

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	コクリツカクイカクワジン カゴシマダク								
フリガナ大学の名称	カゴシマダクダクダクイカク								
大学の名称	鹿児島大学大学院 (Kagoshima University Graduate School)								
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	
		年	人	年次人	人		年月第年次		
新設学部等の概要	理工学研究科 (Graduate School of Science and Engineering) 工学専攻 (Department of Engineering) 計	2	222	-	444	修士(工学) (Master of Engineering) 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40号	
			222	-	444				
同一設置者内における変更状況等 (定員の移行、名称の変更等)	【学科及び専攻の設置】 理学部 理学科 (185) (平成31年4月事前伺い) 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) 建築学科 (55) (3年次編入学 3) (平成31年4月事前伺い) 理工学研究科 理学専攻 (64) (平成31年4月事前伺い) 【入学定員の変更】 法学部 (3年次編入学) 学部共通 (定員減) (△10) (令和2年4月) 法経社会学科 (定員増) (6) (令和2年4月) 人文学科 (定員増) (4) (令和2年4月) 教育学部 学校教育教員養成課程 (定員減) (△10) (令和2年4月 ※概算要求) 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) ※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。								
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数			
		講義	演習	実験・実習	計				
	理工学研究科 工学専攻	137 科目	17 科目	18 科目	172 科目	30 単位			
新設区分	学部等の名称		専任教員等					兼任教員等	
			教授	准教授	講師	助教	計	助手	
	新設区分	理工学研究科 工学専攻	36人 (39)	44人 (44)	0人 (0)	1人 (1)	81人 (84)	0人 (0)	56人 (56)
		理学専攻	21人 (22)	21人 (21)	1人 (1)	0人 (0)	43人 (44)	0人 (0)	101人 (101)
		計	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)	

平成31年4月事前伺い

教 員 組 織 の 概 要	教育学研究科 教育実践総合専攻（修士課程）	23 (23)	39 (39)	7 (7)	0 (0)	69 (69)	0 (0)	0 (0)
	学校教育実践高度化専攻（専門職学位課程）	6 (6)	8 (8)	1 (1)	0 (0)	15 (15)	0 (0)	2 (2)
	保健学研究科 保健学専攻（博士前期課程）	21 (21)	5 (5)	3 (3)	6 (6)	35 (35)	0 (0)	0 (0)
	保健学専攻（博士後期課程）	21 (21)	4 (4)	1 (1)	1 (1)	27 (27)	0 (0)	0 (0)
	理工学研究科 総合理工学専攻（博士後期課程）	72 (72)	61 (61)	0 (0)	0 (0)	133 (133)	0 (0)	41 (41)
	農林水産学研究科 農林資源科学専攻（修士課程）	20 (20)	21 (21)	1 (1)	3 (3)	45 (45)	0 (0)	3 (3)
	食品創成科学専攻（修士課程）	10 (10)	14 (14)	2 (2)	4 (4)	30 (30)	0 (0)	20 (20)
	環境フィールド科学専攻（修士課程）	8 (8)	5 (5)	0 (0)	5 (5)	18 (18)	0 (0)	0 (0)
	水産資源科学専攻（修士課程）	8 (8)	10 (10)	0 (0)	4 (4)	22 (22)	0 (0)	0 (0)
	医歯学総合研究科 医科学専攻（修士課程）	42 (42)	12 (12)	13 (13)	11 (11)	78 (78)	0 (0)	4 (4)
	健康科学専攻（博士課程）	26 (26)	17 (17)	12 (12)	38 (38)	93 (93)	0 (0)	15 (15)
	先進治療科学専攻（博士課程）	40 (40)	27 (27)	24 (24)	83 (83)	174 (174)	0 (0)	27 (27)
	臨床心理学研究科 臨床心理学専攻（専門職学位課程）	6 (6)	4 (4)	0 (0)	1 (1)	11 (11)	0 (0)	3 (3)
	共同獣医学研究科 獣医学専攻（博士課程）	14 (14)	16 (16)	0 (0)	7 (7)	37 (37)	0 (0)	1 (1)
	連合農学研究科 生物生産科学専攻（博士課程）	30 (30)	27 (27)	1 (1)	3 (3)	61 (61)	0 (0)	0 (0)
	応用生命科学専攻（博士課程）	30 (30)	23 (23)	1 (1)	1 (1)	55 (55)	0 (0)	3 (3)
	農水圏資源環境科学専攻（博士課程）	41 (41)	42 (42)	0 (0)	3 (3)	86 (86)	0 (0)	0 (0)
	高等教育研究開発センター	0 (0)	2 (2)	1 (1)	2 (2)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
	共通教育センター	8 (8)	20 (20)	5 (5)	5 (5)	38 (38)	0 (0)	0 (0)
	アドミッションセンター	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	グローバルセンター	3 (3)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
	医用ミニブタ・先端医療開発研究センター	2 (2)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
	国際島嶼教育研究センター	2 (2)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
	研究支援センター	1 (1)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)
	産学・地域共創センター	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
	地震火山地域防災センター	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	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 (2)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
	保健管理センター	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	0 (0)	0 (0)
	総合研究博物館	2 (2)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	0 (0)	0 (0)
	学術情報基盤センター	2 (2)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
	稲盛アカデミー	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
	埋蔵文化財調査センター	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
	環境安全センター	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
計	517 (517)	419 (419)	74 (74)	183 (183)	1193 (1193)	0 (0)	- (-)	
合計	574 (578)	485 (485)	75 (75)	184 (184)	1318 (1322)	0 (0)	- (-)	

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計	大学全体				
	事 務 職 員		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						
		理工学研究科 工学専攻		84 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 工学専攻	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				大学全体			
		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 21番30号	
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		
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		
経済情報学科		4	—	—	—	学士 (経済学)	—	平成9年度		
人文学科		4	—	—	—	学士 (文学)	—	昭和54年度		
				3年次	20				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) ※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)	

の 状 況	教育学研究科 教育実践総合専攻	2	22	-	44	修士（教育学）	0.88 0.88	平成21年度	鹿児島市郡元一丁目 20番6号	平成29年度入学定員減（16人）（教育実践総合専攻）	
	医歯学総合研究科 医科学専攻	2	10	-	20	修士（医科学）	1.35 1.35	平成16年度	鹿児島市桜ヶ丘八丁目 35番1号		
	保健学研究科 保健学専攻	2	22	-	44	修士（保健学・看護学）	1.08 1.08	平成15年度	鹿児島市桜ヶ丘八丁目 35番1号		
	理工学研究科 機械工学専攻	2	50	-	100	修士（工学・学術）	1.01 0.96	平成21年度	鹿児島市郡元一丁目 21番40号		
	電気電子工学専攻	2	45	-	90	修士（工学・学術）	1.19	平成21年度			
	建築学専攻	2	25	-	50	修士（工学・学術）	1.08	平成21年度			
	化学生命・化学工学専攻	2	42	-	84	修士（工学・学術）	1.06	平成21年度			
	海洋土木工学専攻	2	18	-	36	修士（工学・学術）	0.61	平成21年度			
	情報生体システム工学専攻	2	42	-	84	修士（工学・学術）	1.02	平成21年度			
	数理情報科学専攻	2	14	-	28	修士（理学・学術）	0.78	平成21年度			
	物理・宇宙専攻	2	15	-	30	修士（理学・学術）	1.09	平成21年度			
	生命化学専攻	2	18	-	36	修士（理学・学術）	1.30	平成21年度			
	地球環境科学専攻	2	17	-	34	修士（理学・学術）	0.43	平成21年度			
	農学研究科 生物生産科学専攻	2	-	-	-	修士（農学）	-	平成6年度	鹿児島市郡元一丁目 21番24号	平成31年度より学生募集停止（生物生産科学専攻、生物資源化学専攻、生物環境学専攻）	
	生物資源化学専攻	2	-	-	-	修士（農学）	-	平成6年度			
	生物環境学専攻	2	-	-	-	修士（農学）	-	平成6年度			
	水産学研究科 水産学専攻	2	-	-	-	修士（水産学）	-	昭和54年度	鹿児島市下荒田四丁目 50番20号	平成31年度より学生募集停止（水産学専攻）	
	農林水産学研究科 農林資源科学専攻	2	39	-	39	修士（農学）	0.95 1.00	平成31年度	鹿児島市郡元一丁目 21番24号・鹿児島市		
	食品創成科学専攻	2	26	-	26	修士（農学・水産学）	1.11	平成31年度	下荒田四丁目50番20号		
	環境フィールド科学専攻	2	16	-	16	修士（農学・水産学）	0.81	平成31年度			
	水産資源科学専攻	2	20	-	20	修士（水産学）	0.75	平成31年度			
	〔博士後期〕										
	人文社会科学研究科 地域政策科学専攻	3	6	-	18	博士（学術）	0.83 0.83	平成15年度	鹿児島市郡元一丁目 21番30号		
	医歯学総合研究科 健康科学専攻	4	19	-	76	博士（医学・歯学・学術）	1.15 0.87	平成15年度	鹿児島市桜ヶ丘八丁目 35番1号		
	先進治療科学専攻	4	31	-	124	博士（医学・歯学・学術）	1.32	平成15年度			
	保健学研究科 保健学専攻	3	6	-	18	博士（保健学）	1.00 1.00	平成17年度	鹿児島市桜ヶ丘八丁目 35番1号		
	理工学研究科 総合理工学専攻	3	24	-	72	博士（理学・工学・学術）	0.49 0.49	平成28年度	鹿児島市郡元一丁目 21番40号		
	物質生産科学専攻	3	-	-	-	博士（理学・工学・学術）	-	平成21年度		平成28年度より学生募集停止（物質生産科学専攻、システム情報科学専攻、生命環境科学専攻）	
	システム情報科学専攻	3	-	-	-	博士（理学・工学・学術）	-	平成21年度			
生命環境科学専攻	3	-	-	-	博士（理学・工学・学術）	-	平成21年度				
共同獣医学研究科 獣医学専攻	4	6	-	12	博士（獣医学）	1.49 1.49	平成30年度	鹿児島市郡元一丁目 21番24号			
連合農学研究科 生物生産科学専攻	3	7	-	21	博士（農学・水産学・学術）	1.25 1.42	平成21年度	鹿児島市郡元一丁目 21番24号			
応用生命科学専攻	3	8	-	24	博士（農学・水産学・学術）	1.24	平成21年度				
農水圏資源環境科学専攻	3	8	-	24	博士（農学・水産学・学術）	1.12	平成21年度				
〔専門職学位課程〕											

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癒を目指し、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：学術標本資料の収集、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 工学専攻)

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			○			39	44					オープン科目 兼1 兼2 兼3	
		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				○		1						
		技術経営と社会連携	1①②		2				○		1						
	小計(4科目)			1	6	0		-		39	44	0	0	0	兼3		
	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	
		英語論文講読	1①②		2				○		36	44					
		小計(3科目)		0	8	0		-		36	44	0	1	0	兼2		
	実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	1~2通	1				○			36					兼35 集中	
		国内学会特別研修	1~2通		1				○		36	44				集中	
		国際学会特別研修	1~2通		1				○		36	44				集中	
		教育研究マネジメント	1通		2				○		39	44				兼44	
		異分野協働プロジェクト	1③④		2				○		39	44				集中	
研究インターンシップI		1・2通		4					○	36	44				集中		
研究インターンシップII		1・2通		2					○	36	44				集中		
インターンシップ		1・2通		1					○	36	44				集中		
小計(8科目)			1	13	0		-		39	44	0	0	0	兼44			
専攻共通科目	実践力養成科目群	応用数学特論I	1①②		2			○							兼1		
		応用数学特論II	1③④		2				○						兼1		
		サイバーセキュリティ特論	1①②		2				○						兼2		
		小計(3科目)		2	4	0		-		0	0	0	0	0	兼4		
機械工学プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究I	1通	4					○	9	8						
		修士論文特別研究II	2通	4					○	9	8						
		小計(2科目)	-	8	0	0		-		9	8	0	0	0	0		
	必修科目	機械工学ゼミナール	1①		1				○		9	8					
		機械工学特論	1①		1				○		4	4				オムニバス	
		小計(2科目)	-	2	0	0		-		9	8	0	0	0	0		
		生産工学分野科目	固体力学特論	1①		2				○		1					
			材料物性特論	1④		2				○			1				
			機械材料学特論	1④		2				○		1					
			計算力学特論	1③		2				○			1				
	高エネルギー材料工学特論		1②		2				○		1						
	結晶強度物性特論	1③		2				○			1						
	小計(6科目)	-	0	12	0		-		3	3	0	0	0	0			
	知の探索科目群	流体機械特論	1②		2				○		1						
熱機関工学特論		1①		2				○		1							
数値熱流体工学特論		1①②		2				○		1							
伝熱工学特論		1③		2				○			1						
流体工学特論		1④		2				○			1						
小計(5科目)		-	0	10	0		-		3	2	0	0	0	0			

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)

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		
機械システム工学分野科目	ロボット工学特論	1①		2		○			1						
	計測制御工学特論	1②		2		○				1					
	機械力学特論	1④		2		○			1						
	システム制御特論	1③		2		○				1					
	トライボロジー特論	1④		2		○			1						
	機械制御工学特論	1②		2		○					1				
	Introduction to Advanced Mechanical System Engineering	1③④		2		○			3	3					オムニバス
小計(7科目)		—	0	14	0	—		3	3	0	0	0	0		
知の探究	修士論文特別研究Ⅰ	1通	4					○	8	9					
	修士論文特別研究Ⅱ	2通	4					○	8	9					
	小計(2科目)		—	8	0	0	—		8	9	0	0	0	0	
電気電子工学プログラム科目	必修科目	電気電子工学ゼミナール	1①	1				○	8	9					
		電気電子工学特論	1①	1		○			5	1					オムニバス
		小計(2科目)		—	2	0	0	—		8	9	0	0	0	0
	電子デバイス工学分野科目	機器分析特論	1①②		2		○			1					
		固体物性特論	1①		2		○				1				
		強相関電子デバイス工学特論	1①②		2		○			1					
		結晶成長工学	1③④		2		○					1			
		先端電子技術特論	1通		2		○								兼1 集中
		薄膜工学特論	1③④		2		○			1					
		材料電気化学特論	1③④		2		○					1			
小計(7科目)		—	0	14	0	—		3	3	0	0	0	0	兼1	
電気エネルギー工学分野科目	デジタル制御システム特論	1③④		2		○				1					
	パワーエレクトロニクス特論	1③④		2		○			1						
	電気エネルギーシステム特論	1③④		2		○			1						
	動的システム工学特論	1③④		2		○			1						
	超伝導工学特論	1①②		2		○					1				
	電磁エネルギー工学特論	1①②		2		○					1				
	小計(6科目)		—	0	12	0	—		3	3	0	0	0	0	
通信システム工学分野基礎科目	デジタル通信システム特論	1③④		2		○				1					
	Photonic communication technology	1①		2		○			1						
	並列処理システム	1①②		2		○					1				
	通信用LSI工学特論	1①②		2		○					1				
	マイクロ波工学特論	1①		2		○			1						
小計(5科目)		—	0	10	0	—		2	3	0	0	0	0		

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)

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			
海洋土木工学プログラム科目	知の探究 科目群	修士論文特別研究 I	1通	4			○			3	6					
		修士論文特別研究 II	2通	4			○			3	6					
		小計 (2科目)	—	8	0	0	—			3	6	0	0	0	0	
	必修科目	海洋土木工学特論	1③④	2			○			3	6					
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			3	6	0	0	0	0	
	知の探索科目群 土木工学・海洋学分野科目	海洋物理環境学特論	1③④		2		○			1						
		海岸防災特論	1②		2		○				1					
		環境水理学特論	1①		2		○			1						
		土砂水理学特論	1①		2		○				1					
		地盤環境工学特論	1②		2		○				1					
		土質力学特論	1②		2		○				1					
地盤工学解析法		2②		2		○				1						
構造力学特論		1③④		2		○				1						
Advanced Concrete Technology		1①		2		○				1						
維持管理工学		1③④		2		○				1						
コンクリート構造特論	1①		2		○			1								
小計 (11科目)	—	0	22	0	—			3	6	0	0	0	0			
海洋土木工学プログラム科目	知の探究 科目群	修士論文特別研究 I	1通	4			○			3	3					
		修士論文特別研究 II	2通	4			○			3	3					
		小計 (2科目)	—	8	0	0	—			3	3	0	0	0	0	
	必修科目	化学工学特別講義	1①・③④	2			○			3	3					オムニバス
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			3	3	0	0	0	0	
	知の探索科目群 化学工学分野科目	分離工学特論	1③④		2		○			1						
		微粒子工学特論	1①②		2		○				1					
		機能性材料工学特論	1③④		2		○			1						
		セラミックス工学特論	1①②		2		○				1					
		生物化学工学特論	1③④		2		○				1					
		固体酸化物形燃料電池の材料科学	1③④		2		○									兼1 集中
小計 (6科目)	—	0	12	0	—			2	3	0	0	0	0	兼1		
海洋土木工学プログラム科目	知の探究 科目群	修士論文特別研究 I	1通	4			○			4	6					
		修士論文特別研究 II	2通	4			○			4	6					
		小計 (2科目)	—	8	0	0	—			4	6	0	0	0	0	
	知の探索科目群 化学生命工学分野科目	Advanced Lectures on Chemistry and Biotechnology	1通	2			○			3	6					オムニバス・集中
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			3	6	0	0	0	0	
		高分子材料精密合成特論	1①②		2		○			1						
		人工知能計算化学	1①②		2		○				1					
		生体環境リスク基礎特論	1①②		2		○				1					
		分光分析特論	1①②		2		○				1					
		理論分子科学特論	1③④		2		○			1						
		生体高分子化学	1③④		2		○			1						
有機無機複合材料化学特論		1③④		2		○				1						
環境分析化学特論	1③④		2		○				1							
生体材料工学特論	1③④		2		○				1							
生体分子親和機構論	1③④		2		○			1								
生物有機材料化学	1通		2		○									兼1 集中		
小計 (11科目)	—	0	22	0	—			4	6	0	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 工学専攻)

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			
化学生命工学プログラム科目(英語コース科目)	知の探究 科目群	修士論文特別研究 I	1通	4				○		4	6					
		修士論文特別研究 II	2通	4				○		4	6					
		小計 (2科目)	—	8	0	0		—		4	6	0	0	0	0	
	化学分野生命理工 科目	Advanced Lectures on Chemistry and Biotechnology	1通	2				○		3	6					オムニバス・集中
		小計 (1科目)	—	2	0	0		—		3	6	0	0	0	0	
	知の探索科目群 化学生命工学分野科目	Precise Synthesis of Polymeric Materials 高分子材料精密合成特論	1①②		2			○		1						
		Artificial Intelligence for Computational Chemistry 人工知能計算化学	1①②		2			○			1					
		Advanced Risk Assessment and Management 生体環境リスク基礎特論	1①②		2			○			1					
		Spectroscopic Analysis 分光分析特論	1①②		2			○			1					
		Theoretical Molecular Science 理論分子科学特論	1③④		2			○			1					
		Molecular Interactions in Biomolecules 生体分子親和機構論	1③④		2			○			1					
Biopolymer Chemistry 生体高分子化学		1③④		2			○			1						
Advanced Study in Organic-Inorganic Hybrid Materials Chemistry 有機無機複合材料化学特論		1③④		2			○			1						
Advanced Environmental Analytical Chemistry 環境分析化学特論		1③④		2			○			1						
Advanced Biomaterials Engineering 生体材料工学特論		1③④		2			○			1						
Biomolecular Chemistry 生物有機材料化学	1通		2			○								兼1 集中		
小計 (11科目)	—	0	22	0		—		4	6	0	0	0	0	兼1		
情報・生体工学プログラム科目	知の探究 科目群	修士論文特別研究 I	1通	4				○	4	7					兼3	
		修士論文特別研究 II	2通	4				○	4	7					兼3	
		小計 (2科目)	—	8	0	0		—	4	7	0	0	0	0	兼3	
	必修科目	情報・生体工学特論	1①		2			○		4	7				兼3	オムニバス
		小計 (1科目)	—	2	0	0		—	4	7	0	0	0	0	兼3	
	知の探索科目群 情報・生体工学分野科目	計測システム特論	1②		2			○			1					
		計算科学特論	1②		2			○			1					
		生体情報システム特論	1②		2			○		1						
		人工知能特論	1③		2			○			1					
		情報ネットワーク特論	1③		2			○							兼1	
		複雑系生体情報システム特論	1③		2			○			1					
		聴覚情報処理特論	1③		2			○		1						
		生体運動制御特論	1③		2			○							兼1	
		ソフトウェア工学特論	1④		2			○			1					
機械学習特論	1④		2			○			1							
知能ロボット工学特論	1④		2			○			1							
小計 (11科目)	—	0	22	0		—		2	7	0	0	0	0	兼2		

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)

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	
知の 探究 科目 群	修士論文特別研究 I 又は修士設 計特別研究 I	1通	4			○			5	5	0	0	0	共同
	修士論文特別研究 II 又は修士設 計特別研究 II	2通	4			○			5	5				共同
	小計 (2科目)	—	8	0	0	—			5	5	0	0	0	0
建築 設計 分野 科目	建築設計特論 I	1①	2			○			2	3				共同
	建築設計特論 II	1③④	2			○			2	3				共同
	建築設計特別演習 I	1①	2				○		2	3				共同
	建築設計特別演習 II	1③④	2				○		2	3				共同
	小計 (4科目)		8	0	0	—			2	3	0	0	0	0
構造 設計 分野 科目	構造設計特論 I	1①	2			○			1					オムニバス
	構造設計特論 II	1③④	2			○				2				オムニバス
	構造設計特別演習 I	1①	2				○		1					オムニバス
	構造設計特別演習 II	1③④	2				○			2				オムニバス
	小計 (4科目)		8	0	0	—			1	2	0	0	0	0
環 境 設 計 分 野 科 目	熱環境特論	1①	2			○			1					
	環境設計特論	1③④	2			○			1					
	環境設計特別演習 I	1①	2				○		1					
	環境設計特別演習 II	1③④	2				○		1					
	小計 (4科目)		8	0	0	—			2	0	0	0	0	0
知の 検 索 科 目 群	地域再生デザイン特論	1③④		2		○			1					隔年
	居住地計画特論	1③④		2		○				1				隔年
	都市デザイン特論	2③④		2		○			1					隔年
	建築デザイン特論	2③④		2		○				1				隔年
	環境建築設計特論	2③④		2		○				1				隔年
	建築設計 I	1通		2		○			2					共同
	建築構造解析特論	1③④		2		○				1				隔年
	建築材料科学特論	1②		1		○				1				
	連続体の力学	1②		1		○				1				
	建築倫理・法規特論 I	2①		1		○			2	2				兼1 オムニバス
	建築倫理・法規特論 II	1①		1		○			4	3				兼1 オムニバス
	建築設計インターンシップ I	1・2通		4				○	5	5				集中
	小計 (12科目)		0	22	0	—			5	5	0	0	0	兼1
要 件 外 科 目	建築マネジメント特論 I	2③			1	○			2	3				兼1 オムニバス
	建築マネジメント特論 II	1③			1	○			3	3				兼1 オムニバス
	建築設計 II	2①②			2	○			2					共同
	建築環境実験 I	1③④			2			○	2					共同
	建築環境実験 II	2①②			2			○	2					共同
	建築構造実験 I	1③④			2			○	1	2				共同
	建築構造実験 II	2①②			2			○	1	2				共同
	建築設計インターンシップ II	1・2通			5			○	3	2				集中
	建築設計インターンシップ III	1・2通			5			○	3	2				集中
	建築設計インターンシップ IV	1・2通			5			○	3	2				集中
小計 (10科目)		0	0	29	—			5	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 工学専攻)

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		
知の探究科目群	Advanced study for Master's Diploma Thesis or Advanced study for Master's Diploma Design 修士論文特別研究 I 又は修士設計特別研究 I	1通	4			○			2	3					共同
	Advanced study for Master's Diploma Thesis or Advanced study for Master's Diploma Design 修士論文特別研究 II 又は修士設計特別研究 II	2通	4			○			2	3					共同
	小計 (2科目)	—	8	0	0	—			2	3	0	0	0	0	
知の探索科目群 建築設計分野科目	Advanced architectural Planning & Design I 建築設計特論 I	1①	2			○			2	3					共同
	Advanced architectural Planning & Design II 建築設計特論 II	1③④	2			○			2	3					共同
	Architectural design special seminar I 建築設計特別演習 I	1①	2				○		2	3					共同
	Architectural design special seminar II 建築設計特別演習 II	1③④	2				○		2	3					共同
	Advanced Urban Design 都市デザイン特論	2③④		2			○		1						隔年
	Advanced Environmental Architectural Design 環境建築設計特論	2③④		2			○			1					隔年
	Advanced Practice in Architectural Design I 建築設計 I	1通		2			○		2						共同
小計 (7科目)			8	6	0	—			2	3	0	0	0	0	
合計 (173科目)		—	122	231	29	—			39	44	0	1	0	兼56	

学位又は称号 修士 (工学、学術) 学位又は学科の分野 工学関係

修了要件及び履修方法

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)

工学専攻 機械工学プログラム				修了要件単位数	
科目区分	授業科目名	最低修得単位数		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	8 以上
		大学院横断科目	選択	0	
	語学関連科目		選択必修	2	
工学専攻共通科目	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		
	実践力養成科目	応用数学特論 I	選択必修	2	
プログラム科目		応用数学特論 II	選択必修		20 以上
		サイバーセキュリティ特論	必修	2	
	知の探究科目群	修士論文特別研究 I	必修	4	
		修士論文特別研究 II	必修	4	
	知の探索科目群	必修科目	必修	2	
		分野科目	選択必修	10	

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)

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	

【機械工学プログラム】

- ・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5単位以上
(先端科学特別講義1単位、サイバーセキュリティ特論2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2単位
- ・プログラムの分野開講科目から10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

工学専攻 電気電子工学プログラム

科目区分	授業科目名	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
工学専攻共通科目	実践力養成科目	実践力養成科目	選択必修	2
		応用数学特論Ⅰ	選択必修	
		応用数学特論Ⅱ	選択必修	
		サイバーセキュリティ特論	必修	2
プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ	必修	4
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	
	知の探索科目群	必修科目	必修	2
		分野科目	選択必修	
			8以上	30
			20以上	

【電気電子工学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2単位
- ・プログラムの分野開講科目から10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

工学専攻 海洋土木工学プログラム

科目区分	授業科目名	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
工学専攻共通科目	実践力養成科目	実践力養成科目	選択必修	2
		応用数学特論Ⅰ	選択必修	
		応用数学特論Ⅱ	選択必修	
		サイバーセキュリティ特論	必修	2
プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ	必修	4
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	
	知の探索科目群	必修科目	必修	2
		分野科目	選択必修	
			8以上	30
			20以上	

【海洋土木工学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2単位
- ・プログラムの分野開講科目から10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 工学専攻)

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	

工学専攻 化学工学プログラム						修了要件単位数	
科目区分	授業科目名	最低修得単位数				小計	合計
						必修	選択
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1		8	30
		大学院横断科目	選択	0			
	語学関連科目		選択必修	2			
工学専攻共通科目	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				
	実践力養成科目	応用数学特論Ⅰ	選択必修	2			
		応用数学特論Ⅱ	選択必修				
プログラム科目	知の探究科目群	サイバーセキュリティ特論	必修	2		18	
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	4			
	修士論文特別研究Ⅱ	必修	4				
	知の探索科目群	必修科目	必修	2			
	分野科目	選択必修	8				

【化学工学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2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4単位を選択して履修

工学専攻 化学生命工学プログラム						修了要件単位数	
科目区分	授業科目名	最低修得単位数				小計	合計
						必修	選択
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1		8	30
		大学院横断科目	選択	0			
	語学関連科目		選択必修	2			
工学専攻共通科目	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				
	実践力養成科目	応用数学特論Ⅰ	選択必修	2			
		応用数学特論Ⅱ	選択必修				
プログラム科目	知の探究科目群	サイバーセキュリティ特論	必修	2		18	
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	4			
	修士論文特別研究Ⅱ	必修	4				
	知の探索科目群	必修科目	必修	2			
	分野科目	選択必修	8				

【化学生命工学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2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4単位を選択して履修

工学専攻 化学生命工学プログラム(英語コース)						修了要件単位数	
科目区分	授業科目名	最低修得単位数				小計	合計
						必修	選択
研究科共通科目	大学院横断科目群	研究倫理	必修	1		8	30
		大学院横断科目	選択	0			
	語学関連科目		選択必修	2			
工学専攻共通科目	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				
	実践力養成科目	応用数学特論Ⅰ	選択必修	2			
		応用数学特論Ⅱ	選択必修				
プログラム科目	知の探究科目群	サイバーセキュリティ特論	必修	2		18	
		修士論文特別研究Ⅰ	必修	4			
	修士論文特別研究Ⅱ	必修	4				
	知の探索科目群	必修科目	必修	2			
	分野科目	選択必修	8				

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)

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	

【化学生命工学プログラム(英語コース)】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目2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4単位を選択して履修

工学専攻 情報・生体工学プログラム

科目区分	授業科目名	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
工学専攻共通科目		実践力養成科目	選択必修	2
	実践力養成科目	応用数学特論Ⅰ	選択必修	2
		応用数学特論Ⅱ	選択必修	2
		サイバーセキュリティ特論	必修	2
プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ	必修	4
		修士論文特別研究Ⅱ	必修	4
	知の探索科目群	必修科目	必修	2
		分野科目	選択必修	10
			8以上	30
			20以上	

【情報・生体工学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2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」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群から指定する科目8単位
- ・プログラムの分野開講科目から10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

工学専攻 建築学プログラム

科目区分	授業科目名	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	選択必修	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
工学専攻共通科目		実践力養成科目	選択必修	2
	実践力養成科目	応用数学特論Ⅰ	選択必修	2
		応用数学特論Ⅱ	選択必修	2
		サイバーセキュリティ特論	必修	2
プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ又は修士設計特別研究Ⅰ	必修	4
		修士論文特別研究Ⅱ又は修士設計特別研究Ⅱ	必修	4
	知の探索科目群	必修科目	必修	8
		分野科目	選択必修	4
			8以上	30
			20以上	

【建築学プログラム】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究又は修士設計特別研究」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群「建築設計分野基礎科目」から指定する科目8単位
- ・プログラムの分野開講科目から4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 工学専攻)

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	

工学専攻 建築学プログラム(英語コース)

科目区分	授業科目名	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	8 以上	30
	語学関連科目	大学院横断科目	選択必修	0		
			選択必修	2		
	工学専攻共通科目	実践力養成科目群	先端科学特別講義(修士)	必修		
実践力養成科目			選択必修	2		
実践力養成科目		応用数学特論Ⅰ	選択必修	2		
		サイバーセキュリティ特論	必修	2		
プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ又は修士設計特別研究Ⅰ	必修	4	20 以上	
		修士論文特別研究Ⅱ又は修士設計特別研究Ⅱ	必修	4		
	知の探索科目群	必修科目	必修	8		
		分野科目	選択必修	4		

【建築学プログラム(英語コース)】

- ・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5単位以上
(「先端科学特別講義」1単位、「サイバーセキュリティ特論」2単位を含む)
- ・プログラム科目の知の探究科目群から「修士論文特別研究又は修士設計特別研究」8単位
- ・プログラム科目の知の探索科目群「建築設計分野基礎科目」から指定する科目8単位
- ・プログラムの分野開講科目から4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																
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 機械工学専攻)																
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	機械工学ゼミナール	1~2通	8					○			10	8				オムニバス
	機械工学特論	1①	1				○			2	6					
	先端科学特別講義 (修士)	1~2通	1				○			5						兼31 集中
	応用数学特論 I	1①②		2			○									兼1
	応用数学特論 II	1③④		2			○									兼2
	インターンシップ	1・2通		1					○	10	8					集中
	研究インターンシップ	1・2通		4					○	10	8					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31 集中
	基礎機械工学ゼミナール I	1①②		2				○		10	8					
	基礎機械工学ゼミナール II	1③④		2				○		10	8					
小計 (10科目)	—	—	10	17	0	—			10	8	0	0	0	兼37		
専門科目	生産工学コース	固体力学特論	1①		2			○			1					
		材料物性特論	1④		2			○				1				
		機械材料科学特論	1④		2			○			1					
		有限要素法特論	1③		2			○				1				
		高エネルギー材料工学特論	1②		2			○			1					
	小計 (5科目)	—	0	10	0	—			3	2	0	0	0	0		
	エネルギー工学コース	流体機械特論	1②		2			○			1					
		熱機関工学特論	1①		2			○			1					
		数値熱流体工学特論	1①②		2			○			1					
		伝熱工学特論	1③		2			○				1				
		流体計測制御特論	1④		2			○				1				
	小計 (5科目)	—	0	10	0	—			3	2	0	0	0	0		
	機械システム工学コース	精密加工学特論	1①		2			○			1					
		ロボット工学特論	1①		2			○			1					
計測制御工学特論		1②		2			○				1					
機械力学特論		1④		2			○			1						
非線形システム制御特論		1③		2			○				1					
生体機械工学特論		1①		2			○				1					
トライボロジー特論		1④		2			○			1						
Introduction to Advanced Mechanical System Engineering		1③④		2			○			4	3					
機械制御工学特論	1②		2			○				1						
小計 (9科目)	—	0	18	0	—			8	7	0	0	0	0			
合計 (29科目)		—	10	55	0	—			10	8	0	0	0	兼37		

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 電気電子工学専攻)															
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	電気電子工学特論	1①	1			○									
	電気電子工学ゼミナール	1①④	4				○		8	9					
	電気電子工学特別研究Ⅰ	1①～④	2				○		8	9					
	電気電子工学特別研究Ⅱ	2①④	4				○		8	9					
	先端科学特別講義 (修士)	1～2通	1				○			2					兼35 集中
	応用数学特論Ⅰ	1①②		2			○								兼1
	応用数学特論Ⅱ	1③④		2			○								兼2
	インターンシップ	1・2通		1					8	9					集中
	研究インターンシップ	1・2通		4					8	9					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 (10科目)		—	12	13		—			8	9	0	0	0	兼41	
専門科目	電子物性デバイス工学コース	機器分析特論	1①②		2		○		1						
		固体物性特論	1①		2		○			1					
		電子デバイス特論	1③④		2		○		1						
		強相関電子デバイス工学特論	1③④		2		○		1						
		微視的結晶成長プロセス工学	1③④		2		○			1					
		先端電子技術特論	1①④		2		○								集中
	小計 (6科目)		—	0	12	0	—			3	2	0	0	0	0
	電気エネルギー工学コース	デジタル制御システム特論	1③④		2		○			1					
		パワーエレクトロニクス特論	1③④		2		○		1						
		電気エネルギーシステム特論	1③④		2		○		1						
動的システム工学特論		1③④		2		○		1							
超伝導工学特論		1①②		2		○			1						
電磁エネルギー工学特論		1①②		2		○			1						
小計 (6科目)		—	0	12	0	—			3	3	0	0	0	0	
通信システム工学コース	デジタル通信システム特論	1③④		2		○			1						
	Photonic communication technology	1①		2		○		1							
	並列処理システム	1①②		2		○			1						
	通信用LSI工学特論	1①②		2		○			1						
	マイクロ波工学特論	1①		2		○		1							
小計 (5科目)		—	0	10	0	—			2	3	0	0	0	0	
合計 (27科目)		—	12	47	0	—			8	9	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 建築学専攻)																
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	先端科学特別講義 (修士)	1~2通	1			○								兼37	集中	
	建築学特別実験	2③④		2				○		6	5					
	建築設計 I	1①④		2		○				1						
	建築学ゼミナール I	1①・③~④		4			○			6	5					
	建築学ゼミナール II	2①・③~④		4			○			6	5					
	デザインプログラム I	1①・③~④		4			○									
	デザインプログラム II	2①・③~④		4			○			2	1					
	建築設計 II	2①②			2	○				2						
	地域再生デザイン特論	1③④		2		○				1					隔年	
	居住地計画特論	1③④		2		○					1				隔年	
	都市デザイン特論	2③④		2		○				1					隔年	
	建築デザイン特論	2③④		2		○					1				隔年	
	環境建築設計特論	2③④		2		○					1				隔年	
	建築環境実験 I	1③④			2			○		2						
	建築環境実験 II	2①②			2			○		2						
	建築材料学特論	1②		1		○					1					
	連続体の力学	1②		1		○					1					
	構造モデルの動的応答と安定性	1③④		2		○				1					隔年	
	構造形態創世特論	2③④		2		○				1					隔年	
	建築構造実験 I	1③④			2			○		2	1					
	建築構造実験 II	2①②			2			○		2	1					
	応用数学特論 I	1①②		2		○									兼1	
	応用数学特論 II	1③④		2		○									兼2	
	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				○		1						兼2
	建築設計インターンシップ I	1~2通		4				○		6	5					集中
	建築設計インターンシップ II	1~2通			5			○		6	5					集中
	建築設計インターンシップ III	1~2通			5			○		6	5					集中
	建築設計インターンシップ IV	1~2通			5			○		6	5					集中
建築倫理・法規特論 I	2①		1		○				6	5					隔年	
建築倫理・法規特論 II	1①		1		○				6	5					隔年	
建築マネジメント特論 I	2③			1	○				6	5					隔年	
建築マネジメント特論 II	1③			1	○				6	5					隔年	
小計 (34科目)		—	1	55	27	—	—	—	6	5	0	0	0	兼42		
専門 科目	建築 設計 コース	建築設計特論 I	1①	2		○				1						
		建築設計特論 II	1③④	2		○				1						
		建築設計特別演習 I	1①	2				○		1						
		建築設計特別演習 II	1③④	2				○		1						
		小計 (4科目)	—	8	0	0	—	—	—	1	0	0	0	0	0	
	環境 設計 コース	熱環境特論	1①	2			○			1						
		環境設計特論	1③④	2			○			1						
		環境設計特別演習 I	1①	2				○		1						
		環境設計特別演習 II	1③④	2				○		1						
		小計 (4科目)	—	8	0	0	—	—	—	4	0	0	0	0	0	
	構造 設計 コース	構造設計特論 I	1①	2			○			1						
		構造設計特論 II	1③④	2			○			1	1					
		構造設計特別演習 I	1①	2				○		1						
		構造設計特別演習 II	1③④	2				○		1	1					
		小計 (4科目)	—	8	0	0	—	—	—	4	2	0	0	0	0	
	合計 (46科目)		—	25	55	27	—	—	—	6	5	0	0	0	兼42	

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 化学生命・化学工学専攻)															
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	化学生命・化学工学特別研究	1①④	3				○		8	9					
	化学生命・化学工学ゼミナールⅠ	1①④	2				○		8	9					
	化学生命・化学工学ゼミナールⅡ	2①④	2				○		8	9					
	先端科学特別講義 (修士)	1~2通	1			○				2				兼35 集中	
	応用数学特論Ⅰ	1①②		2		○								兼1	
	応用数学特論Ⅱ	1③④		2		○								兼2	
	インターンシップ	1・2通		1				○	8	9				集中	
	研究インターンシップ	1・2通		4				○	8	9				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 (9科目)	—		8	13	0	—			8	9	0	0	0	兼41
専門科目	化学工学コース	化学工学特別講義	1①④	2			○		4	3					
		分離工学特論	1③④		2		○		1						
		コロイドプロセス特論	1①②		2		○		1						
		微粒子工学特論	1①②		2		○			1					
		反応工学特論	1①②		2		○		1						
		機能性材料工学特論	1③④		2		○		1						
		セラミックス工学特論	1③④		2		○			1					
		生物化学工学特論	1③④		2		○			1					
		固体酸化燃料電池の材料科学	1③④		2		○								兼1 集中
	小計 (9科目)	—		2	16	0	—			8	6	0	0	0	兼1
	応用化学コース	Advanced Lectures on Applied Chemistry	1①	2			○		4	6					
小計 (1科目)		—		2	0	0	—			4	6	0	0	0	0
生命工学コース	Special Lectures on Biochemical Engineering	1①	2			○		4	6						
	小計 (1科目)	—		2	0	0	—			4	6	0	0	0	0
応用化学コース・生命工学コース共通科目	分光分析特論	1①②		2		○			1						
	生体環境リスク基礎特論	1①②		2			○			1					
	機能性材料工学基礎特論	1①②		2		○			1						
	化学計測材料特論	1③④		2		○		1							
	有機無機複合材料化学特論	1③④		2		○			1						
	環境分析化学特論	1③④		2		○			1						
	高分子材料精密合成特論	1①②		2		○		1							
	生物有機材料化学	1①④		2		○			1					兼1 集中	
	生体高分子化学	1③④		2		○		1							
	生体分子親和機構論	1③④		2		○		1							
生体材料工学特論	1③④		2		○			1							
小計 (11科目)	—		0	22	0	—			4	6	0	0	0	兼1	
生命入り入れ化学専攻との	量子化学特論	1①			2	○		1							
	タンパク質化学特論	1①			2	○		1							
	小計 (2科目)	—		0	0	4	—			2				0	
合計 (33科目)		—		14	51	4	—			10	9	0	0	0	兼43

教 育 課 程 等 の 概 要															
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 海洋土木工学専攻)															
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	海洋土木工学特別研究	1①④	3				○		4	6					兼37 集中 兼1 兼2 集中 集中 兼3 集中
	海洋土木工学ゼミナール	1③~2②	2				○		4	6					
	先端科学特別講義 (修士)	1~2通				○									
	地盤環境工学特論	1~2通		2		○				1					
	応用数学特論 I	1①②		2		○									
	応用数学特論 II	1③④		2		○									
	インターンシップ	1・2通		1				○	4	6					
	研究インターンシップ	1・2通		4				○	4	6					
	理工系国際コミュニケーション海外研修	1・2通		4				○							
小計 (9科目)	—	—	6	15	0	—	—	4	6	0	0	0	0	兼43	
専門科目	環境システム工学コース	環境システム工学特論	1③④	2			○		2	2					
		海洋物理環境学特論	1③④		2		○		1						
		海岸防災特論	1②		2		○			1					
		環境水理学特論	1①		2		○		1						
		海洋水理学特論	1③④		2		○		1						
		土砂水理学特論	1①		2		○			1					
	小計 (6科目)	—	—	2	10	0	—	—	4	4	0	0	0	0	
	建設システム工学コース	建設システム工学特論	1③④	2			○		2	4					隔年 隔年
		土質力学特論	1②		2		○			1					
		地盤工学解析法	2②		2		○			1					
		構造力学特論	1③④		2		○			1					
		Advanced Concrete Technology	1①		2		○		1						
		維持管理工学	1③④		2		○			1					
小計 (7科目)	—	—	2	12	0	—	—	4	6	0	0	0	0		
地球環境科学専攻との乗り入れ科目	災害地質学特論	1③④		2		○								兼1	
	小計 (1科目)	—	—	0	2	0	—	—	0	0	0	0	0	兼1	
合計 (23科目)		—	—	10	39	0	—	—	4	6	0	0	0	0	兼44

教 育 課 程 等 の 概 要														
【既設】 (理工学研究科博士前期課程 情報生体システム工学専攻)														
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	情報生体システム工学特別研究Ⅰ	1①～④	2				○		5	7				兼2
	情報生体システム工学特別研究Ⅱ	2①～④	2				○		5	7				兼2
	情報生体システム工学特別研究Ⅲ	1③～④	1				○		5	7				兼2
	情報生体システム工学ゼミナールⅠ	1①～④	2				○		5	7				兼2
	情報生体システム工学ゼミナールⅡ	2①～④	2				○		5	7				兼2
	先端科学特別講義 (修士)	1～2通	1			○								兼37 集中
	応用数学特論Ⅰ	1①②		2		○								兼1
	応用数学特論Ⅱ	1③④		2		○								兼2
	インターンシップ	1・2通		1				○	5	7				兼2 集中
	研究インターンシップ	1・2通		4				○	5	7				兼2 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)	—	10	13	0	—			5	7	0	0	0	兼57	
専門科目	協創情報学コース	協創情報学特別講義	1①	2		○			2	5				兼2
		情報計測システム工学	1③		2	○			1					
		分子情報工学特論	1②		2	○				1				
		光情報処理特論	1①		2	○								兼1
		ソフトウェア工学特論	1④		2	○				1				
		非平衡統計力学特論	1②		2	○				1				
		人工知能特論	1④		2	○				1				
		視覚情報処理工学	1③		2	○			1					
		生物情報科学	1④		2	○								兼1
		機械学習特論			2	○				1				
	小計 (10科目)	—	2	18	0	—			4	7	0	0	0	兼4
認知生体情報学コース	認知生体情報学特別講義	1①	2		○			5	2					
	知能画像工学	1①		2	○			1						
	神経情報工学	1①②		2	○			1						
	複雑系生体情報システム特論	1③		2	○				1					
	生体情報制御システム	1②		2	○			1						
	視覚工学特論	1③④		2	○			1						
	聴覚情報処理特論	1③		2	○			1						
	生体運動制御特論	1③		2	○								兼1	
小計 (8科目)	—	2	14	0	—			5	3	0	0	0	兼1	
専攻科目との乗入れ	並列処理システム	2①②		2		○			1					
	小計 (1科目)	—	0	2	0	—			0	1	0	0	0	0
合計 (30科目)		—	14	47	0	—			5	8	0	0	0	兼62

		大学で学ぶ	1前	2		○								兼3	オムニバス
		大学生のための社会人基礎力入門	1前・後	2		○								兼1	
		地球環境保全のための国際協力	1前	2		○								兼1	
		小計 (17科目)	—	0	32	0	—			1	2	0	0	0	兼41
教養活用科目 (統合Ⅱ)	課題解決	Intercultural Communication for Global Citizens	1後	2		○								兼1	
		いのちと地域を守る防災学Ⅱ	1後	2		○								兼8	オムニバス
		海外研修基礎コースinカリフォルニア	1前	2					○					兼2	共同・集中
		海外研修基礎コースin東南アジア	1後	2					○					兼2	共同・集中
		海外研修基礎コースinハワイ	1後	2					○					兼2	共同・集中
		かごしまフィールドスクール	1前	2					○					兼1	集中
		がんはなぜおこるのか	1前	2			○							兼11	オムニバス
		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
		国際感覚を持つバイテク人材育成	1後	2					○					兼3	共同・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
		シラス地域学	1前	2			○							兼1	集中
		進取の精神海外研修inベトナム	1前	2						○	1			兼3	オムニバス・共同(一部)・集中
		ヒトの身体の仕組みと働き	1前	2			○							兼4	オムニバス
		ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅰ	1前	2			○							兼4	オムニバス
		ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅱ	1後	2			○							兼4	オムニバス
		留学生のための異文化理解	1前・後	2			○							兼1	
		医学・脳科学入門	1後	2			○							兼4	共同
		稲盛和夫のリーダー論	1前	2			○							兼1	
		屋久島の環境文化Ⅰ-植生-	1後	2						○				兼2	共同・集中
		屋久島の環境文化Ⅱ-生き物-	1前	2						○				兼2	共同・集中
		屋久島の環境文化Ⅲ-産業-	1前	2						○				兼1	集中
		屋久島の環境文化Ⅳ-生活と文化-	1後	2						○				兼2	共同・集中
		環境ビジネス2	1後	2				○						兼1	
		健康を創り、守る	1後	2			○							兼15	オムニバス
		口と顔の科学	1前・後	2			○							兼24	オムニバス
		国際異文化交流Ⅰ	1前	2			○							兼1	
		最先端医療を創出するバイオ研究	1前	2			○							兼8	オムニバス
		自己理解・他者理解と障害理解	1後	2			○							兼1	
		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	
		鹿児島探訪-循環型社会と世界遺産-	1後	2			○							兼1	
		鹿児島探訪-文化-	1前	2			○							兼1	
		実験医学・脳科学	1後	2						○				兼4	共同
		社会システム・政策研究 (タイ研修)	1前	2						○				兼1	集中
		森・ひと・体験	1後	2						○				兼1	集中
地域環境論	1前	2			○							兼3	オムニバス		
島のしくみ	1前	2						○				兼3	共同・集中		
南太平洋多島域	1前	2			○							兼5	オムニバス		
派遣留学Ⅰ	1前・後	1					○					兼1	集中		
派遣留学Ⅱ	1前・後	1					○					兼1	集中		
有機農業Ⅰ 新しい食と農のかたち	1前	2			○							兼3	オムニバス		
		小計 (42科目)	—	0	82	0	—			1	0	0	0	0	兼141
教職関連科目	共通科目	教職概論	1後		2		○							兼1	
		工業科教育法Ⅰ	3後		2		○							兼1	
		工業科教育法Ⅱ	4前		2		○							兼1	
		職業指導	3前		2		○							兼1	
		情報職業論	3後		2		○							兼1	
		教育実習	4前		2				○					兼1	集中
		教育実習事前・事後指導	4前		1				○					兼1	
		教育実践演習	4後		2				○					兼2	オムニバス
		小計 (8科目)	—	0	0	15	—			0	0	0	0	0	兼8
		合計 (173科目)		16	278	27	—			8	8	0	2	0	兼190

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 機械工学科)

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	
共通教育科目														
専門教育科目	基礎教育科目	微分積分学A I	1①②	2			○							兼1
		線形代数学 I	1①②	2			○							兼1
		物理学基礎A I	1①②	2			○			1	1			
		微分積分学A II	1③④	2			○							兼1
		線形代数学 II	1③④	2			○							兼1
		物理学基礎A II	1③④	2			○							兼2
	小計 (6科目)	—	12	0	0	—			1	1	0	0	0	兼4
専門教育科目	必修科目	工学英語	3①②	2			○							兼1
		機械英語 I	3③④	2			○			1	3			
		機械英語 II	4①②	2			○			8	8		3	
		技術者倫理	4①～④	2			○						3	兼1 集中
		フレッシュマンセミナー II	1③④	1			○			2	2		3	兼1
		機械製図 A&B	2①②	1				○		1	1			
		機械工作実習A&B	2③④	1					○		1			
		機械工学実験	2③④	1					○	1	4		3	兼1
		機械工学セミナー	3③④	2			○			2	3		1	
		応用機械設計	3③④	2			○			2			1	
		数値計算とプログラム	3③④	2			○				1		1	
		創造機械設計	4①②	2					○		2			
		卒業論文	4①～④	6					○	8	8		3	
		小計 (13科目)	—	26	0	0	—			9	8	0	4	0
専門教育科目	選択科目A群	フレッシュマンセミナー I	1①②		1		○			5	4			
		工業力学 I 及び演習A&B	1③④		3		○				1			
		工業力学 II 及び演習A&B	2①②		2		○			1			1	
		材料力学基礎及び演習A&B	2①②		3		○				1			
		工業熱力学基礎及び演習A&B	2①②		3		○			1	1		1	
		応用数学 I 及び演習A&B	2①②		2		○			1			1	
		電気電子工学基礎	2①②		2		○				1			
		応用数学 II 及び演習A&B	2③④		2		○			2	1		1	
		機械力学基礎及び演習A&B	2③④		3		○			2			1	
		流体力学基礎及び演習A&B	2③④		3		○			1	1		1	
		機械材料学基礎	2③④		2		○				1			
		材料力学	2③④		2		○			1				
		機構学	2③④		2		○				1			
		計測工学	2③④		2		○			1				
		工業熱力学	2③④		2		○				1			
		機械制御工学基礎及び演習A&B	3①②		3		○				2			
		3次元C A D基礎	3①②		2		○			1	1			
		機械設計工学A&B	3①②		2		○			2				
		機械材料学	3①②		2		○			1				
		機械力学	3①②		2		○			1				
		生産工学 I	3①②		2		○			1				
		弾性力学	3①②		2		○			1				
		熱機関	3①②		2		○			1				
		流体力学	3①②		2		○			1				
		生産工学 II	3③④		2		○			1				
		機械制御工学	3③④		2		○				1			
		ロボット工学	3③④		2		○			1				
		メカトロニクス	3③④		2		○			1				
		流体機械	3③④		2		○			1				
		材料工学セミナー	4①～④		2		○			2	2			

	生産工学セミナー	4①～④		2		○			1	1					
	熱工学セミナー	4①～④		2		○			1	1					
	流体工学セミナー	4①～④		2		○			2	1		1			
	機械システム設計解析セミナー	4①～④		2		○			1			2			
	機械システム計測制御セミナー	4①～④		2		○			2	3					
	小計 (35科目)	—	0	75	0	—			10	8	0	4	0	0	
選 択 科 目 B 群	情報システム	2①②		2		○				1					
	化学基礎	2③④		2		○			1	2		1			
	地球科学基礎	2③④		2		○			1	1					
	原子力・放射線と環境	3③④		2		○			1						
	工場見学	3①～④		1				○	1	1					集中
	インターンシップ	3①～④		1				○	1	1					集中
	生産工学論	3①②		2		○			3						兼1
	エレクトロニクス論	3①②		2		○			2	1					
	エネルギー工学論	4①②		2		○				2					
	環境工学論	3③④		2		○			3	2					
	材料科学論	3③④		2		○				3					
	科学技術論	3③④		2		○			5	3					
	小計 (12科目)	—	0	22	0	—			15	17	0	1	0	兼1	
合計 (66科目)		—	38	97	0	—			22	20	0	4	0	兼8	

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 電気電子工学科)

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					
共通教育科目																		
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○				1						
		線形代数学 I	1①②	2			○										兼1	
		物理学基礎A I	1①②	2			○					1						
		微分積分学A II	1③④	2			○										兼1	
		線形代数学 II	1③④	2			○										兼1	
		物理学基礎A II	1③④	2			○				1							
	小計 (6科目)		—	12	0	0	—			1	2	0	0	0			兼3	
	専門教育科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①～④	1			○			5	4						集中
			電気回路学 I 及び演習	1①②	3			○				1						
			電気回路学 II 及び演習	1③④	3			○				1						
			応用数学 I 及び演習	2①②	3			○				1						
			電気磁気学 I 及び演習	2①②	3			○			1							
			量子力学	2①②	2			○				1						
			コンピュータ工学	2①②	2			○				1						
			応用数学 II 及び演習	2③④	3			○			1							
			電気磁気学 II 及び演習	2③④	3			○			1							
			アナログ電子回路	2③④	2			○				1						
			電子物性基礎	2③④	2			○			1							
			電気機器学 I	2③④	2			○			1							
			通信工学	2③④	2			○			1							
			半導体工学	3①②	2			○				1						
			電気エネルギー工学 I	3①②	2			○			1							
			制御工学	3①②	2			○			1							
			電気電子工学実験 I A	2①②	1							1			2			
			電気電子工学実験 I B	2③④	1							1			5			
電気電子工学実験 II			3①②	2							1							
電気電子工学実験 III			3③④	1							1							
エンジニアリング・デザイン実習			3③④	1							1							
工学基礎英語			3③④	2				○									兼1	
電気電子英語			4①～④	2				○			4	5						
工学倫理			4①～④	2				○									兼1	
卒業論文	4①～④	6							8	9		5			集中			
小計 (25科目)		—	55	0	0	—			8	9	0	5	0			兼2		
選択科目 A 群	原子力・放射線と環境	3③④		2		○			1									
	生産工学論	3①②		2		○			3							兼1		
	科学技術論	3③④		2		○			5	3								
	材料科学論	3③④		2		○				3								
	エネルギー工学論	4①②		2		○				2								
	環境工学論	3③④		2		○			3	2								
小計 (6科目)		—	0	12	0	—			11	10	0	0	0			兼1		
選択科目 B 群	量子物性工学	2③④		2		○				1								
	電気電子計測	3①②		2		○										兼1		
	電気化学	3①②		2		○			1									
	電気磁気学 III	3③④		2		○			1									
	電子材料工学	3③④		2		○				1								
小計 (6科目)		—	0	12	0	—			2	2	0	0	0			兼1		
選択科目 C 群	電気回路学 III	2③④		2		○			1									
	電気機器学 II	3①②		2		○			1									
	電気エネルギー工学 II	3①②		2		○			1									
	パワーエレクトロニクス	3③④		2		○			1									
	高電圧・プラズマ工学	3③④		2		○				1								
	システム制御工学	3③④		2		○			1									
小計 (6科目)		—	0	12	0	—			3	1	0	0	0			0		
プログラム基礎と演習		2③④		2		○				1								

選 択 科 目 D 群	デジタル電子回路	3①②		2		○			1	1					
	電波工学	3①②		2		○			1						
	システム工学	3①②		2		○			1						
	LSIシステム設計	3③④		2		○				1					
	光通信工学	4①②		2		○				1					
小計 (6科目)		—	0	12	0	—			2	2	0	0	0	0	
選 択 科 目 E 群	電気数学基礎	1①②		2		○								兼1	集中
	化学基礎	2③④		2		○			1	2		1			
	地球科学基礎	2③④		2		○			1	1					
	電気電子工学特別講義 I	3①～④		1		○				1					集中
	電気電子工学特別講義 II	3①～④		1		○								兼1	集中
	インターシップ	3①～④		1				○	8	8					集中
	工場見学	3①～④		1				○	1	1					集中
	電気電子設計製図	4①②		2		○				1					
	電気法規及び施設管理	4①②		1		○									兼1
	電波法	4①②		1		○									兼1
小計 (10科目)		—	0	14	0	—			10	11	0	1	0	兼4	
合計 (65科目)		—	67	62	0	—			20	20	0	6	0	兼12	

教育課程等の概要(事前伺い)

【既設】(工学部 建築学科)

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		
共通教育科目															
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○							兼1
		線形代数学 I	1①②	2			○			1	1				
		物理学基礎A I	1①②	2			○								兼1
		微分積分学A II	1③④	2			○								兼1
		線形代数学 II	1③④	2			○								兼1
		物理学基礎A II	1③④	2			○								兼1
		小計(6科目)	—	12	0	0	—			1	1	0	0	0	兼4
専門教育科目	必修科目	英語V	3①②	2			○			2	1				
		英語VI	3③④	2			○			1	2				
		フレッシュマンセミナー	1①②	1			○			6	5		3		
		建築計画基礎演習	1①②	1				○			1		1		
		設計基礎 I	1①②	1			○			1	1		1		兼1
		建築構造のしくみ	1③④	2			○			1			2		
		設計基礎 II	1③④	1			○								
		建築の数学	2①②	2			○			1					
		建築計画	2①②	2			○				1				
		環境計画 I	2①②	2			○			1					
		構造力学 I	2①②	2			○			1					
		建築構法	2①②	2			○				1				
		建築設計 I	2①②	1			○			2	3		2		
		建築史	2③④	2			○			1					
		環境工学 I	2③④	2			○			1					
		構造力学 II	2③④	2			○			1					
		建築材料	2③④	2			○				1				
		建築設計 II	2③④	2			○			2	3		2		兼2
		設備計画 I	3①②	2			○			1					
		建築振動	3①②	2			○				1				
		建築施工	3①②	2			○				1				
		建築設計 III	3①②	2			○			2	3		2		
		都市計画	3③④	2			○				1				
		鉄筋コンクリート構造	3③④	2			○			1					
		鉄骨構造	3③④	2			○			1					
		建築未来学概論	3③④	1			○			1	2				
		建築設計 IV	3③④	2			○			2	3		2		兼1
		建築と倫理	4①②	2			○			6	5				兼1
		建築法規	4①②	1			○								
		卒業論文	4①~④	6					○	6	5		3		
		卒業設計	4①~④	2					○	6	5		3		
小計(31科目)	—	59	0	0	—			6	5	0	3	0	兼5		
選択科目 A 群	地域施設計画	2③④		2		○			1						
	学外実習	2③④~ 3①②		1		○			6	5		3		集中	
	地域環境史	3①②		2		○			2						
小計(3科目)	—	0	5	0	—			6	5	0	3	0	0		
選択科目 B 群	環境計画 II	2③④		2		○			1						
	環境工学 II	3①②		2		○			1						
	設備計画 II	3③④		2		○			1						
	設備計画演習	3③④		1			○		1			1			
小計(4科目)	—	0	7	0	—			2	0	0	1	0	0		
選択科目 C 群	建築デジタルデザイン論	1③④~ 2①②		1		○				1				集中	
	構造力学演習 I	2①②		1			○		1						
	建築デザイン	2③④		2		○				1					
	構造力学演習 II	2③④		1			○		1	1					
	構造力学 III	3①②		2		○			1						
建築材料の科学	3①②		2		○				1						

	建築実験	3①②		1			○	2	2		1			
	プログラミング演習	3①②		1			○		1					
	基礎構造	3③④		2		○			1					
	構造設計	3③④		2		○		1						
	鉄筋コンクリート構造演習	3③④		1			○	1						
	建築の職能と制度	3③④～4①②		1		○		6	5		3			
	インターシップ	3①～④		1			○	6	5					集中
	小計 (13科目)	—	0	18	0		—	6	5	0	3	0	0	
選択科目D群	情報システム	2①②		2		○			1					
	化学基礎	2③④		2		○		1	2		1			
	地球科学基礎	2③④		2		○		1	1					
	小計 (3科目)	—	0	6	0		—	2	4	0	1	0	0	
選択科目E群	原子力・放射線と環境	3③④		2		○		1						
	生産工学論	3①②		2		○		3						兼1
	エレクトロニクス論	3①②		2		○		2	1					
	環境工学論	3③④		2		○		3	2					
	材料科学論	3③④		2		○			3					
	科学技術論	3③④		2		○		5	3					兼1
	エネルギー工学論	4①②		2		○			2					
	小計 (7科目)	—	0	14	0		—	13	12	0	0	0	0	
合計 (65科目)		—	71	46	0		—	14	16	0	4	0	兼10	

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 環境化学プロセス工学科)

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			
共通教育科目																
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○							兼1	
		線形代数学 I	1①②	2			○								兼1	
		物理学基礎A I	1①②	2			○								兼1	
		微分積分学A II	1③④	2			○								兼1	
		線形代数学 II	1③④	2			○								兼1	
		物理学基礎A II	1③④	2			○			1						
	小計 (6科目)		—	12	0	0	—			1	0	0	0	0	兼3	
	専門科目	工学基礎科目	フレッシュマンセミナー	1①②	2			○			2	1				集中
			工学倫理	2①~④	2			○								兼1
			応用数学 I	2①②	2			○								兼1
			化学工学プログラミング	2①②	2			○			1			1		
			情報システム	2①②	2	2		○				1				
			応用数学 II	2③④	2			○				1				
			化学基礎	2③④	2	2		○			1	2		1		
			原子力・放射線と環境	3③④	2	2		○			1					
地球科学基礎			2③④	2	2		○			1	1					
生産工学論			3①②	2	2		○			3					兼1	
エレクトロニクス論			3①②	2	2		○			2	1					
科学技術論			3③④	2	2		○			5	3				兼1	
環境工学論			3③④	2	2		○			3	2					
材料科学論			3③④	2	2		○				3					
エネルギー工学論	4①②	2	2		○				2							
小計 (15科目)		—	10	20	0	—			16	17	0	2	0	兼2		
化学工学基礎科目	化学工学量論	2①②	2			○			1							
	化工熱力学	2①②	2			○				1						
	移動現象 I	2③④	2			○				1						
	化学工学基礎実験	4①②	1					○	3	3		3				
小計 (4科目)		—	7	0	0	—			3	3	0	3	0	0		
専門基礎科目 A	物理化学基礎	1③④	2			○				1						
	有機化学基礎	1③④	2			○				1						
	無機化学基礎	1①②	2			○				1						
	量子化学	2①②	2			○				1						
	工業有機化学	2①②	2	2		○				1						
	無機化学	2③④	2			○				1						
	移動現象 II	2③④	2			○				1						
	分析化学	3①②	2	2		○				1						
機器分析基礎	3①②	2			○				1							
小計 (9科目)		—	14	4	0	—			3	4	0	0	0	0		
専門基礎科目 B	反応速度論	2③④	2			○			1							
	化学工学実習	2③④	2					○	2	1		2				
	化学工学実験	3①②	4					○	1	2		1				
	化学プロセス工学	3①②	2			○			1							
	分離工学	3①②	2			○			1							
	反応工学	3①②	2			○			1							
	無機材料化学 I	3①②	2			○				1		1				
	技術英語 I	3①②	2			○			1			1				
	技術英語 II	3③④	2			○				1		1				
	粉体工学	3③④	2			○				1						
小計 (9科目)		—	22	0	0	—			3	3	0	3	0	0		
学外実習	学外実習	2③④~	1					○	1			1		集中		
	化学工学セミナー	3①② 3③④	2			○			2	1		2				

専門科目	環化工演習	3③④	1				○		2	1		2		兼1 集中
	化学工学総論 I	3①～④	2			○			2	1		2		
	化学工学総論 II	3③④	2			○			1	1				
	化学工学総論 III	3③④	2			○				1		1		
	環境化学工学	3③④		2		○								
	無機材料化学 II	3③④		2		○				1				
	化学工学特別研究 I	4①～④	2			○			2	1		2		
	化学工学特別研究 II	4①～④	2			○			2	1		2		
	卒業論文	4①～④	6					○	2	3		3		
	小計 (11科目)	—	20	4	0	—			3	3	0	3	0	
	合計 (54科目)	—	80	28	0	—			17	17	0	3	0	

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 海洋土木工学科)

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			
共通教育科目																
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○								
		線形代数学 I	1①②	2			○				1					
		物理学基礎A I	1①②	2			○									兼1
		微分積分学A II	1③④	2			○				1					兼1
		線形代数学 II	1③④	2			○									兼1
		物理学基礎A II	1③④	2			○									兼1
		小計 (6科目)	—	12	0	0	—	—	—	—	1	2	0	0	0	兼2
専門教育科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①②	2			○			4	6		4		集中	
		海洋学総論	1③④	2			○			1						
		材料力学基礎	1③④	2			○			1						
		工業数学および演習 I	2①②	3			○			1	1		1			
		構造力学	2①②	2			○				1					
		水理学 I	2①②	2			○			1						
		建設材料学	2①②	2			○				1					
		工業数学および演習 II	2③④	3			○				2					
		土質力学 I	2③④	2			○				1					
		水理学 II	2③④	2			○				1					
		測量学	2③④	2			○				1					
		測量実習	2③④	1					○				1			
		土質力学 II	3①②	2			○				1					
		沿岸環境学	3①②	2			○			1						
		海岸環境工学	3①②	2			○				1					
		構造解析学	3①②	2			○				1					
		コンクリート構造設計学	3①②	2			○			1						
		海洋土木工学総合演習 I	3①②	1					○	3	3		1			
		海洋物理環境学	3③④	2			○			1						
		海岸防災工学	3③④	2			○				1					
		海洋土木専門英語 I	3③④	2			○			1					兼1	
		土木技術者倫理	3③④	2			○			2	3		2			
		海洋土木工学総合演習 II	3③④	2					○		3		3			
		建設マネジメント	3③④	2			○			1					兼3	
		海洋土木専門英語 II	4①②	2			○			2	6		4		兼1	
		海洋土木デザイン工学	4①②	2			○			2	6		4			
		卒業論文	4①～④	6					○	2	6		4			
小計 (27科目)	—	58	0	0	—	—	—	—	4	6	0	4	0	兼4		
選択科目 A 群	構造力学演習	2①②		1				○		1		1				
	土質力学演習	2③④		1				○		1		1				
	水理学演習	2③④		1				○		1						
	構造解析学演習	3①②		1				○		1		1				
	コンクリート構造設計学演習	3①②		1				○	1							
	海洋物理環境学演習	3③④		1				○				1				
小計 (6科目)	—	0	6	0	—	—	—	1	4	0	3	0	0			
選択科目 B 群	地球科学基礎	2③④		2				○	1	1						
	海洋コンクリート工学	2③④		2				○		1						
	土木環境計画学	2③④		2				○		1						
	環境汚染制御	3①②		2				○	1							
	流域保全工学	3①②		2				○		1						
	耐震工学	3③④		2				○		1						
	合成構造システム工学	3③④		2				○		1						
	海洋建設システム工学	4①②		2				○						兼1		
小計 (8科目)	—	0	16	0	—	—	—	2	6	0	0	0	兼1			
	プログラミング演習	2①②		1				○				1				

選 択 科 目 C 群	海洋建設工学実験 I	3①②	1			○		2		1			集 中	
	海洋建設工学実験Ⅲ	3①②	1			○	1	1		1				
	海岸測量実習	3①～④	1			○	3	6		4				
	海洋建設工学実験Ⅱ	3③④	1			○		1		1				
	海洋土木学外実習	3①②～4 ①②	1			○		1						集 中
	海工学実験	4①②	1			○				1				
	小計 (7科目)	—	0	7	0	—	3	6	0	4	0	0		
選 択 科 目 D 群	情報システム	2①②	2			○		1					兼1 兼1	
	化学基礎	2③④	2			○	1	2		1				
	数値解析	3①②	2			○								
	生産工学論	3①②	2			○	3							
	エレクトロニクス論	3①②	2			○	2	1						
	原子力・放射線と環境	3③④	2			○	1							
	材料科学論	3③④	2			○		3						
	科学技術論	3③④	2			○	5	4						
	環境工学論	3③④	2			○	3	2						
	エネルギー工学論	4①②	2			○		2						
小計 (10科目)	—	0	20	0	—	14	15	0	1	0	兼2			
合計 (64科目)		—	58	49	0	—	17	19	0	5	0	兼9		

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 情報生体システム工学科)

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				
共通教育科目																	
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○			1						
		線形代数学 I	1①②	2			○						1			兼1	
		物理学基礎A I	1①②	2			○								1		
		微分積分学A II	1③④	2			○								1		
		線形代数学 II	1③④	2			○									兼1	
		物理学基礎A II	1③④	2			○									兼1	
		小計 (6科目)	—	12	0	0			—		0	0	0	3		兼3	
	専門科目	必修科目	プログラミング序論演習 I	1①②	1				○								兼1
			情報生体システム工学基礎	1①②	2			○			1						
			プログラミング序論演習 II	1③④	1					○					1		兼1
			応用数学特論 I	1③④	2			○				1					
			応用数学特論 I 演習	1③④	1					○		1					兼1
			情報生体システム工学実験 I	2①②	1							2			1		兼1
			応用数学特論 II	2①②	2			○				1					
			応用数学特論 II 演習	2①②	1					○		1			1		
			プログラミング言語 I	2①②	2			○				1			1		
			プログラミング言語 I 演習	2①②	1					○		1			1		
			情報生体システム工学実験 II	2③④	1							1	2		1		兼1
			情報生体システム工学実験 III	3①②	2							1	2		1		兼1
			システム工学英語 I	3①②	2			○									兼1
エンジニアリングデザイン	3①～④	2			○				3	5		3		兼2 集中			
システム工学英語 II	3③④	2			○									兼1			
情報倫理学	3③④	2			○				1								
情報セキュリティ	3③④	2			○									兼1			
情報生体システム工学実験 IV	3③④	2							1	2		1		兼1			
卒業研究	4①～④	6							2	7		4		兼3			
小計 (19科目)	—	35	0	0			—		5	7	0	4		兼5			
選択科目A群	確率統計序論	1①～④		1			○			1					集中		
	情報数学	2①②		2			○				1						
	数値解析	2①②		2			○			1							
	電気回路及び演習	2①②		3			○								兼2		
	情報倫理回路	2①②		2			○								兼1		
	情報理論	2③④		2			○								兼1		
	計算機工学	2③④		2			○				1						
	電気磁気学及び演習	2③④		3			○				1		1				
	アルゴリズムとデータ構造	2③④		2			○				1						
	プログラミング言語 II	2③④		2			○				1						
	システム工学	2③④		2			○								兼1		
	生体機構学	2③④		2			○			1							
	計算機ネットワーク	2③④		2			○								兼1		
	ソフトウェア工学	3①②		2			○				1						
	オペレーティングシステム論	3①②		2			○								兼1		
	計測工学	3①②		2			○			1							
	人工知能	3①②		2			○				1						
	情報通信工学	3①②		2			○				1						
	マルチメディア	3①②		2			○								兼1		
	生体情報工学 I	3①②		2			○			1							
	電子回路	3①②		2			○			1							
	計算科学	3①②		2			○				1						
	ヒューマンインターフェイス	3③④		2			○								兼1		
	プログラミング言語 II 演習	3③④		1				○			1						
	オートマンと言語理論	3③④		2			○								兼1		
	自然言語処理	3③④		2			○				1						
	画像情報工学	3③④		2			○			1							
電気化学	3③④		2			○				1							

	生体情報工学Ⅱ	3③④		2		○			1							
	データベース	4①②		2		○									兼1	集中
	小計 (30科目)	—	0	60	0		—		4	7	0	1	0		兼6	
選 択 科 目 B 群	化学基礎	2③④		2		○			1	2		1				
	地球科学基礎	2③④		2		○			1	1						
	情報生体システム工学特別講義Ⅰ	3①～④		1		○									兼1	集中
	情報生体システム工学特別講義Ⅱ	3①～④		1		○				1						集中
	原子力・放射線と環境	3③④		2		○									兼1	
	生産工学論	3①②		2		○			3						兼1	
	エレクトロニクス論	3①②		2		○			2	1						
	材料科学論	3③④		2		○					3					
	材料技術論	3③④		2		○			5	3					兼1	
	環境工学論	3③④		2		○			3	2						
	エネルギー工学論	4①②		2		○					2					
	工場見学	2①～④		1				○			2					集中
	インターンシップ	3①～④		1				○	2	7		4				集中
	小計 (13科目)	—	0	22	0		—		14	21	0	5	0		兼4	
	合計 (69科目)	—	47	82	2		—		15	21	0	5	0		兼11	

教育課程等の概要 (事前伺い)

【既設】 (工学部 化学生命工学科)

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			
共通教育科目																
専門教育科目	基礎教育科目	必修科目	微分積分学A I	1①②	2			○			1					
		線形代数学 I	1①②	2			○			1						
物理学基礎A I		1①②	2			○			1							
微分積分学A II		1③④	2			○				1						
線形代数学 II		1③④	2			○				1						
物理学基礎A II		1③④	2			○									兼1	
小計 (6科目)		—	12	0	0	—			2	1	0	0	0	兼1		
専門教育科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①②	2			○			5	6		4		集中	
		基礎化学	1①②	2			○				1					
		有機化学基礎	1③④	2			○			1						
		物理化学基礎	1③④	2			○				1					
		物理化学 I	2①②	2			○				1					
		化学工学基礎	2①②	2			○				1					
		有機化学 I	2①②	2			○			1			1			
		有機化学 II	2③④	2			○			1						
		物理化学 II	2③④	2			○				1					
		化学生命工学実験	2③④	3					○		1		3			
		工学英語 I	3①②	2			○				1				兼1	
		化学情報分析実習	3①②	3					○		4		1			
		化学生命工学セミナー I	3①②	2			○			4	6		4			
		工学英語 II	3③④	2			○								兼1	
		化学生命工学セミナー II	3③④	2			○			4	6		4			
		化学生命工学特別研究 I	4①②	2			○			3	6		4			
		工学倫理	3①～④	2			○								兼1	
		化学生命工学特別研究 II	4③④	2			○			3	6		4		集中	
		卒業論文	4①～④	6					○	3	6		4			
		小計 (15科目)	—	44	0	0	—			5	6	0	4	0	兼3	
選択科目 A 群	情報システム	2①②		2		○				1	1					
	地球科学基礎	2③④		2		○			1	1						
	原子力・放射線と環境	3③④		2		○			1							
	生産工学論	3①②		2		○			3					兼1		
	エレクトロニクス論	3①②		2		○			2	1						
	科学技術論	3③④		2		○			5	3				兼1		
	環境工学論	3③④		2		○			3	2						
	材料科学論	3③④		2		○				3						
	エネルギー工学論	4①②		2		○				2						
小計 (9科目)	—	0	18	0	—			13	13	0	0	0	兼2			
選択科目 B 群	生物学概論	1①～④		2		○			1					集中		
	生物化学 I	2①②		2		○			1							
	高分子化学	2①②		2		○				1						
	生体分子化学	2③④		2		○			1							
	無機化学	2③④		2		○				1						
	生物化学 II	2③④		2		○			1							
	化学計測	2③④		2		○			1							
	化学生命プログラミング	2③④		2		○			1		1					
	有機化学 III	3①②		2		○			1							
	分析化学	3①②		2		○				1						
	量子化学	3③④		2		○			1							
小計 (11科目)	—	0	16	0	—			3	3	0	1	0	0			
	化学生命工学キャリアデザイン	3①～④		2		○								兼2		
	界面科学	3①②		2		○				1				集中		

選 択 科 目 C 群	生体分子計測学	3①②	2	○		1							
	分子生物学	3①②	2	○		1			1				
	医工学概論	3①～④	2	○					1			兼5	集中
	反応速度論	3③④	2	○		1							
	機能材料化学	3③④	2	○			1						
	環境化学工学	3③④	2	○			1						
	移動現象基礎	3③④	2	○			1						
	微生物学	3③④	2	○		1							
	化学生命工学研究基礎	3③④	2	○		4	6			4			
	学外実習	4①～④	1		○	3	6			4			集中
	小計 (11科目)	—	0	9	0	—	5	7	0	4	0	兼7	
合計 (52科目)	—	70	43	0	—	19	19	0	4	0	兼12		

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
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を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 工学専攻)			
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	理工系グローバル人材育成の為にアカデミックイングリッシュ	<p>(学習目標)</p> <p>(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り、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>	
	英語論文講読	<p>本講義では、各自の進める研究テーマに関連した英語論文を読み、その要約ならびに内容についての論評をまとめて、指導教員や他の学生の前で発表を行う。発表し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。論文の内容を発表するためには、参考文献も調査しつつ、その内容を十分に理解しておく必要がある。本講義によって、専門知識の習得、プレゼンテーション技術ならびに英語力の向上を図る。</p>	
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>	集中
	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
	国際学会特別研修	<p>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。</p>	集中

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
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	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
		研究インターンシップ II	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。 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、2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 工学専攻)				
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	インターンシップ	本授業科目では、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。	集中
工学専攻共通科目	応用数学特論Ⅰ	自然科学の法則や工学上現れる諸現象は微分方程式や偏微分方程式により記述される。一方、今日のデジタル社会の諸問題は、集められたデータから学習により近似解を形成する。講義の前半は、微分方程式や偏微分方程式の解き方、またラプラス変換を使った解法等について講義する。後半では、AI技術を支える(教師ありや教師なし)機械学習について、微分方程式の近似解法の観点から講義する。		
	応用数学特論Ⅱ	理工学分野では、時間的に変動する物理量の観測データを分解・操作することにより、その特性を明らかにする研究法が広く用いられている。本講義の目標は、こうした時系列データを解析する際に、汎用される有用な数学的手法の修得にある。本講義の授業計画は以下のとおりである。まず信号を近似する手法として、その差の2乗和を最小化する最小2乗法から開始し、与えられた関数を直交関数系の線形結合で表す方法を学ぶ。この代表例であるフーリエ解析については、連続時間と離散時間の両者に対して解析技法を講述する。さらに2つの信号間の応答関数から数値フィルターを導出する方法を講義する。時間軸データの周波数領域における表現であるスペクトル解析については、理工学分野で広く用いられる解析手法であるため、データの前処理・結果の後処理を含めて詳述する。最後に、非定常時系列データにも適用できるウェーブレット解析を紹介する。		
	サイバーセキュリティ特論	現代社会(工業社会、情報社会)にとってネットワークは必要不可欠なものになり、社会のあり方についても大きなインパクトを与えている。ネットワーク空間はもはや仮想的な空間ではなく、実空間の一角を占めており、これをサイバー空間と定義する。サイバー空間と社会が密接に関わっている中で安心安全(セキュリティ)な空間の維持は必要不可欠であるが、急速に立ち上がった空間であるためにセキュリティに関する理論・理解は深まっていない。本講義では個人及び組織に関するサイバーセキュリティについて、理工系大学院生が知っておかなければならない知見について考察し、今後のサイバー空間の在り方についても洞察する。		
機械工学プログラム科目	知の探究科目群	修士論文特別研究Ⅰ	(2 余 永) 知能化・自動化に関連する知能ロボットと医療ロボットに関して、機構原理、センシング原理と機構、制御手法、ヒューマンインターフェース、バイオテクノロジーなどの新規研究について取り上げ、調査・問題点解析・計画・解決の能力を養成する。 (3 福原 稔) エネルギーの有効利用と資源循環型社会を目指し、吹出し口を備えた吸込みノズルによる粒子回収装置、排砂促進板を用いた粒子輸送装置、複合旋回噴流による煙捕集装置など、流体力を利用した環境保全機器の開発とその基礎研究について取り上げている。これらの研究課題に対し、指導教員との十分な打ち合わせにより研究遂行能力を身に付ける。さらに、学会等での発表能力、論文・報告書等の作成能力を身に付ける。 (4 上谷 俊平) 塑性加工の冷間押出しと冷間鍛造に関連した潤滑に関する研究に取り組み、省エネルギーで高品質/低コストの製品生産のための潤滑剤の適材適所での有効活用技術を検討する。表面テクスチャによる摩擦制御、バルク塑性変形下の摩擦係数の測定、製品表面の平滑加工などを対象に、製作、実験、測定、解析を通して、加工現象を理解する。 (5 池田 徹) 固体力学に関連した、界面破壊力学、接着構造、電子実装部の信頼性評価などについての研究課題を学生に提案し、修士論文作成のサポートを行う。学生は、その創意によって、研究背景の調査、研究計画の立案、研究の遂行と修士論文の執筆を行う。毎週行う検討会において、学生は研究の進捗状況を報告し、教員は研究遂行のために必要なアドバイスを行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械 工学 プロ グラ ム科 目	知の 探 究 科 目 群	<p>(6 木下 英二) エンジンや燃焼機器に用いるバイオ燃料に関する研究を実施する。修士論文テーマおよびそれに関連した研究分野の最新動向の調査を行い、課題の整理を行う。そして、具体的な研究計画を立案し、研究計画を遂行するための準備を行い、研究(予備的な実験等を含む)を実施する。</p> <p>(7 松崎 健一郎) 機械力学、機械振動学、振動制御に関する研究活動を行い、研究推進能力を身につけさせる。さらに、英文を含めた論文を理解する能力、研究内容を適切にまとめ発表できる論文作成・プレゼンテーション能力を身につけさせる。</p> <p>(8 駒崎 慎一) 材料力学や機械材料学をベースにして、大型機器・構造物における破壊の未然防止や長期健全性確保に不可欠な構造材料の劣化・損傷機構の解明と先進的な余寿命評価技術の開発に関する研究を行う。最後は、得られた結果や知見を修士論文としてまとめ発表する。</p> <p>(9 片野田 洋) 気体の高速流動や、高速飛行体に関連する未解決の工学的課題について、実験、理論解析または数値シミュレーションにより研究を実施する。この取り組みを通して、技術者に必要な問題解決の手法を学ぶとともに、高速流動現象に関する理解を深める。さらに、得られた成果をとりまとめて考察を行うとともに、論文・報告書の作成能力やプレゼン能力を身につけさせる。</p> <p>(10 佐藤 紘一) 高エネルギー粒子による照射損傷や塑性変形などによって材料中に形成する格子欠陥の生成・蓄積過程を調べる研究の中でいまだ未解明の課題に取り組む。過去の文献を調べて課題を整理し、研究の目的を設定する。目的を達成するための研究計画を立てる力を身につける。それらの報告を行うことで、修士論文を執筆するための論理的思考力やプレゼンテーション能力を磨く。</p> <p>(40 中村 祐三) 金属、セラミックならびにこれらの複合材料の新素材開発を行い、 casting、焼結、熱処理の材料組織・材料特性に及ぼす影響を調べる。特に、地域に関連した素材に関する研究を行う。また、材料の破壊に対して、金属疲労およびセラミックの破壊における未解明の領域を調べる。これらの勉強、実験を基に修士論文執筆ならびに研究発表を行わせる。</p> <p>(41 熊澤 典良) 計測工学、制御工学、スポーツ工学を基盤とした研究課題に取り組むことで、産業界で必要とされる研究推進能力を身につけることを目的とする。具体的には、運動アシスト制御に係わる課題解決に関する研究、AI・IoTによる機械加工に対する習熟度判定に関する研究、超音波を用いた位置認識手法の開発等の課題である。学生は自ら関連する論文を参考にして知識を深め、修士論文を執筆するとともに、修士論文発表を行い、機械エンジニアとして活躍するための基礎的な能力を身につける。</p> <p>(42 小金丸 正明) 材料力学、実験力学、計算力学、電子実装工学を基盤とした研究に取り組みせ、産業界で仕事を行う場合や研究機関で研究を遂行する際に必要な研究推進能力を身につけさせる。具体的には、電子パッケージの機械的信頼性に係わる課題解決に関する研究、半導体(無機・有機)の機械-電気マルチフィジックス現象の解明に関する研究、電子パッケージ中の残留ひずみ・応力の非破壊評価手法の開発、等の課題に取り組ませる。関連する和文・英文の論文を正確に読みこなす力を付けさせる。また、学会発表や修士論文執筆を通じて、プレゼン能力や論文・報告書の作成能力を身につけさせる。</p> <p>(43 洪 定杓) マイクロスケールの熱伝達現象について実験・数値計算にて研究を行い、修士論文を執筆するための情報収集、研究計画、理論の組み立て方法を修得する。</p> <p>(44 高橋 淳二) 知能ロボット研究を進める上で必要となる基礎知識を確認しつつ、開発力の養成に重点をおき、具体的な課題解決に向けた開発を通してC、C++、pythonなどのプログラミング言語を修得する。同時に国内外の知能ロボット研究の論文調査をすすめながら修士論文テーマを模索することで企画力も養成、研究計画の立て方を習得する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機 械 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	知 の 探 究 科 目 群	<p>(45 西村 悠樹) 制御工学についての最先端知識を習得し、それに基づく学術研究を実施するとともに、当該分野における未到達テーマに挑戦し、科学技術の研究手法について学ぶ。具体的には、非線形システム制御理論や確率制御理論に基づき、非ホロノミックシステムの安定化、非線形制御、超音波モータのサーボ制御などを実施する。</p> <p>(46 中尾 光博) 流体機器の高効率化や流体計測の高度化のために、管路内流れの数値計算や状態推定、流量計の開発、ボルテックスカップの開発等の研究を実施している。主に情報収集、研究計画、理論の組み立て方法を修得する。</p> <p>(47 定松 直) 構造材料の高強度化、高機能化のための基礎研究として、塑性変形中の転位の運動や増殖に関する研究、結晶塑性変形シミュレーション、塑性変形中の不均一ひずみ分布解析などの研究を行うための情報収集、研究計画、理論の組み立て方法を取得する</p>	
	修士論文特別研究Ⅱ	<p>(2 余 永) 知能ロボットと医療ロボットに関する研究として、機構原理、センシング原理と機構、制御手法、ヒューマンインターフェース、バイオテクノロジーなどを研究し、装置の解析・設計・組立・制御・実験を行い、修士論文として取りまとめる。</p> <p>(3 福原 稔) エネルギーの有効利用と資源循環型社会を目指し、吹出し口を備えた吸込みノズルによる粒子回収装置、排砂促進板を用いた粒子輸送装置、複合旋回噴流による煙捕集装置など、流体力を利用した環境保全機器の開発とその基礎研究について取り上げている。これらの研究課題に対し、指導教員との十分な打ち合わせにより研究遂行能力を身に付ける。さらに、学会等での発表能力、論文・報告書等の作成能力を身に付ける。</p> <p>(4 上谷 俊平) 塑性加工の冷間押出しと冷間鍛造に関連した潤滑に関する研究として、表面テクスチャによる摩擦制御、バルク塑性変形下の摩擦係数の測定、製品表面の平滑加工などを対象に、実験、測定、解析で得られた結果を考察し、修士論文として取りまとめる。</p> <p>(5 池田 徹) 固体力学に関連した研究課題について、学生自らの創意によって研究を遂行し、その成果を学会発表などを通じて公表することで、自らの考えを社会に伝える訓練を行う。最終的に修士論文として研究成果をまとめ、発表を行う。</p> <p>(6 木下 英二) エンジンや燃焼機器に用いるバイオ燃料に関する研究を実施する。修士論文特別研究Ⅰの実施結果および修士論文テーマに関連した最新研究動向の調査から、研究計画を再検討し(研究の推進又は見直し)、研究を実施する。そして、結果を修士論文として取り纏める。</p> <p>(7 松崎 健一郎) 機械力学、機械振動学、振動制御に関する研究を実施する。主に非線形振動や自励振動に関する研究テーマを取り扱う。指導教員と定期的に十分な打ち合わせを行いながら、研究推進能力を身に付ける。さらに、学会発表などを通じて、研究内容をまとめる能力や発表する能力を身に付ける。</p> <p>(8 駒崎 慎一) 構造材料の強度特評価技術の高精度・高度化や余寿命診断技術の開発、劣化・損傷メカニズムの解明を目的として、微小サンプル試験法の適用性検討、電気化学特性や水素昇温脱離特性の計測・評価に関する研究を行っている。得られた実験結果、知見に基づき次の課題を提起するとともに、それらを論理的に整理、発表できる能力を身に付ける。</p> <p>(9 片野田 洋) 気体の高速流動や、高速飛翔体に関連する未解決の工学的課題を自ら見つけ、実験、理論解析または数値シミュレーションにより研究を実施する。この取り組みを通して、技術者に必要な問題解決の手法を学ぶとともに、高速流動現象に関する学術的な発展に貢献する。得られた成果を修士論文として取りまとめ、発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械 工学 プログラム 科目	知の 探究 科目 目群	<p>(10 佐藤 紘一) 高エネルギー粒子による照射損傷や塑性変形などによって材料中に形成する格子欠陥の生成・蓄積過程を調べる研究の中でいまだ未解明の課題に取り組む。修士論文特別研究Iで立案した計画を実行し、研究で得られた結果について考察する能力を身につける。修士論文を執筆したり、プレゼンテーションを行うことで研究成果をまとめたり、第三者に説明する能力を身につける。</p> <p>(40 中村 祐三) 鋳造、熱処理、粉末冶金等による金属、セラミック、複合材料の開発を行い、製造手法、組成、熱処理、加工などによる組織への影響、引張・曲げ・せん断特性、弾性率、硬さ、破壊、疲労、残留応力などの機械的性質、これらの組織と強度の相関性と統計的処理(信頼性)による検討を学ばせ、修士論文研究の計画・実践・解析及び執筆、発表の能力を磨かせる。</p> <p>(41 熊澤 典良) 計測工学、制御工学、スポーツ工学を基盤とした研究を実施している。具体的には、運動アシスト制御、IoT技術の応用研究に関して、シミュレーション・実機へのプログラムの組み込み・実機実験による結果の評価と考察を通して実践的な能力を身につける。</p> <p>(42 小金丸 正明) 電子部品の機械的・電氣的信頼性向上のために、電子部品に用いられている材料の物性評価、接合部等の強度信頼性評価、半導体デバイスの電氣的信頼性評価等の研究に取り組みさせる。これにより、実験や数値シミュレーションの実施方法とそれらの結果を評価・考察する能力を修得させる。</p> <p>(43 洪 定杓) マイクロスケールの熱伝達現象について実験・数値計算にて研究を行い、修士論文を執筆するとともに、修士論文発表を行い、機械エンジニアとして活躍するための基礎的な能力を身につける。</p> <p>(44 高橋 淳二) 前年度に立てた研究計画に従い知能ロボットのための、課題の定式化、アルゴリズム開発、実ロボットへの実装、評価実験、考察、改良、のプロセスをスパイラルに繰り返し、開発力、分析力を養成する。また、積極的に国内外での学会発表、論文発表を行い、情報発信力の養成を行う。</p> <p>(45 西村 悠樹) 制御工学について修得した最先端知識を駆使し、当該分野における未到達テーマに挑戦した成果を発表する。 具体的には、非線形システム制御理論や確率制御理論に基づき、非ホロノミックシステムの安定化や非線形制御の数値計算、超音波モータのサーボ制御実験などの結果をまとめ、学会発表や論文執筆の技術を磨く。</p> <p>(46 中尾 光博) 流体機器の高効率化や流体計測の高度化のために、管路内流れの数値計算や状態推定、流量計の開発、ボルテックスカップの開発等の研究を実施している。 主に実験や数値計算の実行方法と結果の評価・考察方法を修得する。</p> <p>(47 定松 直) 構造材料の高強度化、高機能化のための基礎研究として、塑性変形中の転位の運動や増殖に関する研究、結晶塑性変形シミュレーション、塑性変形中の不均一ひずみ分布解析などの研究を行い、考察を行う。結果を修士論文としてまとめ、執筆すると共に、修士論文発表を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械工学プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	機械工学ゼミナール	<p>(2 余 永) 修士論文の課題に対して、機構原理、センシング原理と機構、制御手法、ヒューマンインターフェース、バイオテクノロジーなどの文献調査・問題点解析・計画・解決手法を学ぶ。さらに、如何に学会発表や論文作成の能力も習得させる。</p> <p>(3 福原 稔) 修士論文特別研究では、エネルギーの有効利用と資源循環型社会を目指し、吹出し口を備えた吸込みノズルによる粒子回収装置、排砂促進板を用いた粒子輸送装置、複合旋回噴流による煙捕集装置など、流体力を利用した環境保全機器の開発とその基礎研究を取り上げている。これらの課題推進に必要な国内外の論文等を調査することにより学ぶ。</p> <p>(4 上谷 俊平) 修士論文の課題取りまとめに必要なトライボロジー、塑性加工学の知識や測定・解析手法を学習するとともに、論文の書き方やプレゼンテーション方法についても学ぶ。</p> <p>(5 池田 徹) 界面破壊力学、接着、電子実装部の信頼性評価などの固体力学研究に必要な知識についての講義、プレゼンテーション技術、論文執筆のための基礎知識などについて学習する。</p> <p>(6 木下 英二) 修士論文研究に必要な工業熱力学、熱機関工学、バイオ燃料について学ぶ。</p> <p>(7 松崎 健一郎) 修士論文特別研究推進に必要な機械力学、機械振動学、振動制御の知識や解析手法および研究の進め方を学ぶ。</p> <p>(8 駒崎 慎一) 機械構造用材料の局所強度特性や劣化・損傷、余寿命評価に関する研究を行うための基礎知識として、金属材料と主体とした工業材料の機械的特性とその計測方法、マイクロ組織変化とその解析方法に関して学習する。また、論文の作成方法やプレゼンテーションの行い方についても学ぶ。</p> <p>(9 片野田 洋) 修士論文特別研究推進に必要な専門知識を得るために、関連の英語論文を毎月読み、要点を発表する。また、教員からの質問に答えさせることで、論文に対する理解を深めさせる。</p> <p>(10 佐藤 紘一) 高エネルギー粒子が材料に入射したときに形成する格子欠陥の形成・成長過程を調べる。また、格子欠陥とガス原子の相互作用について調べる。</p> <p>(40 中村 祐三) ものづくりには欠かせない材料の科学、工学について学ぶとともに、これらの性質を調べるための種々の材料分析法、ならびに、種々の材料作成法について実地で体験する。また修士論文に関連した文献調べ、データ解析などを行わせる。</p> <p>(41 熊澤 典良) 修士論文特別研究の推進に必要な計測・制御工学に係わる理論、信号処理および組込み方法について教授するとともに、学生自らが修士論文課題に関係するトピックについて発表することで知識を深める。具体的には、各種センサを用いた計測方法、制御器の設計方法、センサ・コントローラの実機(マイコン)への組込み方法等の課題である。また、技術者倫理、情報リテラシーについても再確認する。</p> <p>(42 小金丸 正明) 修士論文特別研究の推進に必要な物理・工学に係わる理論、実験計測手法、シミュレーション手法等について教授するとともに、学生自らが修士論文課題に関係するトピックを紹介し、知識を深めさせる。具体的には、Fortran・Linuxの使用法、歪みゲージを用いた計測方法、画像処理を用いた変位計測法、有限要素法シミュレータの概要、各種実験装置の原理・取り扱い方法等の課題を取り上げる。また、技術者倫理、情報リテラシーについても再確認する。</p> <p>(43 洪 定杓) 修士論文特別研究推進に必要な熱力学、流体力学、伝熱工学を学ぶ。</p> <p>(44 高橋 淳二) 知能ロボット研究を進める上で必要となる知識・技術・考え方の習得を目的に移動ロボットのモデリング手法、画像処理、コンピュータネットワークの基礎学習を行う。指定の教科書を分担して解説する輪講形式で学習をすすめ、知識の習得と同時に、理解力、説明力、議論力を総合的に養成する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械工学 プログラム科目 群	知の探索科目	<p>(45 西村 悠樹) 修士論文特別研究に必要な、最先端の非線形システム制御理論を学ぶとともに、科学技術報告書の作成方法や、制御設計の実装方法等についての知識と経験を拡大させる。理論では、リャプノフ安定論、非線形最適制御理論、非線形確率システム制御理論などを学ぶ。</p> <p>(46 中尾 光博) 修士論文特別研究に必要な、圧力や流速、流量といった流体量の計測原理や実際の計測方法およびその不確かさ、差分法による流体の数値計算について学ぶ。</p> <p>(47 定松 直) 修士論文特別研究に必要な材料工学における知識。特に塑性変形、転位論について学習するため、学生自らが最新の論文を調査し、要約と発表を行う。</p>	
	機械工学特論	<p>本講義は、広範囲な機械工学の学問領域が理解できるように、さまざまな分野の基礎的かつ総合的な内容から成り、受講学生がより広い視野に立った機械技術者となるための知識を身につけることを目的として、オムニバス形式で以下の内容について講義を実施する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(4 上谷 俊平/1回) 塑性加工における潤滑技術について講義する。</p> <p>(3 福原 稔/1回) 高性能のターボ機械の設計には高度な流体力学的知識が必要である。しかし、内部流動は複雑な三次元流れで厳密な取り扱いが容易でない。そこで、ターボ機械内の複雑な内部流動を概略解説することにより、高性能な設計を行うための一指針を与える。</p> <p>(9 片野田 洋/1回) 圧縮性と超音速流れの関係、及び超音速流れを利用する工業機器について講義する。</p> <p>(10 佐藤 紘一/1回) 材料の照射損傷や格子欠陥に関する基礎的内容から、最新のデータを紹介する。</p> <p>(40 中村 祐三/1回) ものづくりには欠かせない材料の科学・工学に関するトピックスを講義する。</p> <p>(45 西村 悠樹/1回) 最先端の制御設計において欠かせなくなった非線形システム制御理論について概説し、非ホロノミックシステムのような機械工学的制御対象における非線形制御の必要性や、有限時間整定制御のような高速制御の非線形システム論的側面について学習する。</p> <p>(46 中尾 光博/1回) 流体機械の設計開発に欠かせないツールとなった、流体の数値計算について概観する。具体的には、最も基本的な差分法の基礎として風上差分や中心差分の式の導出、その計算安定性について学び、数値計算の最近の応用例と解決すべき問題点について紹介する。</p> <p>(47 定松 直/1回) 結晶性材料の力学的性質を支配する転位について、その概念、働きについて基礎的な学習を行い、発展として転位に関連した最新の研究データについて紹介する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械工学プログラム科目 知の探索科目群 生産工学分野科目	固体力学特論	弾性力学を復習し、そこから複素応力関数による二次元弾性問題におけるき裂周りの弾性解について学び、破壊力学の基礎についての理解を深めることを目的とする。破壊力学については、破壊力学が生まれた歴史を紹介し、き裂周りの弾性場と応力拡大係数の関係、エネルギー解放率の概念と応力拡大係数の関係、J積分、破壊力学の工業的応用、疲労き裂進展、弾塑性破壊力学、界面破壊力学の基礎などについて学習する。内容は、講義を行って、課題を出題し、次の回にその解説を行うことによって進める。	
	材料物性特論	材料の性質と材料の生産技術について学ぶ。生産技術に関しては企業人をゲストとして招き、実際の生産現場について学ぶ。また、材料の性質として、格子欠陥、転位論、材料強度、破壊力学の基礎、疲労、温度依存性について学び、延性的な金属から脆性的なセラミックの強度特定に関する知識を得る。	
	機械材料学特論	材料(金属、セラミックス、高分子材料、複合材料)が持つ様々な性質(力学的、熱的、電磁氣的、化学的)とそれら互いの関係(材料選択チャート)を理解し、使用する環境、部位、目的に応じて適切な材料選択(ときには必要とされる新材料の設計)を行うのに不可欠な知識を習得する。本講義では、具体的な事例をいくつか取り上げ、モノ(道具、機器、装置、構造物)をつくるときにどのように材料を選択し活用すれば良いかについて基本的な考え方を学ぶ。	
	計算力学特論	コンピュータの大型化・高性能化にともなう計算力学分野の発展は目覚ましく、産業界における適用範囲も急速に広がっている。計算力学は、従来の理論的な研究や実験的な研究では、その本質が十分理解できなかった力学現象をコンピュータの力を借りて解明しようとする学問分野であり、その重要な手法の1つが有限要素法である。本講義では、構造問題(変形・応力解析)における有限要素法を中心に、その根拠となる変分原理(エネルギー原理や仮想仕事の原理)について修得させる。また、変分問題の直接解法や重み付き残差法について学び、有限要素法の定式化について理解させる。	
	高エネルギー材料工学特論	原子力関連システムの開発は世界のエネルギー事情を考えるととても重要である。原子炉用の材料や、将来の発電源として期待されている核融合炉用の材料は高エネルギー粒子の照射下で使用される。高エネルギー粒子が材料に照射されると、内部の局所領域に非常に高いエネルギーが付与され、通常の工業材料の使用環境下では考えられないほどの極限状態になる。その結果、材料中に大きな構造的、組成的変化が引き起こされる。本講義では、まず材料物性の理解において重要となる金属電子論の基礎を説明した後、材料照射効果の基礎知識を説明する。次に、照射損傷に耐える材料(耐照射材料)の開発及び照射効果を利用した材料改質、新素材生成について講義する。	
	結晶強度物性特論	構造用材料の多くは金属を含む結晶性材料である。この結晶性材料の強度の起原について、転位論をベースとした講義を行う。具体的には、結晶のすべり、転位の運動、応力場、自己エネルギー、相互作用、運動と増殖、溶質原子との相互作用について説明し、結晶の強度についてミクロな視点から理解させる。さらに転位強化、結晶粒微細化強化、固溶強化、析出強化といった結晶性材料の強化方法について説明し、実際の材料がどのようにしてその強度を発現しているのかを理解させる。	

授 業 科 目 の 概 要					
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)					
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考		
機械 工学 プロ グラ ム科 目	知 の 探 索 科 目 群	エ ネ ル ギ ー 工 学 分 野 科 目	流体機械特論	以下の能力を修得することを目標とする。 1) 流体機械の複雑な内部流れの特性を理解する 2) 高性能な設計法について概要を理解する。 ターボ形の流体機械、つまりターボ機械は効率が高く、振動や耐久性などの機械的性質も優れているので工業的にも最も使用されている。作動原理が翼の循環作用に基づいていることから推察されるように、高性能のターボ機械の設計には必然的に高度な流体力学的知識が必要である。しかし、内部流動は複雑な三次元流れで厳密な取り扱いが容易でない。そこで、本講義では従来から取り扱われてきた二次元から三次元までの流動解析の手法やその問題点について解説し、高性能な設計を行うための指針を与える。	
			熱機関工学特論	熱エネルギーを機械的エネルギーへ変換する実現可能なエンジンシステムの中でディーゼルエンジンは最も高いエネルギー変換効率(熱効率)を持っている。本講義では、エネルギー資源の有効利用や環境問題の観点からディーゼルエンジンについて学び、(1)ディーゼルエンジンシステム、(2)ディーゼルエンジンの燃焼特性、(3)ディーゼルエンジンの排出ガス特性、を理解することを目標としている。	
			数値熱流体工学特論	工業機器内で生じる超音速流れの解析を行う能力を修得することを目的として、圧縮性流れの基礎理論、圧縮性流れの数値解析法、数値流体力学の基礎および超音速流中を飛行する微粒子の数値解析法について学習する。	
			伝熱工学特論	伝熱学の基本である熱伝導、対流熱伝達とそれに関連した問題とその応用(熱交換器)、マイクロスケールでの熱流動現象、沸騰伝熱に関連した幾つかのトピックスについて講義する。	
			流体工学特論	機械の動作には流体が関係している場合が多いため、圧力や流量といった流体量の計測に関する基礎的事項を理解しておくことは機械技術者にとって重要なことである。本講義では流体量の計測について概観し、関連の深い円管内流れの基礎、代表的な方法の計測原理や長所・短所、不確かさの評価について説明し、最近の動向についても紹介する。また、流体量を計測する主目的の一つは流れの制御であるが、こちらについても簡単に紹介する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械工学プログラム科目 知の探索科目群 機械システム工学分野科目	ロボット工学特論	近年ロボットの研究・開発が精力的に進められ、様々な分野にロボットが普及しつつある。本講では、ロボットの研究・開発を行うための基礎として、ロボットの機構学、運動学解析、動力学解析、位置制御、力制御と近年ロボットの新展開について講述する。	
	計測制御工学特論	「計測システムの概念・信号処理技術の応用・制御理論の実装」の能力の修得を目標として、実際の制御系設計について学ぶことを目的とする。 授業は計15コマの講義で構成され、その主な内訳は「1. 計測システムの概要(2コマ) 2. 計測データと信号処理(3コマ) 3. 制御系設計(4コマ) 4. 状態観測器と併合系(3コマ) 5. 制御系の離散化と実装(3コマ)」である。	
	機械力学特論	機械の設計では、安全性・耐久性に加えて、最近では特に機械の高速化および省エネ化を目指して小型化・軽量化が重視される傾向にある。小型軽量化された機械では、動荷重を受けると大振幅の非線形振動が発生し、疲労による破壊や騒音問題の原因となる。そのため、非線形振動現象の解明は重要な課題である。本講義では、非線形振動系における自由振動および強制振動の特徴とその解析法(厳密解、近似解、数値解法)、振動的な外力が作用しない系に発生する自励振動現象の発生メカニズムや解析法について説明する。	
	システム制御特論	現代の制御工学において、もはや非線形性は無視できない。特に、宇宙機の制御、高速高精度な制御、機械要素・電気要素・情報要素が結合した大規模システムなどでは非線形性が安定化や最適化のような基礎的問題に大きな影響を与えることがある。本講義では、非線形システム制御理論を学ぶ意義、非線形システムの安定性と安定化、非ホロノミックシステムとその安定化、確率システムの安定性と安定化について学習する。	
	トライボロジー特論	機械の摺動部分の設計(寿命・表面損傷)に対して、潤滑状態と摩擦を考慮した検討ができるようになることを目標とする。「トライボロジー」は、摩擦、摩耗、潤滑に関する学問技術の総称であり、機械技術においても、摺動部分の損傷防止や寿命予測などトライボロジーの果たす役割はきわめて大きい。本講義では、機械要素におけるトライボロジーの役割を話題としながら、潤滑に関する基礎的な考え方を習得することを目的とする。	
	機械制御工学特論	機械制御工学は現在でも発展の著しい分野である。特にロボティクス分野は計算機演算力の増大に伴い近年目覚ましく発展している。本講義では、機械制御工学の視座から知能ロボット、Factory Automation、人・機械協調システム、参加型センシング、のそれぞれについて具体的な研究・開発例を交えて解説する。その研究が行われた当時のその分野の雰囲気や流行などにも言及し、受講者の修士論文における研究・開発の方針を検討する上で助けとなる考え方も紹介する。	
	Introduction to Advanced Mechanical System Engineering	機械振動学・トライボロジー・ロボット工学・計測工学・制御工学に関する基礎知識とトピックスについて英語のテキスト・資料等を用いて講義を行う。本授業では、上記分野における必要な知識を英語で学び、海外の研究情報収集力や海外への研究情報発信力を身につけることを目的としている。 (オムニバス方式/全15回) (2 余 永/3回) 知能ロボティクスとは機構学、センシング技術、制御技術からなる学問分野である。ここでは、知能ロボット工学の基礎知識とロボット技術の応用トピックスについて英語のテキスト・資料等を用いて講義を行う。 (4 上谷 俊平/3回) トライボロジーとは摩擦・摩耗・潤滑を対象とする学問分野である。ここでは、塑性加工における潤滑の基礎知識と潤滑技術のトピックスについて英語のテキスト・資料等を用いて講義を行う。 (7 松崎 健一郎/3回) 線形の自由振動や強制振動では説明できない機械の振動現象を取り扱うためには非線形振動や自励振動の知識が必要となる。ここでは、非線形振動と自励振動の概要について英語のテキスト・資料等を用いて講義を行う。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
機械工学プログラム科目 知の探索科目群 機械システム工学分野科目		<p>(41 熊澤 典良/2回) 制御のためには物理量を計測する必要があり、計測部・信号処理部は制御器に組み込まれる。本講義ではセンサを用いた計測・制御・組み込みについて、文献を読み解きながらプログラム作成を通して学習する。</p> <p>(44 高橋 淳二/2回) ロボットが自ら意思決定して自律的に環境に働きかけるためには、自身が置かれた周囲の環境を正しく認知する必要がある。この課題に対しての古典的人工知能の限界を示し、それと代わるアプローチとして認知ロボティクスの取り組み・考え方を解説する。</p> <p>(45 西村 悠樹/2回) In the field of the most advanced control theory, nonlinearity and probabilistic properties are widely studied because they are not negligible for considering various modern control problem settings. In this course, students study the primary knowledge of Lyapunov stability and stabilization techniques for nonlinear stochastic systems based on recent scientific papers in the field.</p> <p>最先端の制御理論において、非線形性や確率性は無視できない要素として広く研究が進められている。本講義では、非線形確率システムの安定性と安定化の基礎について、近年の文献を読み解きながら学習する。</p>	
電気電子工学プログラム科目 知の探究科目群	修士論文特別研究 I	<p>(概要) 博士前期課程において修士論文をまとめるにあたり、各人は研究内容を十分に把握しながら研究を進める必要がある。そのために、指導教員と密接な議論を行いながら、研究の目的、方法、結果の吟味を行っていく。また、関連する文献をまとめ、他研究の研究動向をつかみ、博士前期課程において行う研究の位置づけを明確にする。</p> <p>(11 寺田 教男) 太陽電池・超伝導素子等のデバイス構造の微視的電子構造の実験的評価に基づくデバイス特性の支配因子の明確化から特性向上のための制御指針を導出し、実際に材料・デバイス構造の作成を行うことで機能・特性向上及びデバイス物理の電子論的基盤の拡張を目指す研究を通じて、電子材料・デバイスの基礎物性、作製法、先進的評価方法に関する基礎知識と技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 堀江 雄二) 色素増感太陽電池や、それに蓄電機能を付加した光蓄電池の光作用極にセラミックスナノファイバを応用することで発電・蓄電特性の向上を目指す研究などを通して、研究テーマの技術的・社会的背景や研究意義や目的を理解させるとともに、各種材料の基礎特性およびそれらの取扱、試料作製法、分析方法、評価方法などに関する基礎知識と基礎的なスキルを修得させる。</p> <p>(13 福島 誠治) 社会で発生している事案について、(i)近傍のメディアや学会論文誌などから課題を抽出し、自らテーマ設定し、(ii)解決のための研究を推進する高度なスキルを修得させる。内容(i)の実現のために、日本語と英語で記述された報告を正確に理解する高度なスキルを身につけさせる。内容(ii)のために、実験や数値計算を適切な手段・スケジュールにて推進する高度なスキルを修得させる。また、(iii)獲得した結果を文書とスライドにより報告し、議論する高度なスキルを修得させる。(i)の比重が大きい。</p> <p>(14 川畑 秋馬) エネルギー問題や地球温暖化などの環境問題を解決するために、電力システムの高効率化や省エネ化の実現を目指した超伝導技術の電力応用や太陽光発電の発電量最大化に関する研究などを修士論文のテーマとして取り上げる。まず、研究テーマの技術的・社会的背景や研究意義や目的を理解させるとともに、実験や計算の手法や進め方などについて指導する。また、実験や計算結果についての討論や発表等の実施により、問題発見・解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力の養成を図る。</p> <p>(15 山本 吉朗) 近年、省エネルギー化の要求からモータとその駆動系の高効率化が、また、環境にやさしい再生可能エネルギーの導入量増加の要求から電力変換器の高効率化や電力系統の安定化が重要な課題となっており、パワーエレクトロニクス技術を用いたモータドライブ技術や電力変換・制御の技術は上記課題を解決する技術としてますますの発展が期待されている。この社会的要請に取り組むことのできる人材の育成を目指し、主に最先端のモータやパワーエレクトロニクスに関する基礎知識の他、研究計画、情報収集、理論の組立およびその実証方法、ならびに、これまでの講義や実験等を通して学習してきた電気工学に関する知識の使い方を習得させることを目標とする。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目	知の探究科目群	<p>(16 西川 健二郎) 無線電力伝送技術、マイクロ波集積回路、無線センサシステム、無線通信システムの研究開発状況を理解するとともに、それらにおける研究開発課題を抽出する技術を身につける。それら課題を解決する研究手法、研究計画を作成する技術を修得するとともに、新たな解決方法を提案、実証する。また、得られた結果を論文にまとめる技術、プレゼンテーションにより学術的に説明できる技術を身につける。</p> <p>(17 八野 知博) 遺伝的アルゴリズム、粒子群最適化等の発見的最適化手法との融合による精度良い制御アルゴリズムとシステム同定・予測アルゴリズムの開発を目指し、電力系統のモデル予測制御、非線形システム同定、電力系統における台風被害や電力需要の予測などに関して、研究目的、方法、シミュレーション結果の検証などを中心に研究指導を行う。</p> <p>(18 青野 祐美) 機能性薄膜の創製と、その光学的・電気的物性評価に関する研究を通し、電子材料の基礎物性、電子デバイスの基本構造やその応用に関する知識と実験技術を習得する。</p> <p>(48 田中 哲郎) 実験及び理論の両面から、直流を出力する電力変換器に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(49 大畠 賢一) 無線電力伝送に関する先行研究を文献調査により整理し、研究動向をつかむとともに未解決の課題を明確化する。次に研究目標を設定して、研究計画を立案する。また並行して、研究の遂行に必要なシミュレーション技術、実験技術を習得する。</p> <p>(50 渡邊 俊夫) 光ファイバ通信の伝送容量の拡大と光信号の効率的な経路切替の課題に対して、マルチモード光ファイバの伝送特性、マルチコア光ファイバに対応した光ノードシステム構成、フォトニックネットワーク用光スイッチの構成に関する研究指導を行う。課題解決へのアプローチに重点をおく。</p> <p>(51 野見山 輝明) 太陽電池及び蓄電池の作製技術を体得し、これらの電池作製に取り組む。さらに、太陽電池および蓄電池の基礎概念となる物理化学、デバイス工学、電気化学および材料科学を修得し、これらに関する計測技術を学ぶ。これらと並行して、関連する研究分野の文献による情報収集、輪読をおこない、一連の電池作製、評価を繰り返すことで、高効率化につながる技術開発に取り組む。最終的に、これら太陽電池と蓄電池を融合した光蓄電池の作製に取り組み、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行う。</p> <p>(52 重井 徳貴) ディープラーニングなどの人工知能技術と無線センサネットワークの応用に関して、研究の遂行に必要な知識やシステム開発のスキルの習得を行うとともに、対象とする応用や技術における課題や問題点を把握し、目標設定と研究計画を立案し、研究計画に沿って研究をすすめる。</p> <p>(53 奥田 哲治) 量子物性の基礎と電子・エネルギー技術応用について学び、量子物性を体現する物質の合成、単結晶育成、構造解析、各種の量子物性評価と解析の方法を習得することで、優れた熱電特性、新たな超伝導、超巨大磁気抵抗効果などの新奇量子物性の探索を行う。これらを通じて、新たな電子技術をもたらす電子材料の創成に取り組める基礎と実践力を身に付け、得られた研究成果を学会等で発表する能力を訓練する。</p> <p>(54 川越 明史) 超伝導線材・導体・コイルの、パルス・交流運転時の電磁特性評価、ならびにその評価技術を応用した超伝導機器の異常監視・診断技術開発を行なう。超伝導線材や導体の交流損失や電流分布などの電磁現象を理解し、その評価装置の設計・作製と測定、その結果の理論的解析を実施することによって、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目	知の探究科目群	<p>(55 前島 圭剛) 主にRFスパッタリング法の手法を用いて、酸化亜鉛及び関連物質の透明導電膜や半導体素子応用の課題の研究指導を行う。</p> <p>(56 甲斐 祐一郎) モータや変圧器などの電気機器の高効率・低損失化を目指し、機器や使用材料の特性評価及びその活用技術に関する研究を行う。磁性材料の基本特性、磁気計測法や電磁界解析手法などの知識を習得する。さらに、機器や磁性材料の特性測定、評価システム構築、磁気特性の改善手法や機器の最適設計などの基礎的な技術を習得する。主に情報収集、研究計画、理論、実験システムの組立、データの分析方法を習得する。</p>	
		<p>修士論文特別研究II</p> <p>(概要) 博士前期課程において修士論文をまとめるにあたり、各人は研究内容を十分に把握しながら研究を進める必要がある。そのために、指導教員と密接な議論を行いながら、研究の目的、方法、結果の吟味を行っていく。また、他研究の研究動向を踏まえて、各人の研究で得られた結果を深く考察し、修士論文にまとめる。</p> <p>(11 寺田 教男) 太陽電池・超伝導素子等のデバイス構造の微視的電子構造の実験的評価に基づくデバイス特性の支配因子の明確化から特性向上のための制御指針を導出し、実際に材料・デバイス構造の作成を行うことで機能・特性向上及びデバイス物理の電子論的基盤の拡張を目指す研究を通じて、電子材料・デバイスの基礎物性、作製法、先進的評価方法に関する基礎知識と技術に関する研究指導を行う。また、その成果を修士論文として纏めるための指導を行う。</p> <p>(12 堀江 雄二) 色素増感太陽電池や、それに蓄電機能を付加した光蓄電池の光作用極にセラミックナノファイバを応用することで発電・蓄電特性の向上を目指す研究などを通して、研究テーマの技術的・社会的背景や研究意義や目的を理解した上で、試料作製、分析・評価等を行い、その結果についての討論や発表等を通して、問題発見・解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力などを修得させる。</p> <p>(13 福島 誠治) 社会で発生している事案について、(i)近傍のメディアや学会論文誌などから課題を抽出し、自らテーマ設定し、(ii)解決のための研究を推進するさらに高度なスキルを修得させる。内容(i)の実現のために、日本語と英語で記述された報告を正確に理解するさらに高度なスキルを身に付けさせる。内容(ii)のために、実験や数値計算を適切な手段・スケジュールにて推進するさらに高度なスキルを修得させる。また、(iii)獲得した結果を文書とスライドにより報告し、議論するさらに高度なスキルを修得させる。(ii)と(iii)の比重が大きい。</p> <p>(14 川畑 秋馬) エネルギー問題や地球温暖化などの環境問題を解決するために、電力システムの高効率化や省エネ化の実現を目指した超伝導技術の電力応用や太陽光発電の発電量最大化に関する研究などを修士論文のテーマとして取り上げる。研究テーマの技術的・社会的背景や研究意義や目的についての理解を深めさせるとともに、実験や計算の手法や進め方などについて指導する。また、実験や計算結果についての討論や発表等の実施をより推し進め、問題発見・解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力を身に付けさせる。</p> <p>(15 山本 吉朗) 近年、省エネルギー化の要求からモータとその駆動系の高効率化が、また、環境にやさしい再生可能エネルギーの導入量増加の要求から電力変換器の高効率化や電力系統の安定化が重要な課題となっており、パワーエレクトロニクス技術を用いたモータドライブ技術や電力変換・制御の技術は上記課題を解決する技術としてますますの発展が期待されている。この社会的要請に取り組むことのできる人材の育成を目指し、主に最先端のモータやパワーエレクトロニクスに関する基礎知識の他、研究計画、情報収集、理論の組立およびその実証方法、ならびに、これまでの講義や実験等を通して学習してきた電気工学に関する知識の使い方を習得させることを目標とする。</p> <p>(16 西川 健二郎) 無線電力伝送技術、マイクロ波集積回路、無線センサシステム、無線通信システムの研究開発状況を理解するとともに、それらにおける研究開発課題を抽出する技術を身につける。それら課題を解決する研究手法、研究計画を作成する技術を修得するとともに、新たな解決方法を提案、実証する。また、得られた結果を論文にまとめる技術、プレゼンテーションにより学術的に説明できる技術を身につける。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目	知の探究科目群	<p>(17 八野 知博) 遺伝的アルゴリズム、粒子群最適化等の発見的最適化手法との融合による精度良い制御アルゴリズムとシステム同定・予測アルゴリズムの開発を目指し、電力系統のモデル予測制御、非線形システム同定、電力系統における台風被害や電力需要の予測などに関する研究指導を行う。また、得られた結果を考察し、修士論文としてまとめるための指導を行う。</p> <p>(18 青野 祐美) 機能性薄膜の創製と、その光学的・電気的物性評価を通して、新しいデバイスや評価技術の開発を行う。また、研究により得られた知識、成果を発信する技能の獲得に努める。</p> <p>(48 田中 哲郎) 実験及び理論の両面から、直流を出力する電力変換器に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(49 大島 賢一) 電気電子工学特別研究Ⅰで立案した研究計画に沿って、研究を具体的に遂行し、その成果を修士論文としてまとめる。</p> <p>(50 渡邊 俊夫) 光ファイバ通信の伝送容量の拡大と光信号の効率的な経路切替の課題に対して、マルチモード光ファイバの伝送特性、マルチコア光ファイバに対応した光ノードシステム構成、フォトニックネットワーク用光スイッチの構成に関する研究指導を行う。論理的な考察と説明に重点をおく。</p> <p>(51 野見山 輝明) 太陽電池及び蓄電池の作製技術を体得し、これらの電池作製に取り組む。さらに、太陽電池および蓄電池の基礎概念となる物理化学、デバイス工学、電気化学および材料科学を修得し、これらに関する計測技術を学ぶ。これらと並行して、関連する研究分野の文献による情報収集、輪読をおこない、一連の電池作製、評価を繰り返すことで、高効率化につながる技術開発に取り組む。最終的に、これら太陽電池と蓄電池を融合した光蓄電池の作製に取り組み、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行い、学会発表や論文執筆を通して研究者としての指導を行う。</p> <p>(52 重井 徳貴) 電気電子工学特別研究Ⅰで立案した研究計画に沿って、研究を具体的に遂行し、その成果を修士論文としてまとめる。</p> <p>(53 奥田 哲治) 量子物性の基礎と電子・エネルギー技術応用について学び、量子物性を体現する物質の合成、単結晶育成、構造解析、各種の量子物性評価と解析の方法を習得することで、優れた熱電特性、新たな超伝導、超巨大磁気抵抗効果などの新奇量子物性の探索を行う。これらを通じて、新たな電子技術をもたらす電子材料の創成に取り組める基礎と実践力を身に付け、得られた研究成果を学会や学術論文で発表する能力を訓練する。</p> <p>(54 川越 明史) 超伝導線材・導体・コイルの、パルス・交流運転時の電磁特性評価、ならびにその評価技術を応用した超伝導機器の異常監視・診断技術開発を行なう。超伝導線材や導体の交流損失や電流分布などの電磁現象を理解し、その評価装置の設計・作製と測定、その結果の理論的解析を実施することによって、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行う。</p> <p>(55 前島 圭剛) 主にRFスパッタリング法の手法を用いて、酸化亜鉛及び関連物質の透明導電膜や半導体素子応用の課題の研究指導を行う。</p> <p>(56 甲斐 祐一郎) モータや変圧器などの電気機器の高効率・低損失化を目指し、機器や使用材料の特性評価及びその活用技術に関する研究を行う。これまでの知識と技術を応用し、機器や磁性材料の特性測定、評価システム構築、磁気特性の改善手法や機器の最適設計などに関する研究を進展させ、電気機器の高効率・低損失化に必要な技術を習得する。研究課題の解決へ向けて、研究計画、実験システムの組立、理論、データの分析方法を習得する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	電気電子工学ゼミナール	<p>(概要) 電気電子工学の研究を進めるために必要な文献をゼミナール形式で講読する。ゼミナールは研究室単位で行われる。各人が参考文献を含む研究に必要な文献について深く読み、理解しておくことが重要である。文献を探して読むことは、今後研究を行う上で必要不可欠な技術であり、専門の内容に関わらず広い知識を身に付けるためにも、様々な文献を読むことが望ましい。</p> <p>(11 寺田 教男) 太陽電池・超伝導素子等のデバイス構造の微視的電子構造の実験的評価に基づくデバイス特性の支配因子の明確化から特性向上のための制御指針を導出し、実際に材料・デバイス構造の作成を行うことで機能・特性向上及びデバイス物理の電子論的基盤の拡張を目指す研究を通じて、電子材料・デバイスの基礎物性、作製法、先進的評価方法に関する基礎知識と技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(12 堀江 雄二) 色素増感太陽電池や、それに蓄電機能を付加した光蓄電池の光作用極にセラミックスナノファイバを応用することで発電・蓄電特性の向上を目指す研究を通して、各種材料の基礎特性およびそれらの取扱、試料作製法、分析方法、評価方法に関する基礎知識と技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(13 福島 誠治) 電気電子工学に関する広範な知識の修得と修士論文研究に対する高度な専門知識の修得のために、履修者は一般メディア、学会論文誌の報告や論文を英語で読む。文献を理解し、概要に要約し、他者へ説明できる能力を身に付ける。専門知識の対象は、光学システム、半導体・液晶などを含む光部品、光学測定技術、干渉・散乱などの現象、光・無線融合システム、光ファイバ通信システムなどである。前半では教員が文献を与えることもあるが、後半では文献の選択も履修者が行う。</p> <p>(14 川畑 秋馬) エネルギー問題や地球温暖化などの環境問題を解決するために、電力システムの高効率化や省エネ化の実現を目指した超伝導技術の電力応用や太陽光発電の発電量最大化に関する研究などを修士論文のテーマとして取り上げる。研究テーマに関連する文献をゼミナール形式で講読する。文献を探して読むことで、文献調査能力や文献読解力を高めるとともに、専門の内容に関わらず広い知識を身に付け、研究遂行能力を養う。</p> <p>(15 山本 吉朗) 近年、省エネルギー化の要求からモータとその駆動系の高効率化が、また、環境にやさしい再生可能エネルギーの導入量増加の要求から電力変換器の高効率化や電力系統の安定化が重要な課題となっており、パワーエレクトロニクス技術を用いたモータドライブ技術や電力変換・制御の技術は上記課題を解決する技術としてますますの発展が期待されている。この社会的要請に取り組むことのできる人材の育成を目指し、主にモータやパワーエレクトロニクスに関する最先端の情報収集のため、そして、これまでの講義や実験等を通して学習してきた電気工学に関する知識の応用と定着のために、最近の研究に関する論文等に関する輪講を行う。</p> <p>(16 西川 健二郎) マイクロ波工学に関する書籍または論文を取り上げ、その技術的内容を理解するとともに、他の学生に伝えるプレゼンテーション技術を身につける。上記により、修士論文を進めるための基礎技術を修得する。</p> <p>(17 八野 知博) 精度良い制御アルゴリズムとシステム同定・予測アルゴリズムの開発を目指し、非線形システムの制御、システム同定、電力系統における台風被害や電力需要の予測などに関する研究を行っている。発見的最適化手法、非線形システム制御、システム同定などに関する文献を調査し、発表・討論することにより、最適化アルゴリズムやシステム制御理論に関する幅広い知識を修得する。</p> <p>(18 青野 祐美) 新しい機能性薄膜の創造とその光学的・電気的物性評価に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(48 田中 哲郎) 電力変換器に関する話題を中心にパワーエレクトロニクスに関する文献を講読する。</p> <p>(49 大島 賢一) 本講義では通信システムのハードウェア技術に焦点を当てて、関連する教科書、論文を取り上げ、ゼミナール形式で精読していく。学生は担当の文献を理解し、その要点をプレゼンテーションして、他の学生と議論する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目	知の探索科目群 必修科目	<p>(50 渡邊 俊夫) 光ファイバ通信の伝送容量の拡大と光信号の効率的な経路切替の課題に対して、マルチモード光ファイバの伝送特性、マルチコア光ファイバに対応した光ノードシステム構成、フォトニックネットワーク用光スイッチの構成に関する話題を取り上げ、それについて議論を行う。</p> <p>(51 野見山 輝明) 太陽電池及び蓄電池に関連する文献による情報収集、輪読をおこない、自身の研究分野に関する動向やトピックを学ぶことで、新たな電池作製に取り組む。さらに、太陽電池および蓄電池の基礎概念となる物理化学、デバイス工学、電気化学および材料科学を修得し、これらに関する計測技術を学ぶ。これらを集約して高効率化につながる技術開発の実践と理論的な実証に取り組む。最終的に、これら太陽電池と蓄電池を融合した光蓄電池の作製に取り組み、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行い、学会発表や論文執筆を通して研究者としての指導を行う。</p> <p>(52 重井 徳貴) ディープラーニングなどの人工知能技術を用いた推定、認識、分類、制御を伴うアプリケーションおよび無線センサネットワークに関する発展的な研究の研究指導を行う。</p> <p>(53 奥田 哲治) 量子物性分野の英文の学術論文を読み解き、高い専門性をもって説明できる力を培い、量子物性の基礎と電子・エネルギー技術応用について学ぶ。さらに、量子物性を体現する物質の合成、単結晶育成、構造解析、各種の量子物性評価と解析の方法を習得することで、優れた熱電特性、新たな超伝導、超巨大磁気抵抗効果などの新奇量子物性の探索を行う。これらを通じて、新たな電子技術をもたらす電子材料の創成に取り組める基礎を身に付け、得られた研究成果を発表する能力を訓練する。</p> <p>(54 川越 明史) 超伝導線材・導体・コイルの、パルス・交流運転時の電磁特性評価、ならびにその評価技術を応用した超伝導機器の異常監視・診断技術開発を行なう。超伝導線材や導体の交流損失や電流分布などの電磁現象を理解し、その評価装置の設計・作製と測定、その結果の理論的解析を実施することによって、特性評価方法や結果のまとめ方に関する研究指導を行う。</p> <p>(55 前島 圭剛) 主にRFスバッタリング法の手法を用いて、酸化亜鉛及び関連物質の透明導電膜や半導体素子応用の課題の研究指導を行う。</p> <p>(56 甲斐 祐一郎) モータや変圧器などの電気機器の高効率・低損失化を目指し、機器や使用材料の特性評価及びその活用技術に関する研究を行っている。磁性材料の基本特性、磁気計測法や電磁界解析手法などに関する文献を調査し、発表/討論する。電気機器の磁気現象をより深く理解し、研究テーマ以外の分野にも目を向けることで、高効率・低損失化に関する幅広い知識を習得する。主に情報収集、理論の組立方法を習得する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム群 知の探索科目 必修科目	電気電子工学特論	<p>本科目は電気電子工学専攻のコースワークのコアの講義科目として位置づけられていて、電気電子工学専攻を構成する3分野の、さらに高度な内容を学ぶ上で欠くことのできない基礎的な内容について学習する。各分野の担当者が1回ずつ講義を行い、分野ごとの簡単な試験により理解度を確認する。本講義により電気電子工学専攻の各分野における基礎事項を習得し、他の講義科目を履修する際の足がかりとすることが目的である。</p> <p>(オムニバス方式/全9回)</p> <p>(12 堀江雄二) 第1回：電子材料の分析評価法 「電子材料の分析評価法」電子材料を定性・定量分析する際に必要な、さまざまな分析法に関する基礎知識を習得する。それぞれの分析法の特徴、性能、限界などを理解し、どのような機器が自分の知りたい情報を得るのに適切なものかをイメージできるようにする。</p> <p>(18 青野 祐美) 第2回：半導体デバイスの基本と技術トレンド ダイオード、トランジスタなどpn接合を中心とした半導体デバイスの基礎知識および半導体デバイスの基本構造について理解を深める。また、半導体デバイス製造技術のトレンドについて学ぶ。</p> <p>(12 堀江 雄二、18 青野 祐美) 第3回：第1回と第2回の演習(40分程度) 簡単な試験により、第1回と第2回の理解度の確認を行う。</p> <p>(14 川畑 秋馬) 第4回：電力システムの安定度と安定化制御 電力システムの安定化技術は、電力システムが安定運転を継続できなくなる事態に到する前に適切な制御を高速に実施して、大規模停電を未然に防止する技術である。ここでは、定態安定度、過渡安定度、電圧不安定現象、各種安定度向上対策とその効果など、電力システムの安定度に関する基本的事項について修得する。</p> <p>(15 山本 吉朗) 第5回：電気機器解析のための過渡現象および座標変換 電気機器の過渡状態は機器の障害や人体への災害につながるため、開発・設計段階から把握しておく必要がある。そこで本講義では電気機器解析のための過渡現象および座標変換の基本的な事項について取り扱う。</p> <p>(14 川畑 秋馬、15 山本 吉朗) 第6回：第4回と第5回の演習(40分程度) 簡単な試験により、第4回と第5回の理解度の確認を行う。</p> <p>(16 西川 健二郎) 第7回：分布定数線路と散乱行列 高周波信号を扱うマイクロ波回路解析の基礎となる分布定数線路および散乱行列の基礎を学ぶとともに、それを基に簡単な回路設計、解析技術を修得する。</p> <p>(52 重井 徳貴) 第8回：関数とポインタを用いたプログラミング プログラミングにおけるポインタは、コンピュータの周辺機器の制御や組み込みシステム開発に必要な技術である。ポインタを用いたメモリアクセスおよびポインタと関数を用いたプログラムの基礎について学ぶ。</p> <p>(16 西川 健二郎、52 重井 徳貴) 第9回：第7回と第8回の演習(40分程度) 簡単な試験により、第7回と第8回の理解度の確認を行う。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目 知の探索科目群 電子デバイス工学分野科目	機器分析特論	修士論文の研究で実際に自分の作製した試料を定性・定量分析する際に必要な、さまざまな分析法およびデータ処理法に関する基礎知識および具体的な手法を、講義と演習を通して習得する。分析法については講義だけでなく、実際に学内共同利用の分析機器を見ることによって、それぞれの分析法の特徴、性能、限界などを理解し、どのような機器が自分の知りたい情報を得るのに適切なものかをイメージできるようにする。また、以上のことを通して、修士論文の研究だけでなく将来の開発・研究などで実際に直面する問題を解決する能力を養う。	
	固体物性特論	超伝導、巨大磁気抵抗効果、優れた熱電特性など、量子物性分野の重要なテーマの概要を、国内外の学術論文や解説に基づいて、基礎から紹介する。これを通じて、電子技術と密接に関連する凝縮系物理への興味を培う。	
	強相関電子デバイス工学特論	新規な電子材料・デバイス開発に関する基礎知識・技術的理解を修得させる事を目的として、電子材料・デバイスの特性と構造を結びつける電子構造の先験的計算手法・実験的決定手法に関する基礎知識・実際・特性改善に繋がる電子構造制御の例を概観し、続いて高温超伝導・多成分超伝導などの強相関電子系材料・デバイスにおける新規機能、マルチエキシトン励起太陽電池などにおける電子状態と機能の関連性などに関する専門的知識を養う。	
	結晶成長工学	半導体トランジスタが1950年頃に発明され、その後70年近くが経ち、トランジスタをはじめとする半導体素子は著しく発展した。その間、半導体は計算機に応用され、現在ではスマートフォンやノートパソコンといった小型の機器でも大量の情報を高速に処理できるほど高性能化している。また、近年再生可能エネルギーや省エネルギーが重視されるようになっており、代表的なものに太陽電池やパワー半導体、白色LEDなどがある。これらの発展や開発の基盤技術として重要な技術が結晶成長技術である。多くの固体物質は結晶であり、電子部品などとして実用するためには原子を思い通りに配置させ、部品性能を向上させる必要がある。 本講義では、工業における材料開発の基盤となる「結晶成長」に関する基本的な知識を習得する。結晶成長の理解には原子レベルでの理解が重要であり、主に原子レベルでの議論で進めていく。また自身が研究している材料に関する成長技術に関するプレゼンテーションを行うことで、材料とその成長技術をより理解するとともに、プレゼンテーション能力の向上を図る。	
	先端電子技術特論	持続的成長が可能な社会の実現ためのキーとされる太陽光、風力、地熱、バイオ等の再生可能エネルギーに関して、まず、世界規模での導入状況、各国の政策的動向、技術の現状を概説する。続いて現用エネルギー技術との運用コスト・環境負荷・処理コストの比較、再生可能エネルギーにおいてジェネレーションパリティを実現するための目標について、日本の国家的目標を中心に紹介する。また、太陽光発電技術における高性能デバイスの種類・機能発現の原理・現状性能・生産技術、および、それらにおける高信頼性、低コスト化に向けた最先端の技術開発動向について講義する。	集中
	薄膜工学特論	薄膜は、厚さ数 μm 以下の薄い膜のことであり、日常生活において、電子機器だけに限らず、ほぼすべての分野で何らかの形で寄与している。本講義では、半導体薄膜を中心に、真空、プラズマ技術を用いた薄膜形成プロセスの原理から、薄膜の物性評価方法まで、薄膜技術に関する内容を幅広く学ぶ。さらに、種々の機能性薄膜を用いたデバイスやこの分野における研究の現状についても講述する。本講義により、真空を用いた薄膜形成プロセスの原理とその特徴についての理解を深め、機能性薄膜デバイスの創製に必要な基礎的知識を習得することを旨とする。	
	材料電気化学特論	現代の材料科学の大きな柱となる電気化学について、まず、熱力学的観点から化学ポテンシャル、電気化学ポテンシャル、電極電位等の基礎概念を講義する。さらに太陽電池や電池などの効率を決定する反応速度的観点から、電子移動、電流と物質拡散などの物理的移動現象を講義する。これらの基礎概念を踏まえて、金属メッキ、電気化学重合などの電着技術、電気化学エッチング、および、電気化学防蝕などの材料加工、デバイス創世につながる先端技術を講義する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム科目 知の探索科目群 電気エネルギー工学分野科目	デジタル制御システム特論	近年の目覚ましいコンピュータの進歩により、アナログ方式の制御に代わってデジタル制御が広く利用されるようになってきている。一般に、サンプリング速度が十分に速いデジタル制御システムは、対応するアナログ制御システムと同等である。しかし、“十分速い”と言えるための条件、対応するアナログ制御システムが存在しない場合の取り扱い、デジタル制御システムの実現に関する問題など、デジタル特有の話題が数多く存在する。本講義では、デジタル制御システムの取り扱いに必要な z 変換、デジタル制御システムの伝達関数、時間領域と周波数領域の諸特性、および設計法について説明する。	
	パワーエレクトロニクス特論	パワーエレクトロニクスは現代社会を支えているエネルギーおよびエレクトロニクスに関わりが深く、今日では多くの分野において必要不可欠な技術となっている。本授業では、パワーエレクトロニクス応用技術の中で、特に交流電動機のベクトル制御を理解するために、まず、誘導機・同期機の解析モデルの導出、半導体電力変換器（パワーエレクトロニクス機器）の解析モデルの導出、半導体電力変換器で回転機を制御する場合の解析法などについて学び、さらに、それらを基に交流電動機ベクトル制御の原理や特性について学ぶ。	
	電気エネルギーシステム特論	現在、電気エネルギーシステムにおいては、将来予想される化石燃料の枯渇化に対する新しい発電システムの開発や、この化石燃料の使用で排出される二酸化炭素等による地球温暖化問題等の解決が急務となっている。また、地球環境問題の観点から太陽光、地熱、風力、海洋等を利用したクリーンな自然エネルギー源の開発にも力が注がれている。一方、エネルギー利用の面からその効率化のための研究開発も行われている。本講義では、エネルギー資源と地球環境問題及び新エネルギーを含む発電システムの現状と今後、エネルギー利用の効率化等について理解させる。講義はこれらの基本事項にトピックスの事項を織りまぜて、ゼミ形式で行う。	
	動的システム工学特論	動的システムの制御系設計、計測、信号処理、故障検出・異常診断などは、多くの場合対象システムのモデルに基づいて行われるため、対象システムの精度の良いモデルの構築が必要不可欠である。本講義では、動的システムの入出力データから実験的に数学モデルを構築するモデリングである「システム同定」について、データ処理、モデルの性質、相関法や周波数応答法などのノンパラメトリック同定法、最小二乗法などのパラメトリック同定法、モデルの妥当性検証などを中心に学習し、各種同定法とその性質、モデルの選定法や妥当性の検証についての知識を修得する。	
	超伝導工学特論	超伝導材料は、抵抗ゼロで大電流を流せるという特長のために、さまざまな機器への応用が期待されている。特に超伝導電力機器は、電気エネルギーシステムの問題のブレイクスルー技術として注目されている。超伝導電力機器としては、発電機、電力貯蔵装置、トランス、電力ケーブルなどを取り上げ、それらの特徴、必要な基礎技術、開発の状況、さらに技術的課題まで理解させる。また、核融合実験装置や粒子加速器、医療用機器など、電力機器以外の超伝導応用機器についても取り上げる。本講義では最初に、これらの応用機器開発のための基礎知識を充分勉強する。	
	電磁エネルギー工学特論	電磁応用機器を例に挙げ、これまでに学んだ電磁気学を材料と力学の立場から整理することによって、マクスウェルの電磁方程式、材料の構成方程式や電磁力の基本概念を理解することを目的とする。本講義の進め方は、受講生に対して予め分担を決定し、各受講生が担当部分について発表して、教員が補足、解説する形式で行う。電磁力応用機器を構成する基本原理、電磁材料の特性とその役割、空間中や電磁材料内の磁界や電磁力の表現と計算方法を習得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電気電子工学プログラム群 知の探索科目群	通信システム工学分野科目 デジタル通信システム特論	現在、デジタル無線通信は、無線LAN、携帯電話、地上波テレビ放送などに幅広く利用されている。本講義では、デジタル無線通信における基本的な変復調技術からはじめ、マルチパスフェージング、およびその対策としてのスペクトル拡散方式と直交周波数多重方式、さらに複数アンテナを用いる空間ダイバーシティやアダプティブアンテナ、MIMO (Multiple-Input Multiple-Output) の技術について、数値計算ソフトウェアを使用したシミュレーションを交えながら、ゼミ形式で教授する。	
	Photonic communication technology	A student learns photonic network technologies that provide our ICT infrastructure for mature society. Lectures of the following technologies are given: recent R&D trends of optical fiber communications, photonic technologies, modulation/demodulation, multiplex/demultiplex, optical transceiver, optical fiber, network system, and the Internet. 履修者は現代の情報通信インフラストラクチャを構成する光通信網について学習する。講義内容には、光ファイバ通信の研究開発動向、一般的な光技術、変復調、多重、光トランシーバ、光ファイバ、インターネットが含まれる。	
	並列処理システム	今日のコンピュータでは、CPUのマルチコア化や高性能計算におけるGPGPUにみられるように、並列処理は高速処理を実現するための必須の技術となっている。一方、ディープラーニングで注目されているニューラルネットワーク (NN) は生来の並列処理システムであり、GPGPUなどの超並列計算に適したアーキテクチャである。本講義では、並列処理システム全般の説明および近年の動向からはじめて、続いてNNに焦点を絞り、ソフトコンピューティングの並列処理方式の原理を明らかにする。実際に、NNについて、プログラム作成、及び、クラウド計算環境を利用した数値実験を行う。	
	通信用LSI工学特論	現代は通信の時代である。インターネット、携帯電話は今や我々の生活に欠かせずこのできないものになった。これらのシステムの基盤を支えるのが、通信用LSI技術である。本講義では、光通信及び無線通信用LSIをデバイス及び回路技術の面から講義する。	
	マイクロ波工学特論	マイクロ波工学の基礎および高周波回路を設計するための解析理論を学ぶとともに、実際に電磁界解析ソフトウェア、高周波回路設計ソフトウェアを活用し、高周波回路を設計する。設計結果に基づいて、回路試作およびそれらの測定評価を行うことにより、製造プロセス、測定技術を修得する。上記の回路設計～評価を通じて、高周波回路研究開発プロセスを修得する。	
海洋土木工学プログラム科目 知の探索科目群	修士論文特別研究 I	海洋土木工学分野における数々の論文を読み、自らの研究分野の現状を理解するため、各指導教員の下、研究遂行の上で必要な英語論文、参考書を学生が深く読み理解し、その内容を報告する。さらに指導教員など専門家との討論を通じて研究者としての能力を高め、かつ研究の進め方を検討する。修士論文の完成に必要な専門英語の読解力、プレゼンテーション能力、問題発見能力を修得することを目標とする。 (19 山城 徹) 海洋エネルギー技術研究開発を推進するために、利用可能な海洋エネルギーポテンシャルの算定と海洋発電の適地選定を現地観測と数値計算を用いて行っている。また、九州西岸で災害を発生させる危険度の高い副振動の発生予測に向けて、海洋長波の監視網とハザードマップの構築を現地観測と数値計算から実践している。このような研究を通して、科学的データの収集と解析力、および研究計画や理論の組み立て方法を修得する。 (20 安達 貴浩) 富栄養化問題や漁場の悪化問題等、沿岸海域の水環境問題を解決することを目的に研究を行っている。具体的には、現地調査、水質分析、数値シミュレーションを実施し、得られた結果を解析することにより、水環境問題が生じるメカニズムについて検討を行っている。この結果、水環境を形成するメカニズムへの理解力、データ解析力、総合的考察力を修得する。 (21 山口 明伸) コンクリート構造物は種々の環境外力によって劣化が進行する。本講義では、構造物を各種非破壊試験等によってその健全度や劣化状態を適切に診断・評価する手法、劣化機構を踏まえた将来の劣化進行予測手法、さらに状況に応じた補修や補強工法等に関する研究を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
海洋土木工学プログラム科目		<p>(57 三隅 浩二) 埋立地盤などの沈下・破壊予測に関する研究を行っている。地盤の変形・破壊予測のためには、地盤を構成する土の弾塑性パラメータが必要である。そこで、本研究室では、一連の三軸せん断試験と一面せん断試験を実施して、軟弱粘土、特殊土しらす、豊浦標準砂の弾塑性パラメータの決定を試みている。このような研究を通して、せん断試験のスキル、せん断試験結果の解析力、有限要素法による変形解析のスキルを修得する。</p> <p>(58 柿沼 太郎) 沿岸域における物理現象の理解のために、津波、または、高潮の生成・伝播・遡上に関する数値解析を行ない、また、津波の生成や、海浜の浸透流に関して、水理実験を実施する。更に、離島の統計データを解析し、有人離島の特徴を調べる。これらの研究を通じて、研究計画、文献調査、理論構築、数値解析、水理実験及びデータ分析等の手法を修得する。</p> <p>(59 審良 善和) 持続可能な社会の構築に向けた取り組みとして、戦略的インフラマネジメントの構築を目指した研究を行っている。維持管理に関わる劣化予測、診断および補修補強・更新技術の高度化から効率的維持管理システムの構築、地域アセットマネジメントの社会実装に向けた研究開発を通じ、知識、実践的技術の修得とともに、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p> <p>(60 木村 至伸) 土木構造物の耐震性能評価および海洋構造物の動的信頼性評価に関する研究を行っている。特に、損傷評価に基づく耐震設計の体系化や本震-余震型のようないずれの地震活動に対する耐震性能評価手法、海洋構造物に対する経年劣化を考慮した信頼性評価手法について数値計算を用いた検討を行っている。このような研究を通じて、研究計画や理論の組立方法、数値解析力およびデータ解析力を習得する。</p> <p>(61 齋田 倫範) 沿岸域・河川流域における水環境の保全や自然災害の防除に関わる研究を行っている。現地調査、水理実験、数値計算といった様々なアプローチを通して、上記の内容に関する知識を修得する。加えて、文献調査およびそれに基づく研究計画や理論の組み立て方を修得する。</p> <p>(62 酒匂 一成) 地盤防災技術および不飽和土質力学の体系化に関する研究を行っている。特に、不飽和土の保水・浸透特性およびせん断強度特性に関する土質試験や数値モデルの構築、斜面の安定性に関する室内土槽試験、斜面モニタリング技術の開発に取り組んでいる。このような研究を通して、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p>	
	修士論文特別研究II	指導教員の下に研究テーマの検討、関連する文献の収集や整理、研究と学会発表など修士論文をまとめるまでのすべてが本講義の概要となる。報告書や論文の作成ならびに成果発表を通じて、論理的思考力、プレゼンテーション能力、自発的な問題解決能力を修得することを目的とする。また、研究グループでのミーティングや学会発表を通じて、コミュニケーション能力を身につけることを目標としている。	<p>(19 山城 徹) 海洋エネルギー技術研究開発を推進するために、利用可能な海洋エネルギーポテンシャルの算定と海洋発電の適地選定を現地観測と数値計算を用いて行っている。また、九州西岸で災害を発生させる危険度の高い副振動の発生予測に向けて、海洋長波の監視網とハザードマップの構築を現地観測と数値計算から実践している。このような研究を通して、科学的データの収集と解析力、および研究計画や理論の組み立て方法を修得する。</p> <p>(20 安達 貴浩) 富栄養化問題や漁場の悪化問題等、沿岸海域の水環境問題を解決することを目的に研究を行っている。具体的には、現地調査、水質分析、数値シミュレーションを実施し、得られた結果を解析することにより、水環境問題が生じるメカニズムについて検討を行っている。この結果、水環境を形成するメカニズムへの理解力、データ解析力、総合的考察力を修得する。</p> <p>(21 山口 明伸) コンクリート構造物は種々の環境外力によって劣化が進行する。本講義では、構造物を各種非破壊試験等によってその健全度や劣化状態を適切に診断・評価する手法、劣化機構を踏まえた将来の劣化進行予測手法、さらに状況に応じた補修や補強工法等に関する研究を行う。</p>

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
海洋 土木 工学 プログラム 科目		<p>(57 三隅 浩二) 埋立地盤などの沈下・破壊予測に関する研究を行っている。地盤の変形・破壊予測のためには、地盤を構成する土の弾塑性パラメータが必要である。そこで、本研究室では、一連の三軸せん断試験と一面せん断試験を実施して、軟弱粘土、特殊土しらす、豊浦標準砂の弾塑性パラメータの決定を試みている。このような研究を通して、せん断試験のスキル、せん断試験結果の解析力、有限要素法による変形解析のスキルを修得する。</p> <p>(58 柿沼 太郎) 沿岸域における物理現象の理解のために、津波、または、高潮の生成・伝播・遡上に関する数値解析を行ない、また、津波の生成や、海浜の浸透流に関して、水理実験を実施する。更に、離島の統計データを解析し、有人離島の特徴を調べる。これらの研究を通じて、研究計画、文献調査、理論構築、数値解析、水理実験及びデータ分析等の手法を修得する。</p> <p>(59 審良 善和) 持続可能な社会の構築に向けた取り組みとして、戦略的インフラマネジメントの構築を目指した研究を行っている。維持管理に関わる劣化予測、診断および補修補強・更新技術の高度化から効率的維持管理システムの構築、地域アセットマネジメントの社会実装に向けた研究開発を通じ、知識、実践的技術の修得とともに、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p> <p>(60 木村 至伸) 土木構造物の耐震性能評価および海洋構造物の動的信頼性評価に関する研究を行っている。特に、損傷評価に基づく耐震設計の体系化や本震一余震型のようない連の地震活動に対する耐震性能評価手法、海洋構造物に対する経年劣化を考慮した信頼性評価手法について数値計算を用いた検討を行っている。このような研究を通じて、研究計画や理論の組立方法、数値解析力およびデータ分析力を修得する。</p> <p>(61 齋田 倫範) 沿岸域・河川流域における水環境の保全や自然災害の防除に関わる研究を行っている。現地調査、水理実験、数値計算といった様々なアプローチを通して、上記の内容に関する知識を修得する。加えて、文献調査およびそれに基づく研究計画や理論の組み立て方を修得する。</p> <p>(62 酒匂 一成) 地盤防災技術および不飽和土質力学の体系化に関する研究を行っている。特に、不飽和土の保水・浸透特性およびせん断強度特性に関する土質試験や数値モデルの構築、斜面の安定性に関する室内土槽試験、斜面モニタリング技術の開発に取り組んでいる。このような研究を通して、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p>	
知の 探索 科目 群	必修 科目	<p>海洋土木工学特論</p> <p>授業科目の概要 本講義は「環境や地域社会と調和した社会基盤整備の在り方」をテーマとし、水、熱、物質の循環過程を一連のシステムとして理解できる力を養うとともに、社会基盤構造物を長期にわたり安定的かつ安全に供用できる力を養成することを目的とする。</p> <p>授業の目標 1. 気圏・水圏・地圏の水、熱、物質の循環過程とそのメカニズムを理解し、環境システムを総合的・体系的に捉える思考力を修得する。 2. 社会基盤構造物の安定を長期にわたって保持するための解決策や対策を設計段階あるいは維持管理段階で考える力を修得する。 3. 自然災害に対する社会基盤構造物の役割を理解する。</p> <p>授業計画 授業は、各教員がそれぞれの専門分野から研究の現状を紹介した後、学生が紹介された研究の諸問題について、調査・分析を通して、その解決策を検討し、その成果を発表・討議する形態をとる。気圏・水圏・地圏の水、熱、物質輸送に関する講義を4回、社会基盤構造物の耐久性・安全性に関わる講義を3回、社会基盤整備と地域社会との関わりについて講義を4回行い、学生のプレゼンテーションを4回行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
海洋土木工学プログラム群 知の探索科目群 土木工学・海洋学分野科目	海洋物理環境学特論	概要 外洋及び沿岸における、さまざまな時空間スケールの海洋物理現象は地球上の物質やエネルギーの循環に重要な役割を果たしている。本講義では、海洋エネルギーに関連する海洋の物理現象の特性を運動力学的に学び、海洋発電技術開発の最新知識を修得し、海洋を利用した我が国のエネルギー問題に対する解決策を考えることを目的とする。また、近年の海洋災害、汚染問題について学び、海洋土木工学分野の対策・解決策を考えるための最新知識を得ることを目的とする。 授業の到達目標 1. 海洋のエネルギーや災害、汚染に関連する海洋物理現象を理解する。 2. 海洋を利用した日本のエネルギー問題に対する解決策を考える。 3. 近年の海洋災害、汚染問題の対策・解決策を考える知識を修得する。 授業計画 海洋の物理現象に関する講義を10回、海洋エネルギー技術研究開発の最新動向に関する講義を3回、海洋災害・汚染問題に関する講義を2回行う。	
	海岸防災特論	海洋・海岸において、水の波が発生し、伝播する。本講義では、こうした水の波を表現する方程式の組み立て方を学習する。その際に、水の波の境界条件や、流体運動の基礎方程式を考察し、変分原理に基づく水の波の非線形方程式系の導出を行なう。そして、津波や高潮といった海水流動の数値解析に関して学び、海岸防災の理解を深める。なお、板書は、英語で行なう。	
	環境水理学特論	沿岸域やエスチャリーにおいて発生する貧酸素水塊の形成、有害赤潮の発生等といった富栄養化問題や水質悪化問題を解決するためには、これらの水域における海水交換メカニズムや物質の混合についての知識が必要となる。このため、本講義では、流動の数学的な記述方法や物質の混合、海水交換の特性について学んだ後、実水域での現象を学習することにより、環境水理学の実践的な専門知識を修得させることを目的としている。	
	土砂水理学特論	本講義では、河川流域や沿岸域における流体運動によって生じる土砂移動現象やそれに伴う地形変動に関する理解を深めることを目的とし、移動床の水理現象を中心に講義形式で学習する。土砂の材料特性と流砂現象を支配する基礎原理、土砂への作用力と限界掃流力、移動床の形態、流砂のメカニズムと輸送量推定法、河床変動と平衡河床、沿岸域における凝集性土砂の挙動に関する講義を通して、浮遊砂・掃流砂に関する理論や固定床流れ・移動床流れの特徴の相違に関する知識、および水域における土砂の挙動を予測する際に必要な手法を修得する。	
	地盤環境工学特論	不飽和土の保水・透水・圧縮・せん断特性(すなわち、力学特性)について講述し、不飽和土質力学の成果が雨水による斜面崩壊、河川堤防の安全性照査、海岸侵食、廃棄物処理場の覆土、高レベル放射性廃棄物処理などの問題へ適用されていることを理解することや不飽和土質力学の大系化がどのように行われてきているかを理解することを目的としている。	
	土質力学特論	理論的な土質力学はテルツァーギーの有効効力の原理にはじまるが、ロスコウを中心とするケンブリッジ学派は、土のせん断挙動に弾塑性理論を適用して土の弾塑性構成式(応力増分～ひずみ増分関係式)を提案し、土質力学をさらに理論的なものに発展させた。そこで、ここでは地盤を構成する粘性土や砂質土の力学的特性の把握を目的として、ケンブリッジ学派の土の弾塑性構成式のベースとなる限界状態土質力学と弾塑性理論の基礎について、輪講形式で講義を進めていく。	隔年
	地盤工学解析法	地盤工学の進歩はめざましい。そこで、ここでは地盤工学における最近の成果を理解させることを目的とし、有限要素法による多次元圧密解析、地盤の支持力解析、各種土質試験結果の解析、遠心力載荷試験結果の解析、現場計測工法の紹介や、地盤の掘削、地盤の不同沈下、地盤の液状化、地盤環境の汚染などの諸問題を取り上げ、輪講形式で講義を進めていく。	隔年
	構造力学特論	本講義は、代表的な構造解析法である有限要素法の理論と構造工学への適用について理解することを目的としている。初めに、その基礎となる変分原理と有限要素法の定式化について述べる。古典的な解析法であるリッツ法やガラーキン法と有限要素法との関連について解説した後、2次元問題を中心にして平面問題や板の解析法への有限要素法の適用例を挙げて、その理解が深まるように講義する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
海洋土木工学プログラム科目 知の探索科目群 土木工学・海洋学分野科目	Advanced Concrete Technology	建設の分野の中でも最も汎用性の高い材料であるコンクリートを始めとする各種建設材料について、より高度な情報を提供し、その理解を深めることを本講義の目的とする。 具体的には、先ずコンクリートおよび鋼材についての材料的特性として、コンクリート材料についてはセメントの反応機構からフレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの性質、セメント硬化体の細孔構造や強度発現、物質移動特性などの基本性能を、鋼材については腐食機構および耐食性金属および防食について講義する。さらに、それらの建設材料を用いたコンクリート構造物における各種劣化現象の発生機構とその進展について、それぞれ最新の研究成果に基づいた内容を講義する。また、持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に向けた取り組みを紹介し、SDGs の達成に向けた未来のコンクリートをグループで考え、発表、討議を行う。	隔年
	維持管理工学	社会情勢が変わる中で、多くのインフラ施設の老朽化が大きな問題となっている。持続可能な社会を構築するためには、社会基盤を適切にマネジメントする必要があり、個々の構造物に対しても効率的な維持管理が必要となる。このような状況に対応するためには、構造物をどのように維持管理していくかを工学的に考えることが必要である。本講義では、まず、構造物における維持管理の基本概念を説明した上で、コンクリート構造物を例として、維持管理の基本的な流れである点検、評価、対策のそれぞれの項目ごとに具体的な手法を紹介しながら、維持管理システムを構築するためのノウハウを教授する。また、グループワークとして構造物の維持管理計画を策定し、発表、討議も行う。	隔年
	コンクリート構造特論	本講義では、様々なインフラストラクチャーに用いられる無筋コンクリート、鉄筋コンクリート、プレストレスコンクリートおよび鉄骨鉄筋コンクリートで構成される構造物の要求性能に対する、構造計画と照査の原則を学ぶとともに、照査の前提条件と標準的な照査方法を理解する。また、併せて近年実務に取り入れられているICTを活用した各種工法や、最新の設計・解析手法などについても取り扱う。	
化学工学プログラム科目 知の探索科目群	修士論文特別研究 I	技術者・研究者はその成果をまとめるために、レポートや論文などの作成をしなければならない。また、修士論文研究においては、自分の研究を修士論文としてまとめることとなる。論文の作文は小説の文章と異なり、分かりやすいことが重要である。そのためこの講義では、以下のような、化学工学の分野において、分かりやすい論文を書くための技術を学ぶとともに、コミュニケーションの能力の向上をめざす。 1) 理科系の文章の書き方を学び、論理的な記述力を高める。 2) 科学論文の構成や文章表現などのルールを学ぶ。 3) 発表能力、討論などのコミュニケーション力を身につける。	
	修士論文特別研究 II	修士論文では、テーマに関する「研究背景および目的に関する調査の基礎学習」や「検討会や指導教員との研究打ち合わせを通じてのまとめ」を行うことは重要である。本講義では修士論文の研究テーマに関連する研究背景および目的を調査し（装置デザインや材料プロセスデザインの基礎および理論研究の基礎学習）、自分の修士論文テーマの意義、これまでに明らかにされてきたこと、未だわかっていないことを整理することで、研究課題を明確にする。さらに、修士論文に関連する検討会や指導教員との研究打ち合わせを通じて、調査が必要となった点や疑問点をまとめる。	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
化学工学プログラム科目 知の探索科目群 必修科目	化学工学特別講義	<p>化学工学は、生活に役立つ化学製品を大量に、かつ効率良く生産するために必須の学問である。また、環境問題やエネルギーの問題の解決にもこの学問が必須である。本講義においては、担当教員が専門とする分野のトピックをもとに、そこで利用されている化学工学について講義する。この講義を受講することによって、これまで学習してきたことがどのように社会で役に立つかを理解することができる。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(22 甲斐 敬美/3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス 2. 化学産業の概要 3. 化学産業の基礎 <p>(23 二井 晋/3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学プロセスへの超音波の応用 2. 泡沫を分離場とするレアメタル回収 3. 21世紀を支える高機能セラミックス <p>(24 吉田 昌弘/3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境に配慮した機能性材料の基礎 2. 環境に配慮した機能性材料の応用 3. 触媒キャラクタリゼーション <p>(63 鮫島 宗一郎/2回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エネルギー事情と燃料電池 2. 固体酸化物形燃料電池の開発 <p>(64 中里 勉/2回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 付着性微粉の流動化技術 2. 乾燥技術 <p>(65 武井 孝行/2回)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ゲルと微生物の組み合わせ 2. ゲルを使った再生医療 	オムニバス方式	
	化学工学分野科目	分離工学特論	物質分離は化学プロセスにおいて欠かすことのできない操作である。原料の高純度化にはもちろんのこと、反応生成物からの目的成分の回収や環境汚染物質の除去など、プロセスの前段から後段で広く用いられている。分離は、異なる相間での物質の分配と、成分の移動速度の差を原理としている。本講義においては、物質分配に化学反応が関与する場合や、複数の操作を組み合わせた分離など、学部で学んだ分離操作を基礎とした応用的な操作を学ぶ。	
		微粒子工学特論	工学の立場から見て粉体、特に微粒子ほど魅力的な対象物はない。化学工業で生産する物質のほとんどはプロセスの途中で粉体となっているか、または最終製品が粉体である。薬品、食品、素材など、付加価値の高い粉体の機能の高度化が叫ばれる中、現代の多様なニーズに対応していくためには微粒子の関与する諸現象、微粒子の製造、評価技術、プロセス技術についての理解が重要である。本講義では、「微粒子工学」の全体像を把握するために、微粒子の基礎物性と測定法、微粒子を制御し製造するプロセスについて学ぶ。	
		機能性材料工学特論	本講義は、受講者が選択した研究論文を深く掘り下げることを目的とする。受講学生は、有機系および無機系のマイクロカプセル、ミクロスフェア、ナノ粒子、微粒子、エマルジョンに関する研究論文1編を選択する。受講生は、選択した論文の要点をまとめたレジュメを作成し、プレゼンテーションを行う。機能性材料に関する知識を深める。	
		セラミックス工学特論	固体酸化物形燃料電池 (Solid Oxide Fuel Cell) はエネルギー変換効率が高いシステムとして注目されている。2011年には家庭用SOFCの販売が開始された。SOFCは650～900℃の高温で作動し、その構成材料(電解質、燃料極、空気極、インターコネクターなど)はセラミックスからなる。本講義では、実用化が進むSOFCの開発状況、課題について説明する。	
		生物化学工学特論	生物化学工学は、微生物機能を一種の触媒として利用し、物質生産を行うための工学的体系として1940年代後半に認知された学問分野である。今日では、利用する触媒機能は、微生物や酵素はもとより、遺伝子操作などにより機能改変した微生物、動・植物細胞、さらには生体組織にまで広がっている。本講義では、生物化学工学の一分野である生物反応工学を取り扱う。具体的には、酵素反応プロセスや微生物反応プロセスに関して、定量的な現象解明を行い、速度の概念を基礎にしてプロセスの合理的設計・操作・制御する方法について講義する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学工学プログラム科目 知の探索科目群 化学工学分野科目	固体酸化物形燃料電池の材料科学	エネルギーの有効活用及び二酸化炭素の排出量削減のために高性能なエネルギー変換デバイスの開発が期待されている。その代表的なものが燃料電池である。本講義では、セラミックスで構成される燃料電池、固体酸化物形燃料電池(SOFC)を取り上げ、その合成・作成法、機能発現機構などの物理化学・材料科学を中心に総合的な見地から解説する。SOFCで使用される機能性材料の物理・化学的性質の基礎を理解するだけでなく、電気化学、熱力学などをバックグラウンドとして、どのように材料を解析・評価できるかも修得できるようにする。	集中
化学生命工学プログラム科目 知の探索科目群	修士論文特別研究 I	本科目の目的は、修士論文研究のテーマの意義と重要性を1年次の早い時期に理解し、研究の実施計画を立てるのに役立てること、次の段階の研究課題の発掘やテーマの発展を図ることにある。このためには、テーマに関する背景、意義、従来の結果と問題点、今後の課題等に関する綿密な調査研究を行うことが重要である。本特別研究では、文献調査を行い、修士論文に関する論文を読んでその内容をまとめ、発表し評価を受ける。	
	修士論文特別研究 II	本科目では、研究テーマに対する適切かつ深い知識と理解を得ると共に、自身で積極的かつ能動的に研究に取り組み、計画的に仕事を進めまとめる能力を身につけ、「専門知識を活用した総合力、創造力をもって、持続可能な人類社会の創出に寄与できる技術開発・デザイン能力」および「国際性や高度社会に対応し、自分で考え解決することのできる能力」を養うことを目的とする。本特別研究では、修士論文に関する研究内容をまとめ、発表し評価を受ける。	
知の探索科目群 化学生命工学分野基礎科目	Advanced Lectures on Chemistry and Biotechnology	The purpose of this lecture is to learn advanced technology in applied chemistry and biotechnology fields and acquire the ability to disseminate research ideas based on scientific knowledge and technology to the world. It is an English class using video. 本講義は、応用化学や生命工学の分野の先端技術を学び、科学的知識と技術に基づく研究アイデアを世界に広めるための能力を身につけるために行われる。ビデオを用いた英語授業で行われる。 (オムニバス方式/全15回) (70 金子 芳郎/7回) 第1回: Introduction 導入 Graduate students learn the overview about the advanced technologies in applied chemistry and biotechnology. 応用化学や生命工学分野の先端技術についての概論を学ぶ。 第6回: Organic-Inorganic Hybrid Materials 有機-無機ハイブリッド材料 Graduate students learn from basics such as definition and classification of organic-inorganic hybrid materials to its applications for advanced materials. 有機-無機ハイブリッド材料に関する定義や分類などの基礎から、先端材料への応用までを学ぶ。	オムニバス方式・集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 生命 工学 学 プログラム 科目	知 の 探 索 科 目 群	化学 生命 工学 学 分 野 基 礎 科 目	
		<p>第11回: Video lecture 1 by guest teacher: Organic chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義1: 有機化学</p> <p>第12回: Video lecture 2 by guest teacher: Material chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義2: 材料化学</p> <p>第13回: Video lecture 3 by guest teacher: Biochemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義3: 生物化学</p> <p>第14回: Video lecture 4 by guest teacher: Polymer chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義4: 高分子化学</p> <p>第15回: Video lecture 5 by guest teacher: Calculation chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義5: 計算法学 Graduate students learn the advanced technologies in the fields of organic chemistry, materials chemistry, biochemistry, polymer chemistry, computational chemistry, etc. through video lectures by guest teachers. 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義にて、有機化学・材料化学・生物化学・高分子化学・計算法学などの分野に関する先端技術について学ぶ。</p> <p>(28 石川 岳志/1回) 第2回: Computer Science for Biology 生物学のためのコンピュータ科学 Theoretical backgrounds of computer science for biology and their application examples are outlined. 生物学で利用されている計算科学手法の理論的背景と応用例について概説する。</p> <p>(26 門川 淳一/1回) 第3回: Science and Technology of Polysaccharides 多糖類の科学と技術 Graduate students learn reesarch development on science and technology of polysaccharides for materials application 材料応用を目指した多糖の科学と工学に関する研究の進展を学ぶ。</p> <p>(27 橋本 雅仁/1回) 第4回: Chemistry in Microbial Components and Biodefense System 微生物成分の化学と生物防御システム Chemical structures in molecules derived from microbes and their relationship to host defences system will be explained. 微生物由来分子の化学構造について説明し、それら分子が宿主防御系とどのように相互作用するかについて解説する。</p> <p>(67 上田 岳彦/1回) 第5回: Microreactor マイクロリアクター Microreactors have very thin canals or capillary ways where the fluid experiences significant decrease of the bulk volume through the conversion of it into liquid/solid interfacial surfaces. Then the solutes and solvents are activated in Helmholtz free energy just by the surface tension energy that can be used for enhancement of the reaction rate and/or often that gives specific products only seen when microreactors are used. The mechanism of the enhancements will be discussed in detail. マイクロリアクターは内部に細い流路を有していて、そこに反応溶液を通すと体積の大部分が界面近傍を形成してヘルムホルツ自由エネルギーが増大し、その結果、化学反応が加速されたり、マイクロリアクターを使わなければ得られないような特別な生成物が得られる場合がある。この回ではそのメカニズムについて考察する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
化学生命工学プログラム科目 知の探索科目群 化学生命工学分野基礎科目		<p>(68 高梨 啓和/1回) 第7回: Mass Spectrometry in Environmental Analysis 環境分析におけるマスマスペクトロメトリー This lecture designed to learn fundamental mass spectrometry to elucidate environmental unknown contaminants. 環境中の未知汚染物質を明らかにするための基礎的な質量分析学を学ぶ。</p> <p>(69 中島 常憲/1回) 第8回: Analysis of Hazardous Trace Substances in Environments 環境中の有害微量物質の分析 Graduate students learn the standard analytical methods for environmental analytical chemistry and the latest analytical techniques for trace pollutants. 環境分析化学における標準的な分析法や最新の微量汚染物質分析法について学ぶ。</p> <p>(71 山元 和哉/1回) 第9回: Biomaterials Engineering バイオマテリアル工学 Graduate students learn from basics such as definition and classification of biomaterials to its applications for advanced materials such as regenerative medicine. バイオマテリアルに関する定義や分類などの基礎から、再生医療としての先端材料への応用までを学ぶ。</p> <p>(66 吉留 俊史/1回) 第10回: Fundamentals and Applications of Spectroscopic Analysis 分光分析の基礎と応用 Fundamentals on instrumental analyses are stated based on electromagnetics of light and quantum chemistry, and further advances to molecular sciences etc are stated. 各種の分光分析法の基礎を電磁気学と量子化学に基づき講述し、さらに、分子科学等への応用を解説する。</p>		
	化学生命工学分野科目	高分子材料精密合成特論	核酸やタンパク質などの生体高分子は、その構造が精密に制御されることによって高度な機能を発現している。このようなことから分かるように、合成高分子においても、その物性や機能は分子量を含めた一次構造および高次構造によって大きく影響される。一般に高分子物質は、異なった分子量を持つ高分子の混合物であり、平均の概念が取り入れられているが、高分子が持つ真の物性・機能を明らかにするとともに、これまでにない新規な機能を付与した高分子創出するためには、構造が制御された高分子の合成法(精密重合)の確立が求められる。高分子の一次構造の制御には、分子量の制御、立体の制御、シーケンスの制御などがあり、本講義では、これらを目的とした種々の精密重合法について紹介する。また近年開発された新しい重合法および、それらを用いる有用高分子の創製についても概説する。	
		人工知能計算化学	本講義では、化学系学部レベルの基礎知識と統計学の基礎知識を前提として、空間非一様・時間非定常な非平衡分子集合体を研究するための基礎を学びます。まず量子化学計算を例にとり、基礎的な方程式でも代数的な厳密解を構成することは非常に困難であることを学びます。歴史上、問題解決のために様々な近似や経験的仮定が取り入れられ、多種多様な計算レベルで実用的な数値解を得る方法が編み出されてきました。それらを概観し、その観点から人工知能を見直します。人工知能が経験から学ぶ方法(アルゴリズム)が、実は複雑な問題を近似的に解くテクニックのひとつであることを論じます。現実の工業化学的課題を解決する上で、これらの実用テクニックを適切に選択できるようになることを目指します。	
		生体環境リスク基礎特論	環境汚染物質のリスクアセスメントの方法を理解するために、エンドポイント、主な試験方法、暴露、容量作用関係、リスクの判定について議論する。その後、有害物質の環境基準設定方法についての議論を行う。最後に、研究室で使用している化学物質を対象として、リスクアセスメントとリスクマネジメントのケーススタディーを行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 生命工学 プログラム 群 知の探索 科目 化学 生命工学 分 野 科 目	分光分析特論	現代の分析化学は大きく二つに分けられる。一つは物質と電磁波などの相互作用を利用する物理的(機器)分析であり、もう一つは溶液反応化学、電気化学そして熱力学を基礎とする化学的分析である。現在、化学的分析もしばしば利用されるが、物理的分析法はその使用頻度と性能において化学的分析法を凌いでいる。そのなかでも分光分析法は、その高感度性と使用の簡便さからその重要性が高い。本講義では、各種の分光分析法の物理的基礎を講述し、さらに、用意した最新の学会誌や学術論文等の記事から自分の興味ある論文を選択してもらい、それをより広く深く理解してまとめ、それに関して発表・質疑・応答することで方法論的および理論的実践力を養う。	
	理論分子科学特論	近年のコンピューターの発展に伴い、材料開発や医薬品開発といった工学分野においても、便利なソフトウェアを誰でも簡単に利用できる状況になった。しかしこれらのソフトウェアは、そこで使われている計算理論を正しく理解した上で利用することが重要である。本講義では、分子の運動や電子状態を、解析力学および量子力学に基づいて数学的に取り扱うことを学習する。解析力学と量子力学を復習した後、分子の回転と振動のエネルギーを運動方程式から導き、電子と原子核の運動を分離するボルン・オッペンハイマー近似へと繋げる。さらに、点群を用いた分子の対称性の取り扱いを考える。その後、電子状態理論の基礎である摂動法と変分法を学び、より実用的なハートリー・フォック法と密度汎関数法へと進む。授業の後半では上記内容の補足と演習を行い、さらに深い理解の達成をめざす。	
	生体高分子化学	構造解析に用いる核磁気共鳴法の原理、基本的な測定手法の解説を中心として、生体高分子の構造・機能解析手法について議論する。	
	有機無機複合材料化学特論	近年の電子・情報・医療分野などでの技術進歩は著しく、そこで用いられるポリマーにもより高度な性能が要求されている。これらの目標に対する有効なアプローチの1つに「ハイブリッド化」があり、従来の有機ポリマーに無機物が原子・分子レベルから数ナノメートルレベルで導入された材料は全く新たな機能を発現する。本講義の受講によって、これまで研究されてきたハイブリッド材料の基礎的な性質から機能材料としての応用まで理解する。	
	環境分析化学特論	種々の化学工業の発展とともに環境汚染が問題となっているが、その汚染状況把握、対策技術の開発にあたっては、様々な分析手法が用いられる。本講義では、環境分析の分野にて用いられる分析法についてスタンダードな分析法を解説するとともに、最新の分析技術を論じる。	
	生体材料工学特論	バイオマテリアルは、ドラッグデリバリーシステムシステム、医療装置、人工臓器や再生医療の開発に必要不可欠である。バイオマテリアルの発展と活用のために、材料と生体内での反応を理解することは重要である。この講義では、生体適合性、生体異物反応、再生医療などに焦点を当て、将来的なバイオマテリアルの設計についても概説する。	
	生体分子親和機構論	21世紀初頭にヒトの遺伝子がほぼ明らかとなった。驚いたことに、遺伝子から予測される蛋白質の数は、ヒトと細菌では、10倍程度の差しかない。このことは、生体分子は単独で活性を発現することは稀であり、それらがそれ同士、あるいは他の分子(群)と相互作用してそれぞれ異なる活性を発現することを意味している。この講義では、生体分子の中でも糖鎖を含む複合糖質と総称される分子群に特に着目して、それらが生体内でどのように活性を発現するのか、相互作用する相手の分子をも含めて具体的な例(細菌細胞表面の免疫生物活性を有する高分子糖脂質、硫酸化多糖、細胞間接着に関与するオリゴ糖など)を示して概説する。また、それらを利用したバイオテクノロジーについても説明する。	
	生物有機材料化学	材料化学はその出口を明確にすることにより有用なエンジニアリングとなる。ナノ構造先端材料においては応用分野の1つとして医療技術を中心とした生体や人間への適用が考えられている。本講義においては、神経や筋といった生体の組織の特徴を概説し、その機能を制御するための新技術開発の観点から生体分子解析や合成高分子活用についての現状について解説する。この講義を通じて、多様なナノ材料と生体の関わりに関するいろいろな判断材料を提供し、目的指向の材料科学の確立に資する知識を習得させる。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学生命工学プログラム科目(英語コース)	知の探究科目群	<p>修士論文特別研究 I</p> <p>The objectives of this course are to understand background and purpose of research theme, develop an ability to search literature, understand content of literature, write a review about background and purpose of research theme, and plan research project.</p> <p>本科目の目的は、修士論文研究のテーマの意義と重要性を1年次の早い時期に理解し、研究の実施計画を立てるのに役立つこと、次の段階の研究課題の発掘やテーマの発展を図ることにある。このためには、テーマに関する背景、意義、従来の結果と問題点、今後の課題等に関する綿密な調査研究を行うことが重要である。本特別研究では、文献調査を行い、修士論文に関する論文を読んでその内容をまとめ、発表し評価を受ける。</p>	
		<p>修士論文特別研究 II</p> <p>The objectives of this course are as follows: To understand the broad and deep knowledge of the research theme, to acquire the ability to actively engage in research, and to acquire the ability to proceed with work systematically. Furthermore, in this course, the research contents on the master's thesis are summarized, presented and evaluated.</p> <p>本科目では、研究テーマに対する適切かつ深い知識と理解を得ると共に、自身で積極的かつ能動的に研究に取り組み、計画的に仕事を進めまとめる能力を身につけ、「専門知識を活用した総合力、創造力をもって、持続可能な人類社会の創出に寄与できる技術開発・デザイン能力」および「国際性や高度社会に対応し、自分で考え解決することのできる能力」を養うことを目的とする。本特別研究では、修士論文に関する研究内容をまとめ、発表し評価を受ける。</p>	
知の探索科目群	化学生命工学分野基礎科目	<p>Advanced Lectures on Chemistry and Biotechnology</p> <p>The purpose of this lecture is to learn advanced technology in applied chemistry and biotechnology fields and acquire the ability to disseminate research ideas based on scientific knowledge and technology to the world. It is an English class using video.</p> <p>本講義は、応用化学や生命工学の分野の先端技術を学び、科学的知識と技術に基づく研究アイデアを世界に広めるための能力を身につけるために行われる。ビデオを用いた英語授業で行われる。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(70 金子 芳郎/7回)</p> <p>第1回: Introduction 導入 Graduate students learn the overview about the advanced technologies in applied chemistry and biotechnology. 応用化学や生命工学分野の先端技術についての概論を学ぶ。</p> <p>第6回: Organic-Inorganic Hybrid Materials 有機-無機ハイブリッド材料 Graduate students learn from basics such as definition and classification of organic-inorganic hybrid materials to its applications for advanced materials. 有機-無機ハイブリッド材料に関する定義や分類などの基礎から、先端材料への応用までを学ぶ。</p>	オムニバス方式・集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 生命 工学 学 プログラム 科目 (英語 コース)	知 の 探 索 科 目 群	化学 生命 工学 学 分 野 科 目	
		<p>第11回: Video lecture 1 by guest teacher: Organic chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義1: 有機化学</p> <p>第12回: Video lecture 2 by guest teacher: Material chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義2: 材料化学</p> <p>第13回: Video lecture 3 by guest teacher: Biochemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義3: 生物化学</p> <p>第14回: Video lecture 4 by guest teacher: Polymer chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義4: 高分子化学</p> <p>第15回: Video lecture 5 by guest teacher: Calculation chemistry 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義5: 計算化学 Graduate students learn the advanced technologies in the fields of organic chemistry, materials chemistry, biochemistry, polymer chemistry, computational chemistry, etc. through video lectures by guest teachers. 大学間協定校のゲストティーチャーによるビデオ講義にて、有機化学・材料化学・生物化学・高分子化学・計算化学などの分野に関する先端技術について学ぶ。</p> <p>(28 石川 岳志/1回) 第2回: Computer Science for Biology 生物学のためのコンピュータ科学 Theoretical backgrounds of computer science for biology and their application examples are outlined. 生物学で利用されている計算科学手法の理論的背景と応用例について概説する。</p> <p>(26 門川 淳一/1回) 第3回: Science and Technology of Polysaccharides 多糖類の科学と技術 Graduate students learn reesarch development on science and technology of polysaccharides for materials application 材料応用を目指した多糖の科学と工学に関する研究の進展を学ぶ。</p> <p>(27 橋本雅仁/1回) 第4回: Chemistry in Microbial Components and Biodefense System 微生物成分の化学と生物防御システム Chemical structures in molecules derived from microbes and their relationship to host defences system will be explained. 微生物由来分子の化学構造について説明し、それら分子が宿主防御系とどのように相互作用するかについて解説する。</p> <p>(67 上田 岳彦/1回) 第5回: Microreactor マイクロリアクター Microreactors have very thin canals or capillary ways where the fluid experiences significant decrease of the bulk volume through the conversion of it into liquid/solid interfacial surfaces. Then the solutes and solvents are activated in Helmholtz free energy just by the surface tension energy that can be used for enhancement of the reaction rate and/or often that gives specific products only seen when microreactors are used. The mechanism of the enhancements will be discussed in detail. マイクロリアクターは内部に細い流路を有していて、そこに反応溶液を通すと体積の大部分が界面近傍を形成してヘルムホルツ自由エネルギーが増大し、その結果、化学反応が加速されたり、マイクロリアクターを使わなければ得られないような特別な生成物が得られる場合がある。この回ではそのメカニズムについて考察する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
知の探索科目群 化学生命工学分野科目 化学生命工学プログラム科目(英語コース)		<p>(68 高梨 啓和/1回) 第7回: Mass Spectrometry in Environmental Analysis 環境分析におけるマスマスペクトロメトリー This lecture designed to learn fundamental mass spectrometry to elucidate environmental unknown contaminants. 環境中の未知汚染物質を明らかにするための基礎的な質量分析学を学ぶ。</p> <p>(69 中島 常憲/1回) 第8回: Analysis of Hazardous Trace Substances in Environments 環境中の有害微量物質の分析 Graduate students learn the standard analytical methods for environmental analytical chemistry and the latest analytical techniques for trace pollutants. 環境分析化学における標準的な分析法や最新の微量汚染物質分析法について学ぶ。</p> <p>(71 山元 和哉/1回) 第9回: Biomaterials Engineering バイオマテリアル工学 Graduate students learn from basics such as definition and classification of biomaterials to its applications for advanced materials such as regenerative medicine. バイオマテリアルに関する定義や分類などの基礎から、再生医療としての先端材料への応用までを学ぶ。</p> <p>(66 吉留 俊史/1回) 第10回: Fundamentals and Applications of Spectroscopic Analysis 分光分析の基礎と応用 Fundamentals on instrumental analyses are stated based on electromagnetics of light and quantum chemistry, and further advances to molecular sciences etc are stated. 各種の分光分析法の基礎を電磁気学と量子化学に基づき講述し、さらに、分子科学等への応用を解説する。</p>	
	Precise Synthesis of Polymeric Materials 高分子材料精密合成特論	<p>Biological macromolecules, such as nucleic acids and proteins, exhibit advanced features by their precisely controlled structure. In synthetic polymers, the physical properties and functions are greatly affected by the primary and higher order structures. To create new functions and performances from synthetic polymers, the establishment of synthetic techniques for polymers with well-defined primary and higher order structures, molecular weight, sequence, and stereo-regularity is often in demand. In this lecture, various advanced precision polymerization methods are introduced to understand how such well-defined polymers are efficiently provided. Furthermore, this lecture also deals with the preparation of useful functional polymeric materials by means of the precision polymerization.</p> <p>核酸やタンパク質などの生体高分子は、その構造が精密に制御されることによって高度な機能を発現している。このようなことから分かるように、合成高分子においても、その物性や機能は分子量を含めた一次構造および高次構造によって大きく影響される。一般に高分子物質は、異なった分子量を持つ高分子の混合物であり、平均の概念が取り入れられているが、高分子が持つ真の物性・機能を明らかにするとともに、これまでにない新規な機能を付与した高分子創出するためには、構造が制御された高分子の合成法(精密重合)の確立が求められる。高分子の一次構造の制御には、分子量の制御、立体の制御、シーケンスの制御などがあり、本講義では、これらを目的とした種々の精密重合法について紹介する。また近年開発された新しい重合法および、それらを用いる有用高分子の創製についても概説する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
化学 生命 工学 プログラム 科目 (英語 コース)	知の探索 生命工学 分野科目	Artificial Intelligence for Computational Chemistry 人工知能計算化学	<p>Basing on the fundamental knowledge of undergraduate general chemistry and statistics, practical skills for describing and analyzing molecular assemblies and swarms in a non-equilibrium state in non-uniform and unstable distribution will be discussed. Taking some examples in quantum chemistry, the difficulties in getting analytic solutions will be shown, followed by the introduction of a variety of approximation techniques. Machine learning techniques will also be discussed in contrast to the mathematical techniques regarding how it was introduced in the history of chemistry, and how one can choose appropriate methods to solve practical and industrial problems, with some known difficulties and inaccuracy.</p> <p>本講義では、化学系学部レベルの基礎知識と統計学の基礎知識を前提として、空間非一様・時間非定常な非平衡分子集合体を研究するための基礎を学びます。まず量子化学計算を例にとり、基礎的な方程式でも代数的な厳密解を構成することは非常に困難であることを学びます。歴史上、問題解決のために様々な近似や経験的仮定が取り入れられ、多種多様な計算レベルで実用的な数値解を得る方法が編み出されてきました。それらを概観し、その観点から人工知能を見直します。人工知能が経験から学ぶ方法(アルゴリズム)が、実は複雑な問題を近似的に解くテクニックのひとつであることを論じます。現実の工業化学的課題を解決する上で、これらの実用テクニックを適切に選択できるようになることを目指します。</p>	
		Advanced Risk Assessment and Management 生体環境リスク基礎特論	<p>Endpoint, principal test method, exposure, dose-response relationship, risk judgement and WET/TRE/TRI will be discussed in the lecture to understand the way of risk assessment of environmental contaminants. After that the way of setting the environmental standard on toxic compounds will be discussed. Finally case studies on risk assessment and management in the laboratories will be discussed.</p> <p>環境汚染物質のリスクアセスメントの方法を理解するために、エンドポイント、主な試験方法、暴露、容量作用関係、リスクの判定について議論する。その後、有害物質の環境基準設定方法についての議論を行う。最後に、研究室で使用している化学物質を対象として、リスクアセスメントとリスクマネジメントのケーススタディーを行う。</p>	
		Spectroscopic Analysis 分光分析特論	<p>Instrumental analyses are important for recent engineerings and sciences. In this lecture, fundamentals and advances on instrumental analyses are stated. Further, each student should select some paper depending on each interests, and present it.</p> <p>現代の分析化学は大きく二つに分けられる。一つは物質と電磁波などの相互作用を利用する物理的(機器)分析であり、もう一つは溶液反応化学、電気化学そして熱力学を基礎とする化学的分析である。現在、化学的分析もしばしば利用されるが、物理的分析法はその使用頻度と性能において化学的分析法を凌いでいる。そのなかでも分光分析法は、その高感度性と使用の簡便さからその重要性が高い。本講義では、各種の分光分析法の物理的基礎を講述し、さらに、用意した最新の学会誌や学術論文等の記事から自分の興味ある論文を選択してもらい、それをより広く深く理解してまとめ、それに関して発表・質疑・応答することで方法的および理論的実践力を養う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学生命工学プログラム科目(英語コース)	知の探索科目群		
	化学生命工学分野科目		
	Theoretical Molecular Science 理論分子科学特論	<p>With the recent development of computers, it has become easy for researchers to use various convenient software even in engineering fields such as material and drug developments. However, it is important to correctly understand the theories used in such software. In this lecture, we learn about a mathematical aspect of the molecular physics and electronic structure theories. After a brief review of analytical mechanics and quantum mechanics, we learn about the mathematical equations of the rotational and vibrational motions of a molecule, which is followed by the Born-Oppenheimer approximation. Additionally, symmetry of a molecule is considered by the point group theory. Finally, we learn about the electronic structure theories, including a basis of perturbation and variational theories, Hartree-Fock theory, and density functional theory.</p> <p>近年のコンピューターの発展に伴い、材料開発や医薬品開発といった工学分野においても、便利なソフトウェアを誰でも簡単に利用できる状況になった。しかしこれらのソフトウェアは、そこで使われている計算理論を正しく理解した上で利用することが重要である。本講義では、分子の運動や電子状態を、解析力学および量子力学に基づいて数学的に取り扱うことを学習する。解析力学と量子力学を復習した後、分子の回転と振動のエネルギーを運動方程式から導き、電子と原子核の運動を分離するボルン・オッペンハイマー近似へと繋げる。さらに、点群を用いた分子の対称性の取り扱いを考える。その後、電子状態理論の基礎である摂動法と変分法を学び、より実用的なハートリー・フォック法と密度汎関数法へと進む。授業の後半では上記内容の補足と演習を行い、さらに深い理解の達成をめざす。</p>	
	Molecular Interactions in Biomolecules 生体分子親和機構論	<p>Human genome had been clarified at the beginning of 21st Century. Surprisingly, the number of ORF (Open Reading Frame) of genome, which represents number or kinds of protein, of human is only about ten times compared with those of bacteria. The functions of the gene which isn't translated or is non-open reading frame are getting clear, but still the difference between the human and the bacteria can't be explained. On the other hand, there are huge amount of evidence that one protein does not work alone. If some proteins works together or with other functional molecules to express the function by making complex or conjugate, the combination would be unlimited, and it would be reasonable to explain the big difference between bacteria and human. In this lecture, so-called glyco-conjugates, where carbohydrates or sugar chains are conjugated covalently with proteins or lipids, are focused on. And their function in the bio-system will be explained. Also, the biotechnology using the above knowledge would be explained.</p> <p>21世紀初頭にヒトの遺伝子がほぼ明らかとなった。驚いたことに、遺伝子から予測される蛋白質の数は、ヒトとバクテリアでは、10倍程度の差しかない。このことは、生体分子は単独で活性を発現することは稀であり、それらがそれぞれ、あるいは他の分子(群)と相互作用してそれぞれ異なる活性を発現することを意味している。この講義では、生体分子の中でも糖鎖を含む複合糖質と総称される分子群に特に着目して、それらが生体内でどのように活性を発現するのか、相互作用する相手の分子をも含めて具体的な例(バクテリア細胞表面の免疫生物活性を有する高分子糖脂質、硫酸化多糖、細胞間接着に関与するオリゴ糖など)を示して概説する。また、それらを利用したバイオテクノロジーについても説明する。</p>	
	Biopolymer Chemistry 生体高分子化学	<p>Function of biopolymers are associated with their structure and molecular interaction. This lecture is focused on basics and application of Nuclear Magnetic Resonance which is required for structural elucidation of biopolymers.</p> <p>構造解析に用いる核磁気共鳴法の原理、基本的な測定手法の解説を中心として、生体高分子の構造・機能解析手法について議論する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学 生命 工学 学 プログラム 科目 (英語 コース)	Advanced Study in Organic-Inorganic Hybrid Materials Chemistry 有機無機複合材料化学特論	Technological progress in recent years in the fields of electronics, information, medical care and so on is remarkable, and higher performance is also required for polymers used these fields. One of the effective approaches to these targets is "hybridization", and a material in which inorganic substances are introduced at the atomic/molecular level to nanometer level in the conventional organic polymer develops a completely new function. By participating in this lecture, you will understand the fundamental properties of hybrid materials that have been studied up to the application as functional materials. 近年の電子・情報・医療分野などでの技術進歩は著しく、そこで用いられるポリマーにもより高度な性能が要求されている。これらの目標に対する有効なアプローチの1つに「ハイブリッド化」があり、従来の有機ポリマーに無機物が原子・分子レベルから数ナノメートルレベルで導入された材料は全く新たな機能を発現する。本講義の受講によって、これまで研究されてきたハイブリッド材料の基礎的な性質から機能材料としての応用まで理解する。	
	Advanced Environmental Analytical Chemistry 環境分析化学特論	In recent years, various environmental pollutions have been caused. To understanding the pollution and developing the restoration technology, various environmental analysis methods are required. In this lecture, standard analytical methods for environmental chemistry are explained. In addition, the latest analytical techniques are also described. 種々の化学工業の発展とともに環境汚染が問題となっているが、その汚染状況把握、対策技術の開発にあたっては、様々な分析手法が用いられる。本講義では、環境分析の分野にて用いられる分析法についてスタンダードな分析法を解説するとともに、最新の分析技術を論じる。	
	Advanced Biomaterials Engineering 生体材料工学特論	Biomaterials are indispensable for the development of drug delivery system, medical devices, artificial organs and regenerative medicine. It is necessary for us to understand materials and vital reaction for the development and the use of biomaterials enough. This lecture focuses on biomaterials, such as biocompatibility, xenobiotic reaction, regenerative medicine of biomaterials. Furthermore, this lecture also deals with the future developments of biomaterial design. バイオマテリアルは、ドラッグデリバリーシステムシステム、医療装置、人工臓器や再生医療の開発に必要不可欠である。バイオマテリアルの発展と活用のために、材料と生体内での反応を理解することは重要である。この講義では、生体適合性、生体異物反応、再生医療などに焦点を当て、将来的なバイオマテリアルの設計についても概説する。	
	Biomolecular Chemistry 生物有機材料化学	In this lecture, graduate students learn the characteristics of living tissues such as nerves and muscles. Furthermore, they understand biomolecular analysis and synthetic polymer utilization from the viewpoint of new technology development to control its function. 材料化学はその出口を明確にすることにより有用なエンジニアリングとなる。ナノ構造先端材料においては応用分野の1つとして医療技術を中心とした生体や人間への適用が考えられている。本講義においては、神経や筋といった生体の組織の特徴を概説し、その機能を制御するための新技術開発の観点から生体分子解析や合成高分子活用についての現状について解説する。この講義を通じて、多様なナノ材料と生体の関わりに関するいろいろな判断材料を提供し、目的指向の材料科学の確立に資する知識を習得させる。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報・ 生体工学 プログラム 科目	修士論文特別研究 I	<p>(概要) 自らの研究分野の現状を理解するため、各指導教員の下、研究遂行の上で必要な情報・生体工学分野の論文、参考書などの必要な文献を購読し、その内容を深く読み理解して報告する。指導教員など他の研究者との討論を通して研究者としての能力を高め、かつ研究の進め方を検討する。また、他の研究者の報告を聞いて質問や討論を行い知見を広める。</p> <p>(31 内山 博之)</p> <p>神経科学的手法を用いた様々な計測実験を通して、生体の情報処理様式を研究する。具体的には、鳥類の向網膜系の機能的意義の解明、またはヒトの形状知覚の様式の理解を目指した研究のいずれかを行う。特別研究 I では、神経科学の基礎を学び、プログラミングや実験動物に対する操作法を含む様々な実験手技も修得する。先行した関連研究を理解し、研究目的を設定し、予備的な実験に着手する。得られたデータを吟味し、実験方法が妥当か検討し改善した後、本実験を開始する。</p> <p>(30 渡邊 睦)</p> <p>指導教員が主宰する研究グループで実施しているコンピュータビジョン、パターン認識、知能ロボットなどに関する自らの研究分野の現状を理解するため、研究遂行の上で必要な情報・生体工学分野の論文、参考書などの必要な文献を購読し、その内容を深く読み理解して、研究ゼミで報告し問題点などを明確にする。指導教員など他の研究者、ゼミに参加する学生などとの討論を通して研究者としての能力を高め、かつ研究の進め方を検討する。また、他の学生の報告を聞いて質問や討論を行い、知見を広めることを目的とする。</p> <p>(108 森 邦彦)</p> <p>画像処理、データベース、光情報処理などに関連する各種アルゴリズムや方法論について研究する。また、これらに関する論文を収集し研究室での発表資料としてまとめ、討論を経て見識を深めるとともに新たな手法について考察する。</p> <p>(109 升屋 正人)</p> <p>インターネット上のデータベースに含まれる生体高分子の配列情報や立体構造の情報を用いて、配列や構造とその機能の関係を明らかにするために必要な計算科学の技術を修得する。もしくは、通信区間の分割やマルチパス通信の技術を用いて高遅延広帯域ネットワークにおけるTCPスループットの向上を図り、インターネットにおける通信の高速化の技術を修得する。これらに関して、情報収集、研究計画、理論の組み立て方法を修得する。</p> <p>(32 王 鋼)</p> <p>生体情報処理システムとしての脳を対象に、情報処理の観点からその機能及びその計測技術について、ScienceやNatureなどを中心とした関連学術論文を選り、深く読み理解し、指導教員や他の研究者に報告する。その内容について、指導教員や他の研究者との討論を通して、知識を深め、自分の研究の進め方を調整する。また、他の研究者の報告も聞き、質問や討論を通して、研究者としての能力を高める。</p> <p>(33 吉田 秀樹)</p> <p>音響心理学と神経科学分野での知見を総合して工学応用を進める。音響のエネルギー構造を工学的にモデリングする技法、集音器や効果音装置の設計、実験的知識を活用して音程に依存しない識別器に関する技術を修得する。主に、情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p> <p>(72 吉本 稔)</p> <p>生命現象を非線形非平衡の立場から検討する研究を行う。これにより、工学や自然現象に対する幅広い柔軟な見方を身に付けてもらう。我々の住む世界は、細胞レベルから組織、生命体に至るまで、驚くほど多様で複雑であると同時に決して乱雑ではなく一定の秩序を持っている。これらの現象を解明するために、カオスやフラクタルの概念や水晶振動子を用いたセンサ開発を、実験、文献を通して理解してもらう。</p> <p>(73 大橋 勝文)</p> <p>計測した温室効果ガス量や衛星画像解析から火山灰や森林火災などによるヘイズ量に対して、日本やアメリカの気象データベースなどから得た情報を元に解析する。博士前期課程1年目なので、研究動向や動機など、他の研究との違いなどを把握できるように、関連英語論文を熟読させる。また、研究システム開発を通して、高度・高速な解析手法を実現するための高度なプログラミング技法を学ばせる。また、年度末までには研究発表が可能なレベルに進歩させる。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報・ 生体工学 プログラム 科目		<p>(75 加藤 龍蔵)</p> <p>数理モデルの構築と有限要素法, 境界要素法, 有限体積法, 分子動力学法, 時間療育差分法, C I P法, セルオートマトン法などの様々な数値計算手法によるコンピュータシミュレーションに関する研究を行っている。研究の対象となる現象に関する法則などを学ぶとともに数値計算手法を修得する。研究対象の数理モデルを構築し, シミュレーションを行うためのプログラムを作成し, シミュレーションに必要となる様々なパラメータの妥当性を検証する。</p> <p>(74 瀧田 孝康)</p> <p>計算機プログラムを用いた様々な応用研究を通して、問題発見、問題認識と理解、研究計画立案、問題解決、説明発表能力の涵養を行う。具体的には、マルチエージェント学習問題、コンピュータグラフィックスによる立体モデリング問題、動画像処理問題、ビッグデータ・オープンデータ処理問題等を取り扱う。</p> <p>(76 鹿嶋 雅之)</p> <p>知能ロボットの開発, フィールドロボティクス, ドローンによる広域監視, 野生動物の個体数測定, 遊泳魚の魚種識別, 植物の成長計測などが研究テーマである。これらの要素技術である画像処理, 3次元計測, 機械学習や深層学習, 物体認識などについて最新技術に関する調査, 研究を行い, 修得する。自らの研究に応用できるよう指導を行う。</p> <p>(77 朱 碧蘭)</p> <p>手書き文字認識, 話者音声認識, 会議音声データの解析, 知能的な会話システムに関する研究, そして, それらの技術の融合による人と自然に会話できる対話ロボットシステムの研究を行う。これらの研究を行うために, 文献調査, 論文解説をするとともに, パターン認識, 機械学習, 確率モデル, 統計的な多変量解析などの基本技術について学ぶ。</p> <p>(78 小野 智司)</p> <p>人工知能分野, 特に, 機械学習および進化計算の理論や要素技術の研究, および, 実問題への応用研究を行う。博士前期課程の修士論文特別研究では, 対象問題が与えられた場合に, 受講者自らが適切な研究手法を考案し, 研究を実施できる能力を養う。文献調査, 論文読解, 手法やシステムの開発, 実験計画の立案, 実験の実施, 報告書や論文の作成, 研究発表等の一連の技術を修得するが, 特に, 文献調査, 論文読解, 手法やシステムの開発に重点を置く。</p> <p>(131 塗木 淳夫)</p> <p>運動生理学・神経科学・心理物理学や情報処理技術(信号処理、画像処理、生体計測装置学、バーチャルリアリティ)の知識を習得する。特に、生体計測の基本的注意事項を理解し、生体信号解析の最新手法に取り組む。その過程において高度な分析技術とその解析力を習得する。主に情報収集、研究計画、理論の組立方法を習得する。</p>	
	修士論文特別研究II		<p>(概要)</p> <p>指導教員の下に研究テーマの検討, 関連する文献の収集や整理, 研究と学会発表など修士論文をまとめるまでのすべての本講義の概要となる。報告書や論文の作成ならびに成果発表を通じて, 論理的思考力, プレゼンテーション能力, 自発的な問題解決能力を修得する。さらに, 研究グループでのミーティングや学会発表を通じて, コミュニケーション能力を向上させる。</p> <p>(31 内山 博之)</p> <p>神経科学的手法を用いた様々な計測実験を通して, 生体の情報処理様式を研究する。具体的には, 鳥類の向網膜系の機能的意義の解明, またはヒトの形状知覚の様式の理解を目指した研究のいずれかを行う。特別研究IIでは, 指導教員からの助言を受けつつ, 主体的に研究を遂行することが求められる。自ら実験して得られたデータを分析し, その意味するところを理解し, さらなる知見を得るために必要な新たな実験を考案し実践する。さらに実験結果を論理的に考察し論文にまとめ, プレゼンテーションも行う。</p> <p>(30 渡邊 睦)</p> <p>指導教員の下で, コンピュータビジョン, パターン認識, 知能ロボットなどに関する研究テーマの検討, 関連する文献の収集や整理・分析, 研究遂行と学会発表など, 修士論文をまとめるまでの全ての内容を網羅して実施する。報告書や論文の作成ならびに, 専門学会・研究会における成果発表を通じて, 論理的思考力, プレゼンテーション能力, 自発的な問題解決能力を修得する。さらに, 研究グループでのゼミや学会発表を通じて, コミュニケーション能力を向上させることを目的とする。</p>

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報・ 生体工学 プログラム 科目	知の 探究 科目 群	<p>(108 森 邦彦)</p> <p>画像処理、データベース、光情報処理などに関連する各種アルゴリズムや方法論について各自テーマを決定し、これらに関する論文・文献を収集し研究室内での討論を経て見識を深めるとともに自らのテーマに関する新規で有意義な手法を模索する。</p> <p>(109 升屋 正人)</p> <p>インターネット上のデータベースに含まれる生体高分子の配列情報や立体構造の情報を用いて、配列や構造とその機能の関係を明らかにするために必要な研究指導を行う。もしくは、通信区間の分割やマルチパス通信の技術を用いて高遅延広帯域ネットワークにおけるTCPスループットの向上を図り、インターネットにおける通信を高速化するために必要な研究指導を行う。これらに関して、論文の作成や成果の発表に必要な知識を教授する。</p> <p>(32 王 鋼)</p> <p>生体情報処理システムとしての脳について、関連文献を収集整理する。その内容を理解しながら、脳の情報処理の仕組みやその計測技術に関する知識を深める。また、研究グループでのミーティング、関連学会での発表や論文の作成を通して、研究者としての論理的思考力、プレゼンテーション能力、問題解決能力を高める。</p> <p>(33 吉田 秀樹)</p> <p>音響心理学と神経科学分野での知見を総合して工学応用を進める。工学上の着眼点は周波数情報の活用にあったが、聴性認識の特徴は時間分解能の高さである。両者は相補的な関係にあり、本講では時系列情報から音声認識の手懸かりを考察する。さらに高度な情報収集、研究計画の修正、理論の組立の検証法を修得する。</p> <p>(72 吉本 稔)</p> <p>生命現象を非線形非平衡の立場から検討する研究を行う。これにより、工学や自然現象に対する幅広い柔軟な見方を身に付けてもらう。我々の住む世界は、細胞レベルから組織、生命体に至るまで、驚くほど多様で複雑であると同時に決して乱雑ではなく一定の秩序を持っている。これらの現象を解明するために、カオスやフラクタルの概念や水晶振動子を用いたセンサ開発を実験棟で得られたデータを基に、新しい概念の構築を行うことを学ぶ。</p> <p>(73 大橋 勝文)</p> <p>計測した温室効果ガス量や衛星画像解析から火山灰や森林火災などによるヘイズ量に対して、日本やアメリカの気象データベースなどから得た情報を元に解析する。博士前期課程2年目なので、早期の坦懐で今まで行ってきた研究を文章に書き起こすことで、問題点等を明確にする。その後、その内容についてより深く研究を進める。同時に、長い文章を記述できるように作文技術の向上を目指した教育を進め、最後に博士前期課程の修士論文を作成させる。</p> <p>(75 加藤 龍蔵)</p> <p>数理モデルの構築と有限要素法、境界要素法、有限体積法、分子動力学法、時間療育差分法、C I P法、セルオートマトン法などの様々な数値計算手法によるコンピュータシミュレーションに関する研究を行っている。シミュレーション結果の妥当性を検証するとともにシミュレーション結果から対象とその物理現象との因果関係を説明するために構築したモデルの妥当性を検証する。研究結果をまとめて修士論文を作成し発表する。</p> <p>(74 澁田 孝康)</p> <p>修士論文特別研究Iの成果を受けて、さらに進んだ研究を行う。立案した研究計画について現状を踏まえた修正と再計画立案、実験結果のまとめと発表資料作成、発表説明能力の涵養を行う。具体的には、マルチエージェント学習問題、コンピュータグラフィックスによる立体モデリング問題、動画画像処理問題、ビッグデータ・オープンデータ処理問題等を取り扱う。</p> <p>(76 鹿嶋 雅之)</p> <p>知能ロボットの開発、フィールドロボティクス、ドローンによる広域監視、野生動物の個体数測定、遊泳魚の魚種識別、植物の成長計測などが研究テーマである。これらの要素技術である画像処理、3次元計測、機械学習や深層学習、物体認識などについて最新技術を修得する。さらに、学んだ要素技術をさらに発展させた技術について研究・開発を行えるよう指導を行う。これら学んだ知識と技術に基づいた修士論文の執筆を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報・ 生体工学 プログラム 科目		<p>(77 朱 碧蘭)</p> <p>手書き文字認識, 話者音声認識, 会議音声データの解析, 知能的な会話システムに関する研究, そして, それらの技術の融合による人と自然に会話できる対話ロボットシステムの研究を行う. 文献調査, 論文解説をし, パタン認識, 機械学習, 確率モデル, 統計的な多変量解析などの基本技術を習得するとともに, 課題の解決方針, システムの設計, 実現手段や方法を決定し, 実験の実施, 報告書や論文の作成, 研究発表を行う.</p> <p>(78 小野 智司)</p> <p>人工知能分野, 特に, 機械学習および進化計算の理論や要素技術の研究, および, 実問題への応用研究を行う. 博士前期課程の修士論文特別研究では, 対象問題が与えられた場合に, 受講者自らが適切な研究手法を考案し, 研究を実施できる能力を養う. 文献調査, 論文読解, 手法やシステムの開発, 実験計画の立案, 実験の実施, 報告書や論文の作成, 研究発表等の一連の技術を修得するが, 特に, 実験計画の立案, 実験の実施, 報告書や論文の作成, 研究発表に重点を置く.</p> <p>(131 塗木 淳夫)</p> <p>運動生理学・神経科学・心理物理学や情報処理技術(信号処理, 画像処理, 生体計測装置学, パーチャルリアリティ)に関する修士論文の実験結果を解析・分析し学会発表等での成果発表を通し, 理論的思考力, プレゼンテーション能力, 自発的な問題解決能力を習得する。また, 英語によるアブストラクトやプレゼンテーション資料を作成することによりグローバル社会に対応できるプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力を向上させる。</p>	
知の 探索 科目 群	必修 科目	情報・生体工学特論	オムニバス方式
		<p>日進月歩で急速に進歩する情報・生体工学に関する学問的知識を修得し, ネットワークやマルチメディア, 情報計測システム, 生体情報工学等の計算機のシステム面やハードウェア面について理解できるとともに, 認知工学, 脳神経工学, 生体情報学などの幅広い分野に及ぶ分野のトピックを関連分野の教員が分担して講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(31 内山 博之/2回)</p> <p>神経系の情報処理の様式</p> <p>1回目の講義では, 生体のニューロンの情報処理様式について, 深層学習で用いられる神経回路網 (neural network, NN)を構成する数理モデル・ニューロンと対比しながら, 理解することを目的とする。最初にニューロンにおける演算の基礎となる膜電位について学び, 活動電位やシナプス後電位についても解説する。2回目の講義では, 脳の基本的な構造を理解することを目的とする。最初に脳の解剖学的な構成を示した後で, 極めて複雑で階層的な神経回路網である脳の情報処理様式を包括的に理解するために, Swansonの提唱する4系統ネットワーク・モデルを解説する。</p> <p>(30 渡邊 睦/1回)</p> <p>コンピュータビジョンとその応用</p> <p>近年, コンピュータの高速化・小型化とテレビカメラの分解能・感度向上・小型化・低価格化が平行して進みつつあり, マシンビジョンシステムがFA・オフィス・医療・福祉など幅広い分野に導入されるようになってきた。本講義では, 日進月歩で急速に進歩するコンピュータビジョン, パターン認識, 知能ロボットなどに関する学問的知識を修得し, システム面やソフトウェア面, ハードウェア面に関する理解を促すとともに, 同分野の応用例, 最新トピックに関する紹介を行う。</p> <p>(108 森 邦彦/1回)</p> <p>NoSQLデータベース</p> <p>近年急速に普及しているNoSQL型データベースについて歴史や技術的背景, およびリレーショナル型データベースとの関連について解説する。さらに, NoSQL型データベースの適応分野や優位性について考察する。</p> <p>(109 升屋 正人/1回)</p> <p>情報通信基盤の整備と利活用</p> <p>離島や山間部など地理的条件が不利な地域においては, 技術的には可能であるにも関わらず, 主としてコストの面からブロードバンド情報通信基盤の整備が遅れた。このような中, ブロードバンドの整備を促進するため, 地域住民, 自治体, そして, 大学が一体となって様々な取り組みを行った。そうした取り組みの内容を知るとともに, 整備の後にブロードバンドがどのように利活用されているかを概観する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報・生体工学プログラム科目	必修科目 知の探索科目群	<p>(32 王 鋼/1回) 脳の視覚的認知システム 脳は優れた情報処理システムであり、その仕組み及び計測手法に関する研究は近年情報や生体工学の分野でも注目されている。講義は、情報処理の観点から視覚や聴覚など様々な外部情報を処理する脳の基本的な機能を講義する。特に、視覚的認知機能とその計測に関する最先端の研究トピックを紹介する。</p> <p>(33 吉田 秀樹/1回) 聴覚コンピューティング 音響心理学分野で扱うテーマの中から補完現象についての論文を輪講する。これは良く知られた錯視(空間情報)に対応しており、聴覚は時系列情報を補完(修復)する能力を備えることで、騒音下での頑健な音声コミュニケーションを実現している。従来の周波数分析法とは異なる視点から音声信号の考察を行う。</p> <p>(72 吉本 稔/1回) 非線形動力学 ～カオスから見た生物現象～ カオスに関する基礎概念を概説する。講義は、簡単な数学に基づいて行う。カオスの概念は、ギリシャ神話、聖書等の古典にも記述されており、物事を生み出す源である事を話し、この考えは現代科学と同じである事を解説する。さらに、カオスは、我々の周りに普遍的に存在する現象であり、生物が生きていくために必要不可欠な現象であることを、心拍、脳波、呼吸等の例をあげ講義する。そして、本講義により科学としてのカオスの概念及びその重要性を理解してもらう。</p> <p>(73 大橋 勝文/1回) 分子計測工学 世の中には多種多様に分子が存在する。その分子を活用するためには、その物性を把握する必要がある。そこで、分子の物理的性質(質量、光学特性など)を計測するための計測原理や計測システムについて説明する。特に計測システムに関しては、最近開発された計測技法に使用される波長可変ダイオードレーザー光源、フェムト秒レーザー、計測装置などを紹介することで、どのような計測が行われているかを紹介する。</p> <p>(75 加藤 龍蔵/1回) 計算科学 コンピュータの急速な発展により、様々な物理現象をその対象をモデル化し有限要素法をはじめとした数値計算手法によりシミュレーションすることが研究・開発において重要な役割を担っている。コンピュータシミュレーションの計算手法を解説するとともに、最新のスーパーコンピュータの計算能力の紹介やこれからの動向、超伝導デバイスなどを使用した量子コンピュータなどのハードウェアのトピックについても紹介する。</p> <p>(74 澁田 孝康/1回) ソフトウェア開発方法論 ソフトウェア開発工程における上流工程について説明する。オブジェクト指向を用いたユースケース分析、オブジェクト指向設計について述べ、具体的な事例についてユースケース図、シーケンス図、クラス図の作成方法について説明する。成績はレポートで評価する。</p> <p>(76 鹿嶋 雅之/1回) AIとコンピュータビジョンに基づくフィールド・ロボティクス 国内における農業従事者の減少は深刻な問題であり、圃場内で自律的に作業を行う作業ロボットの導入は必要不可欠である。ロボットが自律的に作業を行うためには周囲の環境の精密なセンシングが必要である。本講義では、コンピュータビジョンに基づくロボットの自己位置推定、周囲の環境計測を行うための技術要素、最新のAIに基づくロボットの意思決定について解説を行う。</p> <p>(77 朱 碧蘭/1回) ディープラーニングス 機械学習アルゴリズムの1つであるDeep Learningが各分野のコンペティションで優勝し話題になっている。Deep Learningは深いニューラルネットを使う学習手法であり、すでに、画像認識、音声認識、最も最近では化合物の活性予測で優勝し、既存データセットでの最高精度を達成できた。本講義では、Deep Learningに関する基本、構造とその学習法について解説を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
情報・生体工学プログラム科目	必修科目 知の探索科目群	(78 小野 智司/1回) 最適化の基礎と応用：自らの専門分野における最適化問題を定式化する 人工知能的なアプローチに基づく最適化技術について概説する。最適化は、所与の目的関数を最小化する設計変数の値の組合わせを発見する技術である。実際の問題を最適化問題として定式化する方法、および、基本的な最適化アルゴリズムの理解と適用方法について学ぶ。あらゆる分野において最適化問題は存在するため、受講者自身の専門分野における最適化問題を見出し、実際に定式化を試みる。 (131 塗木 淳夫/1回) 生体の運動制御研究に関する最近の動向 生体の運動制御研究に関する最近の動向(運動生理学・神経科学・心理物理学や情報処理技術)について基礎知識を習得させるとともに、脳神経や筋肉の働きを電気や運動などの生体信号を用いて理解し、工学・スポーツ科学・医学を融合・発展を目指したリハビリテーション訓練機器やシステムの開発の研究の最近の動向について教授する。		
	情報・生体工学分野科目	計測システム特論	物体(大きさ・強度・動き)、状態(圧力・温度)、物質(元素・同位体・気体など)それぞれに対して各種の計測システムが用意され、それらのシステムに計測データをコンピュータに取り込むための各種インターフェイスが備えられている。そこで、受講者が将来、何を計測するかに合わせて計測手法を選択し、その計測システムについて設計できるように、計測システムの動作原理・測定システム・インターフェイスについて講義する。また、計測データの取り扱い、計測の不確定さ、計測データの取り扱い方を学ぶ。	
		計算科学特論	計算科学を支えるスーパーコンピュータの動向や数値計算を実行するためのプログラミング言語としてFortran90を学ぶとともに、産業界においても様々な工業製品の開発において極めて強力で有効な手法として活用されている有限要素法の基礎から簡単な応用までを学ぶ。	
		生体情報システム特論	大脳皮質だけでは100億を超える神経細胞がネットワークを構成している。記憶、認知、感情などのような高次の脳機能は、この巨大なネットワークが一定のルールに従って神経情報の表現と処理を行うことによって実現している。本講義は、認知に繋がる感覚系を中心に、実験研究によって得られた知識の整理を行う。	
		人工知能特論	探索、最適化、機械学習等の人工知能分野における要素技術について学び、その後、画像、音声、自然言語処理等のメディア処理への応用について学ぶ。本講義では、教員による講義を通じた各技術の概要の学習、受講者自らによる最新の技術の調査および発表を行うほか、プログラミング形式の演習を行う。さらに、最新の人工知能分野の技術を受講者自身の専門分野へ応用する方法について、受講者自らが検討を行い、可能な範囲で手法の試作や実験等を行う。	
		情報ネットワーク特論	インターネットをはじめとする情報ネットワークは仕事や生活のさまざまな場面で欠かせないものとなっており、今後その技術はますます重要なものとなる。この授業では、情報ネットワークを設計、構築、活用する上で基礎となるインターネットの仕組み、プロトコル、伝送技術、サーバ運用・管理技術、ならびに、これらの技術を用いて提供されているサービスについて学ぶ。	
		複雑系生体情報システム特論	人間は、多くの細胞から構成されている。しかも、これらの細胞は互いに協調性と秩序性を持って働いている。なぜこのような高い協調性と秩序性を保つことができるか未だになぞが多い。本講義では、動力学の基礎及びシナジェティクス基本概念を解説する。そして、生物に見られる協調現象を物理モデルにモデル化する手法及びモデルの妥当性の評価を例を挙げて講義する。また、講義に関係する研究について調べてもらい発表してもらう。	
		聴覚情報処理特論	聴覚系の情報処理は、工学的な手法であるフーリエ変換とは異なるアルゴリズムが採用されていると考えられる。本講では神経科学および音響心理学の知見を活用し、脳が実現している聴覚情報処理を考察する。「極値サンプリング」仮説の真偽を、文献を読破しながら検証する。輪講範囲は聴覚系の入力部(前処理部)であり、これは後続の情報抽出処理を経て、音色の構造モデルを導出する前段階までに相当する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
情報・生体工学プログラム科目	知の探索科目群	生体運動制御特論	本講義は、脳科学における運動系を中心に、認知、知覚、運動、思考・記憶などの高次機能、精神・神経疾患の基礎、システム脳科学について学ぶ。特に、運動神経科学に関する基本知識、概念（運動の構成と計画、運動単位筋活動、脊髄反射、歩行運動、随意運動：一次運動皮質、随意運動：頭頂葉と運動前野、視線の制御、前庭系、姿勢、小脳、大脳基底核、知覚と運動の機能的構成、触覚）と運動神経科学に関する大脳高次機能を研究する手法に対する知識と理解することを目的とする。	
	情報・生体工学分野科目	ソフトウェア工学特論	ソフトウェアのテスト技法は、ソフトウェア開発工程の終盤部分に配置され、ともすれば軽んじられ易い部分であるが、実際のソフトウェア開発においては最も重要でかつ難しい工程である。本講義では、プログラムをテストする上で最も重要である一連の心理的・経済的考察から導入し、テストケースの書き方、テストの段階的な構造などを具体的な例を挙げて講義する。	
		機械学習特論	近年人工知能（AI）がブームになっていて、その中心となっている技術は機械学習である。話題になったAlpha Goでは、機械学習などにより、AIが囲碁の世界王者に勝利することができた。本講義では、機械学習の基礎技術と応用を学ぶ。	
		知能ロボット工学特論	授業の概要知能ロボットは、未知の環境に対し、種々のセンサーから得られた情報に基づき、自律的に判断し行動することができるロボットである。ロボットはハードウェアとしての機械工学、センシング技術、それを制御するための人工知能、ロボット・ビジョン、数値情報などが融合した総合的な分野である。本講義では自律移動ロボットを実現するための要素技術について解説する。さらに、現在行われている研究について紹介する。また、後半の講義において、関連研究に関する調査・検討した結果について発表を行う。	
建築学プログラム科目	知の探索科目群	修士論文特別研究 I	<p>(36 塩屋 晋一) 次世代の木質構造に関する研究、制震性能を部材内部に内蔵する次世代鉄筋コンクリート構造の研究等を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(35 鯨坂 徹) モダンムーブメントの建築・建築家に関する研究、麓集落に関する研究、オフィス/教育施設等の建築計画の研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(37 二宮 秀典) 建物の熱性能に関する研究建築と気象の関係性について建物の省エネルギーに関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(38 木方 十根) 近代都市計画史の研究、歴史的都市環境の保全に関する研究、都市デザイン・景観計画に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(39 曾我 和弘) 気候変動シナリオに基づく将来気象データの開発、気候変動が建築環境に及ぼすインパクトの予測と評価等の研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目	知の探 究科目 群	<p>(79 黒川 善幸) フレッシュコンクリートのレオロジー、コンクリートの非破壊試験法に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(80 柴田 晃宏) 近現代建築作品の立面構成の形態的研究、デジタルデザインにおける形態の生成及び把握に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(82 小山 雄資) 住宅ストックの再生・再編のための計画論、戦後日本の住宅政策とストック形成史等に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(81 鷹野 敦) 木質材料/木造建築の設計開発と、建築の環境評価に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(83 横須賀 洋平) 一般逆行列理論に基づく構造形態解析、張力構造に関する研究、構造形態の創生と最適化に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p>	
	修士設計特別研究Ⅰ	<p>多様化する建築設計業界においては、企画段階から設計段階まで総合的なデザイン力が要求されている。文化や人間行動に基づくデータの収集や分析などを行い、地域特性や歴史性などを読み取った上で、新しい空間提案、建築設計へと展開させていく能力である。デザインプログラム(修士設計)は、このような企画・設計能力に優れた実務的総合力を有する人材の育成を目的とする。その内容は下記の二段階で構成される。</p> <p>①論理的かつ緻密な考察・分析に裏付けられた企画書を作成する。 ②企画書を元に、空間的魅力を有すると共に説得力にも満ちた建築的提案を設計図書(基本設計レベルの内容)として表現する。</p> <p>(38 木方 十根) 地区計画の一環としての建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p> <p>(35 鯉坂 徹) 地域施設の建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p>	共同
	修士論文特別研究Ⅱ	<p>(36 塩屋 晋一) 次世代の木質構造に関する研究、制震性能を部材内部に内蔵する次世代鉄筋コンクリート構造の研究等を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(35 鯉坂 徹) モダンムーブメントの建築・建築家に関する研究、麓集落に関する研究、オフィス/教育施設等の建築計画の研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(37 二宮 秀典) 建物の熱性能に関する研究建築と気象の関係性について建物の省エネルギーに関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(38 木方 十根) 近代都市計画史の研究、歴史的都市環境の保全に関する研究、都市デザイン・景観計画に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(39 曾我 和弘) 気候変動シナリオに基づく将来気象データの開発、気候変動が建築環境に及ぼすインパクトの予測と評価等の研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学プログラム科目 知の探究科目群		<p>(79 黒川 善幸) フレッシュコンクリートのレオロジー、コンクリートの非破壊試験法に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(80 柴田 晃宏) 近現代建築作品の立面構成の形態的研究、デジタルデザインにおける形態の生成及び把握に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(82 小山 雄資) 住宅ストックの再生・再編のための計画論、戦後日本の住宅政策とストック形成史等に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(81 鷹野 敦) 木質材料/木造建築の設計開発と、建築の環境評価に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p> <p>(83 横須賀 洋平) 一般逆行列理論に基づく構造形態解析、張力構造に関する研究、構造形態の創生と最適化に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。</p>	
	修士設計特別研究Ⅱ	<p>多様化する建築設計業界においては、企画段階から設計段階まで総合的なデザイン力が要求されている。デザインプログラム（修士設計）は、このような企画・設計能力に優れた実務的総合力を有する人材の育成を目的とする。その内容は下記の二段階で構成される。</p> <p>①論理的かつ緻密な考察・分析に裏付けられた企画書を作成する。</p> <p>②企画書を元に、空間的魅力を有すると共に説得力にも満ちた建築的提案を設計図書（基本設計レベルの内容）として表現する。デザインプログラム（修士設計）では意匠的側面だけでなく、構造・環境設備・法規など、建築実務の視点からも総合的に優れた提案を行うことが求められる。本科目では特にこの点を重点的に指導する。</p> <p>(38 木方 十根) 地区計画の一環としての建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p> <p>(35 鯉坂 徹) 地域施設の建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要				
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
建築学 プログラム 群 科目	知の 探索 科目 群 科目	建築設計特論Ⅰ	本科目は建築設計のコースワーク指定科目であり、「建築設計特別演習Ⅰ」と深い関連を有する。本講義では、各設計課題における実践的問題について理解を深めるとともに、都市や地域において建築が担う役割について講義する。現代社会において設計を進める上での実践的課題を把握し、先進事例を調査・分析し、計画・デザイン手法を客観的に分析する。また、設計上の課題を、広く都市的・社会的な文脈のなかで捉える。本講義で得られる知識を踏まえて、「建築設計特別演習Ⅰ」において具体的な課題設定や設計条件の整理を行い、設計を進める。	共同
		建築設計特論Ⅱ	少子高齢化の進行、国や自治体の財政悪化など、現在の社会を取り巻く状況は厳しさを増してきており、環境的な視点からも従来のスクラップ&ビルド型社会から、ストック型社会への移行が強く求められている。建築分野では、コンバージョンや施設転用などといったキーワードで語られることもあり、コンペティションなどでも多くの提案がなされているが、制度や法律など建築実務上の問題点が十分に把握されていないため、現実的な提案に結びついていないのが現状である。そこで本科目では、「建築の転用と再生」に取り組んだ先駆的な事例についての解説を行い、建築の転用を取り巻く法制度の現状と、建築実務上の問題点と、具体的な再生計画の概要、成功の要因などについて講義・討論を行うことで、建築関連法規を踏まえた建築設計・実務の実践的な手法と知識を修得する。 尚、本科目は建築設計のコースワーク指定科目で、「建築設計特別演習Ⅱ」と深い関連を有している。	共同
		建築設計特別演習Ⅰ	本科目は、建築設計コースワークで指定された演習科目である。本演習では、建築および都市・地域の設計に関する実践的課題に取り組むことによって、建築設計者に求められる総合的な知識や判断力を養成する。演習では、建築設計特論Ⅰで抽出、分析される設計課題の実践的問題の整理を行い、関連制度や法規、設計手法等を視野に入れながら設計を行う。なお演習課題は設計競技への参加というかたちで設定される場合がある。	共同
		建築設計特別演習Ⅱ	本科目は建築設計コースワークの指定科目であり、「建築設計特論Ⅰ」「建築設計特論Ⅱ」とも深い関連を有している。本演習では、実践的課題を通して、建築および都市・地域の設計についての多角的かつ実践的設計能力を育成することを目的とする。具体的には、課題の抽出、設計条件の分析と把握、基本計画から基本設計段階までを行い、グループ作業を中心に進めていく。本演習は2つ以上の演習課題によって構成されているが、どちらも建築設計の実践的演習課題が設定され、建築関連法規や基準などへの適合性に対する考慮が求められる。なお場合によっては演習課題が設計競技への参加として設定される場合がある。	共同
構造設計 分野 科目	構造設計特論Ⅰ	構造設計特論Ⅰの授業内容を理解は構造設計の概説および外力の解説(構造設計全般と外力)をまず授業して、鉄骨構造の設計について、仮定断面の設定方法、梁と柱の設計と構造詳細設計、変形の検定、柱・梁の接合部の設計と構造詳細設計、梁の継ぎ手の設計と構造詳細設計、柱の柱脚と接合の設計と構造詳細設計、基礎の設計と構造詳細設計、保有水平耐力の検討などについて授業を行う。さらに、鉄筋コンクリート造建物の設計について、外力の設定と仮定断面、応力の算定、梁と柱の断面の設計と構造詳細設計、基礎梁の設計と構造詳細設計、変形の検定、二次部材の設計と構造詳細設計、基礎の設計と構造詳細設計、保有水平耐力の検討等について授業する。		

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目群	知の 探索 科目目 群 構造 設計 分野 科目	構造設計特論Ⅱ 本科目は建築物の構造設計や耐震設計で必要になる知識や理論を身につけることを目的としている。具体的には、保有水平耐力計算と限界耐力計算に基づいた耐震設計に関する知識や理論、建築物の基礎構造の設計に関する知識や理論、コンピュータによる構造計算で重要な変分原理とマトリクス法の基礎に関する知識や理論について授業する。授業は、建築物の許容応力度設計による構造設計に関する知識と技能は身に付いていることを前提として計画されている。 (オムニバス方式/全15回) (79 黒川 善幸 / 4回) 建築物の基礎構造の設計 建築構造物を支える基礎構造の力学挙動に関する応用的な評価手法を学び、設計外力や直接基礎、杭基礎の設計に関する知識や技能を修得する。 (83 横須賀 洋平 / 3回) マトリクス法による構造計算 変分原理や仮想仕事式によるトラス要素や梁要素の剛性方程式を導出し、3次元の線形・非線形解析問題を解くことで計算機による構造計算の知識や理論を修得する。 (83 横須賀 洋平 / 8回) 建築物の耐震設計 静的荷重点解析による保有耐力計算や多質点系の地震応答解析、限界耐力計算の耐震設計法を講義し、計算機を用いた構造設計手法の知識と技能を修得する。	オムニバス方式
		構造設計特別演習Ⅰ 構造設計特論Ⅰで学ぶ知識や理論および構造詳細を用いて構造設計の実務の演習を行う。構造設計の概説および外力の解説(構造設計全般と外力)をまず授業して、鉄骨構造の設計について、仮定断面の設定方法、梁と柱の設計と構造詳細設計、変形の検定、柱・梁の接合部の設計と構造詳細設計、梁の継ぎ手の設計と構造詳細設計、柱の柱脚と接合の設計と構造詳細設計、基礎の設計と構造詳細設計、保有水平耐力の検討などについて演習を行う。さらに、鉄筋コンクリート造建物の設計について、外力の設定と仮定断面、応力の算定、梁と柱の断面の設計と構造詳細設計、基礎梁の設計と構造詳細設計、変形の検定、二次部材の設計と構造詳細設計、基礎の設計と構造詳細設計、保有水平耐力の検討等について演習を行う。	
		構造設計特別演習Ⅱ 本科目は建築物の構造設計や耐震設計で必要になる技能を身につけることを目的としている。具体的には、建築基準法施行令で規定されている保有水平耐力計算と限界耐力計算に基づいた設計法に関する演習、建築物の基礎構造の設計に関する演習、空間構造の設計に関する演習を行う。この演習では建築物の許容応力度設計に関する知識と技能は既知であるとして計画される。 (オムニバス方式/全15回) (79 黒川 善幸 / 4回) 建築物の基礎構造の設計 構造設計特論Ⅱの講義内容に基づき、実際の建築物の基礎構造を想定し、基礎構造の設計に関する演習を実施する。 (83 横須賀 洋平 / 3回) マトリクス法による構造計算 構造設計特論Ⅱの講義内容に基づき、実際の建築物として空間構造を想定し、構造設計に関する演習を実施する。 (83 横須賀 洋平 / 8回) 建築物の耐震設計 構造設計特論Ⅱの講義内容に基づき、実際の建築物の骨組構造を想定し、耐震設計に関する演習を実施する。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学プログラム科目 知の探索科目群 環境設計分野科目	熱環境特論	本講義では住宅設計の実務に必要な断熱・遮熱計画、防露対策、計画換気についての知識と技能を身につけることを目標とする。近年、地球温暖化対策として住宅の省エネルギー基準が強化されており、評価項目も多岐に亘っている。講義ではまず個々の評価項目の理論的な根拠について考えてみる。次に各自が設計した住宅をモデルとして、省エネルギー性能を評価する。住宅工法によって断熱方法や防露方法が異なるので、実際の住宅への適用を例にしながら講義する。	
	環境設計特論	本講義は、気候変動が建築環境に及ぼす影響を理解すること、気候変動が建築環境に及ぼす影響の評価法を理解することを目的とする。本講義では、気候変動の影響を考慮した設計用気象データの作成法、気候変動下の最大熱負荷計算法、気候変動下の温熱環境の評価法を学ぶ。具体的には、気候変動の影響を考慮した設計用気象データの作成法として、気候変動シナリオと現在気象観測値を合成する手法を解説する。最大熱負荷計算法として、日射熱取得、熱貫流、隙間風熱負荷、暖房用実用蓄熱負荷、冷房用実用蓄熱負荷の各計算に、気候変動の影響を考慮する手法を解説する。温熱環境の評価法として、予測平均温冷感申告と予測不満足率の各計算に、気候変動の影響を考慮する手法を解説する。	
	環境設計特別演習Ⅰ	本演習では、実践的課題を通して、住宅の熱環境設計に関する理論とその応用を学習する。具体的には、住宅の室温や地中温度の非定常計算プログラムを作成し、外界条件や建物仕様が内部の熱環境にどのように影響するか、またクールチュープのような技術がどこまで省エネルギーに寄与するかなどを検証する。	
	環境設計特別演習Ⅱ	本科目は、気候変動が建築環境に及ぼす影響を理解すること、気候変動が建築環境に及ぼす影響の評価法を理解することを目的とする。本科目では、気候変動の影響を考慮した設計用気象データの作成、気候変動下の最大熱負荷計算、気候変動下の温熱環境の評価を実践する。具体的には、気候変動シナリオと現在気象観測値を合成する手法により、気候変動の影響を考慮した設計用気象データを作成する。作成した気候変動下の設計気象データを用いて、日射熱取得、熱貫流、隙間風熱負荷、暖房用実用蓄熱負荷、冷房用実用蓄熱負荷を算出し、気候変動が最大熱負荷に及ぼす影響を評価する。さらに、気候変動下の予測平均温冷感申告と予測不満足率を算出し、気候変動が温熱環境に及ぼす影響を評価する。	
	選択科目	地域再生デザイン特論	21世紀、我が国は高齢社会と経済の低成長時代となった。20世紀型の都市と建築のスクラップアンドビルドから、歴史的な建築を活かした地域再生が必要とされている。本講義では、大都市の歴史的建築の再生、歴史地区の保全、伝統的建造物やモダニズム期の建築の再生デザインを教授し、その社会的意義とデザインを修得することを目指す。
	居住地計画特論	近代日本において住まいは、一家族一住宅を前提として、人生をかけて所有する個人財産とみなされてきた。また、都市計画において居住空間の計画は生産空間との分離が意図されてきた。その結果として形成された現代の居住地のなかには、実態と制度の両面で課題が生じているところがある。この講義では、これからの居住地のあり方を構想するために、居住地のなりたちを歴史的・空間的・社会的に把握するための基本的な概念や手法を学ぶ。また、具体的な居住地を対象とした調査・分析の結果を吟味することを通じて、地域の課題や資源を明らかにし、計画における論点を検討する。	隔年

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目	知の探索科目群		
	選択科目		
	都市デザイン特論	本科目では、都市デザインの課題について理解を深めるとともに、現代社会における我々がいかに、それらの課題にとりくむべきかについて考察する。1) 都市デザインに関する規範理論の検証、2) 都市デザインにおける価値と目標に関する理論、3) 都市デザインにおける主体理論、などを多角的に検証したうえで、4) こうした理論的成果を持続・継承するためのデザイン技術を学ぶ。	隔年
	建築デザイン特論	建築デザインの進化を図るためには、理論研究と実践を連結させることが重要である。本講義では、既往の建築理論やデザイン理論を読み解き、優れた理論を理解すると共に、現代社会に適用するために、これらの建築理論やデザイン理論を各自の視点で発展させる。著名な建築家によって設計された建築作品の空間構成やデザイン手法を理解するため、現地での事例調査を行い、その報告レポートに基づき、デザイン原理の基盤に関する討論を行う。	隔年
	環境建築設計特論	建物の生涯を通じた環境負荷の特性とその評価法、建物の種類とその環境負荷の特性、建物の形態や材料選択と環境負荷の関係を学ぶ。また、住宅の基本設計資料をもとに実施設計を行い、建物の基礎的な成り立ちを学ぶとともに、そこに起因する環境負荷との関係を定量的に評価する。工学的な視点から、建物の意匠・構造・環境のバランスが取れた設計案を思考し、まとめるプロセスを実践的に学ぶ。	隔年
	建築設計 I	本科目では、建築設計建築設計特別演習のコースワーク科目、および建築学特別演習等の成果を踏まえ、建築の実務設計に対するあらゆる社会的要求に対応した実務設計及び資料作成能力とプレゼンテーション能力を高めることを目的とし、基本設計図レベルの作成能力を養う。授業時間内に行う設計演習（即日設計）は、短時間で要求条件をまとめる実務設計能力を高めることを目標とする。そして、設計課題、授業時間内に行う設計演習（即日設計）とその他のプレゼンテーション、および受講生の建築作品をより高いレベルの資料として、ポートフォリオを作成する。	共同
	建築構造解析特論	弾性論および構造解析手法のひとつである有限要素法の基礎について講義を行うことで建築物の構造解析手法を修得することを目的とする。はじめに、弾性論の基礎方程式について解説し、各種要素（トラス要素、連続体要素、骨組要素）の導出や線形・非線形解析に関する解析手法を把握させる。塑性論や振動理論の解析モデルに言及し、耐震設計の考え方を修得させる。基礎理論と実装された解析プログラムの結果を比較・検証することによって構造解析の理解を深め、構造設計に活用できることを目的とする。	隔年
建築材料学特論	本科目は、安全な建築構造物を実現するための知識として、構造材料の中でも多く使用されているコンクリートに関する各種基準を学ぶことと、材料実験を計画するにあたっての実験計画法を学ぶことを目的とします。具体的には、コンクリートの材料設計および施工設計と、実験計画法の分析方法を学びます。		
連続体の力学	本科目は、安全な建築構造物を実現するための知識として、連続体力学の立場から材料力学を学ぶことを目的とします。テンソルを用いた応力、ひずみ、構成則の表現と計算方法を学びます。		

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学プログラム科目 知の探索科目群 選択科目	建築倫理・法規特論Ⅰ	<p>建築に関する法律は、建築基準法を中心に都市計画法、建築士法、消防法、品確法など、非常に多くの法律によって構成されており、その内容も複雑多岐にわたっているが、建築実務を行っていく上では建築関連法規についての理解は欠かすことができない。本科目では、建築基準法を中心とした消防法、都市計画法、建築士法、耐震改修促進法など、建築関連法規の内容と相互関係、最新動向について講義を行うことで、現実の建築実務に携わる上で必要不可欠となる建築関連法規の実践的知識を体系的に理解させる。更に、近年発生した建築分野の事件・事故の概要と、建築士に求められる社会的・法的責任についての解説・討論を行う。以上により、建築関係の業務に携わる建築技術者にとって必要不可欠となる法的知識と倫理観・社会的責務の重要性を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(80 柴田 晃宏/1回) 授業ガイダンス (35 鱒坂 徹/2回) 建築基準法と建築計画、建築基準法と大規模建築 (80 柴田 晃宏/1回) 建築家としての倫理とプロフェッショナリズム (79 黒川 善幸/2回) 建築材料と関連法令、建築施工と関連法令 (37 二宮 秀典/1回) 建築基準法と建築設備 (138 前田 博之/1回) 建築技術者の役割・責任と関係法令</p>	オムニバス方式
	建築倫理・法規特論Ⅱ	<p>建築に関する法律は、建築基準法を中心に都市計画法、建築士法、消防法、品確法など、非常に多くの法律によって構成されており、その内容も複雑多岐にわたっているが、建築実務を行っていく上では建築関連法規についての理解は欠かすことができない。本科目では、建築基準法を中心とした消防法、都市計画法、建築士法、耐震改修促進法など、建築関連法規の内容と相互関係、最新動向について講義を行うことで、現実の建築実務に携わる上で必要不可欠となる建築関連法規の実践的知識を体系的に理解させる。更に、近年発生した建築分野の事件・事故の概要と、建築士に求められる社会的・法的責任についての解説・討論を行う。以上により、建築関係の業務に携わる建築技術者にとって必要不可欠となる法的知識と倫理観・社会的責務の重要性を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(80 柴田 晃宏/1回) 授業ガイダンス (35 鱒坂 徹/1回) 建築基準法と保存再生 (38 木方 十根/1回) 建築基準法と都市計画法、景観法 (82 小山 雄資/1回) 建築基準法とバリアフリー法 (36 塩屋 晋一/1回) 建築基準法と構造計画 (39 曾我 和弘/1回) 建築基準法と居住環境 (81 鷹野 敦/1回) 建築家、建築士の責任 (138 前田 博之/1回) 建築基準法と関係法令</p>	オムニバス方式
	建築設計インターンシップⅠ	<p>実習は建築実務経験のある一級建築士または国外の同等の資格をもったアーキテクト、エンジニアの指導のもとで、計180時間程度の実務訓練を行うものとする。建築設備にあっては建築設備士または国外の同等の資格をもった専門職の指導でもよいものとする。期間は夏期または春期の休暇中とし、それ以外は指導教員と協議する。インターンシップ担当教員によるガイダンスを受け、実習終了後、実習のレポートと実習記録を提出する。実習の訓練内容は希望する専門領域(意匠設計、構造設計、設備設計)に応じて、シラバスで指定されている事項に沿って行う。</p>	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目	知の 探索 科目 群	選択 科目	
	建築マネジメント特論 I	<p>建築のライフサイクルは、事業の構想・企画段階から設計段階、発注段階、施工段階、維持管理段階、という一連のプロセスによって構成されているが、それぞれの段階で人や物・組織が様々な形態を取りながら関与を行っており、建築実務を行っていく上で「建築マネジメント」が重要な視点となりつつある。</p> <p>そこで本科目では、建築のライフサイクルの全体像を把握した上で、それぞれの段階で必要とされる「建築マネジメント」の基礎的知識と最新の動向について理解することで、次世代の建築技術者に必要不可欠となる建築マネジメントの実践的な知識を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(80 柴田 晃宏/1回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス (35 鯉坂 徹/3回) ・建築実務における契約方式 ・建築設計におけるプロポーザルの事例 ・プロジェクトマネジメントの現状 (38 木方 十根/1回) ・建築実務における施設マネジメント (79 黒川 善幸/1回) ・建築実務におけるRC造建物の非破壊検査 (82 小山 雄資/1回) ・公共施設再編のマネジメント (138 前田 博之/1回) ・建築実務(行政)における発注・入札・契約 	オムニバス方式
	建築マネジメント特論 II	<p>建築のライフサイクルは、事業の構想・企画段階から設計段階、発注段階、施工段階、維持管理段階、という一連のプロセスによって構成されているが、それぞれの段階で人や物・組織が様々な形態を取りながら関与を行っており、建築実務を行っていく上で「建築マネジメント」が重要な視点となりつつある。</p> <p>そこで本科目では、建築のライフサイクルの全体像を把握した上で、それぞれの段階で必要とされる「建築マネジメント」の基礎的知識と最新の動向について理解することで、次世代の建築技術者に必要不可欠となる建築マネジメントの実践的な知識を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(80 柴田 晃宏/1回)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス (80 柴田 晃宏/1回) ・建築実務における設計業務と工事監理 (36 塩屋 晋一/1回) ・建築実務における構造：RC造、S造、SRC造 (37 二宮 秀典/1回) ・建築実務における設備：空調・給排水・衛生・電気 (81 鷹野 敦/1回) ・建築実務における環境評価 (39 曾我 和弘/1回) ・建築実務における省エネ基準と評価法 (83 横須賀 洋平/1回) ・建築実務におけるデジタル技術と建設マネジメント (138 前田 博之/1回) ・建築実行政における工事監理と関係法令 	オムニバス方式
建築設計II	<p>本科目は、建築学特別演習および建築設計特論・建築設計特別演習のコースワーク科目等の成果を踏まえ、建築実務の設計に対する多様な社会的要求に対応した実務設計と資料作成能力、プレゼンテーション能力を高めることを目的とし、実施設計図レベルの作成ができるよう教育する。</p> <p>そのため、建築設計実務に必要とされる基礎知識を深める講義、実務設計に必要とされる図面を課す設計課題、プレゼンテーション能力を拡充させる設計課題を実施する。またこれらの課題のプレゼンテーションを行い、実務で求められるコミュニケーション能力の向上に役立てる。施工現場や竣工した建築の見学等を通して、設計に求められる構法・材料・法規の知識を身につける。</p>	共同	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目目 知の 探索 科目群 選択 科目	建築環境実験Ⅰ	建物内部に形成される温熱・空気環境は、外界条件、建物や建築設備等の条件によって変化する。快適な室内環境や合理的な建築設備を設計するには、設計者がこれらの相互関係を十分に理解する必要がある。そこで本実験では、室内の温熱・空気環境と消費エネルギーについて測定とシミュレーションによる分析を行い、外界条件や建築・設備等の諸条件が室内環境の快適性やエネルギー消費に及ぼす影響について考察する。	共同
	建築環境実験Ⅱ	建物内部に形成される音・光環境は、外界条件、建物や建築設備等の条件によって変化する。快適な室内環境や合理的な建築設備を設計するには、設計者がこれらの相互関係を十分に理解する必要がある。そこで本実験では、室内の音・光環境と消費エネルギーについて測定とシミュレーションによる分析を行い、外界条件や建築・設備等の諸条件が室内環境の快適性やエネルギー消費に及ぼす影響について考察する。	共同
	建築構造実験Ⅰ	建築物の構造性能に係わる構造実験または材料実験を行う。下記のテーマAとテーマBから実験目的を設定して実験を行う。A.部材・接合部・架構の設計、製作管理及び性能確認を含む構造実験 B.コンクリート材料、溶接、木質材料等の製作管理及び性能確認を含む材料実験 下記のスケジュールで、進める。1.建築物の設計または工事監理に係わる性能と評価方法に関する調査 2.建築物の設計または工事監理に係わる性能と評価方法に関する調査 3.実験の目的設定と計画 4.試験体の設計と性能評価 5.試験体の設計と性能評価 6.試験体の製作または製作管理 7.試験体の製作または製作管理 8.試験体の製作または製作管理 9.実験とデータ整理 10.実験とデータ整理 11.実験とデータ整理 12.データ整理と分析および性能評価 13.データ整理と分析および性能評価 14. 考察およびレポート作成 15.考察およびレポート作成 16. 考察およびレポート作成 17. 発表	共同
	建築構造実験Ⅱ	建築物の構造性能に係わる構造実験または材料実験を行う。下記のテーマAとテーマBから実験目的を設定して実験を行う。ただし建築構造実験Ⅰのテーマまたは内容のどちらかは異なったものとする。A.部材・接合部・架構の設計、製作管理及び性能確認を含む構造実験 B.コンクリート材料、溶接、木質材料等の製作管理及び性能確認を含む材料実験 下記のスケジュールで、進める。1.建築物の設計または工事監理に係わる性能と評価方法に関する調査 2.建築物の設計または工事監理に係わる性能と評価方法に関する調査 3.実験の目的設定と計画 4.試験体の設計と性能評価 5.試験体の設計と性能評価 6.試験体の製作または製作管理 7.試験体の製作または製作管理 8.試験体の製作または製作管理 9.実験とデータ整理 10.実験とデータ整理 11.実験とデータ整理 12.データ整理と分析および性能評価 13.データ整理と分析および性能評価 14. 考察およびレポート作成 15.考察およびレポート作成 16. 考察およびレポート作成 17. 発表	共同
	建築設計インターンシップⅡ	実習は建築実務経験のある一級建築士または国外の同等の資格をもったアーキテクト、エンジニアの指導のもとで、計225時間程度の実務訓練を行うものとする。建築設備にあつては建築設備士または国外の同等の資格をもった専門職の指導でもよいものとする。期間は夏期また春期の休暇中とし、それ以外は指導教員と協議する。インターンシップ担当教員によるガイダンスを受け、実習終了後、実習のレポートと実習記録を提出する。実習の訓練内容は希望する専門領域(意匠設計、構造設計、設備設計)に応じて、シラバスで指定されている事項に沿って行う。	集中
	建築設計インターンシップⅢ	実習は建築実務経験のある一級建築士または国外の同等の資格を有するアーキテクト、エンジニアの指導のもとで、計225時間程度の実務訓練を行うものとする。建築設備にあつては建築設備士または国外の同等の専門職の指導でもよいものとする。期間は2年次の夏期の休暇中とし、それ以外は指導教員と協議する。インターンシップ担当教員によるガイダンスを受け、実習終了後、実習のレポートと実習記録を提出する。実習の訓練内容は希望する専門領域(意匠設計、構造設計、設備設計)に応じて、シラバスで指定されている事項に沿って行う。	集中
	建築設計インターンシップⅣ	実務訓練は建築実務経験のある一級建築士の指導のもとで、計225時間程度、行うものとし、平日の1日と週末の土曜日に行う。期間は2年次の前期と後期ととし、それ以外は指導教員と協議する。訓練場所は主に学内の設計製図室とするが、必要に応じて鹿児島市内の協力設計事務所とする。インターンシップ担当教員によるガイダンスを受け、実習終了後、実習のレポートと実習記録を提出する。実習の訓練内容は希望する専門領域(意匠設計、構造設計、設備設計)に応じて、シラバスで指定されている事項に沿って行う。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目 (英語 コース)	知の 探究 科目 群 Advanced Study for Master's Diploma Thesis I 修士論文特別研究 I	Research skills: research planning, literature review, reporting research results and presentation, are developed in accordance with the following research topics on each instructor. (35 Toru Ajisaka) - Modern architecture and architects - Fumoto village (samurai village in Satsuma region) - Architectural planning for office and education building (38 Junne Kikata) - History of modern urban development - Conservation of historical urban environment - Urban design - Urban scape planning (80 Akihiro Shibata) - Morphogenesis based on digital design - Morphologic research on modern architecture (82 Yusuke Koyama) - Restructuring of housing stock - Housign policy (81 Atsushi Takano) - Wood and wood construction - Life cycle assessment of buildings (35 鯨坂 徹) モダンムーブメントの建築・建築家に関する研究、麓集落に関する研究、オ フィス/教育施設等の建築計画の研究を行っている。主に研究計画、参考文献 講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (38 木方 十根) 近代都市計画史の研究、歴史的都市環境の保全に関する研究、都市デザイン・ 景観計画に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過 報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (80 柴田 晃宏) 近現代建築作品の立面構成の形態的研究、デジタルデザインにおける形態の生 成及び把握に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経 過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (82 小山 雄資) 住宅ストックの再生・再編のための計画論、戦後日本の住宅政策とストック形 成史等に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報 告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (81 鷹野 敦) 木質材料/木造建築の設計開発と、建築の環境評価に関する研究を行ってい る。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法 を習得する。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目 (英語 コース)	知の 探究 科目 群 Advanced study for Master's Diploma Design I 修士設計特別研究 I	In the actual stage of architectural design, integrated design ability -from programming phase to final design phase- is required. Programming is an action including data collection, analysis, reading and response to regional and historical context. Diploma Design of master course requires such a practical ability of integration of programming and design. The course operated in following two phases. 1)preparation of a document on evidence-based, analysis-based project programming. 2)development of a set of architectural drawings which presents excellence and persuasiveness of design. Diploma Design of master course requires high-level outcomes which expected to exceed the result of he/her Master Thesis. Supervising of a first-grade architect, and his/her approval for course registration are required. (38 Junne Kikata) A design task regarding urban/region planning will be assigned.Practical desin skill will be trained based on a field survey of the selected site/area, scheme making and architecturlal planning/designing. (35 Toru Ajisaka) A design task for public buildings will be assigned.Practical desin skill will be trained based on a field survey of the selected site/area, scheme making and architecturlal planning/designing. 多様化する建築設計業界においては、企画段階から設計段階まで総合的なデザイン力が要求されている。文化や人間行動に基づくデータの収集や分析などを行い、地域特性や歴史性などを読み取った上で、新しい空間提案、建築設計へと展開させていく能力である。デザインプログラム(修士設計)は、このような企画・設計能力に優れた実務的総合力を有する人材の育成を目的とする。その内容は下記の二段階で構成される。 1)論理的かつ緻密な考察・分析に裏付けられた企画書を作成する。 2)企画書を元に、空間的魅力を有すると共に説得力にも満ちた建築的提案を設計図書(基本設計レベルの内容)として表現する。 (38 木方 十根) 地区計画の一環としての建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。 (35 鯉坂 徹) 地域施設の建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目 (英語 コース)	知の探究科目群 Advanced Study for Master's Diploma Thesis II 修士論文特別研究 II	Research skills: research planning, literature review, summarising research results and presentation, are developed in accordance with the following research topics on each instructor. (35 Toru Ajisaka) - Modern architecture and architects - Fumoto village (samurai village in Satsuma region) - Architectural planning for office and education building (38 Junne Kikata) - History of modern urban development - Conservation of historical urban environment - Urban design - Urban scape planning (80 Akihiro Shibata) - Morphogenesis based on digital design - Morphologic research on modern architecture (82 Yusuke Koyama) - Restructuring of housing stock - Housign policy (81 Atsushi Takano) - Wood and wood construction - Life cycle assessment of buildings (35 鯨坂 徹) モダンムーブメントの建築・建築家に関する研究、麓集落に関する研究、オフィス/教育施設等の建築計画の研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (38 木方 十根) 近代都市計画史の研究、歴史的都市環境の保全に関する研究、都市デザイン・景観計画に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (80 柴田 晃宏) 近現代建築作品の立面構成の形態的研究、デジタルデザインにおける形態の生成及び把握に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (82 小山 雄資) 住宅ストックの再生・再編のための計画論、戦後日本の住宅政策とストック形成史等に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。 (81 鷹野 敦) 木質材料/木造建築の設計開発と、建築の環境評価に関する研究を行っている。主に研究計画、参考文献講読、研究経過報告、プレゼンテーションの方法を習得する。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目 (英語 コース)	知の 探究 科目 群 Advanced study for Master's Diploma Design II 修士設計特別研究II	<p>In the actual stage of architectural design, integrated design ability -from programming phase to final design phase- is required. Programming is an action including data collection, analysis, reading and response to regional and historical context.</p> <p>Diploma Design of master course requires such a practical ability of integration of programming and design. The course operated in following two phases.</p> <p>1)preparation of a document on evidence-based, analysis-based project programming.</p> <p>2)development of a set of architectural drawings which presents excellence and persuasiveness of design.</p> <p>Experiences in Architectural Internship and knowledges acquired in other courses should be reflected. Integration of spatial design with the knowledges of structural/environmental engineering and building codes must be pursued.</p> <p>Diploma Design of master course requires high-level outcomes which expected to exceed the result of he/her Master Thesis. Supervising of a first-grade architect, and his/her approval for course registration are required.</p> <p>(38 Junne Kikata) A design task regarding urban/region planning will be assigned.Practical desin skill will be trained based on a field survey of the selected site/area, scheme making and architecturlal planning/designing.</p> <p>(35 Toru Ajisaka) A design task for public buildings will be assigned.Practical desin skill will be trained based on a field survey of the selected site/area, scheme making and architecturlal planning/designing.</p> <p>多様化する建築設計業界においては、企画段階から設計段階まで総合的なデザイン力が要求されている。デザインプログラム（修士設計）は、このような企画・設計能力に優れた実務的総合力を有する人材の育成を目的とする。その内容は下記の二段階で構成される。</p> <p>①論理的かつ緻密な考察・分析に裏付けられた企画書を作成する。</p> <p>②企画書を元に、空間的魅力を有すると共に説得力にも満ちた建築的提案を設計図書（基本設計レベルの内容）として表現する。デザインプログラム（修士設計）では意匠的側面だけでなく、構造・環境設備・法規など、建築実務の視点からも総合的に優れた提案を行うことが求められる。本科目では特にこの点を重点的に指導する。</p> <p>(38 木方 十根) 地区計画の一環としての建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p> <p>(35 鯨坂 徹) 地域施設の建築設計課題を課す。具体的な敷地を選定し、周辺地区の社会調査と建築調査を行ったうえで、提案内容の企画、計画の段階を経て建築設計案をまとめる過程を通して高度な実践的設計能力を養う。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学 プログラム 科目 (英語 コース)	知 の 探 索 科 目 群	建築 設 計 分 野 科 目	
	Advanced architectural Planning & Design I 建築設計特論 I	<p>This course is one of a series of architectural design course works, and has tight relation to Advanced Architectural Design Workshop I, and II. In this course, students learn subjects on designing civic facilities mainly on cultural and educational facilities, their functions among urban area and surrounding region.</p> <p>Making use of the knowledge taught in this course, student may work on design practices in Advanced Architectural Design Workshop I.</p> <p>This course is consisted of :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. historical formation of building types 2. methods of programming and design 3. actual issues in practice 4. contemporary situations <p>本科目は建築設計のコースワーク指定科目であり、「建築設計特別演習I」と深い関連を有する。本講義では、各設計課題における実践的問題について理解を深めるとともに、都市や地域において建築が担う役割について講義する。現代社会において設計を進める上での実践的課題を把握し、先進事例を調査・分析し、計画・デザイン手法を客観的に分析する。また、設計上の課題を、広く都市的・社会的な文脈のなかで捉える。本講義で得られる知識を踏まえて、「建築設計特別演習I」において具体的な課題設定や設計条件の整理を行い、設計を進める。</p>	共同
	Advanced architectural Planning & Design II 建築設計特論 II	<p>This workshop is one of a series of architectural design course works. This workshop has tight relation to Advanced Architectural Design Seminar I and II.</p> <p>This course is proceeded as project-based learning. Students work on design practices which deals regional, urban, and architectural scales. This workshop places importance on focusing on current social issues, and architectural programming. Works will be proceeded as group works.</p> <p>Workshop is consisted more than two design subjects and attendants may focus on their own theme and go on to practical researches of current social issues and actual design activities from programming phase to basic design phase.</p> <p>Subject may set as students participation to architectural competitions.</p> <p>少子高齢化の進行、国や自治体の財政悪化など、現在の社会を取り巻く状況は厳しさを増してきており、環境的な視点からも従来のスクラップ&ビルド型社会から、ストック型社会への移行が強く求められている。建築分野では、コンバージョンや施設転用などといったキーワードで語られることもあり、コンペティションなどでも多くの提案がなされているが、制度や法律など建築実務上の問題点が十分に把握されていないため、現実的な提案に結びついていないのが現状である。そこで本科目では、「建築の転用と再生」に取り組んだ先駆的な事例についての解説を行い、建築の転用を取り巻く法制度の現状と、建築実務上の問題点と、具体的な再生計画の概要、成功の要因などについて講義・討論を行うことで、建築関連法規を踏まえた建築設計・実務の実践的な手法と知識を修得する。</p> <p>尚、本科目は建築設計のコースワーク指定科目で、「建築設計特別演習II」と深い関連を有している。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学プログラム科目(英語コース)	知の探索科目群	建築設計分野科目	
	Architectural design special seminar I 建築設計特別演習 I	<p>This course is one of a series of architectural design course works, and has tight relation to Advanced Architectural Design Workshop I, and II. In this course, students learn subjects on designing civic facilities mainly on cultural and educational facilities, their functions among urban area and surrounding region. Making use of the knowledge taught in this course, student may work on design practices in Advanced Architectural Design Workshop I.</p> <p>This course is consisted of :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. historical formation of building types 2. methods of programming and design 3. actual issues in practice 4. contemporary situations <p>本科目は、建築設計コースワークで指定された演習科目である。本演習では、建築および都市・地域の設計に関する実践的課題に取り組むことによって、建築設計者に求められる総合的な知識や判断力を養成する。演習では、建築設計特論Iで抽出、分析される設計課題の実践的問題の整理を行い、関連制度や法規、設計手法等を視野に入れながら設計を行う。なお演習課題は設計競技への参加というかたちで設定される場合がある。</p>	共同
	Architectural design special seminar II 建築設計特別演習 II	<p>Condition of Japanese society has been sifted from modern age. For example, low birth rate, aging of society, and local financial restructuring, reflect on the directions of construction projects. Making use of building stocks is one of the main issue on architecture, though in Japan there still are hurdles associated with legislations. In this course, students learn about practical issues of conversion and renovation design especially about related codes and ordinances and their problems. This course has tight relation to Advanced Architectural Planning & Design.</p> <p>本科目は建築設計コースワークの指定科目であり、「建築設計特論I」「建築設計特論II」とも深い関連を有している。本演習では、実践的課題を通して、建築および都市・地域の設計についての多角的かつ実践的設計能力を育成することを目的とする。具体的には、課題の抽出、設計条件の分析と把握、基本計画から基本設計段階まで行い、グループ作業を中心に進めていく。本演習は2つ以上の演習課題によって構成されているが、どちらも建築設計の実践的演習課題が設定され、建築関連法規や基準などへの適合性に対する考慮が求められる。なお場合によっては演習課題が設計競技への参加として設定される場合がある。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学研究科博士前期課程 工学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
建築学プログラム科目 (英語コース)	知の探索科目群 建築設計分野科目	Advanced Urban Design 都市デザイン特論 Urban design requires different abilities for designers. First, design targets are of larger scale in the senses of space and time. Thus designers needs to have broader and more profound perspectives. Second, demands and wills of stake-holders are varied, and some of them may confront each other, and may transform along to the social situations. Also, environmental management of existing settings included to the design activity. Urban design is a social skill as "an accumulation of human wisdom". In this course, attendants deepen their understanding of the nature of urban design described above, and consider how to tackle to contemporary issues. For that, one have to study on, 1. normative theories about urban design 2. value theories, goal theories about urban design 本科目では、都市デザインの課題について理解を深めるとともに、現代社会における我々がいかに、それらの課題にとりくむべきかについて考察する。1) 都市デザインに関する規範理論の検証、2) 都市デザインにおける価値と目標に関する理論、3) 都市デザインにおける主体理論、などを多角的に検証したうえで、4) こうした理論的成果を持続・継承するためのデザイン技術を学ぶ。	隔年
		Advanced Environmental Architectural Design 環境建築設計特論 This course deals with a relationships between architectural design and environmental impacts of a building. Key words of the lessons are: - Life cycle environmental impacts - Life cycle assessment - Detailed building design based on environmental aspects Design and assessment tasks will be assigned. 建物の生涯を通じた環境負荷の特性とその評価法、建物の種類とその環境負荷の特性、建物の形態や材料選択と環境負荷の関係を学ぶ。また、住宅の基本設計資料をもとに実施設計を行い、建物の基礎的な成り立ちを学ぶとともに、そこに起因する環境負荷との関係を定量的に評価する。工学的な視点から、建物の意匠・構造・環境のバランスが取れた設計案を思考し、まとめるプロセスを実践的に学ぶ。	隔年
		Advanced Practice in Architectural Design I 建築設計 I Developping the Practical design and presentaiton skill corresponds to varous social demands related to architectural design based on Advanced architectural Planning and Design and other architectural design exercises. Students develope the skill of summarizing requiremnts about architectural design through the short term design exercise. Making up a portfolio incruing presentations that students have already done in other exercises. 本科目では、建築設計建築設計特別演習のコースワーク科目、および建築学特別演習等の成果を踏まえ、建築の実務設計に対するあらゆる社会的要求に対応した実務設計及び資料作成能力とプレゼンテーション能力を高めることを目的とし、基本設計図レベルの作成能力を養う。授業時間内に行う設計演習(即日設計)は、短時間で要求条件をまとめる実務設計能力を高めることを目標とする。 そして、設計課題、授業時間内に行う設計演習(即日設計)とその他のプレゼンテーション、および受講生の建築作品をより高いレベルの資料として、ポートフォリオを作成する。	共同