 秋根 茂久/1回) 精密有機分子設計に基づく機能性金属錯体の創成と動的構造変換に関する講義を行う。 (4 前田 勝浩/1回) 合成らせん高分子の走査型プローブ顕微鏡(SPM)技術への応用研究に関する講義を行う。 (5 松本 邦夫/1回) 生体シグナル分子に関する融合サイエンス・腫瘍生物学・創薬科学に関する講義を行う。 (6 Wong Wing Chuen Richard/1回) バイオインフォマティクスと分子イメージングの融合アプローチによる細胞核の病態解明に関する講義を行う。 (15 平尾 敦/1回) 幹細胞のストレス応答、寿命制御、細胞内代謝に関する講義を行う。 (16 大島 正伸/1回) 胃がん、大腸がんの発生および転移再発などの悪性化機構の解明に関する講義を行う。 (17 矢野 聖二/1回) 肺がんの分子標的薬耐性の分子機構を解明に関する講義を行う。 (18 華山 力成/1回) 細胞外小胞エクソソームによる生体内情報伝達機構と自然免疫による炎症疾患の発症機構に関する講義を行う。 (19 中嶋 美紀/1回) ヒトUDP-グルクロン酸転移酵素、薬物代謝酵素の遺伝子多型、薬物代謝酵素の発現調節等に関する講義を行う。 (20 安藤 敏夫/1回) バイオSPMの高速化技術開発に関する講義を行う。 (21 Yuri E. Korchev/1回) 走査型イオン電導顕微鏡(SICM)技術と生細胞観察での有用性について (22 Mark J. MacLachlan/1回) 超分子材料、ナノ科学に関する講義を行う。 (23 Adam S. Foster/1回) 計算科学、ナノ構造物理、薄膜・表面界面物性に関する講義を行う。 (24 Alexander S. Mikhailov/1回) 複雑系の物理、分子ネットワーク理論に関する講義を行う。	オムニバス
ナノ生命科学革新科目	ナノ計測工学特論	走査型プローブ顕微鏡を用いた最新のナノ計測技術について説明する。まず、走査型プローブ顕微鏡(SPM)の基本技術や走査型トンネル顕微鏡(STM)による構造・物性計測技術、原子間力顕微鏡(AFM)による構造・物性計測技術などの基本技術を説明する。次に、AFMを用いた電気的、磁氣的、力学的、光学的物性計測技術を説明する。また、液中および超高真空中での応用技術、光学的手法とSPMの融合技術についても解説する。	
	ナノバイオロジー	生命現象の素過程は、大きさが数nmから数100 nmの生体分子やその複合体による働きによって実現されている。生体分子の形状と機能は密接に関連しており、それらを理解することができれば生命現象の理解が格段に進む。その理解を進めるために、新しい実験・解析技術や理論が開発されてきた。ここでは、生体分子や細胞についての基礎事項を概観した後、ナノバイオロジーに貢献してきた研究手法や明らかにされてきた生体分子の特徴を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
ナノ生命科学革新科目	生体分子構造動態論	生物の最小単位は細胞であり、自己複製・エネルギー変換・恒常性維持といった3つの能力を持つ。本授業では、生物において重要な役割を担う生体分子(核酸・タンパク質・脂質)の構造と、その機能発現に伴う動的な構造変化(動態)を報告した最近の論文を取り上げ、最新の科学技術とその研究成果を学ぶ。 具体的な目標は、様々な分野の英語論文を短時間で理解し、その要点を説明できるようになること。また、細胞の仕組みを理解し、その構成要素である生体分子の構造と機能を理解する。特に、脂質に埋め込まれた膜タンパク質の構造と機能、細胞内の情報伝達における基礎的な理解を深め、脳科学における最新の研究内容を理解する。	
	電気化学計測特論	電気化学計測の基礎と、微小電極を利用した計測の原理や応用に関して説明する。次に、走査型電気化学顕微鏡(SECM)の原理やSECMを利用した生体センシング、電池材料・触媒材料の評価について取り上げる。また、走査型イオンコンダクタンス顕微鏡(SICM)について詳しく説明し、その利用法として、細胞のイメージング、表面電荷分布計測等について解説する。最後に、SECMやSICMの応用技術について説明する。	
	生体エネルギー論	本講義の主題は、すべての生物にとって必要な生体エネルギー変換システムの仕組みを分子レベルで理解することである。さらに、生物のエネルギー獲得システムがどのように進化してきたのか、その歴史性についても学び、生体エネルギーにおける包括的な理解を目指す。この講義では、生体エネルギー変換の鍵酵素であるATP合成酵素を中心として、代謝と生体エネルギー論の基礎について解説する。また、生体エネルギー変換の研究に欠かせない生化学的・分子生物学的・生物物理学的研究手法についても解説する。生体エネルギー変換に関する最新の研究についても講義する。	
	錯体機能化学探求	本講義の主題は、錯体化学の機能と物性を主題とする。具体的には、錯体化学の最新のトピックス、錯体化学と関連分野に関して講義を行う。また、新しい機能性金属錯体の設計に関する討論を行う。講義の終盤では、学生による機能性錯体に関する文献調査を行い、その結果を発表し、理解を深める。この講義を通して、学生は、金属錯体の機能や物性についての最新の研究成果について学ぶことを学修目標とする。	
	高分子精密合成論	本講義では、高分子の精密合成法について、最新の文献を中心に、リビング重合の特徴、種々のリビング重合法の機構、リビング重合を利用した様々な特殊構造高分子の合成例、らせん選択重合(Helix-Sense Selective Polymerization)などについて概説するとともに、最新の精密重合法に関する論文の紹介を行う。本講義の目標は、様々な重合方法についての基礎を理解し、最新の論文を教材に精密重合法を理解することである。	
	分子細胞生物学	分子細胞生物学分野の最先端分野の基本的な考え方を学ぶと同時に、この分野の最新動向、技術的進展、さらに学術成果の批判的な読み方などを学ぶ。なお本授業は、学生の課題レポート、文献調査、論文紹介、質疑応答などをまじえ、学生自らが交替で発表する演習(アクティブラーニング)形式を導入することによって、発表者としての基本的技術なども学ぶ。また、授業は担当教員が英語で行うため、学生には英語での講演を理解することももちろん、英語でのプレゼンテーション技術の修得も目的とする。また、分子細胞生物学分野を含めた学位論文作製等に必要文献の読破も目指す。	
	腫瘍生物学特論	1) 細胞の増殖制御、2) 細胞増殖因子の受容体とシグナル伝達、3) がん遺伝子・がん抑制遺伝子の機能と細胞増殖因子、4) がんの浸潤・転移、5) がんの分子標的治療の意義と研究開発などに関する研究の背景と成果を学ぶ。本授業の目標は、授業の主題に関連した研究について、1) 背景と普遍性の仕組みを理解させること、2) 独創性の高い論文の意義と内容の深い理解を促すこと、3) 学術論文の背景と研究内容をわかりやすく紹介する能力を身につけさせることなどを目標とする。また、自らの研究について深い考察と立案の能力を身につけること、ならびに研究成果についての適切なまとめと高い発表能力を身につけることを目標とする。	
	S PMシミュレーション特論	この授業では、走査型プローブ顕微鏡のシミュレーションを扱い、原子論的シミュレーションを実行することの基本的な側面と、これらをプローブ走査顕微鏡実験のモデル化に使用する方法を講義する。具体的には、原子シミュレーション、走査型プローブ顕微鏡のシミュレーション、仮想走査型プローブ顕微鏡を用いた実践などについて扱う。この講義の目的は、シミュレーションの背後にある物理モデルと近似の理解、基本的な原子論的シミュレーションを実行する能力、基本的な仮想原子間力顕微鏡シミュレーションを実行する能力を身につけることである。	
	生命ナノマシン理論	学生は、生体細胞におけるタンパク質機械と分子モーターのモデリングとシミュレーションの基礎を学ぶことを目的とし、生物ナノマシンの理論について講義する。この授業では、非平衡系における自己組織化、ナノマシンの確率熱力学、タンパク質のメカノケミカルモーション、タンパク質の計算モデリングの方法、タンパク質機械の構造的分解モデリングの例、機械サイクルのアロステリック自己調節について講義する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
高度スキル科目	博士実践スキル養成	研究者として必要となるスキルのうち、科学コミュニケーションと社会発信、プロジェクトマネジメントに関するスキルを最新の科学トピックスを交えながら修得する。科学コミュニケーションについては、専門ではない者に対する研究内容の説明方法や説得・議論・ネゴシエーション術、研究成果の社会発信等について学ぶ。また、研究を完遂する上で必要となる研究プロジェクトのマネジメント方法について学び、必要なスキルを身につける。	
高度プロジェクト科目	萌芽的先鋭研究実習	研究対象の選定方法や、先端的なプローブ顕微鏡技術をいかに活用するかを修得することを目的とし、担当教員の指導の下で学外からの共同研究の依頼にメンバーの一員として対応する。ナノ計測に関する分析技術の向上と研究の場での実践的なやり取りを通して、コミュニケーション能力の向上を目指す。また、学外との共同研究を通して、研究対象のとらえ方や、将来の共同研究への展開も見据えた研究ネットワークの構築の足掛かりとする。	
	研究留学 A	ナノ生命科学研究所の連携機関であるICLやUBCなど、海外大学や海外の大学・研究機関等へ、1週間の留学を行い、新たな視点から自身の研究を俯瞰することによって、研究の進展を図る。また、多くの優れた研究者との議論や先端的な研究に触れることによって研究の幅を広げ、将来の進むべき方向を探る。さらに、国際的なネットワーク構築や、英語による研究議論を行うことで、国際的に活躍するための実践力を身につけることを目指す。	
	研究留学 B	ナノ生命科学研究所の連携機関であるICLやUBCなど、海外大学へ留学や大学・研究機関等へ、2週間から2ヶ月未満の留学を行い、新たな視点から自身の研究を俯瞰することによって、研究の進展を図る。また、多くの優れた研究者との議論や先端的な研究に触れることによって研究の幅を広げ、将来の進むべき方向を探る。さらに、国際的なネットワーク構築や、英語による研究議論を行うことで、国際的に活躍するための実践力を身につけることを目指す。	
	研究留学 C	ナノ生命科学研究所の連携機関であるICLやUBCなど、海外大学や海外の大学・研究機関等へ、2ヶ月以上の留学を行い、新たな視点から自身の研究を俯瞰することによって、研究の進展を図る。また、多くの優れた研究者との議論や先端的な研究に触れることによって研究の幅を広げ、将来の進むべき方向を探る。さらに、国際的なネットワーク構築や、英語による研究議論を行うことで、国際的に活躍するための実践力を身につけることを目指す。	
	学外高度実務プロジェクト実習	研究指導教員の指導のもと、インターンシップ先を決定し、当該派遣先でインターンシップを実施する。実施後は、インターンシップ報告書を作成し提出する。また、インターンシップ報告会でその成果を発表する。 実施要項は以下のとおりとする。 ・原則2週間以上、民間企業等でインターンシップを行う。 ・インターンシップ実施後は、インターンシップ報告書を作成し提出し、その成果を発表する。	
	学外高度研究プロジェクト実習	研究指導教員の指導のもと、国内の研究機関を決定し、当該派遣先で研究を実施する。実施後は、報告書を作成し提出する。また、その成果を発表する。 実施要項は以下のとおりとする。 ・原則2週間以上、大学、公的研究機関等で研究活動を行う。 ・学外研究実施後は、報告書を作成し提出し、その成果を発表する。	
高度研究推進科目	先鋭的学際演習 I	副指導教員の指導・助言を受け、専門分野が異なる学生との協働による研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、博士論文へと展開する。 副指導教員の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究開始段階の文献調査(外国語の学術論文を含む) 2.研究計画の立案 3.研究活動の実施 4.博士論文作成への展開	
	先鋭的学際演習 II	分野の違う副指導教員の指導・助言を受け、専門分野が異なる学生との協働による研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、博士論文へと展開する。 副指導教員の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究開始段階の文献調査(外国語の学術論文を含む) 2.研究計画の立案 3.研究活動の実施 4.博士論文作成への展開	
	先鋭的学際演習 III	副指導教員の指導・助言を受け、専門分野が異なる学生との協働による研究、討論、学修等を通して、自身の研究課題に対して異分野からのアプローチ法を身に付け、博士論文へと展開する。 副指導教員の指導・助言に従い、計画的に以下の項目について取り組む。 1.研究計画の立案 2.研究活動の実施 3.博士論文作成への展開	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
高度 研究 推進 科目	ナノ生命科学博士研究論文	<p>(概要) 博士前期課程を含め、これまで学んだナノ計測学、超分子化学、生命科学及び数理計算科学の知見や研究成果を基に、英語論文の作成指導も受けながら、博士論文の質の向上を図り、博士論文をまとめる。</p> <p>(1 福間 剛士) 原子間力顕微鏡(AFM)を用いた固液界面現象のナノスケール計測分析に関する研究指導を行う。</p> <p>(2 古寺 哲幸) 高速原子間力顕微鏡(AFM)の性能・機能向上を目指した研究開発と、開発した顕微鏡装置を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(3 秋根 茂久) 精密有機分子設計に基づく機能性金属錯体の創成と動的構造変換に関する研究指導を行う。</p> <p>(4 前田 勝浩) 合成ラセン高分子の走査型プローブ顕微鏡(SPM)技術への応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(5 松本 邦夫) 生体シグナル分子に関する融合サイエンス・腫瘍生物学・創薬科学に関する研究指導を行う。</p> <p>(6 Wong Wing Chuen Richard) バイオインフォマティクスと分子イメージングの融合アプローチによる細胞核の病態解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(7 高橋 康史) 走査型イオンコンダクタンス顕微鏡(SICM)を用いた細胞の機能性イメージングに関する研究指導を行う。</p> <p>(8 柴田 幹大) 高速原子間力顕微鏡(AFM)を用いたバイオ応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(9 紺野 宏記) 高速原子間力顕微鏡(HS-AFM)を活用した生体機能分子の動的分子プロセスの解明に関する研究指導を行う。</p> <p>(10 中山 隆宏) 生体分子の単分子レベル・細胞の1細胞レベルのナノスケール計測(イメージング及び物性測定)に関する研究指導を行う。</p> <p>(11 FRANZ CLEMENS MARTIN) 高速原子間力顕微鏡(AFM)を用いた応用研究に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 新井 敏) 細胞の中を視る・細胞の機能を操る技術の開発などを含む、化学と生物の融合領域での研究指導を行う。</p> <p>(13 奥田 覚) 物理シミュレーションと組織・器官培養実験の融合アプローチによる多細胞力学動態研究に関する研究指導を行う。</p>	