

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	コリツガクカクジシカコシマダク							
フリガナ大学の名称	カシマダクカクカク							
大学の位置	鹿児島県鹿児島市郡元一丁目21番24号							
大学の目的	鹿児島大学は、広く知識を授けるとともに深く専門の学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を展開させ、もって学術文化の向上に寄与する有為な人材を育成することを目的とする。							
新設学部等の目的	今日の諸課題に対応できる倫理的判断力及び人間生活を取り巻く自然についての総合的な知識をもち、自然科学に関する学問の高度化と多様化に幅広く柔軟に対応できる、次世代を担う技術者、研究者、さらには高度専門職業人を養成する。							
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
	理工学研究科 (Graduate School of Science and Engineering) 理学専攻 (Department of Science) 計	2年	64人	-	128人	修士(理学) (Master of Science) 修士(学術) (Master of Philosophy)	令和2年4月 第1年次	鹿児島市郡元一丁目21番35号
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>【学科及び専攻の設置】</p> <p>理学部 理学科 (185) (平成31年4月事前伺い)</p> <p>工学部 先進工学科 (385) (3年次編入学 17) (平成31年4月事前伺い)</p> <p>建築学科 (55) (3年次編入学 3) (平成31年4月事前伺い)</p> <p>理工学研究科 工学専攻 (222) (令和元年7月事前伺い)</p> <p>【入学定員の変更】</p> <p>法文学部 (3年次編入学)</p> <p>学部共通 (定員減) (△10) (令和2年4月)</p> <p>法経社会学科 (定員増) (6) (令和2年4月)</p> <p>人文学部 (定員増) (4) (令和2年4月)</p> <p>教育学部</p> <p>学校教育教員養成課程 (定員減) (△10) (令和2年4月 ※概算要求)</p> <p>特別支援教育教員養成課程 (廃止) (△15) (令和2年4月 ※概算要求)</p> <p>※大学院設置基準第14条における教育方法の特例を実施する。</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		
	理工学研究科 理学専攻	講義	演習	実験・実習	計	30 単位		
新設分	学部等の名称	専任教員等						兼任教員等
	理工学研究科 理学専攻	教授	准教授	講師	助教	計	助手	兼任教員等
新設分	工学専攻	21人 (22)	21人 (21)	1人 (1)	0人 (0)	43人 (44)	0人 (0)	101人 (101)
	計	36 (39)	44 (44)	0 (0)	1 (1)	81 (84)	0 (0)	56 (56)
新設分	計	57 (61)	65 (65)	1 (1)	1 (1)	124 (128)	0 (0)	- (-)
	人文社会科学部 法学専攻 (博士前期課程)	12 (12)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	18 (18)	0 (0)	0 (0)
	経済社会システム専攻 (博士前期課程)	14 (14)	9 (9)	0 (0)	0 (0)	23 (23)	0 (0)	1 (1)
	人間環境文化論専攻 (博士前期課程)	8 (8)	15 (15)	0 (0)	0 (0)	23 (23)	0 (0)	0 (0)
	国際総合文化論専攻 (博士前期課程)	17 (17)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	24 (24)	0 (0)	0 (0)
	地域政策科学専攻 (博士後期課程)	23 (23)	9 (9)	0 (0)	1 (1)	33 (33)	0 (0)	1 (1)

教 員 組 織 の 概 要	教育学研究科	23	39	7	0	69	0	0
	教育実践総合専攻（修士課程）	(23)	(39)	(7)	(0)	(69)	(0)	(0)
	学校教育実践高度化専攻（専門職学位課程）	6	8	1	0	15	0	2
		(6)	(8)	(1)	(0)	(15)	(0)	(2)
	保健学研究科	21	5	3	6	35	0	0
	保健学専攻（博士前期課程）	(21)	(5)	(3)	(6)	(35)	(0)	(0)
	保健学専攻（博士後期課程）	21	4	1	1	27	0	0
		(21)	(4)	(1)	(1)	(27)	(0)	(0)
	理工学研究科	72	61	0	0	133	0	41
	総合理工学専攻（博士後期課程）	(72)	(61)	(0)	(0)	(133)	(0)	(41)
	農林水産学研究科	20	21	1	3	45	0	3
	農林資源科学専攻（修士課程）	(20)	(21)	(1)	(3)	(45)	(0)	(3)
	食品創成科学専攻（修士課程）	10	14	2	4	30	0	20
		(10)	(14)	(2)	(4)	(30)	(0)	(20)
	環境フィールド科学専攻（修士課程）	8	5	0	5	18	0	0
		(8)	(5)	(0)	(5)	(18)	(0)	(0)
	水産資源科学専攻（修士課程）	8	10	0	4	22	0	0
		(8)	(10)	(0)	(4)	(22)	(0)	(0)
	医歯学総合研究科	42	12	13	11	78	0	4
	医科学専攻（修士課程）	(42)	(12)	(13)	(11)	(78)	(0)	(4)
	健康科学専攻（博士課程）	26	17	12	38	93	0	15
		(26)	(17)	(12)	(38)	(93)	(0)	(15)
	先進治療科学専攻（博士課程）	40	27	24	83	174	0	27
		(40)	(27)	(24)	(83)	(174)	(0)	(27)
	臨床心理学研究科	6	4	0	1	11	0	3
	臨床心理学専攻（専門職学位課程）	(6)	(4)	(0)	(1)	(11)	(0)	(3)
	共同獣医学研究科	14	16	0	7	37	0	1
	獣医学専攻（博士課程）	(14)	(16)	(0)	(7)	(37)	(0)	(1)
	連合農学研究科	30	27	1	3	61	0	0
	生物生産科学専攻（博士課程）	(30)	(27)	(1)	(3)	(61)	(0)	(0)
	応用生命科学専攻（博士課程）	30	23	1	1	55	0	3
		(30)	(23)	(1)	(1)	(55)	(0)	(3)
農水圏資源環境科学専攻（博士課程）	41	42	0	3	86	0	0	
	(41)	(42)	(0)	(3)	(86)	(0)	(0)	
高等教育研究開発センター	0	2	1	2	5	0	0	
	(0)	(2)	(1)	(2)	(5)	(0)	(0)	
共通教育センター	8	20	5	5	38	0	0	
	(8)	(20)	(5)	(5)	(38)	(0)	(0)	
アドミッションセンター	0	1	0	0	1	0	0	
	(0)	(1)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	
グローバルセンター	3	0	1	0	4	0	0	
	(3)	(0)	(1)	(0)	(4)	(0)	(0)	
医用ミニプラ・先端医療開発研究センター	2	2	0	0	4	0	0	
	(2)	(2)	(0)	(0)	(4)	(0)	(0)	
国際島嶼教育研究センター	2	2	0	0	4	0	0	
	(2)	(2)	(0)	(0)	(4)	(0)	(0)	
研究支援センター	1	2	0	0	3	0	0	
	(1)	(2)	(0)	(0)	(3)	(0)	(0)	
産学・地域共創センター	1	1	0	0	2	0	0	
	(1)	(1)	(0)	(0)	(2)	(0)	(0)	
地震火山地域防災センター	0	1	0	0	1	0	0	
	(0)	(1)	(0)	(0)	(1)	(0)	(0)	
司法政策教育研究センター	0	0	0	0	0	0	0	
	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
ヒトレトロウイルス学共同研究センター	2	3	0	0	5	0	0	
	(2)	(3)	(0)	(0)	(5)	(0)	(0)	
保健管理センター	1	1	0	1	3	0	0	
	(1)	(1)	(0)	(1)	(3)	(0)	(0)	
総合研究博物館	2	0	0	1	3	0	0	
	(2)	(0)	(0)	(1)	(3)	(0)	(0)	
学術情報基盤センター	2	2	0	1	5	0	0	
	(2)	(2)	(0)	(1)	(5)	(0)	(0)	
稲盛アカデミー	0	1	1	0	2	0	0	
	(0)	(1)	(1)	(0)	(2)	(0)	(0)	
埋蔵文化財調査センター	1	0	0	1	2	0	0	
	(1)	(0)	(0)	(1)	(2)	(0)	(0)	
環境安全センター	0	0	0	1	1	0	0	
	(0)	(0)	(0)	(1)	(1)	(0)	(0)	
計	517	419	74	183	1193	0	-	
	(517)	(419)	(74)	(183)	(1193)	(0)	(-)	
合計	574	485	75	184	1318	0	-	
	(578)	(485)	(75)	(184)	(1322)	(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		432人 (432)	349人 (349)	781人 (781)					
	技 術 職 員		83 (83)	0 (0)	83 (83)					
	図 書 館 専 門 職 員		9 (9)	0 (0)	9 (9)					
	そ の 他 の 職 員		924 (924)	0 (0)	924 (924)					
計		1448 (1448)	349 (349)	1797 (1797)						
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	510,722 m ²	0 m ²	0 m ²	510,722 m ²					
	運 動 場 用 地	106,929 m ²	0 m ²	0 m ²	106,929 m ²					
	小 計	617,651 m ²	0 m ²	0 m ²	617,651 m ²					
	そ の 他	35,976,028 m ²	0 m ²	0 m ²	35,976,028 m ²					
合 計		36,593,679 m ²	0 m ²	0 m ²	36,593,679 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				
		208,888 m ² (208,888 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)	208,888 m ² (208,888 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				
	145 室	287 室	1,662 室	29 室 (補助職員 0 人)	5 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				
		理工学研究科 理学専攻		44 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〕 種	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	大学全体		
	理工学研究科 理学専攻	1,254,413 [364,029] (1,254,413 [364,029])	42,674 [17,201] (42,674 [17,201])	6,927 [5,586] (6,927 [5,586])	8,432 (8,432)	1,725 (1,725)	1,354,970 (1,354,970)			
	計	1,254,413 [364,029] (1,254,413 [364,029])	42,674 [17,201] (42,674 [17,201])	6,927 [5,586] (6,927 [5,586])	8,432 (8,432)	1,725 (1,725)	1,354,970 (1,354,970)			
図書館		面積		閲覧座席数	収 納 可 能 冊 数			大学全体		
		15,472 m ²		1,203 席	1,227,583 冊					
体育館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要						
		4,658 m ²		陸上競技場、球技場、野球場、テニスコート、武道場、室内プール、艇庫、弓道場						
経費の見積り及び維持方法の概要	経費の見積り	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		—	—	—	—	—	—	
		共同研究費等		—	—	—	—	—	—	
		図書購入費	—	—	—	—	—	—	—	
	設備購入費	—	—	—	—	—	—	—	—	
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	— 千円			
学生納付金以外の維持方法の概要			—							
大 学 の 名 称		国立大学法人 鹿児島大学								
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	
法文学部		年	人	年次人	人		倍		鹿児島市郡元一丁目	
法経社会学科		4	245	—	735	学士(法学・経済学・学術)	1.03	平成29年度	21番30号	
人文学科		4	165	—	495	学士(文学)	1.02	平成29年度		
法政策学科		4	—	—	—	学士(法学)	—	平成9年度	平成29年度より学生募集停止(法政策学科、経済情報学科、人文学科)	
経済情報学科		4	—	—	—	学士(経済学)	—	平成9年度	※編入学定員は学部全体の定員で各学科収容定員の外数(改組前の編入学定員は平成31年度より学生募集停止)	
人文学科		4	—	—	—	学士(文学)	—	昭和54年度		
				3年次	20					
				10						

既 設 大 学 等	教育学部								1.02		鹿児島市郡元一丁目		
	学校教育教員養成課程	4	200	-	825	学士(教育学)			1.02	平成9年度	20番6号	平成29年度入学定員減(25人)(学校教育教員養成課程)	
		特別支援教育教員養成課程	4	15	-	60	学士(教育学)			1.01	昭和49年度		
		生涯教育総合課程	4	-	-	-	学士(教育学)				平成9年度		平成29年度より学生募集停止(生涯教育総合課程)
		理学部										鹿児島市郡元一丁目	
		数理情報科学科	4	40	-	160	学士(理学)			1.03			
		物理科学科	4	45	-	180	学士(理学)			1.04	平成9年度	21番35号	
		生命化学科	4	50	-	200	学士(理学)			1.03	平成9年度		
		地球環境科学科	4	50	-	200	学士(理学)			1.02	平成9年度		
										1.04	平成9年度		
		医学部										鹿児島市桜ヶ丘八丁目35番1号	※編入学定員は各学科収容定員の内数
		医学科	6	107	2年次 10	692	学士(医学)			1.00	昭和30年度		6年制学科
		保健学科											
		看護学専攻	4	80	3年次 10	340	学士(看護学)			1.00	平成11年度		4年制学科
										1.00			
		理学療法学専攻	4	20	3年次 5	90	学士(保健学)			1.00			
										1.00			
		作業療法学専攻	4	20	3年次 5	90	学士(保健学)			1.00			
										1.00			
		歯学部										鹿児島市桜ヶ丘八丁目35番1号	
		歯学科	6	53	-	318	学士(歯学)			1.00	昭和52年度		
		工学部										鹿児島市郡元一丁目	※編入学定員は学部全体の定員で各学科収容定員の外数
		機械工学科	4	94	-	376	学士(工学)			1.04		21番40号	
		電気電子工学科	4	78	-	312	学士(工学)			1.02	昭和30年度		
		建築学科	4	55	-	220	学士(工学)			1.05	平成4年度		
		環境化学プロセス工学科	4	35	-	140	学士(工学)			1.05	昭和30年度		
	海洋土木工学科	4	48	-	192	学士(工学)			1.03	平成21年度			
	情報生体システム工学科	4	80	-	320	学士(工学)			1.03	平成4年度			
	化学生命工学科	4	50	-	200	学士(工学)			1.05	平成21年度			
				3年次 20	40				1.04	平成21年度			
	農学部										鹿児島市郡元一丁目		
	農業生産科学科	4	75	-	300	学士(農学)			1.03		21番24号		
	食料生命科学科	4	70	-	280	学士(農学)			1.08	平成28年度			
	農林環境科学科	4	60	-	240	学士(農学)			1.01	平成28年度			
	生物生産学科	4	-	-	-	学士(農学)			-	平成2年度		平成28年度より学生募集停止(生物生産科学科、生物資源化学科、生物環境学科)	
	生物資源化学科	4	-	-	-	学士(農学)			-	平成2年度			
	生物環境学科	4	-	-	-	学士(農学)			-	平成2年度			
	獣医学科	6	-	-	-	学士(獣医学)			-	昭和24年度		平成24年度より学生募集停止(獣医学科)	
	水産学部										鹿児島市下荒田四丁目50番20号		
	水産学科	4	140	-	560	学士(水産学)			1.04	昭和50年度			
	水産教員養成課程	4	-	-	-	学士(水産学)			1.04	昭和29年度		平成27年度より学生募集停止(水産教員養成課程)	
	共同獣医学部										鹿児島市郡元一丁目		
	獣医学科	6	30	-	180	学士(獣医学)			1.05	平成24年度	21番24号		
	[修士(博士前期)]												
	人文社会科学研究科										鹿児島市郡元一丁目		
	法学専攻	2	5	-	10	修士(法学)			0.83		21番30号		
	経済社会システム専攻	2	10	-	20	修士(経済学・社会学)			1.50	平成10年度			
	人間環境文化論専攻	2	5	-	10	修士(文学)			0.65	平成10年度			
	国際総合文化論専攻	2	8	-	16	修士(文学)			1.00	平成10年度			
									0.56	平成10年度			

教育学研究科 学校教育実践高度化専攻	2	16	-	32	教職修士（専門職）	0.90 0.90	平成29年度	鹿児島市郡元一丁目 20番6号
臨床心理学研究科 臨床心理学専攻	2	15	-	30	臨床心理修士（専門職）	1.00 1.00	平成19年度	鹿児島市郡元一丁目 21番30号

	<p>名称：教育学部附属幼稚園 目的：義務教育及びその後の教育を培うものとして、幼児を保育し、幼児の健やかな成長のために適当な環境を与えて、その心身の発達を助長する。幼児の保育に関する研究に協力し、学生の教育実習に当たる。 所在地：鹿児島市郡元一丁目20番15号 設置年月：昭和26年4月 規模等：建物700㎡</p> <p>名称：教育学部附属小学校 目的：心身の発達に応じて、義務教育として行われる普通教育のうち基礎的なものを施す。児童の教育に関する研究に協力し、学生の教育実習に当たる。小学校教育に関する理論的・実践的研究を行う。鹿児島県の小学校教育の向上に資する。 所在地：鹿児島市郡元一丁目20番15号 設置年月：昭和24年9月 規模等：建物8,156㎡</p> <p>名称：教育学部附属中学校 目的：生徒の教育に関する研究に協力し、学生の教育実習に当たる。 所在地：鹿児島市郡元一丁目20番35号 設置年月：昭和26年5月 規模等：建物6,471㎡</p> <p>名称：教育学部附属特別支援学校 目的：知的障害者に対して、小学校、中学校又は高等学校に準ずる教育を施すとともに、障害による学習上又は生活上の困難を克服し自立を図るために必要な知識技能を授ける。児童及び生徒の教育に関する研究に協力し、学生の教育実習に当たる。 所在地：鹿児島市下伊敷一丁目10番1号 設置年月：昭和26年7月 規模等：建物3,538㎡</p> <p>名称：附属病院 目的：医学・歯学の教育、研究及び診療 所在地：鹿児島市桜ヶ丘八丁目35番1号 設置年月：平成15年10月 規模等：土地106,148㎡、建物103,889㎡</p> <p>名称：農学部附属農場 目的：フィールド農学に関する実習教育並びに農学理論の総合化、実用化に関する試験研究及び地域貢献 所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号 設置年月：平成24年5月 規模等：土地1,622,652㎡、建物8,754㎡</p> <p>名称：農学部附属高限演習林 目的：森林や自然環境に関するさまざまな研究・実習 所在地：垂水市海潟3237 設置年月：昭和24年5月 規模等：土地30,617,478㎡、建物1,530㎡</p> <p>名称：農学部附属焼酎・発酵学教育研究センター 目的：焼酎学及び発酵学分野の教育・研究拠点として広く焼酎・発酵産業へ寄与するとともに、鹿児島の誇る焼酎文化の継承発展に貢献する。 所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号 設置年月：平成23年4月 規模等：建物428㎡</p> <p>名称：共同獣医学部附属動物病院 目的：動物の診療及び臨床実習を通じた獣医学の教育研究 所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号 設置年月：平成24年4月 規模等：建物4,659㎡</p> <p>名称：共同獣医学部附属越境性動物疾病制御研究センター 目的：我が国における畜産動物等を口蹄疫等の越境性動物疾病の脅威から守ること 所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号 設置年月：平成24年4月 規模等：共同利用棟の一部を使用</p>	
--	--	--

附属施設の概要

名称：水産学部附属練習船かごしま丸
目的：水産系の高度洋上技術者や航海士の育成
所在地：鹿児島市
設置年月：平成24年3月
規模等：総トン数935トン

名称：水産学部附属練習船南星丸
目的：水産系の高度洋上技術者や航海士の育成
所在地：鹿児島市
設置年月：平成14年11月
規模等：総トン数175トン

名称：高等教育研究開発センター
目的：高等教育に関する研究・開発・提言及び高等教育に係る全学的な連絡調整
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成29年4月
規模等：共通教育棟の一部を使用

名称：共通教育センター
目的：全学協力体制に基づいて実施する共通教育・基礎教育、学芸員資格科目及び大学院共通科目等に関する企画・立案・実施、外国語教育の企画・提言並びに教育に係る全学的な連絡調整
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成15年10月
規模等：共通教育棟の一部を使用

名称：アドミッションセンター
目的：入学者選抜方法の改善、中長期的な入学者選抜方法の在り方の策定、入学者選抜機能の検証、学生確保に係る広報活動
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：平成26年4月
規模等：事務局の一室を使用

名称：グローバルセンター
目的：教育研究の国際活動、海外機関との連携、国際協力事業支援、海外広報、外国人留学生に対する日本語教育
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成28年4月
規模等：共通教育棟の一部を使用

名称：医用ミニブタ・先端医療開発研究センター
目的：先端的・学際的な生命科学に特化した独創的な研究、研究成果の医療・産業界への応用、研究者育成
所在地：鹿児島市桜ヶ丘八丁目35番1号
設置年月：平成24年4月
規模等：研究支援センターの一部を使用

名称：国際島嶼教育研究センター
目的：島嶼域を対象とした自然・人間・文化社会環境にかかわる問題に関する教育及び統合的かつ学際的調査研究
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：平成22年4月
規模等：総合教育研究棟の一部を使用

名称：研究支援センター
目的：動物実験、遺伝子実験及び放射性同位元素を活用した教育研究の支援、高度先端研究機器、設備の一元的管理・運営
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：平成24年4月
規模等：建物6,732㎡

名称：産学・地域共創センター
目的：産学・地域連携活動の推進及び地域課題の解決を通じた地域社会の発展
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番40号
設置年月：平成30年4月
規模等：建物2,626㎡

名称：地震火山地域防災センター
目的：防災に関する教育研究、地域と連携した地域防災体制の向上
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番40号
設置年月：平成30年4月
規模等：産学・地域共創センター棟の一部を使用

名称：司法政策教育研究センター
目的：法学分野の教育研究の振興、司法政策に関する調査研究及び社会貢献活動
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成27年3月
規模等：総合教育研究棟の一部を使用

名称：ヒトレトロウイルス学共同研究センター
目的：ヒトレトロウイルス感染症の感染予防及び治療を目指し、世界的・全国的な研究及び教育の総合的推進
所在地：鹿児島市桜ヶ丘八丁目35番1号
設置年月：平成31年4月
規模等：建物1,334㎡

名称：附属図書館
目的：教育と研究に資する図書資料その他の学術資料の収集管理
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番35号
設置年月：昭和24年5月
規模等：建物15,479㎡

名称：保健管理センター
目的：学生及び職員の心身の健康保持、増進
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：昭和47年5月
規模等：建物902㎡

名称：総合研究博物館
目的：学術標本資料の収蔵、展示、公開及び学術標本資料に関する教育研究の支援
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成13年4月
規模等：建物531㎡

名称：学術情報基盤センター
目的：情報通信基盤を支え、情報環境の高度化推進、研究開発
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番35号
設置年月：平成15年4月
規模等：建物2,347㎡

名称：稲盛アカデミー
目的：倫理、哲学、経営哲学に関する教育
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番30号
設置年月：平成17年4月
規模等：建物1,601㎡

名称：埋蔵文化財調査センター
目的：埋蔵文化財の調査、保護対策
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：平成24年4月
規模等：事務局車庫の一部を使用

名称：環境安全センター
目的：有害廃棄物及び実験排水に関する情報の集約、適正な処理の推進及び環境
所在地：鹿児島市郡元一丁目21番24号
設置年月：平成31年4月
規模等：研究支援センターの一部を使用

国立大学法人鹿児島大学 設置申請に関わる組織の移行表

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
鹿児島大学				鹿児島大学				
法文学部		3年次 10	20	法文学部				
法経社会学科	245		980	法経社会学科	245	3年次 6	992	【3年次編入学】 学部共通〔定員減〕(△10) 法経社会学科〔定員増〕(6) 人文学科〔定員増〕(4)
人文学科	165		660	人文学科	165	3年次 4	668	
教育学部				教育学部				
学校教育教員 養成課程	200		800	学校教育教員 養成課程	190		760	定員変更(△10) (概算要求)
特別支援教育教員 養成課程	15		60		0		0	廃止(△15) (概算要求)
理学部				理学部				
数理情報科学科	40		160	理学科	185		740	学部の学科の設置 (事前伺い)
物理科学科	45		180					
生命化学科	50		200					
地球環境科学科	50		200					
医学部				医学部				
医学科	107	2年次 10	624	医学科	90	2年次 10	624	
保健学科	120	3年次 20	520	保健学科	120	3年次 20	520	
歯学部				歯学部				
歯学科	53		318	歯学科	53		318	
工学部		3年次 20	40	工学部				
機械工学科	94		376	先進工学科	385	3年次 17	1,574	学部の学科の設置 (事前伺い)
電気電子工学科	78		312	建築学科	55	3年次 3	226	学部の学科の設置 (事前伺い)
建築学科	55		220					
環境化学プロセス 工学科	35		140					
海洋土木工学科	48		192					
情報生体システ ム工学科	80		320					
化学生命工学科	50		200					
農学部				農学部				
農業生産科学科	75		300	農業生産科学科	75		300	
食料生命科学科	70		280	食料生命科学科	70		280	
農林環境科学科	60		240	農林環境科学科	60		240	
水産学部				水産学部				
水産学科	140		560	水産学科	140		560	
共同獣医学部				共同獣医学部				
獣医学科	30		180	獣医学科	30		180	
計	1,905	2年次 10 3年次 50	8,082	計	1,863	2年次 10 3年次 50	7,982	
鹿児島大学大学院				鹿児島大学大学院				
人文社会科学 研究科				人文社会科学 研究科				
法学専攻(M)	5		10	法学専攻(M)	5		10	
経済社会システ ム専攻(M)	10		20	経済社会システ ム専攻(M)	10		20	

人間環境文化論 専攻(M)	5	10	人間環境文化論 専攻(M)	5	10	
国際総合文化論 専攻(M)	8	16	国際総合文化論 専攻(M)	8	16	
地域政策科学 専攻(D)	6	18	地域政策科学 専攻(D)	6	18	
教育学研究科			教育学研究科			
教育実践総合 専攻(M)	22	44	教育実践総合 専攻(M)	22	44	
学校教育実践 高度化専攻(P)	16	32	学校教育実践 高度化専攻(P)	16	32	
保健学研究科			保健学研究科			
保健学専攻(M)	22	44	保健学専攻(M)	22	44	
保健学専攻(D)	6	18	保健学専攻(D)	6	18	
理工学研究科			理工学研究科			
機械工学専攻(M)	50	100	<u>工学専攻(M)</u>	<u>222</u>	<u>444</u>	研究科の専攻の設置 (事前伺い)
電気電子工学 専攻(M)	45	90				
建築学専攻(M)	25	50				
化学生命・化学 工学専攻(M)	42	84				
海洋土木工学 専攻(M)	18	36				
情報生体システ ム工学専攻(M)	42	84				
数理情報科学 専攻(M)	14	28	<u>理学専攻(M)</u>	<u>64</u>	<u>128</u>	研究科の専攻の設置 (事前伺い)
物理・宇宙 専攻(M)	15	30				
生命化学専攻(M)	18	36				
地球環境科学 専攻(M)	17	34				
総合理工学 専攻(D)	24	72	総合理工学 専攻(D)	24	72	
農林水産学研究科			農林水産学研究科			
農林資源科学 専攻(M)	39	78	農林資源科学 専攻(M)	39	78	
食品創成科学 専攻(M)	26	52	食品創成科学 専攻(M)	26	52	
環境フィールド科学 専攻(M)	16	32	環境フィールド科学 専攻(M)	16	32	
水産資源科学 専攻(M)	20	40	水産資源科学 専攻(M)	20	40	
医歯学総合研究科			医歯学総合研究科			
医科学専攻(M)	10	20	医科学専攻(M)	10	20	
健康科学 専攻(D)	19	76	健康科学 専攻(D)	19	76	
先進治療科学 専攻(D)	31	124	先進治療科学 専攻(D)	31	124	
臨床心理学研究科			臨床心理学研究科			
臨床心理学 専攻(P)	15	30	臨床心理学 専攻(P)	15	30	
共同獣医学研究科			共同獣医学研究科			
獣医学専攻(D)	6	24	獣医学専攻(D)	6	24	
連合農学研究科			連合農学研究科			
生物生産科学 専攻(D)	7	21	生物生産科学 専攻(D)	7	21	
応用生命科学 専攻(D)	8	24	応用生命科学 専攻(D)	8	24	
農水圏資源環境 科学専攻(D)	8	24	農水圏資源環境 科学専攻(D)	8	24	
計	615	1,401	計	615	1,401	

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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				
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	1①	1			○			22	21				兼2 兼3 兼4 オープン科目		
		医療・社会・経済・農水系科目	-			2			○								
		知的財産戦略構築実務論	1①②			2			○								
		技術経営と社会連携	1①②			2			○								
	小計(4科目)			1	6	0			-	22	21	0	0	0	兼4		
	語学関連科目群	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4				○		1				兼1 集中		
		理工系グローバル人材育成のためのアカデミックイングリッシュ	1①②		2				○		1				兼1		
		理学系修士のためのプレゼンテーションスキル	1③④		2				○		22	21			共同		
		小計(3科目)		-	0	8	0			-	22	21	0	0	0	兼1	
	実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	1~2通	1					○		21				兼68 集中		
		国内学会特別研修	1~2通		1					○	21	21			集中		
		国際学会特別研修	1~2通		1					○	21	21			集中		
		教育研究マネジメント	1通		2					○	22	21	1		集中		
		異分野協働プロジェクト	1③④		2					○	22	21			兼83		
研究インターンシップI		1・2通		4						21	21			集中			
研究インターンシップII		1・2通		2						21	21			集中			
インターンシップ		1・2通		1						21	21			集中			
小計(8科目)		-	1	13	0			-	22	21	1	0	0	兼83			
専攻共通科目	実践的STEM教育特論	1~2通		1				○		21	21	1		共同			
	理学イノベーション特論	1③		1				○		5	2			兼1 オムニバス			
	小計(2科目)		-	1	1	0			-	21	21	1	0	0	兼1		
数理情報科学プログラム科目	知の探究科目群	数理情報科学特別講義I	1①②	2				○		4	5				共同		
		修士論文特別研究I	1③④	2				○		4	5						
		数理情報科学特別講義II	2①②	2					○		4	5			共同		
		修士論文特別研究II	2③④	2				○		4	5						
	小計(4科目)		-	8	0	0			-	4	5	0	0	0	0		
	知の探索科目群	必修科目	論文講読	1~2通	4				○		4	5					
			数理情報科学特論	1①②	1				○		4	5				オムニバス	
		小計(2科目)		-	5	0	0			-	4	5	0	0	0	0	
		数理情報科学分野科目	幾何学特論	1①②		2				○		1					兼1
			Advanced Topics in Topology	1①②		2				○							
			複素解析学特論	1③④		2				○			1				
			複素代数幾何学特論	1①②		2				○			1				
			表現論特論	1①②		2				○		1					
			解析学特論	1①②		2				○			1				
			離散群論特論	1③④		2				○			1				
			情報意味論特論	1③④		2				○		1					
			データサイエンス特論	1③④		2				○			1				
			情報システム信頼性特論	1③④		2				○		1					
			数学総合実践特論I	1①②		2				○		1	1			共同	
			数学総合実践特論II	1③④		2				○		1	2			共同	
数学総合実践特論III			2①②		2				○		1	1			共同		
数学総合実践特論IV	2③④			2				○		1	1			共同			
小計(14科目)		-	0	28	0			-	4	5	0	0	0	兼1			

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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				
物理・宇宙プログラム科目 知の探索科目群	物理・宇宙特別講義Ⅰ	1①②	2			○			6	8					兼2	共同	
	修士論文特別研究Ⅰ	1③④	2			○			6	8					兼2	共同	
	物理・宇宙特別講義Ⅱ	2①②	2			○			6	8					兼2	共同	
	修士論文特別研究Ⅱ	2③④	2			○			6	8					兼2	共同	
	小計(4科目)	—	8	0	0	—			6	8	0	0	0		兼2		
	必修科目	論文講読	1~2通	4			○			6	8					兼2	
	小計(1科目)			4	0	0	—			6	8	0	0	0		兼2	
	物理分野科目	Advanced Magneto-Science 磁気科学特論	1③④		2		○			1							
		固体物理特論	1①②		2		○				1						
		低温物理学特論	1③④		2		○			1							
		量子物理学特論	1①②		2		○			1							
		表面物理学特論	1①		2		○				1						
		統計力学特論	1③④		2		○				1						
		カオスとフラクタル特論	1①②		2		○				1						
		超伝導物理学特論	1①②		2		○				1						
	磁性物理学特論	1①		2		○									兼1		
小計(9科目)	—	0	18	0	—				3	5	0	0	0		兼1		
知の探索科目群	宇宙分野科目	銀河電波天文学特論	1①②		2		○			1							
		Advanced Study of Star and Planet Formation	1③④		2		○			1							
		現代天文学特論	1③④		2		○				1						
		星間物理学特論	1③④		2		○			1							
		Advanced Study of Observational Astronomy	1①②		2		○				1						
		赤外線天文学特論	1②		2		○				1						
		電波干渉計特論	1③④		2		○								兼1		
		宇宙生命学特論	1通		2		○			2	3				兼2	オムニバス・共同(一部)	
		宇宙環境科学特論	1①②		2		○			1					兼1	共同 集中	
		宇宙環境計測特論	1③④		2		○			1					兼1	共同 集中	
		宇宙計量科学特論	1通		2		○			1					兼1	共同 集中	
		宇宙物理学Ⅰ	1①②		2		○			1					兼1	協定に基づく単位互換科目	
		宇宙プラズマ物理学	1③④		2		○			1					兼1	協定に基づく単位互換科目	
		高エネルギー天文学	1①②		2		○			1					兼1	協定に基づく単位互換科目	
		銀河進化化学	1①②		2		○			1					兼1	協定に基づく単位互換科目	
小計(15科目)	—	0	30	0	—				3	4	0	0	0		兼9		

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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			
化学プログラム科目	知の探究科目群	化学特別講義Ⅰ	1①②	2			○			4	4	1			共同 共同	
		修士論文特別研究Ⅰ	1③④	2			○			4	4					
		化学特別講義Ⅱ	2①②	2			○			4	4	1				
		修士論文特別研究Ⅱ	2③④	2			○			4	4					
		小計(4科目)	—	8	0	0	—			4	4	1	0	0		0
	知の探索科目群	必修科目	論文講読	1~2通	4			○			4	4	1			
			小計(1科目)	—	4	0	0	—			4	4	1	0	0	0
		分野科目 無機分析・物理化学	環境化学特論	1①②		2		○			1					
			溶液化学特論	1①②		2		○				1				
			微量分析化学特論	1①②		2		○				1				
			Advanced Colloid Chemistry	1③④		2		○			1					
		小計(4科目)	—	0	10	0	—			2	2	0	0	0	0	
		有機・生化学分野科目	生理活性化合物合成特論	1①		2		○			1					
			有機反応特論	1③④		2		○					1			
			タンパク質化学特論	1①		2		○			1					
			生体機能制御化学特論	1③④		2		○				1				
			天然物構造機能特論	1③④		2		○				1				
		小計(5科目)	—	0	10	0	—			2	2	1	0	0		
		生物学プログラム科目	知の探究科目群	生物学特別講義Ⅰ	1①②	2			○			3	3			
修士論文特別研究Ⅰ	1③④			2			○			3	3				兼1	
生物学特別講義Ⅱ	2①②			2			○			3	3				兼1 共同	
修士論文特別研究Ⅱ	2③④			2			○			3	3				兼1	
小計(4科目)	—			8	0	0	—			3	3	0	0	0	兼1	
知の探索科目群	必修科目		論文講読	1~2通	4			○			3	3				兼1
			小計(1科目)	—	4	0	0	—			3	3	0	0	0	兼1
	生物学分野		生命情報学特論	1③④		2		○			1					
			細胞分子機能特論	1③④		2		○			1					
			発生理生化学特論	1①		2		○				1				
			ゲノム情報学特論	1①		2		○				1				
			Advanced Neuroethology	1①		2		○				1				
			Advanced Phylogenetic Botany	1③④		2		○			1					
			行動進化学特論	1①②		2		○								兼1
小計(7科目)	—	0	14	0	—			3	3	0	0	0	兼1			

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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				
地球科学プログラム科目	知の探究科目群	地球科学特別講義Ⅰ	1①②	2			○			4	1					兼2	共同
		修士論文特別研究Ⅰ	1③④	2			○			4	1					兼2	
		地球科学特別講義Ⅱ	2①②	2			○			4	1					兼2	共同
		修士論文特別研究Ⅱ	2③④	2			○			4	1					兼2	
		小計(4科目)	—	8	0	0	—			4	1	0	0	0	兼2		
	必修科目	論文講読	1~2通	4			○			4	1					兼2	
		小計(1科目)	—	4	0	0	—			4	1	0	0	0	兼2		
	地球科学分野科目	環境鉱物学特論	1①②		2		○			1							兼1
		災害地質学特論	1③④		2		○										
		地球テクトニクス特論	1①②		2		○			1							兼1
地殻構造特論		1③④		2		○			1								
測地学特論		1①②		2		○			1							兼1	
Earthquake Source Process		1③④		2		○				1							
観測火山学特論		1①②		2		○											
小計(7科目)	—	0	14	0	—			4	1	0	0	0	兼2				
合計(105科目)		—	63	152	0	—			22	21	1	0	0	兼10			

学位又は称号	修士(理学、学術)	学位又は学科の分野	理学関係
--------	-----------	-----------	------

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
(修了要件) 2年以上在学し、30単位以上を修得し、累積GPAの数値が2.00以上、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士前期課程の目的に応じ、修士論文又は特定の課題についての研究の成果の審査及び最終試験に合格することとする。ただし、在学期間に関して、教授会が認めた優れた研究業績を上げた者については、1年以上在学すれば足りるものとする。	1 学年の学期区分	2学期(4ターム) 前期を前半①と後半②、 後期を前半③と後半④に区分する
	1 学期の授業期間	15週 期を前半8週と後半8週に区分する
	1 時限の授業時間	90 分

(履修方法)

理学専攻 数理情報科学プログラム

科目区分	科目	最低修得単位数	修了要件単位数	
			小計	合計
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1
	大学院横断科目		選択	0
	語学関連科目		選択必修	2
実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)		必修	1
	実践力養成科目		選択必修	2
	実践的STEM教育特論		選択必修	2
理学専攻共通科目	実践力養成科目	理学イノベーション特論	必修	1
プログラム科目	知の探究科目群	数理情報科学特別講義Ⅰ	必修	2
		数理情報科学特別講義Ⅱ	必修	2
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	2
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	2
	知の探索科目群	論文講読	必修	4
		数理情報科学特論	必修	1
		分野科目	選択必修	8

【数理情報科学プログラム】

- ・研究科共通科目の大学院横断科目群から「研究倫理」1単位
- ・研究科共通科目の語学関連科目群から2単位以上
- ・研究科共通科目及び工学専攻共通科目の実践力養成科目群から4単位以上(先端科学特別講義、理学イノベーション特論、各1単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究」4単位、「特別講義」4単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から「論文講読」4単位、「数理情報科学論」1単位
- ・プログラムの分野開講科目から8単位以上
- ・その他、共通科目またはプログラム科目の中から2単位を選択して履修

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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	

理学専攻 物理・宇宙プログラム

科目区分	科目	最低修得単位数		修了要件単位数		
		区分	小計	合計		
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1	7 以上	30以上
	大学院横断科目		選択	0		
	語学関連科目		選択必修	2		
	実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	必修	1		
理学専攻共通科目	実践力養成科目	実践力養成科目	選択必修	2		
		実践的STEM教育特論	選択必修	2		
		理学イノベーション特論	必修	1		
プログラム科目	知の探究科目群	物理・宇宙特別講義Ⅰ	必修	2	20 以上	
		物理・宇宙特別講義Ⅱ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	2		
	知の探索科目群	論文講読	必修	4		
		分野科目	選択必修	8		

【物理・宇宙プログラム】

- ・研究科共通科目の大学院横断科目群から「研究倫理」1単位
- ・研究科共通科目の語学関連科目群から2単位以上
- ・研究科共通科目及び工学専攻共通科目の実践力養成科目群から4単位以上(先端科学特別講義、理学イノベーション特論、各1単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究」4単位「特別講義」4単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から「論文講読」4単位
- ・プログラムの分野開講科目から8単位以上
- ・その他、共通科目またはプログラム科目の中から3単位を選択して履修

理学専攻 化学プログラム

科目区分	科目	最低修得単位数		修了要件単位数		
		区分	小計	合計		
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1	7 以上	30以上
	大学院横断科目		選択	0		
	語学関連科目		選択必修	2		
	実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	必修	1		
理学専攻共通科目	実践力養成科目	実践力養成科目	選択必修	2		
		実践的STEM教育特論	選択必修	2		
		理学イノベーション特論	必修	1		
プログラム科目	知の探究科目群	化学特別講義Ⅰ	必修	2	20 以上	
		化学特別講義Ⅱ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	2		
	知の探索科目群	論文講読	必修	4		
		分野科目	選択必修	8		

【化学プログラム】

- ・研究科共通科目の大学院横断科目群から「研究倫理」1単位
- ・研究科共通科目の語学関連科目群から2単位以上
- ・研究科共通科目及び工学専攻共通科目の実践力養成科目群から4単位以上(先端科学特別講義、理学イノベーション特論、各1単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究」4単位「特別講義」4単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から「論文講読」4単位
- ・プログラムの分野開講科目から8単位以上
- ・その他、共通科目またはプログラム科目の中から3単位を選択して履修

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)

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	

理学専攻 生物学プログラム

科目区分	科目	最低修得単位数		修了要件単位数		
		区分	単位数	小計	合計	
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1	7 以上	30以上
		大学院横断科目	選択	0		
	語学関連科目	選択必修	2			
実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	必修	1			
	実践力養成科目	選択必修	2			
理学専攻共通科目	実践力養成科目	実践的STEM教育特論	選択必修	2		
		理学イノベーション特論	必修	1		
プログラム科目	知の探究科目群	生物学特別講義Ⅰ	必修	2	20 以上	
		生物学特別講義Ⅱ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	2		
	知の探索科目群	論文講読	必修	4		
		分野科目	選択必修	8		

【生物学プログラム】

- ・研究科共通科目の大学院横断科目群から「研究倫理」1単位
- ・研究科共通科目の語学関連科目群から2単位以上
- ・研究科共通科目及び工学専攻共通科目の実践力養成科目群から4単位以上(先端科学特別講義、理学イノベーション特論、各1単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究」4単位「特別講義」4単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から「論文講読」4単位
- ・プログラムの分野開講科目から8単位以上
- ・その他、共通科目またはプログラム科目の中から3単位を選択して履修

理学専攻 地球科学プログラム

科目区分	科目	最低修得単位数		修了要件単位数		
		区分	単位数	小計	合計	
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1	7 以上	30以上
		大学院横断科目	選択	0		
	語学関連科目	選択必修	2			
実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	必修	1			
	実践力養成科目	選択必修	2			
理学専攻共通科目	実践力養成科目	実践的STEM教育特論	選択必修	2		
		理学イノベーション特論	必修	1		
プログラム科目	知の探究科目群	地球科学特別講義Ⅰ	必修	2	20 以上	
		地球科学特別講義Ⅱ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	2		
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	2		
	知の探索科目群	論文講読	必修	4		
		分野科目	選択必修	8		

【地球科学プログラム】

- ・研究科共通科目の大学院横断科目群から「研究倫理」1単位
- ・研究科共通科目の語学関連科目群から2単位以上
- ・研究科共通科目及び工学専攻共通科目の実践力養成科目群から4単位以上(先端科学特別講義、理学イノベーション特論、各1単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究」4単位「特別講義」4単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から「論文講読」4単位
- ・プログラムの分野開講科目から8単位以上
- ・その他、共通科目またはプログラム科目の中から3単位を選択して履修

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 数理情報科学専攻)															
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		
専攻共通科目	数理情報科学セミナー	1~2通	14					○			4	6			
	数理情報科学特論	1①	1				○			4	6				
	先端科学特別講義 (修士)	1~2通	1				○							兼37	
	理学論	1③④		1			○							兼1	
	数学総合実践特論 I	1①②			2		○			4	6				
	数学総合実践特論 II	1③④			2		○			4	6				
	数学総合実践特論 III	2①②			2		○			4	6				
	数学総合実践特論 IV	2③④			2		○			4	6				
	数理情報科学特別研修	1~2通		2					○	4	6				集中
	インターンシップ	1・2通		1					○	4	6				集中
	研究インターンシップ	1・2通		4					○	4	6				集中
	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4					○						兼3 集中
小計 (12科目)		—	16	12	8	—			4	6	0	0	0	兼41	
専門科目	数理構造コース	数理代数学特論	1①②		2		○				1				
		幾何学特論	1①②		2		○			1					
		Advanced Topics in Topology	1①②		2		○								
		複素解析学特論	1③④		2		○				1				
		複素代数幾何学特論	1①②		2		○				1				
	小計 (5科目)		—	0	10	0	—			2	3	0	0	0	0
	現象数理コース	表現論特論	1①②		2		○			1					
		解析学特論	1①②		2		○				1				
		離散群論特論	1③④		2		○				1				
	小計 (3科目)		—	0	6	0	—			1	2	0	0	0	0
情報数理コース	情報意味論特論	1③④		2		○			1						
	社会数学特論	1③④		2		○				1					
	情報システム信頼性特論	1③④		2		○			1						
小計 (3科目)		—	0	6	0	—			2	1	0	0	0	0	
合計 (23科目)		—	16	34	8	—			4	6	0	0	0	兼41	

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 物理・宇宙専攻)															
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		
専攻共通科目	物理・宇宙特別研究	1～2通	11				○		6	8					兼37 集中 兼2 集中 兼1 集中 集中 集中 集中 兼1 集中
	物理・宇宙論文講読	1～2通	4				○		6	8					
	先端科学特別講義 (修士)	1～2通	1			○				8					
	宇宙生命学特論	1①～④		2		○									
	理学論	1③④		1		○									
	物理・宇宙特別講義	1～2通		2		○			6	8					
	物理・宇宙特別研修	1～2通		2				○	6	8					
	インターンシップ	1・2通		1				○	6	8					
	研究インターンシップ	1・2通		4				○	6	8					
	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4				○	2						
小計 (10科目)	—		16	16	0	—			6	8	0	0	0	兼41	
専門科目	物理コース	量子物理学特論	1①②		2		○		1						兼1
		計算物質科学特論	1①		2		○			1					
		統計力学特論	1③		2		○			1					
		カオスとフラクタル特論	1①②		2		○			1					
		低温物理学特論	1③④		2		○		1						
		磁性物理学特論	1①		2		○								
		Advanced Magneto-Science	1③④		2		○		1						
		固体物理特論	1①②		2		○			1					
	小計 (8科目)	—		0	16	0	—			3	4	0	0	0	兼1
	宇宙コース	赤外線天文学特論	1②		2		○				1				
宇宙物理学特論		1③④		2		○				1					
銀河電波天文学特論		1①②		2		○			1						
Advanced Study of Star and Planet Formation		1③④		2		○			1						
Advanced Studies of observational astronomy		1①②		2		○				1					
星間物理学特論		1③④		2		○			1						
電波干渉計特論		1③④		2		○								兼1	
宇宙環境科学特論		1①④		2		○								兼1 集中	
宇宙環境計測特論		1①④		2		○								兼1 集中	
宇宙計量科学特論		1①④		2		○								兼1 集中	
小計 (10科目)	—		0	20	0	—			2	3	0	0	0	兼4	
攻電との乗入れ工学専	固体物性特論	1①		2		○				1					
	小計 (1科目)	—		0	2	0	—			0	1	0	0	0	0
合計 (29科目)			—	16	54	0	—			6	9	0	0	0	兼46

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】（理工学研究科博士前期課程 生命化学専攻）															
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		
専攻共通科目	生命化学特別研究	1①～④	11					○			6	5			
	生命化学論文講読	1①～④	4					○			6	5			
	先端科学特別講義（修士）	1～2通	1				○					2			兼35 集中
	有機無機複合材料化学特論	1③～④		2			○								兼1 集中
	生体高分子化学	1③④		2			○								兼1 集中
	理学論	1③④		1			○			1					
	生命化学特別講義	1①②		2			○								兼1 集中
	インターンシップ	1・2通		1					○	6	5				集中
	研究インターンシップ	1・2通		4					○	6	5				集中
	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4					○						兼3 集中
小計（11科目）	—	—	16	16	0	—	—	—	6	5	0	0	0	兼41	
専門科目	化学機能化学コース	Advanced Colloid Chemistry	1①④		2			○			1				
		量子化学特論	1③④		2			○			1				
		生理活性化化合物合成特論	1①②		2			○					1		
		有機反応特論	1①②		2			○				1	1		
		小計（4科目）	—	0	8	0	—	—	—	2	1	1	0	0	0
	有機生化学コース	タンパク質化学特論	1①②		2			○			1				
		生理活性化化合物合成特論	1①②		2				○		1				
		生体機能制御化学特論	1①②		2			○				1			
		天然物構造機能特論	1③④		2			○							
		有機反応特論	1③④		2			○					1		
小計（5科目）	—	0	10	0	—	—	—	2	2	1	0	0	0		
生命機能コース	発生細胞学特論	1①②		2			○			1					
	生命情報学特論	1①②		2				○		1					
	細胞分子機能特論	1①②		2			○			1					
	細胞生理化学特論	1③④		2			○			1					
	ゲノム情報学特論	1③④		2			○				1				
小計（5科目）	—	0	10	0	—	—	—	4	1	0	0	0	0		
合計（25科目）		—	16	44	0	—	—	—	6	5	1	0	0	兼41	

教 育 課 程 等 の 概 要																
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 地球環境科学専攻)																
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			
専攻共通科目	地球環境科学特別研究	1~2通	11					○	8	4					兼37 集中 兼1 集中 集中 集中 兼3 集中	
	地球環境科学論文講読	1~2通	4					○	8	4						
	先端科学特別講義 (修士)	1~2通	1					○	6	4						
	理学論	1③④		1				○								
	地球環境科学特別講義	1~2通		1				○								
	インターンシップ	1・2通		1					8	4						
	研究インターンシップ	1・2通		4					8	4						
	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4												
	小計 (8科目)	—		16	11	0		—	8	4	0	0	0	0		兼41
専門科目	地球科学コース	古脊椎動物学特論	1①②		2			○	1						兼1	
		災害地質学特論	1①②		2			○								
		地球テクトニクス特論	1①②		2				○	1						
		地殻構造特論	1③④		2				○	1						
		測地学特論	1①②		2				○	1						
		Earthquake Source Process	1③④		2				○		1					
	小計 (6科目)	—		0	12	0		—	4	1	0	0	0	0	兼1	
	環境解析コース	環境化学特論	1①②		2				○	1						
		無機反応化学特論	1①②		2				○		1					
		小計 (2科目)	—		0	4	0		—	1	1	0	0	0	0	
多様性生物学コース	行動進化学特論	1①②		2				○							兼1	
	Advanced Phylogenetic Botany	1③④		2				○	1							
	小計 (2科目)	—		0	4	0		—	1	0	0	0	0	0	兼1	
環境地球科学コース共通・環境解析科学コース	環境鉱物学特論	1①②		2				○	1							
	小計 (1科目)	—		0	2	0		—	1	0	0	0	0	0		
多様な環境解析生物学コース共通科目	陸域物質循環特論	1③④		2				○		1						
	水圏生態学特論	1③④		2				○	1							
	小計 (2科目)	—		0	4	0		—	1	1	0	0	0	0		
海洋と土木工学専攻	環境水理学特論	1①		2				○	1							
	土質力学特論	1②		2				○		1					隔年	
	小計 (2科目)	—		0	4	0		—	1	1	0	0	0	0		
合計 (23科目)		—		16	41	0		—	9	5	0	0	0	0	兼43	

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				
	コーポレート・ファイナンス	1後		2		○									兼1		
	税と法律	1前		2		○									兼1		
	戦後日本外交史	1後		2		○									兼1		
	著作権とビジネスコンプライアンス	1前		2		○									兼1		
	日本国憲法	1後		2		○									兼1		
	入門：起業のための人材養成 I	1後		2		○									兼1		
	アメーバ経営	1前・後		2		○									兼1		
	稲盛和夫の経営哲学（I）	1前		2		○									兼1		
	稲盛和夫の経営哲学（II）	1後		2		○									兼1		
	「起業」ービジネスの発見と創出	1前		2		○									兼3	共同	
	新聞で社会のいまを学ぶ	1前		2		○									兼1		
	新聞で日本と世界を学ぶ	1後		2		○									兼1		
	経済原論	1後		2		○									兼1		
	森林経済学	1前		2		○									兼1		
	水産経済学	1後		2		○									兼1		
	農業経済学	1後		2		○									兼1		
	意思決定論	2前		2		○									兼1		
	簿記入門	1前		2		○									兼1		
	経営管理論	2後		2		○									兼1		
	医学・行動心理学入門	1前		2		○									兼4	オムニバス・集中	
	キャリア・恋人・コミュニケーションの社会学	1前		2		○									兼1		
	暮らしから試みるニュース	1後		2		○									兼1		
	現代社会を考える	1後		2		○									兼1		
	行動科学	1前・後		2		○									兼1		
	実験医学・行動心理学	1前		2				○							兼4	オムニバス・集中	
	障害児教育入門	1前・後		2		○									兼1		
	心理学概論	1前		2		○									兼1		
	世界の中のイスラーム	1後		2		○									兼1		
	人間と環境の心理学	1前		2		○									兼1		
	How Language and Music Influences Society	1前		2		○									兼1		
	平和学ー広島・長崎講座ー	1後		2		○									兼1		
	倫理学入門	1前		2		○									兼1		
	自己理解の心理学	1前		2		○									兼1		
	人種主義（レイシズム）を考える	1後		2		○									兼1		
	心理学入門	1後		2		○									兼1		
	進化・文化と心理学	1後		2		○									兼1		
	こころと「多様な生き方」を学ぶ	1前		2		○									兼1		
	グローバル人材育成（雲南）	1後		2		○									兼1	集中	
	自然学校へ行こう	1前		2		○									兼2	オムニバス	
	自然学校へ行こう 実践編 I	1前		2				○							兼1	集中	
	自然学校へ行こう 実践編 II	1後		2				○							兼1	集中	
	タイ文化研究入門	1後		2		○									兼1		
	合唱 I	1前		1				○							兼1		
	合唱 II	1後		1				○							兼1		
	合奏演習 I	1前		1				○							兼1		
	合奏演習 II	1後		1				○							兼1		
	小計（78科目）	—	0	144	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	兼96		
自然科学	実験科目																
	基礎物理学実験	1前・後			1			○			2				兼5	共同	
	基礎化学実験	1前・後			1			○				1			兼4	共同	
	基礎地学実験	1前・後			1			○		2	1		1		兼2	共同	
	基礎生命科学実験	1前・後			1			○		2	1		2		兼3	共同	
	小計（4科目）	—	0	0	4	—	—	—	—	4	4	1	3	0	兼14		
選択科目	スポーツサイエンス	1前・後		2		○									兼1		
	情報セキュリティ入門	1後		2		○									兼1		
	遊び心と科学	1後		2		○					1						
	宇宙科学	1前		2		○				1							
	宇宙の利用	1後		2		○									兼3	オムニバス	
	技術概論	1前		2		○									兼1		
	教養線形代数学	1後		2		○				1							
	教養微積分学	1前		2		○					1						
	現代物理学入門	1前		2		○				1							

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			
	自然体験活動入門講座	1前		2		○									兼1	
	いのちと地域を守る防災学Ⅰ	1前		2		○				1					兼12	オムニバス
	かごしま教養プログラム	1前		2		○									兼1	
	グローバル社会を生きる	1前		2		○									兼1	
	社会人としての救急措置入門	1前		2		○									兼1	
	消費者教育	1後		2		○									兼1	
	地球環境保全のための国際協力	1前		2		○									兼1	
	グローバル・イニシアティブ概論	1前・後		2		○									兼1	
	防災フィールドワーク	1後		2		○									兼1	
	全人的歯科医療実践学	1後		2		○									兼1	
	小計(24科目)	—	0	48	0	—			0	1	0	0	0	0	兼56	
総合Ⅱ	課題解決															
	滞在者のためのコミュニケーションスキル：中国編	1後		2			○								兼1	
	奄美の民俗文化	1前・後		2		○									兼1	
	鹿児島探訪－文化－	1前		2		○									兼1	
	九州の古墳文化	1後		2		○									兼1	
	シラス地域学	1前		2		○									兼1	
	自己理解・他者理解と障害理解	1後		2		○									兼1	
	ピアカウンセリング入門	1後		2		○									兼1	
	鹿児島における多文化共生	1後		2		○									兼1	
	稲盛和夫のリーダー論	1前		2		○									兼1	
	鹿児島探訪－地域産業－	1後		2		○									兼10	オムニバス
	環境ビジネス2	1後		2		○									兼1	
	共生のためのフェア・トレード	1前		2		○									兼1	
	海外研修基礎コースinカリフォルニア	1前		2				○							兼1	
	海外研修基礎コースin東南アジア	1後		2				○							兼1	
	海外研修基礎コースinハワイ	1後		2				○							兼1	
	国際異文化交流Ⅰ	1前		2				○							兼1	
	国際異文化交流Ⅱ	1後		2				○							兼1	
	国際感覚を持つバイテク人材育成	1後		2				○							兼1	集中
	国際協力体験講座－ミャンマーコース－	1前		2				○							兼3	共同・集中
	自然学校インターンシップⅠ	1前		2				○							兼1	集中
	自然学校インターンシップⅡ	1後		2				○							兼1	集中
	自然環境保全と世界遺産	1後		2		○									兼1	
	派遣留学Ⅰ	1前・後		1				○							兼1	
	派遣留学Ⅱ	1前・後		1				○							兼1	
	地域キャリアデザイン	1前・後		2		○									兼1	
	南米における進取の気風研修計画	1前		2				○							兼1	
	屋久島の環境文化Ⅰ－植生－	1後		2				○		1					兼1	集中
	屋久島の環境文化Ⅳ－生活と文化－	1後		2				○							兼1	集中
	留学生のための異文化理解	1前・後		2		○									兼1	
	国際関係論	1前		1		○									兼1	
	農家民泊体験講座：里山の家庭教師	1前		2				○							兼1	集中
	グローバル人材育成（米国ノースダコタ）	1前		2				○							兼2	共同・集中
	社会システム・政策研究（タイ研修）	1前		2				○							兼1	集中
	進取の精神海外研修 in ベトナム	1前		2				○							兼1	集中
	Intercultural Communication for Global Citizen	1後		2		○									兼1	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	1後		2		○				1					兼11	オムニバス
	鹿児島探訪－環境－	1前・後		2		○									兼2	
	鹿児島探訪－循環型社会と世界遺産－	1後		2		○									兼1	
	かごしまフィールドスクール	1前		2		○									兼1	集中
	国際協力論	1後		2		○									兼1	
	島のしくみ	1前		2				○							兼1	集中
	地域環境論	1前		2		○				1					兼1	
	南太平洋多島域	1前		2		○									兼1	
	屋久島の環境文化Ⅲ－産業－	1前		2				○							兼1	集中
	がんはなぜおこるのか	1前		2		○									兼14	オムニバス
	口と顔の科学	1前・後		2		○									兼15	オムニバス
	健康を創り、守る	1後		2		○									兼15	オムニバス
	最先端医療を創出するバイオ研究	1前		2		○									兼10	オムニバス
	ヒトの身体の仕組みと働き	1前		2		○									兼7	オムニバス
	ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅰ	1前		2		○									兼7	オムニバス

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			
	ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅱ	1後		2		○									兼7	オムニバス
	森・ひと・体験	1後		2				○							兼1	集中
	屋久島の環境文化Ⅱー生き物ー	1前		2				○							兼1	集中
	有機農業Ⅰ 新しい食と農のかたち	1前		2		○			1						兼3	オムニバス
	有機農業Ⅱ 有機農業入門	1後		2		○									兼1	
	有機農業Ⅲ 田んぼでアウトドア	1前		2				○							兼1	
	医学・脳科学入門	1後		2		○									兼4	オムニバス
	実験医学・脳科学	1後		2		○									兼4	オムニバス
	小計 (58科目)	—	0	113	0	—			2	2	0	0	0	兼15	5	
	小計 (213科目)	—	0	257	6	—			3	2	0	0	0	兼42	8	
	合計 (234科目)	—	18	259	14	—			7	5	2	2	0	兼52	6	

教育課程等の概要														
(既設 理学部・全学科共通)														
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	
専門教育科目	卒業要件外	学外実習A	3後・4		2			○	1					
		学外実習B	3後・4		1			○	1					
		小計(2科目)	—	0	0	3		—	2	0	0	0	0	
	理数教育特別プログラム科目	サイエンスクラブⅠ	1前・後		1			○	1	3				共同
		サイエンスクラブⅡ	2前・後		1			○	1	3				共同
		サイエンスクラブⅢ	3前・後		1			○	1	3				共同
	専門	科学技術と現代社会	2前		1			○						兼4 集中
		理学の在り方	3・4後		1			○	7			2		オムニバス
	自由科目	Science in English I	2前			1		○				1		
		Science in English II	2後			1		○				1		
		Advanced Science in English	3前			1		○				1		
		日本語テクニカルライティング演習	1・2・3前			1		○						兼1 集中
		小計(9科目)	—	0	2	7		—	10	9	0	5	0	兼5
	教職に関する科目	教職概論	2前			2		○						兼1
教育原論		1前			2		○						兼1	
教育心理学		1前・後			2		○				1		兼1	
教育制度論		1前・後			2		○						兼2 共同	
理科教材研究法Ⅰ		2前			2		○		2	2	2		オムニバス	
理科教材研究法Ⅱ		2前			2		○		4	3			オムニバス	
数学教材研究法Ⅰ		1後			2		○						兼1	
数学教材研究法Ⅱ		2前			2		○						兼1	
数学教材研究法Ⅲ		1後			2		○						兼1	
情報科教育法Ⅰ		1前			2		○						兼1	
情報科教育法Ⅱ		3後			2		○						兼1	
数学科教育法		2後			2		○						兼1	
理科教育法		2後			2		○						兼1	
中等道徳教育論		1前・後			2		○						兼1	
特別活動論		1前・後			2		○						兼1	
教育方法・技術論Ⅱ		1前・後			2		○						兼1	
生徒進路指導論		1前・後			2		○						兼1	
学校教育相談		1前・後			2		○						兼1	
教育実習(中学免許状)		4前			4			○						
教育実習(高校免許状)		4前			2			○						
事前・事後指導		4前・後			1			○	2	3				共同
教職実践演習		4後			2			○						
小計(22科目)	—	0	0	45		—		8	8	0	3	0	兼17	
資格芸員となるための科目	生涯学習概論	1・2・3前			2		○						兼1	
	博物館概論	1・2・3前			2		○						兼1	
	博物館教育論	1・2・3後			2		○						兼1	
	博物館資料論	1・2・3前			2		○						兼1	
	博物館資料保存論	1・2・3前			2		○						兼1	
	博物館展示論	1・2・3後			2		○						兼1	
	博物館経営論	1・2・3前			2		○						兼1	
	博物館情報・メディア論	1・2・3後			2		○						兼1	
	博物館実習	4前			3			○					兼1	
小計(9科目)	—	0	0	19		—		0	0	0	0	0	兼9	
合計(42科目)		—	0	2	74		—		20	17	0	8	0	兼31

教育課程等の概要															
(既設 理学部・数理情報科学科)															
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		
専門科目 英語	必修	数理情報科学英語	2前	2			○						1		
		小計（1科目）	—	2	0	0	—			0	0	0	1	0	
基礎教育科目	必修	微分積分学Ⅰ	1前	2			○			1	1				
		線形代数学Ⅰ	1前	2			○			1					
		統計学Ⅰ	1前	2			○			1					
		微分積分学Ⅱ	1後	2			○				1				
		線形代数学Ⅱ	1後	2			○			1					
		統計学Ⅱ	1後	2			○			1					
		小計（6科目）	—	12	0	0	—			4	2	0	0	0	
基礎専門科目	必修	数学演習Ⅰ	1前	1				○		1	1				共同
		数理情報基礎AⅠ	1前	2			○					1			
		数学演習Ⅱ	1後	1				○		1	1				共同
		数理情報基礎AⅡ	1後	2			○					1			
		数理情報基礎BⅠ	1後	2			○						1		
		数理情報科学セミナー	1後	2				○		3	3		1		共同
		数学演習Ⅲ	2前	1				○		1			1		共同
		微分積分学Ⅲ	2前	2			○						1		
		線形代数学Ⅲ	2前	2			○			1					
		数理情報基礎AⅢ	2前	2			○				1				
		数理情報基礎BⅡ	2前	2			○			1					
		数理情報基礎BⅢ	2後	2			○			1					
小計（12科目）	—	21	0	0	—			9	6	2	4	0			
専門科目	必修	数理情報科学特別演習A	4前	4				○		6	5	1	4		オムニバス
		数理情報科学特別演習B	4後	4				○		6	6	1	3		オムニバス
		小計（2科目）	—	8	0	0	—			12	11	2	7	0	
専門科目	選択必修	解析学Ⅰ	2後		2		○				1				
		解析学Ⅰ演習	2後		1			○				1			
		代数学Ⅰ	2後		2		○			1					
		代数学Ⅰ演習	2後		1			○		1					
		位相数学Ⅰ	2後		2		○				1				
		位相数学Ⅰ演習	2後		1			○				1			
		幾何学Ⅰ	2後		2		○			1					
		幾何学Ⅰ演習	2後		1			○		1					
		確率論Ⅰ	2後		2		○			1					
		確率論Ⅰ演習	2後		1			○		1					
		小計（10科目）	—	0	15	0	—			6	4	0	0	0	
専門科目	選択	数理科学入門	2前		2					1	2		2		オムニバス
		情報科学入門	2前		2		○			1					
		複素解析学Ⅰ	2後		2		○						1		
		数理統計学	3前		2		○				1				
		情報数学Ⅰ	2後		2		○					1			
		解析学Ⅱ	3前		2		○				1				
		代数学Ⅱ	3前		2		○				1				
		位相数学Ⅱ	3前		2		○				1				
		幾何学Ⅱ	3前		2		○			1					
		確率論Ⅱ	3前		2		○								兼1
		複素解析学Ⅱ	3前		2		○				1				
情報数学Ⅱ	3前		2		○						1				

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			
	情報化社会の職業倫理	3前		2		○									兼1	隔年 隔年
	計算数学A	3前		2		○						1				
	情報数理学A	3前		2		○			1							
	情報理論	3後		2		○			1							
	システム理論	3後		2		○										
	情報化社会及び情報倫理	3後		2		○									兼1 兼1	隔年 隔年
	計算数学C	3後		2		○						1				
	情報数理学B	3後		2		○			1							
	情報数学Ⅲ	4後		2		○				1						
	計算機統計学	3後		2		○				1						
	応用プログラミング	3後		2		○						1				
	数理科学特別講義	3・4前・後		2		○									兼1	隔年 集中
	情報科学特別講義	3・4前・後		2		○								兼1		
	小計 (25科目)	—	0	50	0	—			6	8	3	6	0	兼6		
	小計 (37科目)	—	8	65	0	—			24	23	5	13	0	兼6		
合計 (56科目)		—	43	65	0	—			37	31	7	18	0	兼6		
学位又は称号		学士 (理学)		学位又は学科の分野			理学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等										
共通教育科目の必修科目16単位、選択必修科目12単位、専門教育科目の専門英語科目2単位、基礎教育科目12単位、基礎専門科目21単位、専門科目57単位以上を修得し、124単位以上修得すること。(履修科目の登録の上限：50単位 (年間))						1 学年の学期区分			2 期							
						1 学期の授業期間			1 5 週							
						1 時限の授業時間			9 0 分							

教育課程等の概要																
(既設 理学部・物理科学科)																
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			
基礎教育科目	選択必修A	線形代数学Ⅰ	1前	2		○									兼1	
		微分積分学Ⅰ	1前	2		○									兼1	
		物理のための数学Ⅰ	1前	2		○				1						
		力学Ⅰ	1前	2		○				1						
		力学Ⅱ	1後	2		○				1						
	小計(5科目)	—	0	10	0	—			0	3	0	0	0		兼2	
	選択必修B	線形代数学Ⅱ	1後		2		○									兼1
		微分積分学Ⅱ	1後		2		○									兼1
		科学英語	2前		2		○			1						
		小計(3科目)	—	0	6	0	—			0	1	0	0	0		兼2
小計(8科目)	—	0	16	0	—			0	4	0	0	0		兼4		
基礎専門科目	必修	基礎物理学通論	1前	2		○			2						オムニバス	
		小計(1科目)	—	2	0	0	—			2	0	0	0	0		0
	選択必修	電磁気学Ⅰ	1後		2		○			1						
		熱力学	2前		2		○			1						
		物理実験学	2前		2				○		1					
		フーリエ解析	2後		2		○			1						
		量子力学Ⅰ	2後		2		○				1					
		小計(5科目)	—	0	10	0	—			3	2	0	0	0		0
	選択	物理学の世界	1前		2		○			4	7		3			兼1
		新しい物質観	1後		2		○			1						オムニバス
		物理のための数学Ⅱ	1後		2		○				1					
		プログラミング基礎演習	1後		2			○			1					
		物理学概論	2前		1		○				2					
宇宙科学基礎演習		2後		2			○					1				
解析力学		2後		1		○			1							
小計(7科目)	—	0	12	0	—			6	11	0	4	0		兼1		
小計(13科目)	—	2	22	0	—			11	13	0	4	0		兼1		
専門科目	必修	物理計測実験	2後	2				○							兼1	
		小計(1科目)	—	2	0	0	—			0	0	0	0	0		兼1
	選択必修	電磁気学Ⅱ	2前		2		○									兼1
		複素解析	2前		2			○								兼1
		波と振動の物理学	2後		2		○				1					
		統計物理学	3前		2		○				1					
		量子力学Ⅱ	3前		2		○			1						
	小計(5科目)	—	0	10	0	—			1	2	0	0	0		兼2	
	コース専修	物理学特別研究	4前		8				○	3	4		1			兼1
		宇宙科学特別研究	4前		8				○	3	3		2			兼1
小計(2科目)	—	0	16	0	—			6	7	0	3	0		兼2		
選択	「公開講座」実習	2前		2				○	1							
	天文学概論	2前		2		○			1							
	力学演習	2前		2			○		1							
	電磁気学演習	2後		2			○			1						
	非線形現象の科学	2後		2		○				1						
	プログラミング応用演習	2後		2			○		1							
	量子力学基礎演習	2後		2			○			1						
	宇宙科学セミナー	3前		2		○			3	3		2			兼1	

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			
	科学ジャーナリズム	3前		2		○			1				1		兼5	オムニバス
	恒星・銀河天文学	3前		2		○			1							
	固体物理Ⅰ	3前		2		○			1							
	コンピュータ計測実験	3前		2				○							兼1	
	シミュレーション物理学入門	3前		2		○				1					兼1	
	情報計測科学	3前		2		○										
	熱・統計力学演習	3前		2			○			1						
	輻射の物理学	3前		2		○				1						
	固体物理Ⅱ	3後		2		○				1						
	相対論	3後		2		○							1			
	測地学	3後		2		○									兼1	
	天体観測実習	3後		2				○	2	2			1			
	非平衡系の科学	3後		2		○				1						
	物性実験	3後		2				○	1	1			1		兼1	
	物理セミナー	3後		2		○			3	5			1		兼1	
	量子力学Ⅲ	3後		2		○			1							
	理論宇宙物理学	3後		2		○			1							
	測地測量学	4前		2		○									兼1	
	物理科学特別講義	3・4前・後		2		○									兼2	集中
	宇宙物理学特別セミナー	4後		2		○			1						兼2	集中
	小計 (28科目)	—	0	56	0	—	—	—	19	19	0	7	0	兼14		
	小計 (36科目)	—	2	82	0	—	—	—	26	28	0	10	0	兼19		
合計 (57科目)		—	4	120	0	—	—	—	37	45	0	14	0	兼24		
学位又は称号		学士 (理学)			学位又は学科の分野			理学関係								
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
共通教育科目の必修科目18単位、選択必修科目14単位、専門教育科目の基礎教育科目12単位、基礎専門科目16単位、専門科目64単位以上を修得し、124単位以上修得すること。(履修科目の登録の上限:50単位(年間))								1学年の学期区分			2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															
(既設 理学部・生命化学科)															
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		
基礎教育科目	必修	無機化学基礎	1前	2			○						1		
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			0	0	0	1	0	
	選択必修	統計学Ⅰ	1前		2			○			1				
		微分積分学Ⅰ	1前		2			○					1		
		生態学基礎	1後		2			○							兼1
	小計 (3科目)	—	0	6	0	—			1	0	0	1	0	兼1	
	小計 (4科目)	—	2	6	0	—			1	0	0	2	0	兼1	
基礎専門科目	必修	生命化学への招待	1前	2			○			7	4	1	4		オムニバス
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			7	4	1	4	0	
	選択1	有機化学Ⅰ	1前		2			○			1				
		有機化学Ⅱ	1後		2			○				1			
		基礎量子化学	1後		2			○			1				
		現代無機化学	1後		2			○			1				
		反応速度論	2前		2			○					1		
		物質生化学	2前		2			○					1		
		タンパク質化学	2前		2			○				1			
		小計 (7科目)	—	0	14	0	—			3	1	1	2	0	
	選択2	分子生物学入門	1前		2			○			1				
		細胞生物学入門	1後		2			○			1				
		動物生理学	2前		2			○					1		オムニバス
		細胞生物学	2前		2			○			1				
		植物生理学概論	2前		2			○							兼1
		神経生理学	2後・3前		2			○					1		
		遺伝学	3前		2			○				1			
	小計 (7科目)	—	0	14	0	—			4	1	0	2	0	兼1	
選択3	化学概論	1後		2			○			1	2		1		オムニバス
	生物学概論	1後		2			○			1	1				オムニバス
	小計 (2科目)	—	0	4	0	—			2	3	0	1	0		
	小計 (17科目)	—	2	32	0	—			16	9	2	9	0	兼1	
専門科目	必修	生命化学基礎実験	2後・3前	1						3	4		1		オムニバス
		分析化学実験	2後	1								1	1		オムニバス・共同(一部)
		発生細胞学実験	2後	1						1	1				オムニバス
		微生物生化学実験	2後	1						1	1				オムニバス
		物理化学実験	3前	1						1			1		共同
		有機化学実験	3前	1						1	1		1		オムニバス
		生化学実験	3前	1						1	1		1		オムニバス
		情報生理学実験	3前	1						1			1		オムニバス
		生命化学演習A	3後	2				○		7	4	1	4		オムニバス
		生命化学演習B	3後	2				○		7	4	1	4		オムニバス・共同(一部)
		生命化学論文講読	4前・後	4				○		7	4	1	4		オムニバス・共同(一部)
	生命化学特別研究	4前・後	8						7	4	1	4		オムニバス・共同(一部)	
	小計 (12科目)	—	24	0	0	—			37	24	5	22	0		

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		
選択	基礎溶液化学	1後		2		○			1						兼1 集中
	有機化学Ⅲ	2前		2		○			1						
	遺伝子科学	2前		2		○			1						
	植物形態学	2前		2		○			1						
	生物地理学	2前		2		○				1					
	化学熱力学	2後		2		○						1			
	応用量子化学	2後		2		○			1					1	
	有機化学Ⅳ	2後		2		○							1		
	酵素化学	2後		2		○				1					
	細胞調節論	2後		2		○				1					
	生命共生論	2後		2		○			1						
	行動生態学	2後		2		○									
	海洋生物学実験	2後		1				○		1					
	イオン溶液論	3前		2		○			1						
	有機分光学	3前		2		○				1					
	精密合成化学	3前		2		○						1			
	生体エネルギー論	3前		2		○			1						
	遺伝子工学	3前		2		○				1					
	発生生物学	3前		2		○			1						
	内分泌学	3前		2		○			1						
	分析反応化学	3前		2		○				1					
	古生物学	3前		2		○			1						
	地域自然環境実習	3前		1				○		1		1			
	生体有機化学	3後		2		○				1					
	代謝生化学	3後		2		○			1						
	感覚情報学	3後		2		○			1						
	植物生理化学	3後		2		○						1			
	脳科学	3後		2		○							1		
	遺伝子発現のしくみ	3後		2		○				1					
	微生物学	3後		2		○			1						
	生命情報学	3後		2		○			1						
	環境化学	3後		2		○			1						
植物生態学	3後		2		○				1						
生命化学特別講義	2前		1		○										
生物学特別実習	1前						○								
小計 (35科目)		—	0	65	0	—			16	11	0	5	0	兼3	
小計 (47科目)		—	24	65	0	—			53	35	5	27	0	兼3	
合計 (68科目)		—	28	103	0	—			70	44	7	38	0	兼5	
学位又は称号		学士 (理学)			学位又は学科の分野			理学関係							
卒業要件及び履修方法							授業期間等								
共通教育科目の必修科目20単位、選択必修科目14単位、専門教育科目の基礎教育科目4単位、基礎専門科目20単位、専門科目56単位以上を修得し、124単位以上修得すること。(履修科目の登録の上限：50単位(年間))							1学年の学期区分		2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															
(既設 理学部・地球環境科学科)															
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		
基礎教育科目	選択必修	微分積分学 I	1前	2		○						1			兼1
		線形代数学 I	1前	2		○			1						
		無機化学基礎	1前	2		○						1			
		物理化学基礎	1後	2		○						1			
		分子生物学基礎	1後	2		○									
		生態学基礎	1後	2		○									
		小計 (6科目)	—	0	12	0	—			1	1	0	3	0	
基礎専門科目	必修	地球環境科学入門	1前	2		○			6	2		4		兼3	オムニバス
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—		6	2	0	4	0	兼3	
	選択	地球環境科学基礎実習	1前	1				○	2					兼2	集中・オムニバス
		無機化学入門	1前	2		○				1				兼1	
		地形学	1後	2		○								兼1	
		化学概論	1後	2		○			1	2		1		兼1	オムニバス
		礎基溶液化学	1後	2		○			1					兼1	
		生物学概論	1後	2		○			1	1				兼1	オムニバス
		植物形態学	2前	2		○			1					兼1	
		地学概論	2前	1		○			4					兼1	オムニバス
		動物進化学	2前	2		○								兼1	
	無機反応化学	2前	2		○				1				兼1		
	小計 (10科目)	—	0	18	0	—			10	5	0	1	0	兼4	
	小計 (11科目)	—	2	18	0	—			16	7	0	5	0	兼7	
専門科目	必修	科学論文講読法	3後	1		○			1			1		兼3	オムニバス
		地球環境科学演習	3後	1			○		8	3		4		兼3	共同
		地球環境科学論文講読	4通	4			○		8	3		4		兼3	共同
		地球環境科学特別研究	4通	8				○	8	3		4		兼3	共同
		小計 (4科目)	—	14	0	0	—		25	9	0	13	0	兼9	
	選択(共通)	有機化学 I	2前	2		○			1					兼1	
		測地学	2後	2		○			1					兼1	
		地球物理学	2後	2		○			1					兼1	
		植物生態学	2後	2		○				1				兼1	
		生命共生論	2後	2		○			1					兼1	
	鉱物化学	2後	2		○			1					兼1		
	地球環境科学基礎実験	2後	2				○	3	1		2		兼1	集中	
	火山物理学 I	3前	2		○								兼1		
	環境地質学	3前	2		○								兼1		
	分析反応化学	3前	2		○					1			兼1		
	数理生態学	3前	2			○							兼1		
	生物地理学	3前	2		○					1			兼1		
	地史・古生物学	3後	2		○			1					兼1		
	構造地質学	3後	2		○			1					兼1	※演習	
	環境化学	3後	2		○			1					兼1		
	地球環境科学特別講義	2・3・4前・後	1~2		○								兼1	集中	
	小計 (16科目)	—	0	30	0	—			11	4	0	2	0	兼5	

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		
選択 (地球コース)	地質図学	2後		2		○			1						※演習
	岩石学	2後		2		○						1			
	応用数学	2後		2		○			1						
	鉱物学・岩石学実験	2後		2				○	2						オムニバス
	地層学・古生物学実験	2後		2				○	2			1			オムニバス
	地質調査法実習	2後		2				○	1			1			集中・共同
	粘土鉱物学	3前		2		○			1						
	基礎地震学	3前		2		○			1						
	測地測量学	3前		2		○			1						
	火山地質学	3前		2		○									兼1
	野外地質実習	3前		1				○	3			1			集中・オムニバス
	地球物理学実習Ⅰ	3通		2				○	2	1					兼1 集中・オムニバス
	地震テクトニクス	3通		2		○				1					※演習
	火山物理学Ⅱ	3後		1		○									兼4 オムニバス
	地球物理学実習Ⅱ	4前		1				○	2	1					兼1 集中・共同
小計(15科目)	—	0	27	0	—	—	—	17	3	0	4	0	兼8		
選択 (環境コース)	野外生態実習	2通		1				○		1					集中
	環境分析化学	2後		2		○			1						
	植物系統学	2後		2		○			1						
	多様性生物学実験	2後		2				○	2	1		1			オムニバス
	化学熱力学	2後		2		○						1			
	有機化学Ⅱ	2後		2		○					1				
	行動生態学	2後		2		○									兼1
	動物系統分類学	3前		2		○						1			
	反応速度論	3前		2		○						1			※演習
	環境分析化学実験	3前		2				○	1	1		1			オムニバス
	地域自然環境実習	3前		1				○		1		1			兼1 集中・共同
	イオン溶液論	3前		2		○			1						※演習
	海洋生物学実験	3後		1				○		1					集中
	現代無機化学	3後		2		○									兼1 集中
	タンパク質化学	4前		2		○				1					
	細胞生物学入門	3後		2		○			1						兼1
	植物生理学概論	4前		2		○									
	神経生理学	3後		2		○						1			
物質生化学	4前		2		○						1				
生物学特別実習	1・2・3・4前・後													公開臨海実習の読録	
小計(20科目)	—	0	35	0	—	—	—	7	6	1	8	0	兼4		
小計(55科目)	—	14	92	0	—	—	—	60	22	1	27	0	兼26		
合計(72科目)		—	16	122	0	—	—	77	30	1	35	0	兼34		
学位又は称号	学士(理学)	学位又は学科の分野			理学関係										
卒業要件及び履修方法					授業期間等										
共通教育科目の必修科目18単位、選択必修科目16単位、専門教育科目の基礎教育科目6単位、基礎専門科目16単位、専門科目49単位以上を修得し、124単位以上修得すること。(履修科目の登録の上限:50単位(年間))					1学年の学期区分		2期								
					1学期の授業期間		15週								
					1時限の授業時間		90分								

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	本講義では科学分野の研究に関わる者がどのようにして研究を進め、科学者のコミュニティや社会に対してどのような立場で成果や情報を発信しなければならないかの基本的な事柄を整理して体系的に教授する。まず、責任ある研究活動と社会における研究行為の責務及び研究者に求められている種々の規範から始まり、研究の価値と責任、研究の自由と守るべき規範、利益相反の考え方、安全保障への配慮、データの取扱い方と研究不正行為、共同研究の考え方、成果の発表方法、研究費の適切な使用など、研究を進める者としての心得を身につける。科学の発展にとって、研究者の知的好奇心を大切に必要性の位置付けを考慮し、自由な環境と研究に関する様々な規制や倫理感と科学の持つ根源的な価値である「真理の探究」や科学の健全な発展のために受講者が自ら考えていけるように科学研究の意味と意義を確認する。	
		医療・社会・経済・農水系科目	他研究科が開設する講義。	オープン科目
		知的財産戦略構築実務論	日本の知的財産業界においては、産業界、大学、行政の連携が積極的に進められており、技術系、事務系を問わず、現代社会で活躍する者にとって知的財産についての素養は必須と考えられている。本講義においては、知的財産制度の概略、特許実務・特許戦略構築の基本を理解・習熟することを目的とする。また、研究成果からの発明の発掘、特許調査、特許出願明細書の作成、拒絶理由対応・権利化、特許ライセンス・交渉、侵害訴訟への対応など、特許に関する基礎実務を幅広く習得する。ビジネスの現場に必要な著作権、営業秘密の管理、研究倫理、競争戦略等についても触れる。	
		技術経営と社会連携	大学院にて高い専門性を習得し、これから社会で活躍しようとする学生にとって、自らの専門を取り巻く社会をどのように捉えるか。その「視座」の設定は、専門性から産み出される技術的な要素に限定されず、商品やサービスを作り上げるために必要とされる社会科学的な価値にも大きく影響される。バランスの良い視座を持つことができれば、その価値を高めることができるが、良くなければ機会を逸し、価値を失いもする。これまでの専門性修得の中で接する機会が少ない経営学や経済学、社会学や各種政策、注目を集めるイノベーション・産学連携に関する論考・事例に触れながら、多様な「視座」を獲得すること、そして獲得した知識や視座を踏まえた自身の事業化プランを策定することを本講義のゴールとする。取り扱う題材は、世界的なものから、鹿児島の地場産業までを想定している。	
語学関連科目群	理工系国際コミュニケーション海外研修	本授業は、受講生を米国、オーストラリア等に2ヶ月以上派遣し、自己表現に重点をおいた現地語学研修と海外企業や大学での体験や社会貢献活動などを組み合わせた長期海外留学研修の形態をとる。 学習目標は、 (1) 日常生活におけるコミュニケーションが不自由なく行える、 (2) 英語を主なコミュニケーション手段として大学の研究室または会社での日常的な活動が支障なく行える、 (3) 異文化を理解し、受け入れる態度を身につける、である。 授業計画は、受講生が2ヶ月以上の海外留学等を行うこと考慮して、 (1) 事前指導（例えば、大学の研究室や会社での活動体験の課題、地域課題等を検討・議論）、 (2) 現地での日常英語の計画的な学習、 (3) 大学の研究室での研修や会社等における活動体験、または大学での英語による専門的な学習、英語による社会貢献活動、 (4) 海外滞在中の課題についての英語のレポート作成と英語でのプレゼンテーション、 (5) TOEIC IPテスト等の受験等である。	集中	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	語学関連科目群	<p>理工系グローバル人材育成の為のアカデミックイングリッシュ</p> <p>(学習目標) (1) Use English to conduct and present research (2) Collaborate with other students (3) Develop an understanding of how past innovation came to occur, and how this affects our present situation (4) Develop the skill to identify information which can usefully inform research Develop the skill to identify misinformation and/or irrelevant information</p> <p>学習目標は以下のとおりである。 (1) 英語で研究を進められること (2) 英語を用いて他の学生と共同研究できること (3) どのようにしてイノベーションが起これ、それが現代社会に影響を与えたかを英語で理解する (4) 研究に有用な情報を確認する技能を磨く、間違った情報や不要な情報を見抜く技能を磨く</p> <p>(授業概要) The aim of this course is for students to develop their English ability in order to better conduct research in English. To achieve this aim, students will undertake a project researching one historical technological innovation in depth. Through this project students will learn to identify the difference between lower order thinking and higher order thinking, and learn how to frame their research questions to conduct an investigation in depth.</p> <p>この授業はすべて英語で行い、受講生が英語圏で自らの研究をより良く進められるよう、受講生の英語能力を上げる。これを達成するために、受講生は、歴史的で技術的なイノベーションについて深く調査する。この調査を通じて、受講生は科学技術やこれまでの技術革新について、深い理解と浅い理解の違いを学ぶ。受講生はこの授業を通して、具体的研究調査を進める上で科学技術的問題点を解決するすべを学ぶようになる。</p>	
	理学系修士のためのプレゼンテーションスキルズ	<p>この講義では、専門とする研究分野についての英語資料の読解力と、プレゼンテーション能力の養成を目的とする。受講する学生は、専門分野に関連した複数の英語論文を読み、その内容をまとめた要約を作成し、発表する。発表資料は英語で作成する。発表・質疑応答の言語は日本語もしくは英語とする。発表資料は指導教員の指導を受けて作成、修正する。発表15～30分、質疑応答15～30分とし、質疑応答には指導教員以外に関連する分野を専門とする教員もしくは学生の参加が望ましい。また、関連する分野の学生の発表に対して質疑応答を行う。質疑応答および発表後の指導教員による指導を受けて、発表資料を訂正し、最終成果物として提出する。</p>	共同
	実践力養成科目群	先端科学特別講義 (修士)	<p>先端科学特別講義は、急速な社会の変化を理解し、これに対応できる知識や考え方を育成するために、博士後期課程を担当する専攻の教員及び他研究科、他大学、公立研究所あるいは企業の研究者により行う講義である。この科目を受講することにより、境界領域の研究あるいは他の研究分野における最先端の研究について知ることができるとともに、自分が行っている研究の相対的価値について考えることができる。</p>
	国内学会特別研修	<p>修士研究の過程において、国内学会発表の準備として、講演論文原稿の作成、口頭またはポスターによる発表の資料作成を行うことにより、研究の位置付け(研究背景と目的)や研究手法をより理解し、研究成果の取り纏めを行う能力、文書により内容を第三者に分かり易く説明する能力を身に付けるとともに、聴衆の前での発表練習や学会発表において想定される質疑応答への対策などを通じてプレゼンテーション能力を身に付けることを目的としている。主指導教員の指導の下、原則として、30時間以上の授業と15時間以上の授業時間外学習の合計45時間以上の内容を行う。</p>	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	国際学会特別研修	修士研究の過程において、国際学会発表の準備として、講演論文原稿の作成、口頭またはポスターによる発表の資料作成を行うことにより、研究の位置付け(研究背景と目的)や研究手法をより理解し、研究成果の取り纏めを行う能力、英文により内容を第三者に説明する能力を身に付けるとともに、聴衆の前での発表練習や学会発表において想定される質疑応答への対策などを通じて英語によるプレゼンテーション能力を身に付けることを目的としている。主指導教員の指導の下、原則として、30時間以上の授業と15時間以上の授業時間外学習の合計45時間以上の内容を行う。	集中
	教育研究マネジメント	主指導教員の指導の下、学部学生の授業科目の実験や演習、あるいは、卒論研究に付随した実験・データ解析手法等の指導補助を行うことにより、これまでに修得した専門分野の知識・学力の振り返り・より深い定着・活用実践を図るとともに、修士論文における主体的な研究遂行能力の向上を図ることを目的としている。修士論文の研究において必要とされる知識・学力に関連する授業科目における実験・演習等の指導補助の実施計画を立案し、実際の指導補助を実施し、学部学生の理解に対する自己評価と次回の指導補助の改善案の検討を行い、マネジメントとしてのPDCAを行う。授業時間外学習を含み、実質90時間以上の内容を必要とする。	
	異分野協働プロジェクト	専門以外の分野の他者と協働して、科学技術的なアプローチにより正解のない諸課題を解決する能力(他分野に関する調査・分析能力、チームワーク力)を身に付けることを目的としている。専門以外の分野の修士学生とグループを組み、各自の興味・関心に基づいて、グループテーマ(新領域の研究開発の課題、既存の未解決な研究開発の課題、資源・エネルギー問題や環境問題といった地域社会や国際社会における広い視点での問題など)を選定し、選定したテーマについて各自の専門分野の視点から調査・分析し、グループとして検討・解決すべき課題の整理を行い、課題解決策の具体案(研究計画や製品開発計画)を作成する。	
	研究インターンシップ I	本科目は企業・研究機関等で、特定の研究テーマ等により実務を2ヶ月以上実施する形態をとる。 達成すべき目標は、次の3つの項目である。 1) 実務的な経験を通して課題の発見と解決案が提案できる 2) 適切な人間関係を構築し、課題を解決するためのコミュニケーションが図れる 3) 必要な科学的知識と研究能力及びプレゼンテーション能力を養う 本科目では、 1) 事前指導 2) 研究インターンシップ実施計画書の作成 3) 研究インターンシップの実施 4) 研究インターンシップの課題についての報告書の作成とプレゼンテーション及び質疑応答 5) 事後指導を実施する。 成績は以下の報告書等と受け入れ企業の指導員の報告及び事前・後指導内容をもとに、指導教員が総合的に評価し、4単位を認定する。 1) 研究インターンシップ実施前の実施計画書。 2) 受け入れ先指導員の課題に対する報告 3) 公開で開催する研究インターンシップ報告会の参加とプレゼンテーション及び質疑応答の態度・内容。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目 実践力養成科目群	研究インターンシップ II	<p>本科目は企業・研究機関等で、特定の研究テーマ等により実務を1ヶ月以上実施する形態である。</p> <p>達成すべき目標は、次の3つの項目である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 実務的な経験を通して課題の発見と解決案が提案できる 2) 適切な人間関係を構築し、課題を解決するためのコミュニケーションが図れる 3) 必要な科学的知識と研究能力及びプレゼンテーション能力を養う <p>本科目では、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 事前指導 2) 研究インターンシップ実施計画書の作成 3) 研究インターンシップの実施 4) 研究インターンシップの課題についての報告書の作成とプレゼンテーション及び質疑応答 5) 事後指導 を実施する <p>成績は以下の報告書等と受け入れ企業の指導員の報告及び事前・後指導内容をもとに、指導教員が総合的に評価し、2単位を認定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 研究インターンシップ実施前の実施計画書。 2) 受け入れ先指導員の課題に対する報告。 3) 公開で開催する研究インターンシップ報告会の参加とプレゼンテーション及び質疑応答の態度・内容。 	集中
	インターンシップ	<p>本授科目では、企業等の中で研修生として2週間以上の就業体験を行い、特定のプロジェクトに参加して実際に働く実習内容である。達成すべき目標は、1) 研修先で仕事に関わる実務的な経験を得、課題の発見と解決案が提案できる 2) 職場で適切な人間関係を構築し、課題を解決するためのコミュニケーションが図れる 3) 研修の実施に必要な科学的知識と研究能力及びプレゼンテーション能力を養うことである。本科目では次の指導を受ける。1) 指導教員や受け入れ先担当者の指導のもとに、受け入れ先で研究実施計画を立案する。 2) 担当者の指導の下に受け入れ先でインターンシップを実施する。 3) インターンシップの心構えや経験の生かし方などについて指導教員の事前・後の指導を受ける。成績は、受け入れ先担当者より 1) 研修中の業務の達成度・貢献度 2) 勤務態度と職場でのコミュニケーション力 3) 研修中の業務に必要な科学的知識と研究能力の達成度 の報告と事前・後の指導内容に基づき、指導教員が総合的に評価し、1単位を認定する。</p>	集中
理学専攻共通科目	実践的STEM教育特論	<p>この講義では、中学校理科教員を目指す学生に対して、実践的な教育方法を身に付けることを目的とする。学生は、鹿児島大学で実施されるコアサイエンスティーチャー（CST）養成コースを受講した上で、CST養成コースの修了証、および専門とする研究分野の知見を活かした理科教育の在り方に関するレポートを指導教員に提出する。</p> <p>参考：CST養成コース（2年間）の構成</p> <p>理科実験室（化学、地学、物理学、生物学）：理科の観察実験を理解し、実践的な実験実習を実施するための科目。各分野5回開講。（各回授業90分、実験実習90分）</p> <p>理科研修実習：鹿児島県総合教育センターが実施する短期研修講座を受講する。（6時間×2日間）</p> <p>理科教材開発実習：理科分野から1つを選び、大学教員のアドバイスの下、観察実験の教材の検討と開発を行う。（3時間×3日間）</p> <p>教員養成基礎講座Ⅰ：教職への理解を深め、素養となる知識の理解や全体像をとらえる。（1時間×15回）</p> <p>CST活動Ⅰ：現職教員が行うCST活動（模擬授業）を参観し、協議に参加する。（90分×発表者数×2日間）</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
理学専攻 共通科目	実践力養成科目群	理学イノベーション特論	オムニバス方式
		<p>この授業では、数学と自然科学の各分野の教員によるリレー形式の講義によって、各分野の歴史的な背景と最新の研究成果に触れる。特に、理学分野の研究成果がどのような社会的影響を与えているか、また他分野の研究成果がどのような波及効果をもたらしているかについて理解を深めることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(1 愛甲 正/1回) 数学分野：数学の発展がもたらした新しい概念や技術を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの概念や技術がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(77 吉田 秀樹/1回) 情報科学分野：コンピュータ及び情報処理技術の発展がもたらした新しい概念や技術を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの概念や技術がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(9 小山 佳一/1回) 物理学分野：物理学の発展がもたらした新しい考え方や技術と材料を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、物理学がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(10 高桑 繁久/1回) 宇宙科学分野：宇宙科学の発展がもたらした新しい宇宙観、世界観を紹介し、それらが社会にどのような影響を与えてきたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、宇宙科学がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(14 岡村 浩昭/1回) 有機化学分野：有機化学の発展がもたらした新しい技術と材料を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの技術や材料がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(12 富安 卓滋/1回) 無機分析科学分野：無機化学および分析化学の発展がもたらした新しい技術と材料を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの技術や材料がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(42 池永 隆徳/1回) 生物学分野：改定案；生物学の発展がもたらした新しい概念や技術を紹介し、それらが社会をどのように変えたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの概念や技術がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p> <p>(43 小林 励司/1回) 地球科学分野：地球科学の発展がもたらした新しい地球観を紹介し、それらが社会にどのような影響を与えてきたか、歴史的な経緯を踏まえて解説する。また、今後、これらの地球科学の発展がどのような方向に発展していくか予測し、議論する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目	数理情報科学特別講義 I	この授業は、数理情報科学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項の基礎的な理解を促すことを目的とする。数理情報科学分野におけるこれまでの研究課題について、その背景を理解すると共に、現在の研究の状況を理解する。さらに、これまでの研究で用いられてきた方法論および研究手法について学び、得られる結果の解析方法を身に付ける。学生は、数理情報科学分野の研究背景と研究手法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、数理情報科学分野の研究課題に対する理解度に基づいて成績評価を行う。(修論研究の準備として、先行研究について理解すると共に、必要な研究手法を身に付ける。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同
	修士論文特別研究 I	<p>(1 愛甲 正) 実または複素多様体上のベクトル束の微分幾何学について研究指導を行う。微分形式を応用して接続の理論を展開する。特に接続をベクトル束の全空間の水平部分束と定義する、共変微分が水平方向へのリー微分となることから、フィンスラー幾何学への一般化に応用できることを修得する。</p> <p>(4 伊藤 稔) 表現論・不変式論に関連することについて研究を行う。この分野の専門書の講読を通じて知識を修得し、その知識を活用して未知の問題に対処する力を養う。最終的には、新しい視点で整理した理論体系や、この分野の新しい知見を修士論文としてまとめる。</p> <p>(3 古澤 仁) 代数構造やその間の関係に関連する題材や、これらの計算モデル、ゲーム理論、データ解析、画像・信号処理、グラフ理論などへの応用について研究指導を行う。</p> <p>(2 新森 修一) 情報科学や情報数学などに関連する分野の中で、アルゴリズムの基本と理論的評価方法、データ構造と代表的な探索・整列アルゴリズム、グラフ理論や計算可能性理論、暗号の体系と原理などを修得する。これと併せて、情報科学や情報数学などに関連する分野の中で修士論文の研究テーマを決定し研究指導を行う。</p> <p>(23 小櫃 邦夫) 複素解析学の研究指導を行う。研究課題は、リーマン面、双曲幾何、離散群、保型関数、モジュライ理論、多変数複素解析、複素力学系などから、学生の関心に応じて選ぶ。論文購読を通じて、古典的な内容から最新の研究成果まで学び、問題を発掘し研究を進め、その結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(25 近藤 剛史) 離散群の幾何学的研究について研究指導を行う。双曲平面の幾何学を応用して Gromov 双曲群の理論を展開する。特に、ランクが1の非コンパクト対称空間の一樣格子や、コンパクト負曲率リーマン多様体の基本群が双曲群であることから、非常に広いクラスの離散群にこの理論が適用できることを学ぶ。</p> <p>(24 村上 雅亮) 複素代数幾何学について超越的手法と代数的手法の両面から研究指導を行う。超越的手法については複素多様体の位相幾何学的-複素解析的理論を展開し、代数的手法については可換環論を用いた概型理論を展開する。Riemann-Roch の定理、小平消滅定理、Serre 双対定理などの層係数コホモロジー群の理論を応用して如何に幾何構造を解明するか、様々な具体的なクラスの代数多様体がどの様な幾何構造を持つかをテーマとする。</p> <p>(26 松本 詔) 数学の広い分野にわたる内容、例えば確率論、表現論、組合せ論、関数解析学、関数論)に関する研究指導を行う。対称群やコンパクト群の表現、関連する組合せ論、ヒルベルト空間論、数論など、様々な数学的課題の中から、興味のあるものに注目して、必要な知識を獲得し、また自らの手で新たな知見を開拓できるよう指導する。</p> <p>(27 吉田 拓真) データサイエンス研究について研究指導を行う。統計学や機械学習の観点からデータ分析法とその数学的性質を理解する。特に、関数推定の統計理論体系を整備することを目標とし、大数の法則や中心極限定理に代表される大標本理論の発展、また、経験過程に基づく小標本理論を習得する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目	知の探究科目群	<p>数理情報科学特別講義 II</p> <p>この授業は、数理情報科学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項についての理解を深めることを目的とする。数理情報科学分野の研究課題について、その背景を理解した上で、今後どのような課題を探求すべきか議論し、その際にどのような方法論および研究手法を用いることができるかを学ぶ。また、実際の課題探求活動を行う際に必要となる事項について理解する。学生は、数理情報科学分野で探求すべき課題とその方法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、課題探究の意義と方法の適切さに基づいて成績評価を行う。</p> <p>(本格的な修論研究をスタートし、データの収集、解析などを行う。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)</p>	共同
	修士論文特別研究 II	<p>(1 愛甲 正)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 実または複素多様体上のベクトル束の微分幾何学について研究指導を行う。微分形式を応用して接続の理論を展開する。特に接続をベクトル束の全空間の水平部分束と定義する、共変微分が水平方向へのリー微分となることから、フィンスラー幾何学への一般化に応用できることを修得する。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(4 伊藤 稔)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 表現論・不変式論に関連することについて研究を行う。この分野の専門書の講読を通じて知識を修得し、その知識を活用して未知の問題に対処する力を養う。最終的には、新しい視点で整理した理論体系や、この分野の新しい知見を修士論文としてまとめるよう指導する。</p> <p>(3 古澤 仁)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 代数構造やその間の関係に関連する題材や、これらの計算モデル、ゲーム理論、データ解析、画像・信号処理、グラフ理論などへの応用について研究指導を行う。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(2 新森 修一)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 情報科学や情報数学などに関連する分野の中で、アルゴリズムの基本と理論的評価方法、データ構造と代表的な探索・整列アルゴリズム、グラフ理論や計算可能性理論、暗号の体系と原理などを修得する。これと併せて、情報科学や情報数学などに関連する分野の中で修士論文の研究テーマを決定し研究指導を行い、また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(23 小櫃 邦夫)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 複素解析の研究指導を行う。研究課題は、リーマン面、双曲幾何、離散群、保型関数、モジュライ理論、多変数複素解析、複素力学系などから、学生の関心に応じて選ぶ。論文講読を通じて、古典的な内容から最新の研究成果まで学び、問題を発掘し研究を進め、その結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(25 近藤 剛史)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 離散群の幾何学的研究について研究指導を行う。双曲平面の幾何学を応用してGromov双曲群の理論を展開する。特に、ランクが1の非コンパクト対称空間の一樣格子や、コンパクト負曲率リーマン多様体の基本群が双曲群であることから、非常に広いクラスの離散群にこの理論が適用できることを学ぶ。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(24 村上 雅亮)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 複素代数幾何学について超越的手法と代数的手法の両面から研究指導を行う。超越的手法については複素多様体の位相幾何学的-複素解析的理論を展開し、代数的手法については可換環論を用いた概型理論を展開する。Riemann-Rochの定理、小平消滅定理、Serre 双対定理などの層係数コホモロジー群の理論を応用して如何に幾何構造を解明するか、様々な具体的なクラスの代数多様体がどの様な幾何構造を持つかをテーマとする。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p> <p>(26 松本 詔)</p> <p>修士論文特別研究Iに引き続き、以下の内容について指導する。 数学の広い分野にわたる内容、例えば確率論、表現論、組合せ論、関数解析学、関数論)に関する研究指導を行う。対称群やコンパクト群の表現、関連する組合せ論、ヒルベルト空間論、数論など、様々な数学的課題の中から、興味のあるものに注目して、必要な知識を獲得し、また自らの手で新たな知見を開拓できるよう指導する。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目	知の探究科目群	(27 吉田 拓真) 修士論文特別研究IIに引き続き、以下の内容について指導する。 データサイエンス研究について研究指導を行う。統計学や機械学習の観点からデータ分析法とその数学的性質を理解する。特に、関数推定の統計理論体系を整備することを目標とし、大数の法則や中心極限定理に代表される大標本理論の発展、また、経験過程に基づく小標本理論を習得する。また得られた結果を修士論文にまとめるよう指導する。	
	知の探究科目群	論文講読 (1 愛甲 正) 現代微分幾何学に不可欠な多様体論やベクトル束の微分幾何学に関する基礎的な論文や最先端の論文を講読し、微分幾何学の様々なトピックスについて興味を持ち、研究活動の一助となるよう、指導する。 (3 古澤 仁) 数理論理学、普遍代数学、計算機科学などの分野の古典とよばれる論文を現代的視点から読み解く訓練をする。 (2 新森 修一) 情報科学や情報数理学などに関連する分野を対象に、国内外の重要で基礎的な論文の講読を輪講形式で行う。また、研究分野を絞った上で、関連した国内外の最近の論文を調査研究させ、その中で幾つかの論文を選定し論文講読を輪講形式で行う。様々な先行研究の意義や成果などを把握させ、指導学生の研究テーマの選択・決定や今後の研究活動の一助となるよう研究指導する。 (4 伊藤 稔) 表現論・不変式論に関連する基礎的な論文や最先端の論文を講読し、この分野の知識を学び、問題意識を深め、研究活動の助けになるように指導する。 (26 松本 詔) 数学の広い分野にわたる内容、例えば確率論、表現論、組合せ論、関数解析学、関数論)に関する重要な論文または最先端の論文を講読し、様々な数学的トピックスについて興味を持ち、研究活動の一助となるよう指導する。 (24 村上 雅亮) 複素代数幾何学の研究に必要な複素多様体関連、概型関連の基礎的な論文や最近の論文を講読することにより、学生が代数幾何学の様々なトピックスについて興味をもつよう、研究の基礎体力を得られるよう、指導する。 (23 小櫃 邦夫) 複素解析学に関する論文を講読し、基礎的な知識の習得を図る。過去から最新の研究まで知ることが研究上重要であるので、学生の関心に応じて文献、論文を選び、研究指導を行う。 (25 近藤 剛史) 現代の離散群論の研究に不可欠なGromov双曲群やKazhdanの性質(T)に関する基礎的な論文や最先端の論文を講読し、離散群論の様々なトピックスについて興味を持ち、研究活動の一助となるよう指導する。 (27 吉田 拓真) 統計学、機械学習、人工知能に関する基礎的な論文や業界でブレイクスルーを起こしている著名な研究論文を講読し、データサイエンスの様々なトピックスについて興味を持ち、研究活動の一助となるよう指導する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	数理情報科学特論	<p>大学院で研究活動を行うためには多くの高度の専門的知識が必要となり、それらを授業等で補う必要がある。この講義では、必要となる各分野での予備知識や基礎的な概念等を簡潔に紹介し、修士論文作成のための準備となるような基本的事項について述べる。</p> <p>(オムニバス方式/全7回)</p> <p>(26 松本 詔) 第1回：ルジャンドル多項式入門 直交多項式と呼ばれる関数列は、様々な数学・物理の分野に登場し、多くの魅力的な性質を持つ。代表的なものとして、チェビシェフ多項式、ラゲール多項式、エルミート多項式などが挙げられるが、本講義ではルジャンドル多項式に注目する。</p> <p>(24 村上 雅亮) 第2回：Hilbert の零点定理 複素代数幾何学における代数的手法の発端となった Hilbert の零点定理を紹介し、可換環がイデアル論を通じ如何に空間の幾何学と関連するかについて述べる。</p> <p>(4 伊藤 稔) (27 吉田 拓真) 第3回：線型代数を矢印で表現・計算 ベンローズらによって導入された線型代数のダイアグラムによる表現について学ぶ。矢印と矢羽でベクトル空間とその双対空間の元を表し、さらに交代和の記法を導入することで、行列式、余因子行列、ケーリー・ハミルトンの定理などが表現でき、その基本性質もこの枠組みで証明できる。</p> <p>(23 小櫃 邦夫) 第4回：Weierstrassの近似定理について Weierstrassは1885年、有界閉区間上のなめらかな関数が多項式で一様近似できるという、近似定理を証明した。数学の多くの分野で基礎となる重要な定理であるが、いくつかの証明が知られている。この講義では、Bernsteinが1912年に与えた、大数の法則とチェビシェフの定理を用いた確率的証明を解説する。</p> <p>(1 愛甲 正) 第5回：平面の等積変換について 微分幾何学において多様体に作用する1径数変換群は重要な研究対象であるが、この講義ではその例として、ユークリッド平面の等積変換からなる1径数変換群を紹介し、その有用性を確認する。さらにユークリッド空間をリーマン多様体へ拡張し、リーマン多様体上の等積変換への拡張について考察する。</p> <p>(3 古澤 仁) 第6回：準等式系でモノの構造を捉える 対象を数学(代数)的に捉えようとする試みについて、クリーニ代数を例に講じる。</p> <p>(2 新森 修一) (25 近藤 剛史) 第7回 エクスパンダーについて 効率の良いネットワークの構成という実用的な問題意識をいかにして数学的に定式化し、それがどのように解かれて、現代数学の中にどのように応用されているのかを概説する。</p>	オムニバス方式
	幾何学特論	<p>本講義では、現代微分幾何学の研究に不可欠な微分可能多様体とベクトル束についてこの講義では、多様体論、ベクトル束やベクトル束の接続の理論を含む現代的な微分幾何学を講義する。可微分多様体上のリーマン計量とリーマン接続、平行移動と測地線、ベクトル束と接続、ベクトル束の平坦性を特徴付ける曲率について学ぶ。</p>	
	Advanced Topics in Topology	<p>現代幾何学(代数幾何学、微分幾何学、解析幾何学、位相幾何学)の基本的テーマの1つに、幾何学的対象の分類の指標となる不変量の研究がある。この講義では、代表的なホモトピー群、ホモロジー群を紹介する。また、最も素朴でありながら色々な不変量のモデルでもあるオイラー標数を紹介し、更にクロタンディーク群や特性類の理論等についても紹介する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目 知の探索科目群 数理情報科学分野科目	複素解析学特論	単連結リーマン面の一意化定理は20世紀初頭、ポアンカレとケーベにより独立に証明された。いくつかの証明が知られているが、この講義では、まず複素平面上の領域におけるディリクレ問題の解法を述べ、その応用としてリーマンの写像定理を証明し、その帰結として一意化定理が導かれることを解説する。重要な道具となるものは、調和関数、劣調和関数、ペロンの方法などである。	
	複素代数幾何学特論	複素代数幾何学の超越的側面である複素多様体論についての講義をする。複素多様体論の初歩を身につけることを目標とする。Riemannの拡張定理、開数芽の概念など多変数複素関数論からの準備を終えた後、複素多様体の定義および例を与え、複素接ベクトル、複素微分形式等の基礎概念を学ぶ。さらに複素多様体の変形族の概念を導入し、複素多様体の変形のもとで可微分構造が不変であることを主張する Ehresmann の定理について学ぶ。	
	表現論特論	位相群の基本を学び、位相構造と代数構造を合わせて考えることの自然さや利点を知る。多くの具体例を通じて代数や位相の概念を復習し、数学におけるこれらの概念の位置づけを学ぶ。	
	解析学特論	この授業では、より発展した内容の解析学について講義する。通常関数の自然な拡張として登場する、シュワルツ超関数の入門的な内容を学習する。ディラックのデルタ関数や、コーシーの主値が代表的である。急減少関数に対して定まるフーリエ解析理論を、緩増加超関数へ拡張する。超関数の具体例をいくつか導入し、それらの導関数やフーリエ変換を扱う。また通常の意味で微分できない関数も超関数の意味では微分できることがあることや、通常の意味では収束しない級数も、超関数の意味では意味を持つことを学ぶ。具体的な超関数の計算に慣れ、フーリエ変換や微分の計算ができるようになることを目標とする。	
	離散群論特論	本講義では、離散群の代表的な例として、鏡映群、ユークリッド空間の等長変換群の離散部分群、双曲平面の等長変換群の離散部分群等について具体例を通して学ぶ。特に有限鏡映群は多面体の合同群としても得られ、有限閉鏡系に付随して自然に定まるものであり、その分類は数学の多くの分野に関わり重要である。	
	情報意味論特論	Kleene代数は正規表現の等価性の健全かつ完全な公理化である。この授業では、有限オートマトンとKleene代数の関係および健全性・完全性の証明のアイデアを学ぶことにより、構文と意味を明確に区別し、これらの間を自由自在に行き来できるようになるとともに、妥当な公理化か否かの判断基準を身に付けることを目指す。	
	データサイエンス特論	データ科学のための数学的方法と計算手法の基礎を学ぶことを目的とする。まずは統計解析・機械学習でよく利用されるパラメトリック手法とノンパラメトリック手法を学ぶ。各々の長所と短所を理解し、回帰問題、判別問題に基づくデータ分析法を解説する。次に、ソフトウェアを用いた実データ分析の実習を行う。遺伝子発現データや画像データなど近年で盛んな発展がなされている高次元データ分析を体験する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
数理情報科学プログラム科目群	数理情報科学分野科目	情報システム信頼性特論 現代の情報化社会では、コンピュータを基盤とする情報システムが、社会・経済活動の中核を担っており、システムの故障による停止や誤動作等の与える影響は年々深刻かつ広範になってきている。このような背景のもと、デジタル情報の信頼性向上を目的とした研究分野にフォールト・トレラント・コンピューティングがある。本講義では、フォールト・トレラント・コンピューティングの基本的な概念や理論体系を修得する。特に、Fault(故障)、Error(誤り)、Failure(障害)の定義と考え方、フォールト・トレランスとフォールト・アボイダンスの概念とその比較、誤り検出・訂正符号と理論的な構成法、セルフチェックの概念や定義とやその応用事例、情報システムの数学的故障モデルの解析と評価法、情報ネットワークのモデル化とその信頼性評価法などに重点を置いて講義を行う。	
		数学総合実践特論Ⅰ 校で学ぶ数学と大学で学ぶ数学は別個に存在するのではなく、当然密接に関係し、繋がった一分野をなす。本講義では、高校で学ぶ数学のうち幾何学の話題をとりあげ、大学で学ぶ数学とのつながりの観点から議論する。受講者は自ら大学の過去の入試問題等を解き、大学で学ぶ数学の観点からの解説を加えて発表をすること、そしてまた自ら問題作成をして解説を加えることを要求される。数学総合実践特論Ⅰでは高校で学ぶ代数学に関連する項目について議論する。	共同
		数学総合実践特論Ⅱ 校で学ぶ数学と大学で学ぶ数学は別個に存在するのではなく、当然密接に関係し、繋がった一分野をなす。本講義では、高校で学ぶ数学のうち幾何学の話題をとりあげ、大学で学ぶ数学とのつながりの観点から議論する。受講者は自ら大学の過去の入試問題等を解き、大学で学ぶ数学の観点からの解説を加えて発表をすること、そしてまた自ら問題作成をして解説を加えることを要求される。数学総合実践特論Ⅱでは高校で学ぶ解析学に関連する項目について議論する。	共同
		数学総合実践特論Ⅲ 高校で学ぶ数学と大学で学ぶ数学は別個に存在するのではなく、当然密接に関係し、繋がった一分野をなす。本講義では、高校で学ぶ数学のうち幾何学の話題をとりあげ、大学で学ぶ数学とのつながりの観点から議論する。受講者は自ら大学の過去の入試問題等を解き、大学で学ぶ数学の観点からの解説を加えて発表をすること、そしてまた自ら問題作成をして解説を加えることを要求される。数学総合実践特論Ⅲでは高校で学ぶ幾何学に関連する項目について議論する。	共同
		数学総合実践特論Ⅳ 高校で学ぶ数学と大学で学ぶ数学は別個に存在するのではなく、当然密接に関係し、繋がった一分野をなす。本講義では、高校で学ぶ数学のうち確率や統計学の話題をとりあげ、大学で学ぶ数学とのつながりの観点から議論する。受講者は自ら大学の過去の入試問題等を解き、大学で学ぶ数学の観点からの解説を加えて発表をすること、そしてまた自ら問題作成をして解説を加えることを要求される。数学総合実践特論Ⅳでは、高校で学ぶ確率や統計学に関連する項目について議論する。	共同
物理・宇宙プログラム科目	知の探究科目群	物理・宇宙特別講義Ⅰ この授業は、物理学又は天文学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項の基礎的な理解を促すことを目的とする。物理学又は天文学分野におけるこれまでの研究課題について、その背景を理解すると共に、現在の研究の状況を理解する。さらに、これまでの研究で用いられてきた方法論および研究手法について学び、得られる結果の解析方法を身に付ける。学生は、物理学又は天文学分野の研究背景と研究手法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、物理学又は天文学分野の研究課題に対する理解度に基づいて成績評価を行う。 (修論研究の準備として、先行研究について理解すると共に、必要な研究手法を身に付ける。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目	修士論文特別研究 I	<p>所属する研究グループ内で、物理学、天文学に関する研究活動を行う中で、研究の進め方や考え方を身に着ける。具体的形式としては、進行状況を定期的に指導教員・副指導教員を含む研究室メンバー等に報告し議論し、最終的に修士論文としてまとめ、発表会でその概要を発表する。なお、扱う内容は研究グループによって異なり、以下のようなものがある。</p> <p>(132 伊藤 昌和) 物質の磁氣的・電氣的・熱的物性に関する実験的研究活動を行う。指導教員との相談の後、各自のテーマについて自発的に研究を行う。実験的研究を遂行していく上で必要となる実験装置についても開発を行う。研究の進捗状況については定期的に研究メンバーに報告し、議論する。</p> <p>(9 小山 佳一) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する研究活動を行う。主指導教員、副指導教員と議論し、研究テーマを選定する。試料作製や試料の物性評価、実験装置製作を行う。</p> <p>(34 重田 出) 機能性材料としての金属間化合物の多結晶や薄膜の試料を合成し、液体ヘリウムや液体窒素を用いた極低温環境下における磁性や超伝導に関わる研究を行っている。これらの研究を通して、高度な試料合成と特性評価の技術を習得する。主に、金属間化合物の合成方法や、合成した試料の構造評価および極低温環境下における電氣的・磁氣的特性の評価方法を習得する。</p> <p>(30 野澤 和生) 表面科学、固体物理学、触媒の理論的研究に関する研究指導を行う。第一原理計算を援用し、固体表面の性質や固体表面上の化学反応を、電子論に基づいて明らかにする。</p> <p>(33 秦 重史) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、数値実験または実験による研究を実行する。</p> <p>(28 秦 浩起) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、数値実験または実験による研究を実行する。</p> <p>(7 廣井 政彦) 低温物理学、物性物理学についての研究活動を行う。その主な内容は、新奇な磁性や伝導現象を示すと期待される試料の作製、物性測定、データ解析・考察などである。</p> <p>(5 藤井 伸平) 機能性物質に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、電子構造計算による理論的研究を実行する。</p> <p>(35 三井 好古) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する研究活動を行う。主指導教員、副指導教員と議論し、研究テーマを選定する。試料作製や試料の物性評価、実験装置製作を行う。</p> <p>(133 今井 裕) 電波天文学観測(単一望遠鏡・電波干渉計)に基づく恒星・星間物理学(主に星形成・恒星進化末期及び広域星間物質探査)に関する研究活動を行う。指導教員との議論を通して研究テーマを絞り込み、観測、データ処理を通して研究を実行する。</p> <p>(29 新永 浩子) 星間物理学に関する研究活動を行う。指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、データ解析、シミュレーションなどを用いた観測的研究を遂行する。</p> <p>(10 高桑 繁久) ミリ波、サブミリ波望遠鏡による星、惑星形成領域の観測データを自ら解析し、天体の物理を議論する。最終的には国際学術論文を出版することを目指す。</p> <p>(31 永山 貴宏) 本学1m光赤外線望遠鏡、あるいは、国内外の光赤外線望遠鏡を用いた観測天文学、あるいは、そのための天体観測装置の開発を行う。これまでの研究の動向や本人の興味を考慮して、観測・研究テーマを設定し、それに向けた観測計画、開発計画をたて観測、開発を実施し、研究を行う。</p> <p>(32 中西 裕之) 電波望遠鏡等による観測データを用いて、主に銀河系や近傍銀河の星間ガス等に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(6 半田 利弘) 電波望遠鏡を用いて得たデータから天体現象について必要な物理量を導きだし、研究対象に対する物理描像を得て、それを他人にも理解できるように発表としてまとめるまでの一連の過程を経験することで、未知の現象を解明し発表する方法を修得する。</p> <p>(8 和田 桂一) 銀河、活動銀河核の構造形成・進化、および関連する研究テーマに関して、理論的な観点から研究を進める。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目	物理・宇宙特別講義Ⅱ	この授業は、物理学又は天文学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項についての理解を深めることを目的とする。物理学又は天文学分野の研究課題について、その背景を理解した上で、今後どのような課題を探求すべきか議論し、その際にどのような方法論および研究手法を用いることができるかを学ぶ。また、実際の課題探求活動を行う際に必要となる事項について理解する。学生は、物理学又は天文学分野で探求すべき課題とその方法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、課題探究の意義と方法の適切さに基づいて成績評価を行う。 (本格的な修論研究をスタートし、データの収集、解析などを行う。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同
	修士論文特別研究Ⅱ	所属する研究グループ内で、物理学、天文学に関する研究活動を行う中で、研究の進め方や考え方を身に着ける。進行状況を定期的に指導教員・副指導教員を含む研究室メンバー等に報告し議論し、最終的に修士論文としてまとめ、発表会でその概要を発表する。 (132 伊藤 昌和) 物質の磁氣的・電氣的・熱的物性に関する実験的研究活動を行う。指導教員との相談の後、各自のテーマについて自発的に研究を行う。実験的研究を遂行していく上で必要となる実験装置についても開発を行う。研究の進捗状況については定期的に研究メンバーに報告し、議論する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (9 小山 佳一) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する研究活動を行う。主指導教員、副指導教員と議論し、研究テーマを選定する。試料作製や試料の物性評価、実験装置製作を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (34 重田 出) 機能性材料としての金属間化合物の多結晶や薄膜の試料を合成し、液体ヘリウムや液体窒素を用いた極低温環境下における磁性や超伝導に関わる研究を行っている。これらの研究を通して、高度な試料合成と特性評価の技術を習得する。主に、金属間化合物の合成方法や、合成した試料の構造評価および極低温環境下における電氣的・磁氣的特性の評価方法を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (30 野澤 和生) 表面科学、固体物理学、触媒の理論的研究に関する研究指導を行う。第一原理計算を援用し、固体表面の性質や固体表面上の化学反応を、電子論に基づいて明らかにする。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (33 秦 重史) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、数値実験または実験による研究を実行する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (28 秦 浩起) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、数値実験または実験による研究を実行する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (7 廣井 政彦) 低温物理学、物性物理学についての研究活動を行う。その主な内容は、新奇な磁性や伝導現象を示すと期待される試料の作製、物性測定、データ解析・考察などである。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (5 藤井 伸平) 機能性物質に関する研究活動を行う。まず、指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、電子構造計算による理論的研究を実行する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (35 三井 好古) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する研究活動を行う。主指導教員、副指導教員と議論し、研究テーマを選定する。試料作製や試料の物性評価、実験装置製作を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目	知の探究科目群	<p>(133 今井 裕) 電波天文学観測(単一望遠鏡・電波干渉計)に基づく恒星・星間物理学(主に星形成・恒星進化末期及び広域星間物質探査)に関する研究活動を行う。指導教員との議論を通して研究テーマを絞り込み、観測、データ処理を通して研究を実行する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(29 新永 浩子) 星間物理学に関する研究活動を行う。指導教員、副指導教員などとの議論を通して研究テーマを絞る。続いて、データ解析、シミュレーションなどを用いた観測的研究を遂行する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(10 高桑 繁久) ミリ波、サブミリ波望遠鏡による星、惑星形成領域の観測データを自ら解析し、天体の物理を議論する。最終的には国際学術論文を出版することを目指す。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(31 永山 貴宏) 本学1m光赤外線望遠鏡、あるいは、国内外の光赤外線望遠鏡を用いた観測天文学、あるいは、そのための天体観測装置の開発を行う。これまでの研究の動向や本人の興味を考慮して、観測・研究テーマを設定し、それに向けた観測計画、開発計画をたて観測、開発を実施し、研究を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(32 中西 裕之) 電波望遠鏡等による観測データを用いて、主に銀河系や近傍銀河の星間ガス等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(6 半田 利弘) 電波望遠鏡を用いて得たデータから天体现象について必要な物理量を導きだし、研究対象に対する物理描像を得て、それを他人にも理解できるように発表としてまとめるまでの一連の過程を経験することで、未知の現象を解明し発表する方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(8 和田 桂一) 銀河、活動銀河核の構造形成・進化、および関連する研究テーマに関して、理論的な観点から研究を進める。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	論文講読	<p>物理学、天文学に関する論文を理解する能力の養成を目的とする。学生は論文を読み進めつつ、教員から更なる背景などの知識を得ることで関心分野の論文を読む能力を向上させる。なお、扱う内容は研究グループによって異なり、以下のようなものがある。</p> <p>(132 伊藤 昌和) 物質の磁氣的・電氣的・熱的物性における理論的・実験的研究に関する最新の論文を読み、その内容を理解する。研究グループで説明や議論を行うことでその理解度を深める。</p> <p>(9 小山 佳一) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する重要な論文や、最新の論文を読み、内容を理解する。</p> <p>(34 重田 出) 低温物理学、磁性物理学、材料科学に関する重要な論文や最新の論文、それぞれの研究テーマに関連する論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(30 野澤 和生) 主に表面科学、固体物理学、触媒の理論、および実験に関する論文を読む。</p> <p>(33 秦 重史) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する歴史的に重要な論文や最新の論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(28 秦 浩起) 非線形科学(非線形振動、カオス、同期現象、パターン形成などの数値実験や実験および理論)に関する歴史的に重要な論文や最新の論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(7 廣井 政彦) 低温物理学、磁性物理学、材料科学に関する重要な論文や最新の論文、それぞれの研究テーマに関連する論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(5 藤井 伸平) 機能性物質(実験および理論)および電子構造計算に関する歴史的に重要な論文や最新の論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(35 三井 好古) 磁気物理学(磁気機能材料の磁気特性や磁場中プロセス)に関する重要な論文や、最新の論文を読み、内容を理解する。</p> <p>(133 今井 裕) 電波天文学観測(単一望遠鏡・電波干渉計)やその対象研究課題となる恒星・星間物理学(主に星形成・恒星進化末期及び広域星間物質探査)に関する最新の論文を読み、その内容を理解する。</p> <p>(29 新永 浩子) 星間物理学に関する重要な論文や最新の論文を読み、その内容を議論を通して、理解する。</p> <p>(10 高桑 繁久) 星、惑星形成領域のミリ波、サブミリ波観測、および理論的論文を最新のものを中心として読み、その内容を理解し、実際の研究に役立てることができるようになる。</p> <p>(31 永山 貴宏) 光赤外線天文学、あるいは光赤外線天体観測装置に関する重要な文献や最新の文献を読み、その内容を理解する。</p> <p>(32 中西 裕之) 銀河系や近傍銀河の星間ガス等に関する論文を講読し、その内容を理解する。</p> <p>(6 半田 利弘) 星間物質や星形成および天文観測の手法や技術に関する研究論文を講読し、その内容を理解する。</p> <p>(8 和田 桂一) 理論宇宙物理学(銀河、活動銀河核等)に関する基本的な論文や最新の論文を読み、その内容を理解する。</p>	
	物理分野科目	Advanced Magneto-Science 磁気科学特論	<p>教科書“Magneto-Scoecoe: Magnetic Field Effects on Materials” ed by M Yamaguchi, Y. Tanimoto (Kodansha-Springer)を用いて、セミナー形式で講義する。目標は、物質科学、磁場発生技術、物質の磁場効果等に関わる先端科学を理解することである。授業計画は、磁場効果の起源、磁気エネルギー、磁場中化学平衡、熱力学的状態量の磁場効果、磁場配向、強磁場発生法、磁気浮上、熱対流、磁気分離、状態図の磁場効果、磁場誘起マルテンサイト変態等のトピックスについて解説する。受講生はこれらについて議論することで理解を深める。</p>

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目 知の探索科目群 物理分野科目	固体物理学特論	固体物理の基礎及び、材料合成の指針である状態図について修得する。本講義では、主に磁性材料について取り扱う。加えて試料合成や、合成した材料の特性を評価するための手法(熱分析、組織観察およびX線回折測定等の物性測定)について講義を行う。さらに、講義のテーマの1つとして、材料やその評価法について取り扱う英語論文を題材にする。どのような物質のどのような物性が注目されているか、そしてその物性を評価するための手法について、理解を深めることを目標とする。	
	低温物理学特論	低温での物理現象を取り扱う上で必要な熱力学、統計物理学、電磁気学、量子力学、量子統計物理学などの、基礎的な事項を確認し理解を深める。それらにより、古典物理学では理解できない低温での比熱や伝導現象が量子論により理解されることを学ぶ。その後、低温での非常に不思議な現象である超伝導、超流動の基本的な実験事実を学ぶ。また、超伝導、超流動についての理論の初歩を学び、超伝導、超流動に関わる現象の物理的解釈や発現機構に関して理解を深める。	
	量子物理学特論	授業形態は単独。目標は、物質、特に、結晶の様々な性質を電子の立場から理解するための基礎知識を身につけることである。授業の概要は、以下のとおりである。 水素原子の復習からはじまり、一般の原子(多電子系)の量子状態を記述する方法を学習すると同時に、電子相関についても学ぶ。次に、原子が規則的に並んだ物質(結晶)を記述する方法について学習し、結晶の様々な性質を電子の立場から理解することを試みる。 授業計画の概要は以下のとおりである。 1回: 中心力ポテンシャル、2-3回: 一電子近似、4-5回: 電子相関、6-7回: 結晶の性質、8-9回: 結晶内の電子、11-12回: 金属、13-15回: 金属の伝導現象。	
	表面物理学特論	学部で学んだ量子力学、熱・統計力学、固体物理学などの知識をもとに、固体表面や固体表面上の化学反応を理解するための手法や考え方を修得する。量子力学の復習からはじめ、多電子系の電子構造を理解する上での出発点でもあり、また化学反応を理解する上でも有益な分子軌道法について解説する。続いて固体物理学の復習もかねてバンド理論について概観したあと、固体表面における分子吸着の典型例である一酸化炭素と水素分子の吸着を扱い、Blyholder模型やパウリ反発などの基礎概念を学ぶ。	
	統計力学特論	統計力学は、微視的な系の支配原理を元に、巨視的な系で起こる現象を記述することを目的とする。本講義では特に、我々の身の回りに普遍的に存在する「非平衡状態」に対する統計力学を取り扱う。非平衡状態における典型的な現象として、相転移、リズム現象、パターン形成、同期現象などを取り上げ、その解説を行う。また、生物学、生態学、神経科学、社会学といった諸分野において、非平衡統計力学の理論が扱われる例についても紹介する。	
	カオスとフラクタル特論	20世紀後半から、一見乱雑で予測不可能に見える運動が決定論的運動法則から生じること、複雑に見える物体が自己相似構造という性質を持つことがわかってきて、各々カオス、フラクタルという概念として整理されてきた。その歴史的背景を踏まえながら、カオス、フラクタルに関する数理的基礎概念から物理的意味までを学ぶ。特に次の諸点に関する力を身につけることを目標とする。 (1) カオスとフラクタルの科学的概念・意義を理解し、基礎的知識を得る。 (2) 広範に渡るカオスとフラクタルの具体例を知る。 (3) カオスやフラクタルという概念を用いて、自然現象を考察する力を身につける。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目	物理分野科目	超伝導物理学特論 超伝導の基礎理論を学習し、様々な材料や環境で発現する超伝導を取り扱うことによって、超伝導現象を理解することを目的とする。まず、Ginzburg-Landau (GL)理論やBardeen-Cooper-Schrieffer (BCS)理論について講義し、銅酸化物高温超伝導体などを特徴づける超伝導ギャップが異方的な場合に拡張する。これらの理論に基づき、超伝導現象やそのデバイス応用の観点からも重要となる超伝導接合系において、超伝導体と常伝導体の接合界面で生じるアンドレーエフ反射とそれ起因して生じる物理現象を取り扱う。さらに、銅酸化物高温超伝導体や圧力誘起超伝導体、電界効果超伝導体などの最新の研究分野の進展にも触れ、超伝導現象の理解を深める。	
	物理分野科目	磁性物理学特論 物質の磁性について、その起源や種類を古典電磁気学的アプローチ、量子力学的アプローチ、並びに統計熱力学的アプローチから考察していく。電子・原子の磁性について理解したのち、実際の物質がもつ結晶の磁性について説明する。さらに伝導電子が主役となる金属の磁性についてバンド理論を理解しながら理解していく。磁性研究に用いられる実験装置の測定原理や解析方法を理解し、総合的な研究手法を習得する。最新の磁性物理学の研究内容についても触れていく。	
宇宙分野科目	宇宙分野科目	銀河電波天文学特論 銀河の電波観測の主たる対象である星間物質について、その状態と変化について概説する。まず、その基礎となる電磁波の伝播・放射・吸収の関係とその物理学的素過程について学ぶ。続いて、宇宙での典型的な放射過程として自由自由遷移放射、シンクロトロン放射、輝線放射を定式化する。また、伝播過程としてフレアデー回転を扱う。これらを踏まえて、星間物質を代表する各種天体について、その状況を知るための観測手段・観測方法、そこからの物理量の導出方法について解説する。	
	宇宙分野科目	Advanced Study of Star and Planet Formation 星惑星形成特論 This lecture aims to acquire basic knowledge necessary to conduct star and planet-formation research with millimeter and submillimeter observations. We will first review history of radio astronomy, and then study blackbody radiation, brightness temperature, specific intensity, flux, etc. i.e., basic knowledge of radio astronomy. After these lectures we will study radiative transfer, molecular lines, optical depth, etc. necessary to derive physical conditions of the astronomical objects from the observational data. Our ultimate goal is that students become able to carry out millimeter and submillimeter astronomy and to write research papers. 本講義では、ミリ波サブミリ波の観測による、星、惑星形成の研究を行うための基礎知識を実際に使えるレベルにまで修得することを目指す。電波天文学の歴史から始まり、黒体放射、輝度温度、強度、フラックス等の電波天文学の基礎概念をまずは習熟する。その後、輻射輸送、分子輝線、光学的厚さなど、観測データから実際の天体の物理を出すために必要な基礎的知識を確立する。最終的にはミリ波サブミリ波の観測データから、実際に研究論文を書けるようになることを目指す。	
	宇宙分野科目	現代天文学特論 現代の急速な物理学の発展に伴い、科学技術が大きく発達し、様々な観測機器が次々と開発され、宇宙に関する理解も急速に進んだ。そこで本授業では、現代の天文学で明らかになった宇宙の姿に関して包括的に理解することを目指し、太陽、星団・星の進化、星の終焉、連星などの恒星の話から始め、それらの集合体である銀河系・星間物質、近傍銀河、活動銀河について話し、最後に銀河団、宇宙の大規模構造、宇宙の進化について学ぶ。	
	宇宙分野科目	星間物理学特論 銀河における星間物質の様々な諸相、構造を解説する。冷却・加熱過程の物理・化学的素過程、星間塵に関わる物理、星間物質中の力学的プロセス、衝撃波の形成に関わる流体力学の基礎や星間物質への影響について学ぶ。磁場と星間物質の相互作用について学ぶ。輻射輸送過程の基礎と、星間物質諸相からの輻射場、星間ガスへの相互作用、それらの物理的素過程を解説する。星間ガスからの輻射の観測の基礎について学ぶ。標準的な英文教科書や英語論文を用いる。	
	宇宙分野科目	Advanced Study of observational astronomy 観測天文学特論 This lecture is an intensive course to learn about telescopes and astronomy at different wavelengths. This lecture is to be given in English or Japanese. To actively engaged in each subject that we learn, the lecture is given in a seminar style. Using a textbook written for undergraduate course students, students will learn the subjects of this lecture and will become familiar with discussion. 様々な電磁波スペクトルに対応して開発された望遠鏡と、それらの望遠鏡を用いた観測的天文学について、教科書を使いながら理解する。英語と日本語の両方を用い、セミナー形式で授業を進める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目	宇宙分野科目	赤外線天文学特論	
		電波干渉計特論	
		宇宙生命学特論	
		<p>本講義では、赤外線を用いた天体研究を行う上で必要となる基礎知識について講義を行う。具体的には、天体が放射する連続線(黒体放射、熱制動放射、シンクロトロン放射)と水素原子、水素分子の輝線放射の素過程、等級、大気窓とフィルターシステム、色等級図・2色図、星間塵の性質と減光、偏光などについて解説する。</p> <p>次に、習得した知識を元に赤外線天体観測に関する最新の論文を読み、その内容を発表、議論することで知識の定着を目指す。</p>	
		<p>VERAやALMAを中心として現在アクセス可能な電波干渉計を用いた観測的研究の実施を想定して、電波干渉計観測の原理・手順・データ較正・天体像合成の方法・特徴・課題について解説する。電波干渉計は、宇宙からの電磁波を様々な波長が組み合わさった平行波の伝播として捉え、複数電波望遠鏡を同時に使って同一電波天体を同時に観測するシステムである。受信した電圧信号はデジタル変換されて計算機の中で処理されるので、これら干渉計データの処理とそれによる電波天体の像合成に必要な演算処理について理解することが肝要となる。このことを踏まえ、観測対象の天体と使用する干渉計それぞれの特徴を把握し、科学的意義の高い干渉計観測を提案し実現させることに、本講義は資する。</p>	
		<p>(概要) 宇宙生命学とは天文学、地球物理学、生物学・医学に跨る新しい学際領域である。これらの専門家により各分野での最新情報を学び、今後の研究に関する展望を検討する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(6 半田 利弘/1回) 宇宙生命学とは何か 宇宙生命学は、歴史的に2つの流れがある。1つは宇宙開発に伴って始まったもので人間など地球上の生物が地上とは大きく環境が異なる宇宙空間においてどのような反応をするのかを研究対象とする。もう1つは地球以外での生命現象の可能性を探る学問で、地球生命の発生についての考察や宇宙での生命発生についての環境の研究までを含む。両者について概観し、今後のガイドラインとする。</p> <p>(129 犬童 寛子/1回) 宇宙環境のヒトへの影響 宇宙船や宇宙ステーションに滞在する宇宙飛行士は地上とは著しく異なる環境下で生活する必要がある。この環境の違いによって、宇宙でヒトが受ける影響を考える。</p> <p>(129 犬童 寛子/1回) 宇宙放射線とは 大気や地磁気によるブロックが効かない宇宙空間では地表では経験しないような放射線が飛び交っている。このため、宇宙空間に進出した地球生命はその影響を強く受ける。これを考えるために観測された放射線の特性などについて紹介する。</p> <p>(129 犬童 寛子/1回) 宇宙環境のヒトへ影響する因子 宇宙船や宇宙ステーションに滞在する宇宙飛行士が経験する環境のうち、ヒトに影響を及ぼす要因について物理学的、医学的、精神的な各局面について紹介し、宇宙でヒトが受ける影響を分析する。</p> <p>(129 犬童 寛子/1回) ヒトが宇宙に行ったら？ これまでに学んだことを元にヒトが宇宙に行ったら実際にはどんなことが問題になったのかを、宇宙船や国際宇宙ステーションで行った実験などに基づき紹介する。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目 知の探索科目群 宇宙分野科目		<p>(43 小林励司／1回) 生命存在環境としての地球 地球内部構造の研究が進み、現在の地球のすがたが見えてきており、さらにシミュレーションにより時間変化も推定されてきている。地球の進化は、生命環境にも影響していると考えられている。これらの研究を概観する。</p> <p>(6 半田利弘／1回) 星惑星形成 太陽や太陽系はどのように形成したのか？また、近年見つかってきている系外惑星系の多様性の起源は何か？このような疑問に答えるためには星や惑星がどのように形成、進化するかを明らかにしなければならない。そこで、本講義では星、惑星の形成進化過程について最新の知見について講義する。</p> <p>(10 高桑繁久／1回) 太陽系外惑星 ケプラー衛星などを用いた最近の観測により、太陽系以外にも4000個近い惑星が見つかっている。本講義では太陽系外惑星の検出の歴史、検出方法から始まり、生命が存在しうるハビタブル惑星、最近の惑星形成過程の研究までを議論する。</p> <p>(29 新永浩子／1回) 星間物質と有機分子 星間空間に広がる星間物質は、密度で7桁、温度で5桁の幅を持ち、これに加えて、化学的性質の異なる様相が明らかになってきている。本講義では、気相、固相の星間物質の多様性を俯瞰し、星間磁場を含めた構造形成、これまで宇宙で観測された有機分子について紹介し、生命誕生のbuilding blockとしての役割について考察する。</p> <p>(133 今井 裕／1回) 元素合成と宇宙物質循環 生命体や地球を構成する物質、特にその根源となる元素の宇宙における合成とその循環について考察する。恒星内部での元素合成過程についての理解が進み、重元素を含めて多くの元素の起源が把握されつつある一方で、合成された元素が再び恒星や惑星及び生命を含む付帯物へ取り込まれるべく星間空間へと拡散する過程の把握が課題となっている。これらについて、様々な実証観測の手法について考察する。</p> <p>(6 半田 利弘／1回) 宇宙文明数の見積 宇宙に現存する文明(惑星単位)の数を見積もるために必要な要因を分析した結果得られたドレークの式について紹介する。その後、それぞれの要因として考えられる値を概算し、天の川銀河に現在存在する文明数を見積もってみる。その後、この考え方について批判的な再検討を行う。</p> <p>(32 中西 裕之／1回) 天の川銀河と銀河ハビタブルゾーン ハビタブルゾーンとは生命が存在できる領域を指すが、これまで恒星周りで議論されることが多いが、銀河系スケールでも生命の存在できる環境に条件があることが指摘されるようになってきている。このような銀河ハビタブルゾーンに関して議論する。</p> <p>(32 中西 裕之／1回) SETIの歴史とこれから SETIとはSearch for ExtraTerrestrial Intelligenceの略であり、地球外知的生命体の探査を指す。米国ドレーク博士のオズマ計画の紹介から始め、既存望遠鏡での試み、次世代望遠鏡を用いた研究についてお話しする。</p> <p>(6 半田 利弘／1回) 新たな宇宙生命の可能性 これまでの授業では地球上で発見されている生命の延長として地上と類似の環境における地球生命と類似の形態のみを考えてきたが、それを越える生命形態の可能性について、あるいは、その前提となる環境について、これまでに世界で提唱された例を踏まえて検討する。</p> <p>(上記、全教員／1回) 総合討論：宇宙生命は実在するか？ ここまでの授業内容を踏まえて、宇宙生命学の今後の展望について議論する。宇宙生命についてどのようなことが考えられるのか、どのような研究を進めるのがよいのかについて、受講学生を中心として授業参加者全員で様々な方向から検討する。</p>	
	宇宙環境科学特論	<p>太陽・地球の、特に磁気圏内の宇宙環境の科学について解説する。さらに、宇宙環境が人工衛星や宇宙飛行士などに実際に影響を及ぼす諸現象を取り上げて例示し、理論的に解明する。そして、それらのもつ物理的意義を考察する。これに加えて、他の授業科目では、まだ取り扱っていない新しいテーマやトピックスなどを適宜選択して加えて講義する。これによって、宇宙環境の科学と人工衛星への影響、地上評価技術等について学び、仮想的な宇宙機を想定した上で、より実践的な宇宙機設計者として、宇宙環境の影響を宇宙機的设计・製造へ反映することを旨とする。</p>	共同 集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物理・宇宙プログラム科目 知の探索科目群 宇宙分野科目	宇宙環境計測特論	人工衛星や宇宙飛行士に影響を与える宇宙環境の計測方法、なかでも宇宙放射線環境の計測方法について解説する。一般論だけでなく、これまでに担当教員が実際に行った人工衛星に搭載する計測機器の開発過程、および、これまでの計測データに基づいた実践的な解説を行う。このために、まず宇宙環境について概説し、放射線に関する科学的知見を紹介し、放射線の計測、電場・磁場・プラズマの計測、原子状酸素やスペースデブリについて一通り紹介した後、人工衛星搭載機器の開発について論ずる。	共同集中
	宇宙計量科学特論	高精度な観測データが期待できる位置天文観測衛星の概要とそれらによって期待できる科学的成果について説明する。特に、銀河の力学構造およびそれと密接に関わる自己重力多体系の物理過程を主なテーマに講義していく。具体的には、まず、宇宙進化における階層構造の形成と自己重力との関わりを説明する。そして、自己重力系の特徴やそれを記述する基礎方程式、および、その平衡解等について解説する。さらに、自己重力系の現実的な例である、銀河の力学構造の説明を行う。加えて、位置天文学の概要と歴史、高精度位置天文で期待される科学的成果、赤外線位置天文観測衛星(JASMINE)計画に関しても言及する。	共同集中
	宇宙物理学 I	一般相対性理論や量子力学を基礎とした現代宇宙論の基礎的な事項を理解することを目的として、一般相対性理論を宇宙全体に適用することによって宇宙の膨張を議論し、宇宙が熱い火の玉から始まったとするビッグバン理論について学ぶ。またビッグバン理論の有力な証拠である元素合成やマイクロ波宇宙背景放射について理解し、現在の最先端のトピックである宇宙再電離にも触れる。授業は輪講形式で行い、受講者が交代で発表して議論していく。	協定に基づく単位互換科目
	宇宙プラズマ物理学	宇宙空間は真空ではなく太陽を代表とする恒星が放出する希薄なプラズマが流れている。ゆえに、プラズマ物理学を理解することは、我々の住む宇宙の大部分でおこっている自然現象を理解するための基礎となる。プラズマの基本性質を理解し、オーロラや太陽フレアのような現象を知り、そのメカニズムについて考える。プラズマ物理学の様々な数理問題に対し、数学的な理解と物理的な理解を関連づけることを目指す。このため、様々なプラズマ現象を概説する。特に、宇宙探査によりプラズマ現象をどのように調べるができるかを数理問題の観点から学ぶ。また、プラズマ物理の基本的性質を学び、それらプラズマ現象のメカニズムを理解する。	協定に基づく単位互換科目
	高エネルギー天文学	学部レベルの基礎物理学(力学、電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学、相対性理論)を学習していることを前提として、宇宙における主な放射過程を、実例をあげながら学ぶことを目的とする。宇宙における主な放射過程と主な天体からの放射過程を説明できることが目標で、具体的には放射の基礎、電磁場の基礎、運動する電荷からの放射、相対論の基礎、制動放射、シンクロトロン放射、コンプトン散乱などについて輪講形式で学んでいく。	隔年協定に基づく単位互換科目
銀河進化学	私たちの住む宇宙の姿を包括的・系統的に理解することを目的として、宇宙を構成する天体・構造について説明できるようになることや宇宙で起こる様々な現象を、物理学の手法を用いて捉えることができることを目標とする。特に、銀河の進化をキーワードに、宇宙史を通じた銀河の姿とその変遷を理解する。具体的には、まず、標準的な宇宙論について概観した後、ガス雲からの銀河形成や再電離、それらの観測の現状について学ぶ。最後に宇宙物理学の最新の進展を紹介する。授業は指定されたテキストについて輪講を行い、そこでの発表および議論への参加の形で理解を進める。	隔年協定に基づく単位互換科目	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学プログラム科目群	化学特別講義 I	この授業は、化学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項の基礎的な理解を促すことを目的とする。化学分野におけるこれまでの研究課題について、その背景を理解すると共に、現在の研究の状況を理解する。さらに、これまでの研究で用いられてきた方法論および研究手法について学び、得られる結果の解析方法を身に付ける。学生は、化学分野の研究背景と研究手法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、化学分野の研究課題に対する理解度に基づいて成績評価を行う。	共同
	修士論文特別研究 I	<p>(13 新留 康郎) プラズモニクスやナノバイオサイエンスに関わる金や銀のナノ粒子デバイスの開発を行う。質量分析による超高感度検出や高効率光電変換などの機能をめざしたナノ粒子の形状制御や表面修飾を通して、熱力学・コロイド界面化学・光化学の基盤的知識を学修する。</p> <p>(11 伊東 祐二) バイオ医薬品の改良・新規開発を目的として、疾患に関連した新たな抗体やペプチドのデザインを行い、それらを組み合わせた分子の機能を解析する。これらの研究を通じ、高機能化バイオ医薬品の作製に向けた分子設計理論と遺伝子組み換え、精製、機器分析技術等を習得する。</p> <p>(14 岡村 浩昭) 動植物に含まれる生物活性化合物の効率的な合成を目的として、高効率かつ高立体選択的な有機合成反応の開発を行う。複雑な有機化合物の合成研究や反応開発を通じて、有機合成化学の理論と技術を習得する。</p> <p>(12 富安 卓茂) 人為的な活動、自然活動など様々な起源から環境中に放出された化学物質の分布や化学形の変化を追跡し、それらの挙動解明を試みるとともに、生態系への影響について考察する。その過程において調査計画の立案、試料採取、高感度分析、新規分析法の開発、また、データ解析などに関わる技術や手法を習得する。</p> <p>(36 有馬 一成) 生体の機能性成分であるタンパク質の構造機能相関に解明を目的として、タンパク質の精製、一次構造から高次構造の決定、機能性の評価、関連遺伝子のクローニングおよびタンパク質やペプチドの合成、コンピュータシミュレーションを用いた関連づけなどを行う。これらの技術を通して、タンパク質化学の理論と技術を習得する。</p> <p>(37 濱田 季之) 動植物に含まれる二次代謝産物の中から、食中毒原因物質、解毒物質、および抗がん剤などの医薬品のもととなる生物活性物質の探索を行う。抽出法やカラムクロマトグラフィー法などを駆使し、混合物から化合物を単離する方法を習得するとともに、核磁気共鳴分光法などを用いた機器分析の解析手法を習得する。</p> <p>(38 神崎 亮) 溶液中で起こる化学反応では、常に溶媒が直接的・間接的に関与する。実験化学・計算化学的手法を組み合わせ、ターゲットとなる化学反応のメカニズムやエネルギー論を調査することで、これを解明する。精緻な化学分析を通じて溶液・溶媒一般の取り扱いに習熟し、同時に分子レベルの物質観を修得する。</p> <p>(39 児玉谷 仁) 主に高速液体クロマトグラフィーと化学発光検出法を組み合わせた超微量化学分析法の確立し、それを利用して、環境中における物質の挙動解明研究を進めている。分析法に利用する化学反応の理解と応用、環境試料の採取・取扱い法、様々な化学分析法で得られたデータの解析法などを習得する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学プログラム科目	化学特別講義Ⅱ	この授業は、化学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項についての理解を深めることを目的とする。化学分野の研究課題について、その背景を理解した上で、今後どのような課題を探求すべきか議論し、その際にどのような方法論および研究手法を用いることができるかを学ぶ。また、実際の課題探求活動を行う際に必要となる事項について理解する。学生は、化学分野で探求すべき課題とその方法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、課題探究の意義と方法の適切さに基づいて成績評価を行う。	共同
	修士論文特別研究Ⅱ	<p>(13 新留 康郎)</p> <p>プラズモニクスやナノバイオサイエンスに関わる金や銀のナノ粒子デバイスの開発を行う。質量分析による超高感度検出や高効率光電変換などの機能をめざしたナノ粒子の形状制御や表面修飾を通して、熱力学・コロイド界面化学・光化学の基盤的知識を学修する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(11 伊東 祐二)</p> <p>バイオ医薬品の改良・新規開発を目的として、疾患に関連した新たな抗体やペプチドのデザインを行い、それらを組み合わせた分子の機能を解析する。これらの研究を通じ、高機能化バイオ医薬品の作製に向けた分子設計理論と遺伝子組み換え、精製、機器分析技術等を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(14 岡村 浩昭)</p> <p>動植物に含まれる生物活性化合物の効率的な合成を目的として、高効率かつ高立体選択的な有機合成反応の開発を行う。複雑な有機化合物の合成研究や反応開発を通じて、有機合成化学の理論と技術を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(12 富安 卓滋)</p> <p>人為的な活動、自然活動など様々な起源から環境中に放出された化学物質の分布や化学形の変化を追跡し、それらの挙動解明を試みるとともに、生態系への影響について考察する。その過程において調査計画の立案、試料採取、高感度分析、新規分析法の開発、また、データ解析などに関わる技術や手法を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(36 有馬 一成)</p> <p>生体の機能性成分であるタンパク質の構造機能相関に解明を目的として、タンパク質の精製、一次構造から高次構造の決定、機能性の評価、関連遺伝子のクローニングおよびタンパク質やペプチドの合成、コンピュータシミュレーションを用いた関連づけなどを行う。これらの技術を通して、タンパク質化学の理論と技術を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(37 濱田 季之)</p> <p>動植物に含まれる二次代謝産物の中から、食中毒原因物質、解毒物質、および抗がん剤などの医薬品のもととなる生物活性物質の探索を行う。抽出法やカラムクロマトグラフィー法などを駆使し、混合物から化合物を単離する方法を習得するとともに、核磁気共鳴分光法などを用いた機器分析の解析手法を習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(38 神崎 亮)</p> <p>溶液中で起こる化学反応では、常に溶媒が直接的・間接的に関与する。実験化学・計算化学的手法を組み合わせ、ターゲットとなる化学反応のメカニズムやエネルギー論を調査することで、これを解明する。精緻な化学分析を通じて溶液・溶媒一般の取り扱いに習熟し、同時に分子レベルの物質観を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(39 児玉谷 仁)</p> <p>主に高速液体クロマトグラフィーと化学発光検出法を組み合わせた超微量化学分析法の確立し、それを利用して、環境中における物質の挙動解明研究を進めている。分析法に利用する化学反応の理解と応用、環境試料の採取・取扱い法、様々な化学分析法で得られたデータの解析法などを習得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学プログラム科目 知の探索科目群	論文講読	(13 新留 康郎) 熱力学・コロイド界面化学・光化学などの最新の論文を読み、その内容を理解する。 (11 伊東 祐二) 抗体工学、免疫学、ペプチド科学などの最新の論文を読み、その内容を理解する。 (36 有馬 一成) タンパク質化学、酵素化学、ペプチド化学などの最新の論文を読み、その内容を理解する。 (14 岡村 浩昭) (37 濱田 季之) (44 横川 由起子) 天然物化学、有機合成化学、および材料化学に関する最新の論文を読み、その内容を理解する。 (12 富安 卓滋) (38 神崎 亮) (39 児玉谷 仁) 分析化学および環境化学に関する論文などを読み、その内容を要約して報告する。	
	無機分析・物理化学分野科目	環境化学特論	化学物質による環境汚染に関心が集まっているが、環境中における物質の循環を理解した上でなければ、人間活動の影響を正しく評価することは出来ない。そのためには、どのような「手続き」によりどのような「情報」を「環境」の中から入手する必要があるのか。環境中における化学物質の移動・循環に関する最新の論文などをテキストとし、自然界の物質循環と環境影響評価にどのようにアプローチすべきかを化学的な見地から考える。前半では水銀汚染を例とし、水俣及び海外における汚染について紹介する。後半では受講生はそれぞれテーマを選択し、発表を行うとともに全員で議論し理解を深める。鹿児島大学における廃液等の管理について、本学廃液処理室と協力して解説する。
	溶液化学特論	本講義では、水溶液中で起こる酸塩基反応、錯生成反応、酸化還元反応、および可能であれば水-有機溶媒の分配平衡について取り上げる。これらの化学反応・化学平衡を組み合わせ、様々な化学的条件下において溶液中に実際に溶存する化学種とその濃度を得る方法を知る。加えて、化学反応および化学平衡を支配する化学熱力学を講義する。授業では教科書を使い、講義の後、演習問題について受講者に解説してもらう。	
	微量分析化学特論	化学物質の測定は、医療、食品、環境など様々な分野で必要とされる。様々な化学分析法が知られているが、実際の利用には、必要とする測定感度、試料の形態、測定試料に含まれる共存物質などを考慮して分析法を選択し、また試料の前処理などに実施していく必要がある。本講義では特にごく微量の化学物質を測定するための分析技術について解説する。	
	Advanced Colloid Chemistry	本講義の目的は、両親媒性物質やコロイド分散ナノ粒子の性質を計測する技術を理解することである。両親媒性のナノ物質の化学的/物理的性質と機能性を正しく評価する能力を身につける。 両親媒性物質は分子内に疎水性部分と親水性部分の両者を持ち、2分子膜など生命活動に重要な分子組織体を形成する。また、コロイド分散ナノ粒子は表面に親水的な保護層を有するナノ構造体である。これらの物性を評価する光散乱測定やゼータ電位計測法を解説し、さらにコロイド界面化学に関わる研究のトレンドを示すトピックスを紹介する。また、界面が重要な役割を果たす電気化学の基礎を解説する。	
有機・生化学分野科目	生理活性化合物合成特論 (Synthesis of Biologically Active Compounds)	動植物には様々な生理活性を示す化合物が含まれており、その一部は昔から漢方薬、民間薬などとして用いられてきた。これらの化合物は医学的、薬学的に価値があるばかりでなく、複雑な構造を有し、化学的に興味深いものも多い。 この講義では、高立体選択的な合成反応の解説と演習から、複雑な化合物の全合成の方法論までを学ぶ。この講義の目標は以下の通りである。 1 有機合成反応の基礎から実際の応用例までを理解する。 2 実際の天然物全合成の論文を読み、理解する。 3 提示された目的化合物に対して、合成方法を提案できる。	
	有機反応特論	まず講義の1/3程度回数で、受講生の修士論文に関連する文献の調査、発表、討論を行う。その後、2~3回の講義で、教員が有機合成に関する主要な反応、一般的な合成戦略の開設、合成例を解説する。その後、受講生が、各自の修士論文に利用可能な化合物の合成法の調査を行い、実際に合成を行う。最後に、合成結果、改善点、新たな合成法の提案を発表し、討論する。合成実験では、コストや廃棄物の検討も重要な視点である。近年ではアトムエコノミーの観点から、合成時の原料がほぼすべて反応物に変換される反応が重要視されている。単に合成可能であるということだけでなく、環境を汚染させないような合成反応を考えることも取り入れて、解説する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学プログラム科目 知の探索科目群 有機・生化学分野科目	タンパク質化学特論	生物において中心的な働きをするタンパク質について、構造や物性に関する知識とともに、タンパク質の種々の解析手法の理解を通し、タンパク質研究の重要性や方法論を身に付けさせることを目標とする。講述と内容の理解のためのWeb小テスト、課題レポートによる授業を行う。内容は、タンパク質の構造、安定性、立体構造形成、さらには、解析手法として、データベース活用、質量解析やX線構造解析、タンパク質の定量、調製方法に関し講義を行う。	
	生体機能制御化学特論	生体内における恒常性の維持はさまざまな細胞や組織とそれを取り巻く物質の絶妙なバランスのもとに成り立っており、とりわけタンパク質の担う役割は多岐にわたっている。本講義では、タンパク質の中でもコラーゲン、エラスチン、フィブロネクチン等からなる細胞外マトリックスとそれらのレセプターの構造と機能、マトリックスの構築と分解、そのことに起因する疾患について解説する。	
	天然物構造機能特論	植物、昆虫、微生物、海産動物が生合成によって作り出す天然物の構造解析や機能解析の方法は、ここ10年ほどで体系化され、また、様々な応用もなされてきた。本講義では、体系化された天然物の構造機能解析法を説明し、その応用例の論文を紹介することで、天然物化学についての知識を深めることを目的とする。内容は、Part Iで、天然物を化学構造からいくつかの化合物群に分類し、それぞれの化合物群についての化学構造決定法、機能解析法について例を挙げながら説明する。また、これらの知識をもとにして、part IIで、受講学生による天然物化学論文紹介のプレゼンテーションを行う。	
生物学プログラム科目 知の探究科目群	生物学特別講義 I	この授業は、生物学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項の基礎的な理解を促すことを目的とする。生物学分野におけるこれまでの研究課題について、その背景を理解すると共に、現在の研究の状況を理解する。さらに、これまでの研究で用いられてきた方法論および研究手法について学び、得られる結果の解析方法を身に付ける。学生は、生物学分野の研究背景と研究手法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、生物学分野の研究課題に対する理解度に基づいて成績評価を行う。 (修論研究の準備として、先行研究について理解すると共に、必要な研究手法を身に付ける。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同
	修士論文特別研究 I	(16 笠井 聖仙) 安全・安価な抗不安薬の開発の研究指導を行う。神経生理学分野の知識を深め、最新情報の収集法などを習得する。加えて、研究計画、理論の組立方法を修得する。 (17 内海 俊樹) マメ科植物と根粒菌の根粒共生系を主な研究対象とし、共生成立や窒素固定発現の機構を、分子遺伝学および植物分子生理学的手法により明らかにする研究を指導する。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。 (40 塔筋 章弘) 棘皮動物(ウニ、ヒトデ)胚を用いた形態形成とそれに伴う遺伝子発現に関する研究指導を行う。環形動物多毛類(ゴカイ)を用いた分化とそれに伴う遺伝子変異に関する研究指導を行う。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。 (41 九町 健一) 窒素固定バクテリアを主な研究対象とし、その生理的・形態的な特性を調べ、分子遺伝学的手法を用いてそれらの生命現象に関わる遺伝子とその機能を同定・解析する。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。 (18 宮本 旬子) 日本国内、特に南九州から南西諸島に生育する野生植物の進化や絶滅のプロセスおよびメカニズムについて、生育地の野外調査と分子細胞遺伝学的手法を用いた研究の実践指導を行い、分類学、系統学、進化生物学などの理論に基づいてデータ解析と論理的な文章構築について論文指導を行う。 (130 富山 清升) 軟体動物を中心とした動物の行動・生活史・生物地理・系統分類の調査研究を行い、修理論文としてまとめる。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。 (42 池永 隆徳) 魚類を材料として、主に味覚の受容に関わる末梢器官や脳の形態について、組織学的手法を中心とした解析、そのデータのとりまとめ、論文作成についての研究指導を行う。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生物学プログラム科目	生物学特別講義Ⅱ	この授業は、生物学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項についての理解を深めることを目的とする。生物学分野の研究課題について、その背景を理解した上で、今後どのような課題を探求すべきか議論し、その際にどのような方法論および研究手法を用いることができるかを学ぶ。また、実際の課題探求活動を行う際に必要となる事項について理解する。学生は、生物学分野で探求すべき課題とその方法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、課題探究の意義と方法の適切さに基づいて成績評価を行う。 (本格的な修論研究をスタートし、データの収集、解析などを行う。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同
	修士論文特別研究Ⅱ	<p>(16 笠井 聖仙) 安全・安価な抗不安薬の開発の研究指導を行う。神経生理学分野の知識を深め、最新情報の収集法などを習得する。加えて、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(17 内海 俊樹) マメ科植物と根粒菌の根粒共生系を主な研究対象とし、共生成立や窒素固定発現の機構を、分子遺伝学および植物分子生理学的手法により明らかにする研究を指導する。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(40 塔筋 章弘) 棘皮動物(ウニ、ヒトデ)胚を用いた形態形成とそれに伴う遺伝子発現に関する研究指導を行う。環形動物多毛類(ゴカイ)を用いた分化とそれに伴う遺伝子変異に関する研究指導を行う。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(41 九町 健一) 窒素固定細菌を主な研究対象とし、その生理的・形態的な特性を調べ、分子遺伝学的手法を用いてそれらの生命現象に関わる遺伝子とその機能を同定・解析する。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(18 宮本 旬子) 日本国内、特に南九州から南西諸島に生育する野生植物の進化や絶滅のプロセスおよびメカニズムについて、生育地の野外調査と分子細胞遺伝学的手法を用いた研究の実践指導を行い、分類学、系統学、進化生物学などの理論に基づいてデータ解析と論理的な文章構築について論文指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(130 富山 清升) 軟体動物を中心とした動物の行動・生活史・生物地理・系統分類の調査研究を行い、修理論文としてまとめる。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p> <p>(42 池永 隆徳) 魚類を材料として、主に味覚の受容に関わる末梢器官や脳の形態について、組織学的手法を中心とした解析、そのデータのとりまとめ、論文作成についての研究指導を行う。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
生物学プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	論文講読	<p>英語で書かれた研究論文や学術書籍を授業資料とする。受講者は資料を精読し、その内容を発表する。受講者全員で内容について議論し、必要に応じて教員が解説する。科学的思考や研究方法、論理展開などについて理解を深める。</p> <p>(16 笠井 聖仙) 自己の研究分野に関連した論文を検索し、その内容をパワーポイントを用いて発表し、議論する。</p> <p>(17 内海 俊樹) 生物間相互作用や生物学的に特に興味もたれる最新の知見に関する英語論文を読み、その内容をパワーポイントを用いて発表する。受講者全員で内容について議論し、必要に応じて教員が解説する。</p> <p>(40 塔筋 章弘) 発生生物学、細胞生物学分野の英語論文を題材に、パワーポイントによる発表用の資料と配付プリントを作成、その論文の内容を解説し、質疑応答を行う。</p> <p>(41 九町 健一) 自分の研究に関連する論文や書籍(英文)を選び、精読して要点をパワーポイントおよび配布資料の形でまとめ、発表し、内容について受講者全員で議論する。</p> <p>(18 宮本 旬子) 野生植物の進化や絶滅のプロセスおよびメカニズムについて、分類学、系統学、進化生物学などの学術論文の内容を要約して発表させて議論することによって、科学的研究方法や論文構成に関して指導する。</p> <p>(130 富山 清升) 軟体動物を中心とした動物の行動・生活史・生物地理・系統分類に関して、過去に行われた研究の英語の論文を講読し、内容を解説する。また、英語で書かれた教科書的書籍を輪読する。全文を和訳し、その内容を要約して発表する。</p> <p>(42 池永 隆徳) 感覚、神経系を扱った研究の英語の論文を講読し、その内容をパワーポイントを用いたプレゼンテーション形式で説明する。論文で題材とする動物種は問わず、また、研究の手法も組織学から生理学、分子生物学と様々なものを対象とする。</p>		
	生命科学分野科目	生命情報学特論	<p>動物の感覚器は外界の特定の刺激(適刺激)をもっとも効率よく検出するように分化した細胞であると定義できる。いわゆる5感(視覚、聴覚、味覚、嗅覚、触覚)のそれぞれの感覚器はそれぞれの適刺激を選択的に受容し、受容する仕組みも感覚器ごとに異なり、それぞれ特有な性質をもつ。また、同じ感覚器でも動物種によって特有な性質を持っていて、長い進化の過程で需要の仕方に変化が生じ、適刺激のうちその動物にもっとも都合のよい部分だけが強調されるようになったものと考えられる。本授業では感覚の仕組みを学ぶこととともに、内分泌系との関わりについても学ぶ。講義の終わりには、各自が学習した内容をプレゼンテーションし、質疑応答により、より理解を深める。</p>	
		細胞分子機能特論	<p>多様な生命現象について、そこに介在する分子や遺伝子の側面からの理解を深めることを目的として、受講生が主体となって生命現象に関する研究課題を設定し、学習・調査して発表する。教員は、課題発表の指標や参考となるように、生物間相互作用を題材として、生命現象を解析するために必要な技術および装置などの原理を解説し、研究への応用例や最新の知見について講義するとともに、受講生の学習・調査や発表内容などに対して、指導・助言する。あわせて、効果的なプレゼンテーション技術なども教授する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
生物学 プログラム科目 知の探索科目群 生物科学分野科目	発牛生理化学特論	発牛生物学における後天的な制御を生理化学的な側面から理解できるようになること、さらにこの分野の原著論文を読み解き、その内容を理解できるようになることを目標とする。発牛生物学分野の過去の豊富な推論を、最新の分子化学「エピジェネティクス」を用いて発牛学と分子生物学、生態学、遺伝学、進化化学を融合させ、その妥当性を検証する。そして、環境要因などが遺伝子調節の機構に働きかける、つまり後天的な遺伝子の制御という観点から発牛学を読み解いていく。	
	ゲノム情報学特論	コンピュータープログラミングの基礎を習得し、ゲノムデータベースの膨大な内容から自分の望む情報を抽出・加工できるようになることを目標として、Perlを用いたプログラミングを学ぶ。Perlはフリーのプログラミング言語であり、バイオインフォマティクスの分野では標準的に用いられている。プログラムを記述するうえでの約束事が比較的少なく、初心者でも学びやすい。前半では基本的なプログラムの作動のしくみや記述法を、後半では実際のゲノムデータベースからの情報抽出やその加工法を学ぶ。まずプログラム言語の文法や典型的な構文について講義し、次にそれらに基づいて実際にプログラムを記述するという形態で実施する。	
	Advanced Neuroethology 神経行動学特論	動物を取り巻く外部環境は刻々と変化し、動物はその環境変化を的確に選択受容し、それに応じた一連の行動を呈する。これには動物の神経系が有用な役割を果たす。本講義では、動物の行動の発現を制御する神経系の機能と構造について学ぶことを目的とする。また、神経科学及び細胞生物学の基本的な事項について英語でその内容を理解し、説明することができるようになることを目指す。授業の前半は、神経細胞の構造、電気的性質、シナプス伝達の仕組み、脳の形態などについて英語により講義を行う。後半は、各学生が神経科学もしくは細胞生物学のテキストから二つ選択し、それについての説明を英語で発表する。	
	Advanced Phylogenetic Botany 植物系統学特論	This course introduce to the evolution of the morphology of photosynthetic organisms, such as, algae, mosses, ferns, seed plants, and the phylogeny and new systematics by the molecular genetic analysis of land plants, by reading textbook, discussing in English, and making a digital vocabulary notebook. 英文教科書の音読、英語を使った議論、デジタル用語集作成により、藻類、蕨苔類、羊歯類、種子植物のような光合成生物の形態進化と、陸上植物の分子遺伝学的解析による系統と新体系について講義する。	
	行動進化学特論	前半は、近年の進化学的考え方に基づいた行動学を講義形式で解説する。後半は、各自がテーマを設定し、行動進化に関する調査結果をプレゼンテーション形式で討議する。20世紀前半から確立されてきた動物行動学は、1960年代までの行動心理学の発展によって発展期を迎え、1970年代以降は進化学と結びついた理論によってさらなる進歩をとげた。本授業では、適応度に基づく動物行動の評価、血縁選択説、包括的適応度、最適行動戦略理論、性選択理論、配偶者選択行動理論、ゲーム理論とESS理論などの基礎的な内容を講義で理解する。さらに、動物の行動進化に関わるテーマを各自で設定し、主に文献調査でその内容をまとめる。調査内容を発表し、集団で討議する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
地球 科学 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	地球科学特別講義Ⅰ	この授業は、地球科学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項の基礎的な理解を促すことを目的とする。地球科学分野におけるこれまでの研究課題について、その背景を理解すると共に、現在の研究の状況を理解する。さらに、これまでの研究で用いられてきた方法論および研究手法について学び、得られる結果の解析方法を身に付ける。学生は、地球科学分野の研究背景と研究手法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、地球科学分野の研究課題に対する理解度に基づいて成績評価を行う。	共同
	修士論文特別研究Ⅰ	本特別研究は指導教員のもとで修士論文をまとめる過程で行われるすべての研究行為を含む。修士論文の作成にあたっては、まず研究テーマを決め、研究内容を十分に把握したうえで研究を進める必要がある。しかし場合によっては途中で研究の方向を修正することもありうる。そのため指導教員とはつねに密接な連絡をとりながら、研究の進捗状況について吟味を行う必要がある。その他、文献の収集や整理などを同時に行い、関連分野の研究動向をつかみ、研究の位置づけを明確にしなければならない。2年次の学年末に開催される修士論文研究発表会において、研究成果の全体を論理的にわかりやすく発表することが求められる。 (20 河野 元治) 実験的手法を用いた粘土鉱物に関する課題の研究指導を行う (131 井村 隆介) 野外調査や史料を用いた活火山・活断層・地滑り等に関する課題の研究指導を行う (22 山本 啓司) 野外調査によるテクトニクスに関する地質学的な課題の研究指導を行う (19 宮町 宏樹) 地球物理学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う (21 中尾 茂) 測地学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う (43 小林 励司) 地震学的な手法による地球内部構造・地震等に関する課題の研究指導を行う (135 八木原 寛) 地震学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う	
	地球科学特別講義Ⅱ	この授業は、地球科学分野の高度な課題探求活動を行うために必要となる事項についての理解を深めることを目的とする。地球科学分野の研究課題について、その背景を理解した上で、今後どのような課題を探求すべきか議論し、その際にどのような方法論および研究手法を用いることができるかを学ぶ。また、実際の課題探求活動を行う際に必要となる事項について理解する。学生は、地球科学分野で探求すべき課題とその方法についてレポートもしくは資料に基づいた口頭発表を行う。教員は、課題探究の意義と方法の適切さに基づいて成績評価を行う。 (本格的な修論研究をスタートし、データの収集、解析などを行う。研究の実施状況、中間報告などで成績評価。)	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
地球科学プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅱ (概要) 本特別研究は指導教員のもとで修士論文をまとめる過程で行われるすべての研究行為を含む。修士論文の作成にあたっては、まず研究テーマを決め、研究内容を十分に把握したうえで研究を進める必要がある。しかし場合によっては途中で研究の方向を修正することもありうる。そのため指導教員とはつねに密接な連絡をとりながら、研究の進捗状況について吟味を行う必要がある。その他、文献の収集や整理などを同時に行い、関連分野の研究動向をつかみ、研究の位置づけを明確にしなければならない。 2年次の学年末に開催される修士論文研究発表会において、研究成果の全体を論理的にわかりやすく発表することが求められる。 (20 河野 元治) 実験的手法を用いた粘土鉱物に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (131 井村 隆介) 野外調査や史料を用いた活火山・活断層・地滑り等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (22 山本 啓司) 野外調査によるテクニクスに関する地質学的な課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (19 宮町 宏樹) 地球物理学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (21 中尾 茂) 測地学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (43 小林 励司) 地震学的な手法による地球内部構造・地震等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。 (135 八木原 寛) 地震学的な手法による活火山・地震等に関する課題の研究指導を行う。得られた結果を修士論文としてまとめ、発表する。	
地球科学分野科目	必修科目群	論文講読 研究室単位で、各人の研究テーマと関連した論文(特に英語で書かれたもの)を読み、その要約ならびに内容についての論評をまとめて、指導教員及び他の学生の前で紹介(発表)する。紹介された論文の内容について、学生相互で質問、討論をおこなうことで、論文をより深く、正確に理解できるようになるとともに、幅広い知識を得ることが出来る。学部教育における「地球環境科学論文購読」を学生自身が主体となるように発展させたものである。 (20 河野元治) 実験的手法を用いた粘土鉱物に関する論文の読解や発表の指導を行う (131 井村隆介) 野外調査や史料を用いた活火山・活断層・地滑り等に関する論文の読解や発表の指導を行う (22 山本啓司) 野外調査によるテクニクスに関する地質学的な論文の読解や発表の指導を行う (19 宮町宏樹) 地球物理学的な手法による活火山・地震等に関する論文の読解や発表の指導を行う (21 中尾茂) 測地学的な手法による活火山・地震等に関する論文の読解や発表の指導を行う (43 小林励司) 地震学的な手法による地球内部構造・地震等に関する論文の読解や発表の指導を行う (135 八木原寛) 地震学的な手法による活火山・地震等に関する論文の読解や発表の指導を行う	
地球科学分野科目	環境鉱物学特論	現在の地球環境は、地球を構成するサブシステム(鉱物圏、水圏、大気圏、生物圏)の相互作用の結果として維持および変化している。そのため、地球の環境を理解するには各サブシステムの構成物質や化学状態を把握するとともに、サブシステム相互作用を素反応レベルで理解することが重要である。そこで、この授業では地球環境をコントロールするサブシステム相互作用について、鉱物圏を中心とした種々の反応とその反応機構についての理解を深めるための学習を行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 理学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
地球科学プログラム科目	知の探索科目群	地球科学分野科目		
		災害地質学特論	現在の日本列島は、活断層による地震をはじめとする激しい地殻変動や火山噴火の繰り返し結果作られたものである。地球の長い歴史から見れば、現在の日本の社会は、繰り返し起こる地震や噴火のちょっとした間隙に急速に発展したものであり、きわめて無防備な状態であると言える。本特論は、自然現象を知り、過去の災害を教訓とすることによって、将来起こりうる災害の防止や減災について考えることを目的とする。講義では、地震や噴火によって生じる災害のメカニズムについて学とともに、近年実際に発生した地震、津波、噴火災害の地質学的背景について解説する。そして、最後にその知識を地震や噴火に対して無防備に発達した社会の防災にどのように役立てるかを討論する。	
		地球テクトニクス特論	46億年の歴史を持つと言われる地球の過去の記録は主に陸域に露出する地層や岩石に凝縮されている。現在の地球の表層部にある大陸、島弧、海洋などがどのようにして形成されてきたのかについて、世界各地における地表地質調査の成果にもとづいて解説し、地層や岩石から地球の歴史を読み取る方法を学ぶ。	
		地殻構造特論	実体波等の地震波によって地球浅部（地殻および上部マントル）の地震波速度構造の推定方法を学ぶことが最終目標である。[1]では、地震学の基礎となる震源決定法について、従来の方法から最新の方法までを学ぶ、[2]では、自然地震データを用いて速度構造を推定するための種々のインバージョン手法を取り上げる、[3]は人工地震データを用いた種々のインバージョン手法を取り上げ、それぞれの解析手法の特徴を説明する。[4]では、受講生が、これまでに研究されてきた各地域の地震波速度構造の研究論文を調べ、その地域の地震分布、重力分布などとの関連を比較検討し、発表する。 [1] 震源決定法の基礎（4回） [2] 自然地震による地震波速度構造の推定方法（4回） [3] 人工地震による地震波速度構造の推定方法（4回） [4] 各地域の速度構造の研究調査とその発表（3回）	
		測地学特論	測地学は地球の形、大きさ、重力場を決定するだけでなく、それらの時間変化についても研究領域となっている。その時間変化の原因には地震や火山活動によるもの、プレート運動に起因するもの、太陽・月などの天体に起因するものなどがある。GPS、水準測量、光波測量、重力観測、歪・傾斜観測などさまざまな測地学的測定手法があるが、近年頻繁に使用されるGPSについて、原理、精度、測定方法の注意点を議論する。	
		Earthquake Source Process	地震は断層面での急激な滑りによって生じる。その滑りは断層面全体で一様というわけではなく、たくさん滑るところ、少ししか滑らないところ、速く滑るところ、ゆっくり滑るところ、といった不均質性を持っている。この講義では、震源過程を求める手法と、求められた震源過程がどのような意味を持つのかについて説明する。	
	観測火山学特論	噴火、非噴火にかかわらず、火山活動には多様なプロセスが存在する。火山の多項目にわたる観測とその研究は、火山像の理解を進展・修正させる手段の一つであるだけでなく、災害軽減のための活動評価や予知・予測を通じた社会とのかかわりの側面も兼ね備える。この講義では、これらについて基礎となる概念、現状における到達点・問題点をまとめる。		