

## 基本計画書

基本計画									
事項	記入欄							備考	
計画の区分	学部の学科の設置								
フリガナ設置者	コリツカ <sup>イ</sup> カ <sup>ホ</sup> ジ <sup>ン</sup> カ <sup>シ</sup> マ <sup>ダ</sup> イ <sup>カ</sup> ク 国立大学法人 鹿児島大学								
フリガナ大学の名称	カ <sup>シ</sup> マ <sup>ダ</sup> イ <sup>カ</sup> ク 鹿児島大学 (Kagoshima University)								
大学本部の位置	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	高度な専門職業人の養成教育において、ひとりひとりの学生が自ら向上心をもって主体的に学修し、困難に立ち向かう『自主自律と進取の精神を有する学士（工学）』の育成を目指す。								
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	
	工学部 (Faculty of Engineering)	年	人	年次人	人		年月 第年次	鹿児島市郡元一丁目21番40号	
	先進工学科 (Department of Engineering)	4	385	3年次 17	1,574	学士（工学） (Bachelor of Engineering)	令和2年4月 第1年次		
計		385	17	1,574					
同一設置者内における変更状況 (定員の移行、名称の変更等)	<b>【学科及び専攻の設置】</b> 理学部 理学科 (185) (平成31年4月事前伺い) 工学部 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 (博士前期課程) 理学専攻 (64) (平成31年4月事前伺い) 工学専攻 (222) (令和元年7月事前伺い) <b>【入学定員の変更】</b> 法文学部 (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)								
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				
	工学部 先進工学科	390 科目	19 科目	63 科目	472 科目	124 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	
	工学部	先進工学科	24人 (30)	38人 (39)	0人 (0)	23人 (23)	85人 (92)	0人 (0)	339人 (339)
		建築学科	4 (5)	5 (5)	0 (0)	3 (3)	12 (13)	0 (0)	339 (339)
	理学部	理学科	17 (22)	21 (21)	2 (2)	11 (11)	51 (56)	0 (0)	300 (300)
		計	45 (57)	64 (65)	2 (2)	37 (37)	148 (161)	0 (0)	- (-)
	法文学部	法経社会学科	26 (26)	15 (15)	1 (1)	0 (0)	42 (42)	0 (0)	22 (22)
		人文学科	22 (22)	20 (20)	0 (0)	0 (0)	42 (42)	2 (2)	27 (27)
	教育学部	学校教育教員養成課程	18 (18)	37 (37)	10 (10)	0 (0)	65 (65)	0 (0)	60 (60)
		特別支援教育教員養成課程	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	4 (4)

平成31年4月  
事前伺い  
平成31年4月  
事前伺い

教 員 組 織 の 概 要	附属教育実践総合センター	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
	医学部 医学科	41 (41)	23 (23)	15 (15)	63 (63)	142 (142)	0 (0)	104 (104)
	保健学科	20 (20)	6 (6)	4 (4)	18 (18)	48 (48)	0 (0)	36 (36)
	歯学部 歯学科	20 (20)	14 (14)	3 (3)	49 (49)	86 (86)	0 (0)	35 (35)
	農学部 農業生産科学科	12 (12)	12 (12)	1 (1)	1 (1)	26 (26)	0 (0)	2 (2)
	食料生命科学科	6 (6)	11 (11)	1 (1)	3 (3)	21 (21)	0 (0)	3 (3)
	農林環境科学科	6 (6)	8 (8)	0 (0)	4 (4)	18 (18)	0 (0)	9 (9)
	附属農場	1 (1)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)
	附属演習林	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
	附属焼酎・発酵学教育研究センター	2 (2)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
	水産学部 水産学科	14 (14)	14 (14)	1 (1)	6 (6)	35 (35)	0 (0)	20 (20)
	附属練習船かごしま丸	1 (1)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
	附属練習船南星丸	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	附属海洋資源環境教育研究センター	3 (3)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	0 (0)	0 (0)
	共同獣医学部 獣医学科	14 (14)	12 (12)	0 (0)	2 (2)	28 (28)	0 (0)	42 (42)
	附属動物病院	0 (0)	2 (2)	0 (0)	4 (4)	6 (6)	0 (0)	0 (0)
	附属越境性動物疾病制御研究センター	1 (1)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	6 (6)	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)	292 (292)
	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)
	医用ミニプタ・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	236 (236)	222 (222)	45 (45)	168 (168)	671 (671)	2 (2)	- (-)	
合計	281 (293)	287 (288)	47 (47)	205 (205)	820 (833)	2 (2)	- (-)	

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 <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	510,722 m <sup>2</sup>					
	運 動 場 用 地	106,929 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	106,929 m <sup>2</sup>					
	小 計	617,651 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	617,651 m <sup>2</sup>					
	そ の 他	35,976,028 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	35,976,028 m <sup>2</sup>					
	合 計	36,593,679 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	36,593,679 m <sup>2</sup>					
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 <sup>2</sup> ( 208,888 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	0 m <sup>2</sup> ( 0 m <sup>2</sup> )	208,888 m <sup>2</sup> ( 208,888 m <sup>2</sup> )					
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						
		工学部 先進工学科		92 室						
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	大学全体		
	工学部 先進工学科	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 <sup>2</sup>		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 <sup>2</sup>		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 10	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	号			
	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		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）	
	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				
	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、幼児の健全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15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：鹿児島市郡元一丁目20番15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> <p>名称：水産学部附属練習船かごしま丸</p>								

附属施設の概要

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

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

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

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

名称：環境安全センター  
目的：有害廃棄物及び実験排水に関する情報の集約、適正な処理の推進及び環境の保全  
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															
(工学部 先進工学科)															
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	初年次教育科目	初年次セミナーⅠ	1前	2			○			2					兼21
		初年次セミナーⅡ	1後	2			○			2			1		兼21
		大学と地域	1前	2			○								兼6
		体育・健康科学理論	1後	1			○								兼2
		体育・健康科学実習	1後	1					○						兼5
		情報活用	1前	2			○				3		1		兼1
		小計(6科目)	—	10	0	0	—	—	—	4	3	0	2	0	兼35
グローバル教育科目	英語ⅠA 英語ⅠB 英語ⅡA 英語ⅡB 英語Ⅲ 英語Ⅳ 異文化理解入門	1前	1			○								兼11	
		1前	1			○								兼13	
		1後	1			○								兼11	
		1後	1			○								兼13	
		2前		1		○								兼11	
		2後		1		○								兼8	
		1前	2			○								兼5	
小計(7科目)	—	6	0	2	—	—	—	0	0	0	0	0	兼29		
日本語・日本事情	日本語Ⅰ 日本語Ⅱ 日本語Ⅲ 日本語Ⅳ 日本事情A 日本事情B	1前			1		○							兼1	
		1前			1		○							兼2	
		1後			1		○							兼2	
		1後			1		○							兼2	
		1前			2		○							兼1	
		1後			2		○							兼1	
		小計(6科目)	—	0	0	8	—	—	—	0	0	0	0	0	兼3
教養教育科目	選択科目 教養基礎科目(人文・社会科学分野)	「起業」ービジネスの発見と創出	1前	2			○							兼1	
		How Language and Music Influences Society	1前	2			○							兼1	
		アイデア・発明から特許へ	1後	2			○							兼1	
		アメーバ経営	1前・後	2			○							兼1	
		大人になるための政治学	1前	2			○							兼1	
		韓国語入門Ⅱ	2前	1			○							兼1	
		キャリア・恋人・コミュニケーションの社会学	1前	2			○							兼1	
		グローバル人材育成(雲南)	1後	2					○					兼15	
		現代企業経営論	1前	2			○							兼1	
		コーポレート・ファイナンス	1後	2			○							兼1	
		こころと「多様な生き方」を学ぶ	1前	2			○							兼1	
		災害と考古学	1後	2			○							兼1	
		自己理解の心理学	1前	2			○							兼1	
		自然学校へ行こう 実践編Ⅰ	1前	2					○					兼1	
		自然学校へ行こう 実践編Ⅱ	1後	2					○					兼1	
		書物に見る日本近代文学	1前	2			○							兼1	
		心理学入門	1後	2			○							兼1	
		タイ文化研究入門	1後	2			○							兼1	
		中国語入門Ⅱ	1前	1			○							兼1	
		独語入門Ⅱ	2前	1			○							兼1	
		仏語入門Ⅱ	1前	1			○							兼1	
		医学・行動心理学入門	1前	2			○							兼4	
		稲盛和夫のベンチャー企業論	1前	2			○							兼3	
		稲盛和夫の経営哲学(Ⅰ)	1前	2			○							兼1	
		稲盛和夫の経営哲学(Ⅱ)	1後	2			○							兼1	
		株式会社と会計	1前	2			○							兼1	
		韓国語入門Ⅰ	1後	1			○							兼1	
		狂言の世界	1前	2			○							兼1	
		現代の日本政治	1前	2			○							兼1	
		現代社会を考える	1後	2			○							兼1	
		古代東アジアの王陵	1前	2			○							兼1	
		行動科学	1前・後	2			○							兼1	
自然学校へ行こう	1前	2			○							兼2			
鹿児島県の歴史地理	1前	2			○							兼1			
鹿児島探訪ー歴史ー	1前・後	2			○							兼1			
実験医学・行動心理学	1前	2					○					兼4			
社会学の世界	1後	2			○							兼1			
心理学概論	1前	2			○							兼1			
進化・文化と心理学	1後	2			○							兼1			
世界の中のイスラーム	1前	2			○							兼1			



教育課程等の概要															
(工学部 先進工学科)															
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		
	環境ビジネス1	1前		2				○							兼1
	自然体験活動入門講座	1前		2					○						兼1 集中
	実用英語短期講座	1前		2			○								兼1 集中
	社会人としての救急措置入門	1前		2			○								兼1
	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
小計 (165科目)	—	—	16	278	8		—		4	2	0	0	0		兼261

教育課程等の概要

(工学部 先進工学科)

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					
専門科目	工学基礎教育 強化学科基礎教育	微分積分学 I	1①②	2			○			1	2					兼4		
		線形代数学 I	1①②	2			○			1	1					兼4		
		物理学基礎 I	1①②	2			○			2	2					兼4		
		小計 (3科目)	—	6	0	0	—			3	5	0	0	0		兼10		
	系工科学目概論	工学概論	1①	2			○			11	2					兼3	オムニバス・共同 (一部)	
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			11	2	0	0	0		兼3		
	分野融合科目	環境保全と防災	3①②		2		○			1	1		3			兼3	オムニバス	
		科学技術と生産	3③④		2		○			3	0					兼6	オムニバス	
		工学のための地球科学	2③④		2		○			0	3					兼2	オムニバス	
		環境生体センシング技術	3①②		2		○			3	6		1			兼1	オムニバス	
		小計 (4科目)	—	0	8	0	—			6	9	0	4	0		兼8		
	学科共通科目	分野融合科目	計算機ハードウェア技術	2③④		2		○			1	6					兼1	オムニバス
			エネルギー変換工学	3①②		2		○			0	3						オムニバス
			工学材料の微小構造と性質	3③④		2		○			1	2						オムニバス
			先端計測学	2③④		2		○			2	5		1				オムニバス
生命工学			1③④		2		○			2	2					オムニバス・集中		
核エネルギーと放射線の基礎とその利用			3③④		2		○			2						オムニバス		
化学技術と工学			2③④		2		○			3	3					オムニバス		
工学分野実験・演習			1②		1				○	4	11		8			オムニバス		
小計 (8科目)		—	0	15	0	—			10	21	0	9	0		兼1			
情報科学目盤		数理・データサイエンス基礎	3③④		2		○				11		4					
	小計 (1科目)	—	2	0	0	—			0	11	0	4	0		0			
機械工学プログラム科目	育工学基礎教育	微分積分学 II	1③④	2			○									兼1		
		線形代数学 II	1③④	2			○									兼1		
		物理学基礎 II	1③④	2			○									兼2		
		小計 (3科目)	—	6	0	0	—			0	0	0	0	0		兼4		
	成業力育	工学倫理	4通	2			○									兼2	集中	
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			0	0	0	0	0		兼2		
	分野基盤科目	必修科目	工学英語	3①②	2			○									兼1	
			機械英語	3③④	2			○			1	3						
			フレッシュマンセミナー II	1③④	1			○			2	3		3			兼1	
			機械製図 A&B	2通	1			○			1	1						
			機械工作実習A&B	2通	1					○		1						
			機械工学実験	3①②	1					○	1	5		3				
			機械工学セミナー I	3③④	2			○			3	2		1				
			機械工学セミナー II	4通	2						8	7		3				
			応用機械設計	3③④	2			○			2	1		1				
			数値計算とプログラム	3③④	2			○				1		1				
			創造機械設計	4①②	2			○				2						共同
			卒業論文	4通	6					○	8	7		3			※演習	
	小計 (12科目)	—	24	0	0	—			8	8	0	3	0		兼2			
	分野専門科目	選択必修科目	工業力学 I 及び演習A&B	1③④		3		○			1	1		1			※演習 共同	
工業力学 II 及び演習A&B			2①②		2		○			1			1			※演習 共同		
材料力学基礎及び演習A&B			2①②		3		○			1	1					※演習 共同		
工業熱力学基礎及び演習A&B			2①②		3		○			1			1			※演習		
応用数学 I 及び演習A&B			2①②		2		○			1	1		1			※演習		
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					※演習 共同		
機械力学基礎及び演習A&B			2③④		3		○			1			1			※演習 共同		
流体力学基礎及び演習A&B			2③④		3		○			1	1		1			※演習		
機械材料学基礎			2③④		2		○				1							
機械制御工学基礎及び演習A&B			3		3		○				2					※演習		
3次元 C A D 基礎			3①②		2		○			1	1							
機械設計工学A&B			3①②		2		○			1								
小計 (13科目)	—	0	32	0	—			8	7	0	2	0	0					



教育課程等の概要																
(工学部 先進工学科)																
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			
選択必修科目 B 群	電気回路学Ⅲ	2③④		2		○			1							
	電気エネルギー工学Ⅱ	3①②		2		○			1							
	電気機器学Ⅱ	3③④		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		
	選択必修科目 C 群	プログラム基礎と演習	2③④		2		○				1					
		デジタル電子回路	3①②		2		○				1					
		システム工学	3①②		2		○			1						
		電波工学	3③④		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	3	0	0	0	0		
	選択必修科目 D 群	電気数学基礎	1③④		2		○								兼1	集中
		電気電子設計製図	4①②		2		○					1				
		小計 (2科目)	—	0	4	0	—	—	—	0	1	0	0	0	0	兼1
	選択科目	電気電子工学特別講義Ⅰ	3通		1		○				1					集中
		電気電子工学特別講義Ⅱ	3通		1		○								兼1	集中
インターンシップ		3通		1				○	8	8					集中 共同	
工場見学		3通		1				○	8	8					集中 共同	
電気法規及び施設管理		4①		1		○								兼1	集中	
電波法		4①②		1		○								兼1	集中	
小計 (6科目)	—	0	6	0	—	—	—	8	8	0	0	0	0	兼3		
海洋土木工学プログラム科目	育強化学基礎科目	微分積分学Ⅱ	1③④	2		○			1							
		線形代数学Ⅱ	2③④	2		○								兼1		
		物理学基礎Ⅱ	3③④	2		○								兼1		
		小計 (3科目)	—	6	0	0	—	—	—	1	0	0	0	0	兼2	
成就科目力育	工学倫理	3③④	2			○			2	3					共同 (一部)	
	小計 (1科目)	—	2	0	0	—	—	—	2	3	0	0	0	0		
分野基盤科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①②	1		○			3	6		4			オムニバス	
		材料力学基礎	1③④	2		○			1							
		工業数学および演習Ⅰ	2①②	3		○			1	1		1			オムニバス	
		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				オムニバス	
		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							
		海洋物理環境学	3③④	2		○			1							
		海岸防災工学	3③④	2		○					1				兼1	
		海洋土木専門英語Ⅰ	3③④	2		○			1							
		海洋土木工学総論	3③④	2		○			3	6		4			オムニバス, 共同	
		建設マネジメント	3③④	2		○			1						兼3 共同	
		海洋土木専門英語Ⅱ	4①②	2		○			3	6		4			兼1 共同	
		海洋土木デザイン工学	4①②	2		○			3	6		4			共同	
		卒業論文	4通	6		○			3	6		4			共同	
小計 (24科目)	—	52	0	0	—	—	—	3	6	0	4	0	0	兼4		

教育課程等の概要																
(工学部 先進工学科)																
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		
分野専門科目	選択必修科目 A 群	構造力学演習	2①②		1				○			1			共同	
		土質力学演習	2①②		1				○			1			共同	
		水理学演習	2③④		1				○			1				
		構造解析学演習	3①②		1				○			1			共同	
		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
	選択必修科目 B 群	海洋学総論	1③④		2				○			1				
		海洋コンクリート工学	2③④		2				○			1				
		土木計画学	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				
	小計 (8科目)		—	0	16	0			—		3	4	0	0	0	兼1
選択必修科目 C 群	プログラミング演習	2①②		1				○								
	海洋建設工学実験 I	3①②		1						○	2		1		共同	
	海洋建設工学実験 III	3①②		1						○	1	1	1		共同	
	海岸測量実習	3		1						○	3	6	4		共同	
	海洋建設工学実験 II	3③④		1						○	1		1		共同	
	海洋土木学外実習	3③④		1						○	1					
小計 (7科目)		—	0	7	0			—		3	6	0	4	0	0	
化学工学プログラム科目	育強化基礎科目教	微分積分学Ⅱ	1③④	2				○							兼1	
		線形代数学Ⅱ	1③④	2				○							兼1	
		物理学基礎Ⅱ	1③④	2				○			1					
	小計 (3科目)		—	6	0	0			—		1	0	0	0	0	兼2
成科業力育	工学倫理	2①②	2					○							兼1 集中	
	小計 (1科目)		—	2	0	0			—		0	0	0	0	0	兼1
分野基盤科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①②	1				○			2	3		3		オムニバス、集中
		基礎物理化学	1①②	2				○				1				
		基礎有機化学	1③④	2					○			1				
		無機化学基礎	1③④	2					○			1				
		化学工学基礎実験	1③④	2							○	2	3		3	オムニバス、共同 (一部)
		化学工学プログラミング	2①②	2					○			1		1		共同
		化学工学量論	2①②	2					○			1				
		化工熱力学	2①②	2					○			1	1			
		無機化学	2①②	2					○			1				
		学外実習	2③④	1							○	1	1			共同、集中
		移動現象Ⅰ	2③④	2					○			1		1		
		移動現象Ⅱ	2③④	2					○			1				
		反応速度論	2③④	2					○			1	1			
		化学工学実習	2③④	2							○	3	3		3	オムニバス、共同 (一部)
		化学工学数学	2③④	2					○			1				
		化学工学総論Ⅰ	3①②	2					○			2	2		2	オムニバス、集中
		機器分析基礎	3①②	2					○			1				
		化学工学実験	3①②	4							○	2	3		3	オムニバス、共同 (一部)
		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	1			
		技術英語Ⅰ	3①②	2					○			1		1		共同
		技術英語Ⅱ	3③④	2					○			1		1		共同
		粉体工学	3③④	2					○			1				
化学工学セミナー	3③④	2					○			2	3		3	オムニバス		
環化工演習	3③④	1						○		2	3		3	オムニバス、共同 (一部)		
化学工学総論Ⅱ	3③④	2					○			1	2			オムニバス		
化学工学総論Ⅲ	3③④	2					○			1	2		3	オムニバス、共同 (一部)		
プロセス設計	3③④	2					○			2				兼1		
化学工学特別研究Ⅰ	4通	2					○			2	3		3			

教育課程等の概要

(工学部 先進工学科)

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			
	化学工学特別研究Ⅱ	4通	2			○			2	3		3				
	卒業論文	4通	6			○			2	3		3				
	小計 (32科目)	—	67	0	0	—			3	3	0	3	0	兼1		
分野専門科目	選択必修科目	工業有機化学	2①②	2		○			2						オムニバス	
		分析化学	3③④	2		○				1						
		環境化学工学	4①②	2		○									兼1	
		無機材料化学	4①②	2		○				1						
		小計 (4科目)	—	0	8	0	—			2	2	0	0	0	兼1	
化学生命工学プログラム科目	育強化学基礎科目	微分積分学Ⅱ	1③④	2		○				1						
		線形代数学Ⅱ	1③④	2		○				1						
		物理学基礎Ⅱ	1③④	2		○				1						
		小計 (3科目)	—	6	0	0	—			0	2	0	0	0		
	成業力科目	工学倫理	3通	2			○			3	6		4		オムニバス 集中	
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			3	6	0	4	0	0	
	分野基盤科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	1①②	2		○			3	6		4			オムニバス
			基礎化学	1①②	2		○				2					共同
			有機化学基礎	1③④	2		○			1	1		1			共同
			物理化学基礎	1③④	2		○			1	3					共同
物理化学Ⅰ			2①②	2		○			1	3					共同	
化学工学基礎			2①②	2		○				1						
有機化学Ⅰ			2①②	2		○			1	1		1			共同	
有機化学Ⅱ			2③④	2		○			1	1		1			共同	
物理化学Ⅱ			2③④	2		○			1	3					共同	
化学生命工学実験			2③④	3				○		1		3			オムニバス	
工学英語Ⅰ			3①②	2			○			1					兼1 共同	
化学情報分析実習			3①②	3				○		4		1			オムニバス、一部共同	
化学生命工学セミナーⅠ			3①②	2			○			3	6		4		オムニバス	
工学英語Ⅱ			3①②	2			○			1					兼1 共同	
化学生命工学セミナーⅡ			3③④	2			○			3	6		4			
化学生命工学特別研究Ⅰ			4①②	2			○			3	6		4			
化学生命工学特別研究Ⅱ			4③④	2			○			3	6		4			
卒業論文			4通	6			○			3	6		4			
小計 (18科目)	—	42	0	0	—			3	6		4	0	兼2			
分野専門科目	選択必修科目	生物化学Ⅰ	2①②	2		○			1			1			共同	
		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		1			共同	
		化学生命工学プログラミング	2③④	2		○				1		1			共同	
		有機化学Ⅲ	3①②	2		○			1	1		1			共同	
		分析化学	3①②	2		○				1						
		量子化学	3③④	2		○				1						
		化学生命工学キャリアデザイン	3通	2		○									兼2 共同、集中	
		界面科学	3①②	2		○				1						
		生体分子計測学	3①②	2		○				1						
		分子生物学	3①②	2		○				1		1			共同	
		医工学概論	3通	2		○						1			兼5 オムニバス、集中	
		環境化学	3③④	2		○				1						
		移動現象基礎	3③④	2		○				1		1				
		微生物学	3③④	2		○				1					兼2 オムニバス	
		化学生命工学研究基礎	3③④	2		○				3	6		4			
小計 (18科目)	—	0	36	0	—			3	7	0	4	0	兼9			
選択科目	インターンシップ	3通		1				○	3	6		4		集中		
	学外実習	4通		1				○	3	6		4		集中		
	小計 (2科目)	—	0	2	0	—			3	6	0	4	0	0		

教育課程等の概要																
(工学部 先進工学科)																
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			
情報・生体工学プログラム科目	育強化学基礎科目	微分積分学Ⅱ	1③④	2			○						1			
		線形代数学Ⅱ	1③④	2			○								兼1	
		物理学基礎Ⅱ	1③④	2			○								兼1	
		小計 (3科目)	—	6	0	0	—	—	0	0	0	1	0		兼2	
	成業力科目	工学倫理	3通	2			○			1					集中	
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—	—	0	1	0	0	0		0	
	分野基盤科目	必修科目	確率統計序論	1通	1			○			1					集中
			プログラミング序論演習	1③④	2				○							兼1
			応用数学Ⅰ	1③④	2			○			1					
			応用数学Ⅰ演習	1③④	1				○		1			1		共同
			プログラミング言語Ⅰ及び演習	2①②	3			○			1			1		共同 ※演習
			応用数学Ⅱ	2①②	2			○			1					
			応用数学Ⅱ演習	2①②	1				○		1			1		共同
			離散数学と論理回路	2①②	2			○			1					
			電気回路及び演習	2①②	2			○			1					※演習
			情報・生体工学実験Ⅰ	2①②	1					○	3			4		※講義 オムニバス・共同 (一部)
			エンジニアリテラシー	2通	1			○				1				集中
			プログラミング言語Ⅱ及び演習	2③④	2			○				1				※演習
			情報理論	2③④	2			○				1				
			電磁気学Ⅰ及び演習	2③④	2			○				1				※演習
			情報・生体工学実験Ⅱ	2③④	1					○	1			4		共同
			情報セキュリティ	3①②	2			○								兼1
生体インターフェイス			3①②	2			○				1					
工学英語Ⅰ			3①②	2			○								兼1	
情報・生体工学実験Ⅲ	3①②	2					○	1			4		共同			
エンジニアリングデザイン	3通	2					○		1				集中			
工学英語Ⅱ	2③④	2			○								兼1			
卒業研究	4通	6			○						4		兼3 共同			
	小計 (22科目)	—	43	0	0	—	—	3	7	0	4	0		兼4		
分野専門科目	選択必修科目	計算機工学	2③④	2			○			1						
		アルゴリズムとデータ構造	2③④	2			○				1					
		電気電子回路	2③④	2			○			1						
		プログラミング言語Ⅲ及び演習	3①②	2			○				1				※演習	
		数値解析プログラミング	3①②	2			○			1						
		機械学習のための数学	3①②	2			○				1					
		人工知能	3①②	2			○				1					
		オペレーティングシステム論	3①②	2			○				1				※演習	
		ソフトウェア工学Ⅰ	3①②	2			○				1				※演習	
		電磁気学Ⅱ	3①②	2			○				1					
		生体機構学	3①②	2			○			1						
		プログラミング言語Ⅳ及び演習	3③④	2			○				1				※演習	
		計算機ネットワーク	3③④	2			○								兼1	
		ソフトウェア工学Ⅱ	3③④	2			○				1				※演習	
		メディア処理	3③④	2			○								兼1	
		画像情報処理	3③④	2			○				5				オムニバス	
		シミュレーション	3③④	2			○				1				※演習	
		生体情報工学	3③④	2			○			1						
電気化学	3③④	2			○				1							
データベース	4通	2			○								兼1 集中 ※演習			
工場見学	2通	1					○	2	7		4		集中 共同			
インターンシップ	3通	1					○	2	7		4		集中 共同			
情報・生体工学特別講義Ⅰ	3通	1			○				1				兼1 集中			
情報・生体工学特別講義Ⅱ	3通	1			○				1				集中			
	小計 (24科目)	—	0	44	0	—	—	2	8	0	4	0		兼3		

教育課程等の概要

(工学部 先進工学科)

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		
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2
	職業指導	3前			2	○									兼1
	教育実習	4前			2			○							兼1
	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
小計 (7科目)		—	0	0	13	—			0	0	0	0	0	0	兼7
合計 (282科目)				339	255	13	—		30	39	0	23	0	0	兼339

学位又は称号	学士 (工学)	学位又は学科の分野	工学関係
--------	---------	-----------	------

卒業要件及び履修方法	授業期間等	
<b>【卒業要件】</b> 1) 4年以上在学し、共通教育及び学部が定める所定の専門教育科目を履修し、所定の成績で単位を修得した者 2) 3年以上在学し、共通教育及び学部が定める所定の専門教育科目を履修し、優秀な成績で単位を修得した者 3) 編入学後2年以上在学して、共通教育及び本学部が定める所定の専門教育科目を履修し、所定の成績で単位を修得した者 卒業に必要な最低修得単位数は、共通教育科目及び専門科目を合わせて、先進工学科は124単位、建築学科は128単位とする。 (履修科目の登録の上限：20単位 (年間))	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】

共通教育科目を30単位以上、専門教育科目を94単位以上 合計124単位以上を以下のとおり修得する。

(1) 共通教育科目

- ①初年次教育科目から10単位以上を修得 「初年次セミナーⅠ・Ⅱ」「大学と地域」「体育健康」「情報活用」は必修
- ②グローバル教育科目から8単位以上を修得 「英語」「異文化理解」は必修
- ③教養教育科目から12単位以上を修得 自然科学分野「基礎統計学入門」は必修

全学科共通

科目区分	最低修得単位数		卒業要件単位数			
	区分	単位	小計	合計		
共通教育科目	初年次教育科目	初年次セミナーⅠ	必修	2	18	
		初年次セミナーⅡ	必修	2		
		大学と地域	必修	2		
		体育健康	理論	必修		1
			実習	必修		1
	情報活用	必修	2			
	グローバル教育科目	英語	必修	6		2
異文化理解		必修	2			
教養教育科目	教養基礎科目	人文・社会科学分野	選択必修	4	12	
		自然科学分野	選択必修	2		
	教養活用科目	統合Ⅰ	選択必修	4		
		統合Ⅱ	選択必修			

(2) 専門教育科目

①共通

- ・学部共通科目の工学基礎教育強化科目から「微分積分学Ⅰ」、「線形代数学Ⅰ」「物理基礎Ⅰ」計6単位を修得
- ・学部共通科目の工学概論系科目から「工学概論」2単位を修得
- ・学部共通科目の分野融合科目及び学科共通科目の分野融合科目から4単位以上を修得
- ・学科共通科目の工学基盤情報科目「数理・データサイエンス基礎」2単位を修得

先進工学科 機械工学プログラム

科目区分	最低修得単位数		卒業要件単位数			
	区分	単位	計	合計		
学部共通科目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅰ	必修	2	14	
		線形代数学Ⅰ	必修	2		
		物理学基礎Ⅰ	必修	2		
		工学概論系科目	必修	2		
		工学概論	必修	2		
学科共通科目	分野融合科目	選択必修	4			
	工学基盤情報科目	選択必修				
機械工学プログラム科目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅱ	必修	2	80	
		線形代数学Ⅱ	必修	2		
		物理学基礎Ⅱ	必修	2		
		就業力育成科目	工学倫理	必修		2
		分野基盤科目	必修科目	必修		24
		分野専門科目	選択必修科目	選択必修		48
			選択科目	選択		

教育課程等の概要

(工学部 先進工学科)

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	

- ②機械工学プログラム科目
- 工学基礎教育強化科目「微積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - 就業力育成科目「工学倫理」2単位を修得
  - 分野基盤科目の必修科目24単位を修得
  - 分野専門科目から48単位以上を修得

先進工学科 電気電子工学プログラム

科目区分		最低修得単位数			卒業要件単位数			
		区分	単位	計	合計			
専門科目	学部共通科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅰ	必修	2	94	124以上	
			線形代数学Ⅰ	必修	2			
			物理学基礎Ⅰ	必修	2			
			工学概論系科目	工学概論	必修			2
	学科共通科目	分野融合科目			選択必修			4
		分野融合科目			選択必修			
		工学基礎情報科目	数理・データサイエンス基礎	必修	2			
		電気電子工学プログラム科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅱ	必修			2
				線形代数学Ⅱ	必修			2
				物理学基礎Ⅱ	必修			2
	就業力育成科目		工学倫理	必修	2			
	分野基盤科目	必修科目	必修	53				
	分野専門科目	選択必修科目	選択必修	19				
		選択科目	選択					

- ③電気電子工学プログラム科目
- 工学基礎教育強化科目「微積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - 就業力育成科目から「工学倫理」2単位
  - 分野基盤科目の必修科目53単位を修得
  - 分野専門科目の中から選択科目（選択必修科目を含む）19単位以上を修得する。但し、選択必修科目A～C群のいずれか1群およびD群の中から8単位以上含むこと

先進工学科 海洋土木工学プログラム

科目区分		最低修得単位数			卒業要件単位数			
		区分	単位	計	合計			
共通教育科目				30				
専門科目	工学部 共通科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅰ	必修	2	94	124以上	
			線形代数学Ⅰ	必修	2			
			物理学基礎Ⅰ	必修	2			
			工学概論系科目	工学概論	必修			2
	学科共通科目	分野融合科目			選択必修			4
		分野融合科目			選択必修			
		工学基礎情報科目	数理・データサイエンス基礎	必修	2			
		海洋土木工学プログラム科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅱ	必修			2
				線形代数学Ⅱ	必修			2
				物理学基礎Ⅱ	必修			2
	就業力育成科目		工学倫理	必修	2			
	分野基盤科目	必修科目	必修	52				
	分野専門科目	選択必修科目	選択必修	20				

- ④海洋土木工学プログラム科目
- 工学基礎教育強化科目「微積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - 就業力育成科目から「工学倫理」2単位
  - 分野基盤科目の必修科目52単位を修得
  - 分野専門科目選択必修科目から20単位以上を修得する。但し、その中のA群から5単位、B群から10単位、C群から5単位以上取得する。

先進工学科 化学工学プログラム

科目区分		最低修得単位数			卒業要件単位数			
		区分	単位	計	合計			
共通教育科目				30				
専門科目	工学部 共通科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅰ	必修	2	94	124以上	
			線形代数学Ⅰ	必修	2			
			物理学基礎Ⅰ	必修	2			
			工学概論系科目	工学概論	必修			2
	学科共通科目	分野融合科目			選択必修			4
		分野融合科目			選択必修			
		工学基礎情報科目	数理・データサイエンス基礎	必修	2			
		化学工学プログラム科目	工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅱ	必修			2
				線形代数学Ⅱ	必修			2
				物理学基礎Ⅱ	必修			2
	就業力育成科目		工学倫理	必修	2			
	分野基盤科目	必修科目	必修	67				
	分野専門科目	選択必修科目	選択必修	5				

- ⑤化学工学プログラム科目
- 工学基礎教育強化科目「微積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - 就業力育成科目から「工学倫理」2単位
  - 分野基盤科目の必修科目67単位を修得
  - 分野専門科目から5単位以上を修得

教育課程等の概要

(工学部 先進工学科)

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	

先進工学科 化学生命工学プログラム

科目区分				最低修得単位数		卒業要件単位数		
区分				区 分	単 位	計	合計	
共通教育科目				—	—	30		
専 門 科 目	工 学 部 共 通 科 目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅰ	必 修	2	14	94	
			線形代数学Ⅰ	必 修	2			
			物理学基礎Ⅰ	必 修	2			
		工学概論系科目	工学概論	必 修	2			
	学 科 共 通 科 目	分野融合科目	分野融合科目	選択必修	4			
			工学基礎情報科目	数理・データサイエンス基礎	必 修			2
	プ ロ グ ラ ム 生 命 工 学 科 目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅱ	必 修	2			80
			線形代数学Ⅱ	必 修	2			
			物理学基礎Ⅱ	必 修	2			
		就業力育成科目	工学倫理	必 修	2			
		分野基盤科目	必修科目	必 修	42			
		分野専門科目	選択必修科目	選択必修	30			

- ⑥化学生命工学プログラム科目
- ・工学基礎教育強化科目「微分積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - ・就業力育成科目から「工学倫理」2単位
  - ・分野基盤科目の必修科目42単位を修得
  - ・分野専門科目から30単位以上を修得

先進工学科 情報・生体工学プログラム

科目区分				最低修得単位数		卒業要件単位数		
区分				区 分	単 位	計	合計	
共通教育科目				—	—	30		
専 門 科 目	工 学 部 共 通 科 目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅰ	必 修	2	14	94	
			線形代数学Ⅰ	必 修	2			
			物理学基礎Ⅰ	必 修	2			
		工学概論系科目	工学概論	必 修	2			
	学 科 共 通 科 目	分野融合科目	分野融合科目	選択必修	4			
			工学基礎情報科目	数理・データサイエンス基礎	必 修			2
	情 報 ・ 生 体 工 学 科 目	工学基礎教育強化科目	微分積分学Ⅱ	必 修	2			80
			線形代数学Ⅱ	必 修	2			
			物理学基礎Ⅱ	必 修	2			
		就業力育成科目	工学倫理	必 修	2			
		分野基盤科目	必修科目	必 修	43			
		分野専門科目	選択必修科目	選択必修	29			

- ⑦情報・生体工学プログラム科目
- ・工学基礎教育強化科目「微分積分学Ⅱ」「線形代数学Ⅱ」「物理学基礎Ⅱ」6単位を修得
  - ・就業力育成科目から「工学倫理」2単位
  - ・分野基盤科目の必修科目43単位を修得
  - ・分野専門科目から29単位以上を修得





		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	0	0	兼41			
教養 活用科目 (総合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オテク人材育成	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	0	0	兼141			
教職 関連 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	0	0	兼8			
		合計 (173科目)		16	278	27	—			8	8	0	2	0	0	0	兼269			

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	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			○			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	
	専門科目	必修科目	工学英語	3①②	2			○			1	3					兼1
			機械英語 I	3③④	2			○			8	8			3		兼1 集中
			機械英語 II	4①②	2			○									
			技術者倫理	4①~④	2			○									
			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		兼4		
選択科目A群	必修科目	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CAD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Ⅰ	1①②	2			○				1					兼1
	線形代数学Ⅰ	1①②	2			○											兼1
物理学基礎Ⅰ	1①②	2			○						1					兼1	
微分積分学Ⅱ	1③④	2			○											兼1	
線形代数学Ⅱ	1③④	2			○											兼1	
物理学基礎Ⅱ	1③④	2			○						1					兼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	1					
電気回路学Ⅱ及び演習	1③④	3			○						1	1					
応用数学Ⅰ及び演習	2①②	3			○						1	1					
電気磁気学Ⅰ及び演習	2①②	3			○				1								
量子力学	2①②	2			○						1	1					
コンピュータ工学	2①②	2			○						1	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	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	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ⅠA	2①②	1									1		2				
電気電子工学実験ⅠB	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	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	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							
小計(6科目)			—	0	12	0	—	—	3	1	0	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						
	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 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	
専門教育科目	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		○				1					
		応用数学 II	2③④	2			○				1					
		化学基礎	2③④		2		○			1	2			1		
		原子力・放射線と環境	3③④		2		○			1						
		地球科学基礎	3③④		2		○			1	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(15科目)	—	10	20	0	—			16	17	0	2	0		兼2		
専門教育科目	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	—	7	0	0	—			3	3	0	3	0	0	
専門教育科目	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		○			1						
		無機化学	2③④	2			○				1					
		移動現象 II	2③④	2			○			1						
		分析化学	3①②		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			
専門教育科目	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			
専門教育科目	学外実習	2③④~		1					1						集中	
		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			○				1						
		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			
	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			集中
	海洋建設工学実験Ⅱ	3③④	1				○		1		1			
	海洋土木学外実習	3①②～4①②	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					
	化学基礎	2③④	2				○	1	2		1			
	数値解析	3①②	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					
	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					○								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	—	—	—	0	0	0	3				兼3
専門教育科目	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						兼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					兼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					兼1
		応用数学特論 II 演習	2①②	1					○		1			1		兼1
		プログラミング言語 I	2①②	2					○		1			1		兼1
		プログラミング言語 I 演習	2①②	1					○		1			1		兼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					兼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			
選択科目 A 群	確率統計序論	1①～④		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		



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			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	初 年 次 教 育 科 目	初年次セミナーI  この科目では、学部混成型で編成されたクラスごとに、様々な関心や知識を持つ他者と協働での学修活動を通じて、下記の「学習目標」の達成を目指す。それには、的確な情報を収集・精査・統合しつつ、自ら設定した課題に沿って論理展開を行い、適切な結論を導き出すという学習過程を、他者とのコミュニケーションを図りながら進めていく必要がある。 授業の内容は、各回ごとにテキストに明記されている。ただし、授業時間外学習に積極的に取り組んでもらうために、予習としての「事前学習」、復習としての「事後学習」、より深く学びたい人のための「発展的学習」それぞれの内容について、1回の授業ごとに具体的に示されている。 1クラスは30人程度で、複数の学部・学科の学生から成る。授業は、5,6人で1つのグループを基盤として様々な活動を行う。最終レポートは各自で作成するものの、そこまでの学習活動を他者と協働で行うことを通じて、自身の考えを他者に分かりやすく伝えることや他者の考えを受け止め自身の学習に活かす力を高める。	
		初年次セミナーII  この科目では、前期の「初年次セミナーI」と同様に、大学での学修に必要な基礎的な能力の向上に取り組みつつ、前期に学んだ論証をプレゼンテーションとレポートという2つの形式で適切に発表できるようになることを目指す。いずれについても、基礎的なアカデミック・スキルを前期中に習得していることを前提とし、ここではその発表・発信の仕方を中心として能力向上を図る。 授業は、テキストに基づき一つ一つの課題について順に学習を進めることを基本とする。教室では、事前学習課題や作成途中のプレゼンテーション及びレポートについての受講者間での話し合いを重視するため、資料の収集や分析等、個人で進めるべき学習活動については授業時間外に進めることが求められる。 1クラスは30人程度で、複数の学部・学科の学生から成る。授業は、各課題のテーマに関して、ペアやグループでコミュニケーションを図りながら学習を進める。ワークシートの内容確認や収集した資料の生かし方などについて話し合いつつ、根拠に基づく主張の意義を理解し、かつ分かりやすい表現などを修得して、適切な論証型プレゼンテーション及びレポートの作成能力の修得を目指す。	
		大学と地域  「大学と地域」テーマ：食と農水産業 鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。 この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。	
		大学と地域」テーマ：防災 鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。 この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。	
		テーマ：医療 鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。 この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	初 年 次 教 育 科 目	<p>「大学と地域」テーマ：「まちづくり」</p> <p>鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。</p>	
		<p>「大学と地域」テーマ：動物・畜産業</p> <p>鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。</p>	
		<p>「大学と地域」テーマ：環境</p> <p>鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。</p>	
		<p>「大学と地域」テーマ：ひとづくり</p> <p>鹿児島大学は「地域とともに歩む大学」として、地域に貢献する思いや能力を育む教育に取り組んでいる。この取り組みの教育上の核となる授業が「大学と地域」である。7クラス（7テーマ）から希望する1つを選択して受講する。この授業は鹿児島のことを取り扱うが、鹿児島のことを単に「知る」ことが目的ではない。大学に入学した学生が、「大学」の名にふさわしい教育を受け、それを身に付けるためには、「自ら論理的に思考する力」や「多くの情報から重要なものを探し出す力」、「物事の課題を発見しそれを合理的に解決する力」などが必要である。この授業では、地域という教材を通して、そのような力を養成することを目指している。</p>	
		<p>体育・健康科学理論</p> <p>大学において充実した生活を送り、さらに生涯にわたって豊かな人生を送るためには、身心の健全な育成と健康の増進が不可欠である。本講義では、身心の基本的な機能やその適応能力について理解し、健康づくりに重要な運動、栄養、休養のライフスタイルのあり方について学習する。</p> <p>授業内容としては、まず我が国の健康の状況の変遷を見る。これにより、現代日本人が共通に気をつけるべき健康問題を把握する。次にこのような健康問題への対処法を、主に運動、栄養、休養の観点から見ていく。</p> <p>授業では、時間ごとに内容に関わる資料を配布し、これとスライド教材を組み合わせて行う。</p>	
<p>体育・健康科学実習</p> <p>「体育・健康科学理論」で学習した身体の機能とその適応性や健康と運動の関係などを背景に、本実習では実習ノートをもとに、各自の身体能力について測定し、自己の形態や体力の現状を把握する。そして、具体的な健康づくりに適した運動を安全に実施するための方法を学ぶ。健康づくりの運動を行うための知識、技能、態度・習慣を身に付けることができるように、課題レポートを提出する。</p>			

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	初 年 次 教 育 科 目	情報活用	コンピュータやインターネットの発達・普及した現在の情報社会では、今後の学習や将来の仕事においてコンピュータが活かされる場面は少なくありません。そのため、コンピュータを上手に操作するための基本的技能、およびトラブルに巻き込まれないための情報セキュリティに関する事項を身に付け、その支援を適切に享受するための知識について学びます。授業では、タッチタイピング、ワープロ、表計算、プレゼンテーション、電子メール、Webブラウザ等のソフトウェアを利用して、基礎的な情報活用法(書類作成、データ処理、情報交換、情報検索・収集など)についてパソコン実習(演習)を交えて説明します。このような実習と課題をこなして習得した能力を今後の学習に役立てられるようになることを目的とします。	
	グ ロ ー バ ル 教 育 科 目	英語 I A	ELAコースは、高校レベルから大学レベルの英語にむけた、スムーズな移行的役割をもつ。「大学ならではの英語」「大学生に必要な英語」としてとらえ、学習を通して教養を深め、人格形成に努めていく。それらに役立つ内容(多様なものの見方、価値観、歴史の変遷、社会情勢、異文化に関する問題など)を理解し、考えを深める習慣を身につけ、大学1年間を通して視野の拡大と個の確立をめざす。前期のこの科目では、(1) 大学生としての自己発見と自己覚醒 (Self-Discovery and Self-Awareness) [Stage 1] (2) 大学生としてのアイデンティティ構築 (Self-Identity Development) [Stage 2] というプロセスで進めていく。	
		英語 I B	EGAPコースはELAコース同様、高校レベルから大学レベルの英語にむけた、スムーズな移行的役割をもつ。EGAPでは大学生での所属(学部、学科)を軸に、専攻分野や学術上の専門領域に対する関心を、英語学習を通して高めていく。前半にあたるこの科目では、最初から専門性に目を向けるのではなく、その周辺・関連領域にまず目を向け、広い視点から自分自身の所属(学部、学科)と専攻について考えていく学際的な視点を養う。「使う英語」「自己表現のための英語」を意識し、ライティングとスピーキング能力を統合的に修得し、内容と論理性にすぐれたコミュニカティブな英語運用能力を獲得し、高めていく。同時にELAコースで習得するリーディング(音読)、リスニング(シャドウイング)のスキルをEGAPコースで活用していく。	
		英語 II A	ELAコースは、高校レベルから大学レベルの英語にむけた、スムーズな移行的役割をもつ。「大学ならではの英語」「大学生に必要な英語」としてとらえ、学習を通して教養を深め、人格形成に努めていく。それらに役立つ内容(多様なものの見方、価値観、歴史の変遷、社会情勢、異文化に関する問題など)を理解し、考えを深める習慣を身につけ、大学1年間を通して視野の拡大と個の確立をめざす。後期にあたるこの科目では、(2) 大学生としてのアイデンティティ構築 (Self-Identity Development) [Stage 2] (継続) (3) 大学生としての自己省察と自己表現 (Self-Reflection and Self-Description) [Stage 3] というプロセスで進めていく	
		英語 II B	EGAPでは大学生での所属(学部、学科)を軸に、専攻分野や学術上の専門領域に対する関心を英語学習を通して高めていく。後半にあたるこの科目では、自分が所属する学部、学科(専門分野)の科学技術面への関心を高める。前期の学習活動の継続・強化をめざし、「使う英語」「自己表現のための英語」を意識し、ライティングとスピーキング能力を統合的に習得し、内容と論理性にすぐれたコミュニカティブな英語運用能力を獲得し、高めていく。同時にELAコースで習得するリーディング(音読)、リスニング(シャドウイング)のスキルをEGAPコースで効果的に活用していく。高次の英語統合・活用能力を獲得し、実現できるようにする。	
		英語 III	ESAP Iは専門分野(学部、学科)の導入段階である、EGAPコース(基礎レベル)の流れをくむ。3年次以降の専門課程での学術知識・スキルの習得に向け、専門分野にフォーカスした英語使用を目指す。専門分野で個人的に関心があり、探究を深めたいテーマを自発的にリサーチし、その(1) 情報収集、(2) 要約、(3) 発信内容の構築、(4) 発信方法と、Reception (Reading, Listening) と Production (Writing, Speaking) を統合的に活用する。英語による個人研究発表 (Independent Study using English) を通して英語発信能力を確立していく。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	英語IV	ESAP IIは、専門分野(学部、学科)の導入段階である、EGAPコース(基礎レベル)の流れをくむ。3年次以降の学部・学科内での専門分野に特化した特定目的のための英語、すなわちESP(English for Specific Purposes)の学習に備え、科学技術分野にみられる学術論文等の論理構成、文章スタイル、語彙・語法の特徴などを理解し、読解能力(読解方略)を獲得する。あわせて学習の応用実践として、自身で興味のある関連テーマを専門分野の領域からリサーチし、英語の文献やネット上の情報など幅広い媒体を活用し、その内容理解(要約を含む)に努める(Reception)。読むだけでなく、音声情報も聴き取り、情報として活用する。	
	異文化理解入門	グローバルな時代に生きていることを改めて認識し、英語圏以外の多様な文化を理解し受容する態度、自文化をより深く知ろうとする姿勢、ものごとを複眼的に考察・判断できるような素地を涵養することを目的とする。なお、学部・学科によっては、初修外国語学習への動機付けも図る。  (オムニバス方式/全15回)  (先293 大野 克彦/3回) 1. ドイツ語圏のことばと文化(1) 2. ドイツ語圏のことばと文化(2) 3. ドイツ語圏のことばと文化(3) (先333 二村 淳子/3回) 4. フランス語圏のことばと文化(1) 5. フランス語圏のことばと文化(2) 6. フランス語圏のことばと文化(3) (先426 ダリア・ヒッシュャム/3回) 7. イスラーム圏のことばと文化(1) 8. イスラーム圏のことばと文化(2) 9. イスラーム圏のことばと文化(3) (先334 寺西 光輝/3回) 10. 中国語圏のことばと文化(1) 11. 中国語圏のことばと文化(2) 12. 中国語圏のことばと文化(3) (先307 鄭 芝淑/3回) 13. 韓国・朝鮮語圏のことばと文化(1) 14. 韓国・朝鮮語圏のことばと文化(2) 15. 韓国・朝鮮語圏のことばと文化(3)	オムニバス方式
日本 語 ・ 日本 事情	日本語 I	目的: レポートや学術論文などの論説文を独力で読むために必要な基礎的読解力をつける事を目的とする。 内容: 論文を読むための基礎となる文章の構成に関する知識・文法事項、論旨の把握、レジュメ作成について学習する。 授業の方法: 教科書にそって文法知識、文章構造に識について学び、実際の文章の中で確認する。 講義のほか、読解内容をまとめてグループで発表する。また、表現、語彙の定着のためのペアワークを行う。	外国人留学生向け
	日本語 II	この授業では、大学の学業生活に必要な日本語の技能の中で、特に書く技能について学ぶ。具体的には、「レポート」の書き方(構成・表現等)について学び、豊富な練習と添削を通して技能の向上を目指す。毎回、レポート作成→添削→修正という流れで練習を行い、必ず宿題が出されるので、提出が遅れない様に注意すること。	外国人留学生向け
	日本語 III	この授業では大学の学業生活に必要な日本語の技能、特に話す技能を取り上げて練習する。具体的には「口頭発表の方法」について学び、練習する。口頭発表に必要な発表用レジュメの作り方、発表後の質疑応答で使う表現について学び、実際に一人ずつ口頭発表を行なう。また、わかりやすい発表のため、発音の指導も行う。毎時間、新聞記事の中に使われる語彙や表現についての漢字テストも行ない、語彙を増やす。	外国人留学生向け
	日本語 IV	この授業はこれまでに学習したレポートで使われる様々な表現を用いて、信頼性のある資料にもとづいた論証型レポートを作成することを目標とする。 授業では、テーマの設定から、資料の収集・精査、レポートのアウトライン、パラグラフ・ライティング、引用・図表の説明の仕方などを学びながら、3000字程度の論証型レポートを作成する。 授業では基本的にプリントを配布し、プリントに沿って行うが、日本語IIの教科書も参考書として利用する	外国人留学生向け

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目	日本語・日本事情	<p>日本事情A</p> <p>目的 留学生が日本の大学、日本社会で円滑な学生生活を送り、自分の目標を達成できるように、日本語能力を強化し、日本理解を深め、基本的な自己発信ができることを目的としている。</p> <p>内容 自然環境、文化とは何か? カルチャーショック理論、習慣とマナー、歴史入門、社会のキーワード文化のキーワード、留学史方法 講義、文献読解、討論、グループワーク、口頭発表などを行い、総合的な学習能力の強化を図る。</p>	外国人留学生向け
		<p>日本事情B</p> <p>目的 文化とアイデンティティについて理解を深め、自己確立を促すことを目標とする。</p> <p>内容 アイデンティティとは何か、集団、モラトリアム、職業、西洋と東洋、時代、表現、伝統などの諸相とアイデンティティの関係について学ぶ。</p> <p>方法 読解、ディスカッション、ライティング、口頭発表を軸とする。</p>	外国人留学生向け
教養教育科目	選択科目	<p>「起業」ービジネスの発見と創出</p> <p>目的：鹿児島大学は、「進取の精神」を有する人材を育成し、地域とともに発展する知の拠点を形成し、「進取の気風にあふれる総合大学」を目指している。地域社会からは、起業マインドを持つ人材の輩出が期待されている。本学では既に教職員や大学院学生および学部生から起業に挑戦する者も現れている。この機運をさらに高め、起業マインドを持つ人材の育成とその人材間・支援者間の交流ネットワーク形成を行うべく講義を開講する。社会情勢や「ヒト・モノ・カネ」の運用や流れを起業の観点から知ることで、日常生活の諸現象を複眼的な視点で理解できる。そのため、人間力の涵養にも資するものになる。</p> <p>講義内容・方法：起業を取り巻く環境や社会・経済情勢を学び、チャレンジ精神（進取の精神）の実践として、ビジネスアイデアを共同で言語化する作業を行う。講義の前半は座学形式を主とし、後半はアクティブラーニングを志向したワークショップ形式とする。</p>	
	教養基礎科目（人文・社会科学分野）	<p>How Language and Music Influences Society</p> <p>This course is an introduction to Sociolinguistics. In this course, you will be introduced to the basic concepts of Sociolinguistics, and have the opportunity to study how language use influences certain aspects of society, including cultural norms, expectations, and context. In addition to this, we will look at how this is coupled with the influences of both classical and modern music on society. The two areas of study we will focus on will be 19th century Romanticism and the 1980s.</p> <p>この科目は、社会言語学への導入である。この科目では、あなたは社会言語学の基本的な概念へ導入されるとともに、言語使用が、文化的規範、期待及び状況を含む社会のある側面にいかに影響を与えるかを学ぶ機会を持つ。これに加えて、これがクラシック及び現代音楽の両者の社会への影響にいかに関連しているかを考える。我々が焦点を置く2つの研究領域は、19世紀の浪漫主義と1980年代音楽である。</p>	
		<p>アイデア・発明から特許へ</p> <p>オープンイノベーションが重視される現代では、知的財産を核とした産業界、大学、行政の連携も積極的に進められており、技術系、事務系を問わず、現代社会で活動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ます。そこで、主に以下の事項について、講義及び実習により、知っておきたい知的財産全般についての知識の習得を図ります。</p> <p>(1)特許権、意匠権、商標権、著作権、育成者権、不正競争防止法など知的財産権についての基礎を学ぶ。</p> <p>(2)新聞等で話題になった具体的事例をとおして、知的財産権の役割、意味について考える。</p> <p>(3)アイデアの抽出法、特許検索法を実習を通じて習得する</p>	
		<p>アメーバ経営</p> <p>授業目的：この講義の目的はアメーバ経営の基本デザインと導入状況を理解することにある。</p> <p>授業内容：京セラ（株）は創業以来一度も赤字を出したことなく、成長性と収益性を両立してきた。その理由の一つは「アメーバ経営」にあると言われていた。この講義は、主に管理会計の観点から、アメーバ経営を解説する。一方、広義のアメーバ経営は、管理会計の要素、組織の要素、稲盛フィロソフィーを含み、三者が相互補完的に機能を発揮する。アメーバ経営を包括的に理解してもらうために、必要に応じて組織論（組織構造や組織文化）の内容も含む。また、アメーバ経営は、京セラグループだけではなく、多くの日本企業や海外企業にも導入されている。これらの企業へのアメーバ経営の導入状況を理解してもらうために、導入の概要や事例を講義内容に含む。</p>	

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 選択科目 (人文・社会科学分野)	大人になるための政治学	本授業は、「社会に貢献するために必要な幅広い教養と高度な専門的知識、及びこれらに基づいた論理的思考力」を養成するために、大人（≒市民）として必要な、最低限の政治に関する知識と、それらを科学的に考察し判断するための方法を習得してもらうことを目標とする。 授業内容は、私たちの生活に立ち現れるさまざまな問題が政治と密接に関わっていることに気づくことにはじまり、社会科学的視座より問題への理解を深める。そして、現在の問題へとつながる歴史や分析枠組みを知ることで、その原因や将来的展望について学習することを目指す。 授業ではしばしば、下記テーマの他に時事問題について議論する。日々のニュースや社会的課題について常に目を配ることを勧める。また予習復習のためにEラーニングシステムを多用する。	
	韓国語入門Ⅱ	この授業の目的は、韓国語の運用に必要な知識と技能の基本を学習すると共に、日本語および日本文化との対比の観点から隣国韓国に対する理解を深めることを目的とする。 授業内容としては、ハングル（韓国文字）の創字原理を理解しその読み書きに習熟すると共に、簡単な韓国語文の組み立て方、使い方について学習する。また、韓国語に反映されていると考えられる韓国の価値観についても随時学習する。 教科書に基づいて学習するが、外国語の学習は知識にとどまるのではなく使えるようになってこそ意味があるという見地に立って、コミュニケーションの場を想定した演習形式で学習するように図り、さらに学習したことが確実に理解されているかどうかを提出課題、小テストなどによってチェックする。	
	キャリア・恋人・コミュニケーションの社会学	1. メディア、大人、友達のうわさ、SNS、などにたいして、批判的になる。(批判的思考力) 2. 自分の人生を、現実即して、計画できる。それに即して行動する。(計画的行動力) 3. スマホだけでなく、PCをはじめとする、社会人メディアを使いこなせる。(社会情報リテラシー) 4. 自分の意見をまとめ、さらに、それに対する反論を想定できるようにする。(自立的思考力) 5. 大人や異性にはなしかけることができるようになる。(成人的コミュニケーション能力)	
	グローバル人材育成(雲南)	中国・雲南農業大学(雲南省)及び華中農業大学(湖北省)を訪問し鹿児島とは異なる環境の中に身を置いて、日本とアジアとの関連を考えるものである。技術的課題としては、茶、花卉、タバコ、ジャガイモ、畜産物、カンキツなどの農産物を生産する両省は、鹿児島県と似た農業環境を有することから、現地訪問を通じて鹿児島の農業との比較を行う適地である。特に、茶については、歴史的流通路である茶街道(茶馬古道)を学び、茶市場訪問、茶道体験を行い、また、花卉について、世界最大規模の花弁卸売市場訪問し、さらに、中国のカンキツの研究拠点を視察して理解を深める。さらに、本学と協定関係にある両農業大学において、鹿児島大学友好大使や連大を卒業した両校の教員から農業および少数民族などに関する講義を受け、農業および両省の社会的背景について学習する。	共同・集中
	現代企業経営論	第1は、受講生が経営学を理解することである。経営学理論の基礎を理解することはもちろん、経営学の本質を探究する態度を求める。 第2は、受講生が経営学を実践することである。経営学は極めて実学的な性格が強く、したがって理解するとともに実践することが求められる。	
	コーポレート・ファイナンス	講義では、コーポレートファイナンス(企業財務)の理論と実践を学ぶ。前半は価値について、後半はリスクとリターンについて学ぶ。さらに、講義で学んだ理論を全員参加の形で実践する。具体的には、マイナス金利下の日本国債の理論価値(現在価値)、不動産・リースの理論価値、住宅ローンの理論価値、株式(東京瓦斯・九州電力・東芝・日立・スルガ銀行)の理論株価を求める。講義では日経新聞の記事などを用いながら、コーポレートファイナンスの基礎知識を楽しく勉強できるように工夫する。	
	こころと「多様な生き方」を学ぶ	本授業の目的は、これまで「あたりまえのこと」と思ってきた価値観や事象を問い直してみることである。本講義では、セクシュアリティとHIV/AIDSを切り口に現代社会が抱える心理的諸問題について理解を深め、多様な生き方を認め合う対人関係のありかたについて議論する。 授業の方法は、基本的には講義形式で行うが、ゲストスピークを通してトピックについて具体的なイメージを持ってもらうことも予定している。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目  教養 教育 科目  教養 基礎 科目 (人文・ 社会 科学 分野)	災害と考古学	日本列島では様々な災害が起こる。特に鹿児島県は、旧石器時代から現代に至るまで、数多くの災害を乗り越えてきた場所である。本講義では、「災害と復興の考古学」をテーマとして、過去の災害痕跡の認識方法や被災状況、復興過程を把握する考古学的手法や隣接学問分野との連携状況を理解することを目的とする。さらに、考古学の調査成果を今後の防災対策や災害予測に活用する方法を考える。	
	自己理解の心理学	私たちは、自分のことは自分が一番よく理解していると思いがちですが、必ずしもそうではないこともあります。自分を客観的な視点で理解することとは、自分のみならず、他者を多角的に理解することにもつながります。この授業では、みなさんに複数の心理テストを体験していただき、その意味について考えたり理解を深めたりすることを通じて、「自分」というものを客観的にとらえる方法を考えていきます。講義による解説も並行して行います。 原則として、各回の授業では、心理テストなどの作業を行なったのち、数人で内容や結果についてディスカッションを行います(30分前後)。その後、結果の解説を含めた講義というスタイルをとります。	
	自然学校へ行こう 実践編Ⅰ	「自然学校へ行こう」を受講し、自然学校に実際に行って活動してみたい学生が、「自然学校へ行こう」のゲスト講師等が経営する九州各地または全国各地の自然学校において、参加・体験活動(原則として7日間以上)を行うものである。なお、本授業を経てさらに深く実践的に学びたい学生は、「自然学校インターンシップ」を受講することができる。 1. 授業の目的は、自然学校での体験を通じて、自然学校の意義や活動内容を理解することである。 2. 授業の内容は、各地の自然学校(教員が紹介します)へ行き、活動に参加すること。 3. 授業の方法は、7日間以上の体験活動と、それをまとめたレポート作成および発表による。	集中
	自然学校へ行こう 実践編Ⅱ	「自然学校へ行こう」を受講し、自然学校に実際に行って活動してみたい学生が、「自然学校へ行こう」のゲスト講師等が経営する九州各地の自然学校において、体験活動(原則として7日間以上)を行うものである。 1. 授業の目的は、自然学校での体験を通じて、自然学校の意義や活動内容を理解することである。 2. 授業の内容は、各地の自然学校(教員が紹介します)へ行き、活動に参加すること。 3. 授業の方法は、7日間以上の体験活動と、それをまとめたレポート作成による。	集中
	書物に見る日本近代 文学	この授業では、日本近代文学の学習のために不可欠であるところの、書物に関する理解と調査方法を身につけることを目的とする。授業内容としては、近代における書物の流通について学ぶとともに、流通がどのように文学作品の成立に関わったのかを理解する。授業は配布資料等による講義と自己演習、課題レポートを組み合わせた形式で行う。	
	心理学入門	本講義では、心理学の基礎的な内容について理解するために、認知、発達、感情、社会、さらには脳、進化、心の病気などについて、様々なトピックを取り上げて講義を行う。授業後には毎回、短い意見・感想を書いてもらい、次の授業でフィードバックするなど、双方向的な講義を目指す。また、実感の伴った理解を促すために、実験デモや動画視聴を適宜取り入れながら講義を行う。	
	タイ文化研究入門	この授業の目的は、日本とも関係の深いタイ社会のさまざまな側面を、主に文化的な事象を通じて学ぶことである。それは単に特定の国や地域についての知識を得るためになされるのではなく、そこで得られたものを自分自身に引きつけて考え、国際社会に生きる人間としての自覚と想像力を養うためになされる。各回ごとに異なるテーマ・事象について講義を行う。また、毎週、簡単なタイ語講座も実施する予定。毎週担当者を決め、教科書の担当範囲の簡単なまとめを作成し、授業冒頭で発表してもらう。	
	中国語入門Ⅱ	基礎的な語彙や日常的で平易な会話文を学びながら、読む、書く、話す、聞くというコミュニケーションの基礎的能力の涵養に努める。さらに、情報差を埋める活動や、インタビュー、ゲームなどを通してクラスメートとつながっていくなかで、実践的な中国語コミュニケーション能力を身につけていく。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目 教養 教育 科目 教養 基礎 科目 (人文・ 社会 科学 分野)	独語入門Ⅱ	この授業は、昨年度後期の「独語入門?」に続き、ドイツ語の基本的な語彙と文法を学習しながら、日常生活でいられる会話表現を学び、習得することを目的とする。折に触れてドイツの社会・文化に関する話題を提供する。授業では元気に声を出して音読を繰り返し、ドイツ語の音とリズムを体得することを特に重視する。	
	仏語入門Ⅱ	この授業ではフランス語の学習を通して、ヨーロッパ諸語の言語的特徴について知識を身につけ、その思考方式に親しみ、外国語文化一般を学ぶ基礎力を涵養することを目指す。また、国際社会における有力言語であるフランス語を習得することによって、多面的に世界を知るきっかけを与える。 基本的な知識を習得するための入門授業なので、発音・文法・基礎語彙の習得が授業の中心となる。基本的には教科書に沿って授業を行うが、視聴覚資料、会話練習も取り入れる。練習問題をこなすことによって理解を深める。	
	医学・行動心理学入門	授業の目的は、実験動物の脳の仕組みを学ぶことを通じてヒトを含めた動物に共通な心理・行動の生物学的基盤を理解することである。授業の内容は、同じ日に同じ教室で開講される実験医学・行動心理学を受講するに当たって必要な基礎知識である。合計4単位が取得できる。授業の方法は、教員による講義と学生自身によるプレゼンテーションである。	共同・集中
	稲盛和夫のベンチャー企業論	この授業の目的は、将来、起業または企業経営を目指す学生に、どのようにして会社を経営し成長させていくか、企業経営に必要なマインド及び会社経営の考え方について、基礎的な理解を図ることである。本講義では本学工学部の卒業生である稲盛和夫氏(京セラ株式会社名誉会長、日本航空名誉顧問)と盛和塾(稲盛氏に学ぶ経営塾)の塾生との問答録をテキストとして使用する。授業内容としては、稲盛和夫氏の経営観を学習するとともに、企業経営を超えた基本的な人間観についても学習する。  (オムニバス方式/全15回)  (先314 吉田 健一/5回) 1. オリエンテーション、活力ある社風をつくる 2. 活力ある社風をつくる 3. 活力ある社風をつくる 4. 社員のやる気を引き出す 5. 社員のやる気を引き出す (先369 牧原 千尋/5回) 6. 幹部を育てる 7. 幹部を育てる 8. 自らを高める 9. 自らを高める 10. リーダーの役割—〇カ条 (先338 劉 美玲/5回) 11. 高収益の基盤を築く 12. 高収益の基盤を築く 13. 高収益の基盤を築く 14. 挑戦し続ける企業を目指す 15. 挑戦し続ける企業を目指す	オムニバス方式
	稲盛和夫の経営哲学(I)	1. 授業の目的は、経営のベースとなる経営哲学について、現代日本の代表的経営者であり、本学工学部の卒業生である稲盛和夫氏の思想を理解することである。経営哲学の意義と、そのあるべき内容を理解することが本講義の目的である。 2. 授業の内容は、稲盛氏の経営哲学の集大成である『京セラフィロソフィ』を熟読し、経営学、思想、宗教、人間観の知識を総動員し、担当者が解説を加えていく。 3. 授業の方法は、毎時間、『京セラフィロソフィ』を担当者が解説し、受講生にはフィードバックシートを提出して頂く。次の時間にフィードバックシートの代表的な意見を紹介し双方向性を高めた講義を行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目 (人文・ 社会 科学 分野)	選択 科目 稲盛和夫の経営哲学 (Ⅱ)	1. 授業の目的は、経営のベースとなる経営哲学について、現代日本の代表的経営者であり、本学工学部の卒業生である稲盛和夫氏の思想を理解することである。経営哲学の意義と、そのあるべき内容を理解することが本講義の目的である。 2. 授業の内容は、稲盛氏の経営哲学の集大成である『京セラフィロソフィ』を熟読し、経営学、思想、宗教、人間観の知識を総動員し、担当者が解説を加えていく。 3. 授業の方法は、毎時間、『京セラフィロソフィ』を担当者が解説し、受講生にはフィードバックシートを提出して頂く。次の時間にフィードバックシートの代表的な意見を紹介し双方向性を高めた講義を行う。	
		株式会社と会計	現代社会では、企業は財やサービスの生産・供給だけでなく、雇用や地域活動などさまざまなシチュエーションでわれわれの生活を支えている。会計(企業会計)は「事業の言語」と言われ、こうした企業の活動を理解するために重要な役割を果たしている。とりわけ有価証券報告書は企業の情報開示の中核を担う。本講義では、会計制度の基礎的な概念を理解することを通じて、有価証券報告書を情報源として使いこなすことができるようになることを目的とする。	
		韓国語入門Ⅰ	この授業の目的は、韓国語の運用に必要な知識と技能の基本を学習すると共に、日本語および日本文化との対比の観点から隣国韓国に対する理解を深めることを目的とする。 授業内容としては、ハングル(韓国文字)の創字原理を理解しその読み書きに習熟すると共に、簡単な韓国語文の組み立て方、使い方について学習する。また、韓国語に反映されていると考えられる韓国の価値観についても随時学習する。 教科書に基づいて学習するが、外国語の学習は知識にとどまるのではなく使えるようになってこそ意味があるという見地に立って、コミュニケーションの場を想定した演習形式で学習するように図り、さらに学習したことが確実に理解されているかどうかを提出課題、小テストなどによってチェックする	
		狂言の世界	狂言は、中世に能と能の間に挟まれる形で上演された、滑稽をむねとする伝統芸能である。芸術性という点では見貴分にあたる能には及ばないにしても、年齢や国籍を問わず親しまれているのは何といても狂言の方である。最近では狂言尽くしと言って狂言だけが独立して演じられることも多い。本講では、人文科学の入門編としてこの狂言を取り上げ、その歴史や構造等を概観しつつ、ビデオ鑑賞を通して日本の伝統芸能に親しませる。 なお、原則として毎回ビデオ鑑賞(付、感想文)を行なう。	
		現代の日本政治	1. 授業の目的は、我が国の戦後政治史の知識を得た上で、今日的課題への理解を深めることである。 2. 授業の内容は、大きく2期に分かれる。1回目「はじめにー政治とは?」から7回目「利益団体・社会集団・ネットワーク」までは、基本的な知識を伝授する。8回目から15回目までは、戦後の我が国の政治史を、主要政党の歴史に焦点を当てて概観する。本講義は「現代の日本政治」であるが、現在起こっている事の時事解説を直接的に行うものではない。現在起こっていることへの理解を深めるためにはある程度、歴史的な視点が必要であるという観点から、本講義では、前半では、政治を見る際の視점에触れた、後半では、我が国の現代政治について学ぶ。 3. 授業の方法は、配付したオリジナルテキストを使いながら解説して行くが、随時、補足資料も配付する。	
		現代社会を考える	日本をはじめ、現代の社会は変革期にあります。この講義はこのような社会の変化を社会学の観点からいくつかのキーワードによって理解することで、社会的な視野や判断力、探求能力の涵養します。講義では配付資料をもとに現代社会を考える基本的枠組みを紹介し、現代日本社会の変化について考えてゆきます。また、理解を深めるために適宜、新聞資料やビデオ資料などを使用します。授業の準備としては、常に時事的な出来事に関心を払うことが必要になります。また、各回の内容に即して簡単な情報収集を指示することもあります。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	教 養 教 育 科 目	教 養 基 礎 科 目 (人文・ 社 会 科 学 分 野)	選 択 科 目	古代東アジアの王陵	目的： 1. 大型墳墓を素材として古代東アジアの遺跡・考古学研究の知識を得る。 2. 東アジアの墳墓遺跡と国家形成の考古学研究について概要を理解する。 3. 遺跡資料から歴史を復原する。 内容： 日本列島の古代、西暦3～6世紀には権力者のための墓として巨大な前方後円墳を造る社会が存在した。この前方後円墳はどういった存在だったのかを解説する。日本古代の古墳時代を同時代の東アジア社会と比較する。人類史的に巨大なモニュメントにはどのような意味があったのかを考える。それには王墓の構造や副葬品の考古学研究で明らかにされつつある成果を紹介する。 方法：スライドを中心とした講義	
				行動科学	授業の目的： 生きているヒト・動物の行動について理解と関心を持つこと。 授業の内容： ヒト・動物の持つ環境への適応行動やメカニズムを学ぶこと。 授業の方法： 具体的な行動の例を視覚的な材料を用いてわかりやすく解説。	
				自然学校へ行こう	自然体験や暮らしの体験を通じた教育活動をベースにしながら、地域の資源を活かし、新たな価値を創造し、ソーシャルビジネスを興していくことで持続可能な農山漁村社会をつくっていく一連の活動や組織を「自然学校」と呼ぶ。豊かで持続的な未来社会を創造するための新しい方法として、注目され始めている「仕事」である。この授業では、そんな自然学校の世界を知ってもらうことを目的に、九州各地で活動する自然学校の経営者たちを迎えて、そこでの取組と熱い想いを語ってもらう。 1. 授業の目的は、自然学校について知り、将来の仕事を考えるきっかけとすること。 2. 授業の内容は、自然学校経営者の話を聴くこと。 3. 授業の方法は、毎回の講義とその感想レポートによる。  (オムニバス方式/全15回)  (先262 井倉 洋二/14回) オリエンテーション、授業概要、自然学校とは何か、持続可能な地域づくりの拠点としての自然学校について講義を行う (先292 福満 博隆/1回) 自然体験活動の拠点としての自然学校について講義を行う	オムニバス方式
				鹿児島県の歴史地理	歴史地理学は、過去の地域における自然・人文に関する諸事象に注目して、地域の仕組みとその特性を明らかにするものである。本講義では、身近な地域である鹿児島県・鹿児島市を対象に、歴史地理学の手法を用いて地域の成り立ちや日本における鹿児島の地域的特性を考える。また、現在の地域との比較を念頭に、地域の地理的諸変化もみていく	
				鹿児島探訪 ー歴史ー	現在の鹿児島県域における古代から近世にかけての歴史的展開を、史・資料を読み解きながら講義形式で概観する。今日、常識とされていることでも、歴史的由来をたずねると案外その根拠が乏しいことが多い。 (1) 虚心坦懐に史料から先人の残したメッセージを読み取ることが出来る。 (2) 鹿児島の歴史的歩みを理解する。 (3) 現代の諸問題に対応する能力を身につけることが出来る。	
				実験医学・行動心理学	授業の目的は、実験動物の脳の仕組みを学ぶことを通じてヒトを含めた動物に共通な心理・行動の生物学的基盤を理解することである。実験を通じて、本を読んだだけではわかり難い医学・心理学の最先端の知識を具体的なイメージを伴って体得する。実験内容は、答えが予想できる実習形式のものから始め、最先端の未知の領域にも挑戦する。授業の方法は、各自が選択した課題を解決のための実験の遂行である	共同 集中

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	教養 教育 科目 選 択 科 目 教養 基 礎 科 目 (人文・ 社会 科学 分野)	社会学の世界	社会学とは、「個人と社会」という視点から「自明性の剥奪」という研究姿勢をつうじて、日常世界を構成するさまざまな現象にアプローチしようとする学問である。 本講義では、「コミュニケーション」就中「社会的コミュニケーション」という現象をテーマに取り上げ、まずその自明性と問題点を指摘し、次いでその問題点を克服しようとするコミュニケーション観及び人間観を社会学の観点から考察し、最後にそのコミュニケーション観に立脚したコミュニケーション理論を、「シンボリック相互作用論」(Symbolic Interactionism)の視座と方法を用いて構築する。
		心理学概論	初めて「心理学」を学ぶ学生を対象に「心理学」に関するさまざまな知見を紹介していきます。その上で、人間とはどんな存在かについて考えたり、対人関係や社会事象を多面的に見る視点を持つたりしてもらうことや、自分や他者、社会に関心を持って関わる態度を形成してもらうことを目指します。各回の授業では、最初に、性格テストなどの簡単な作業を行ってもらい、数人で結果についてディスカッションをしてもらいます
		進化・文化と心理学	本講義では、人類に共通する普遍的な心理と、文化によって多様な心理について理解し、人間と社会について科学的に考察するための基礎を学びます。まず、人類に共通する人間性について、恋愛・結婚・子育てなど身近な話題に焦点をあてて講義します。それを踏まえた上で、さまざまな文化における多様な慣習や心理を紹介し、それらの違いが何故生じたのかを考察していきます。講義後には、短い意見・感想を書いてもらい、次回の冒頭で返答することで、双方向的な講義を目指します。また、動画視聴や心理学の実験デモを毎回のように行い、実感の伴った理解を促します。なお、本講義の表のテーマは、「人類の進化と文化を知る」ことですが、裏のテーマは「多様な視点を持つ、自らの視点を超える」ことです。講義では、「多様な視点」とは具体的にどのようなことなのか、その視点をどう生かしていくのかについて、考えを深めてもらうよう工夫します。
		世界の中のイスラーム	本講義では、イスラームに関する基礎的な知識を身につけ、現代世界で起きている西洋世界とイスラーム世界との間の様々な事件や問題について考察することを通して、現代の国際社会で起きている問題解決のためには何が必要であるのかについて深く考えることを目標としている。西洋側からだけ見た一面的な見方によって物事を理解するのではなく、多面的な視点を持って、もう一度国際問題について考え直すきっかけにしたい。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 選択科目 (人文・社会科学分野)	西洋史入門	ヨーロッパやアメリカの歴史に関する諸問題について、単なる政治的な事件の羅列や概説ではなく、できるだけ身近で具体的な視点から考え、理解することを目的とします。2人の教員のリレー形式で行います。  (オムニバス方式/全15回)  (先113 藤内 哲也/7回) 1回:イントロダクションー史料を読む面白さー 2回:ぜいたくは禁止 3回:家族と結婚 4回:契約社会 5回:都市の環境と衛生 6回:祭りと娯楽 7回:文化と芸術  (先102 細川 道久/8回) 8回:イントロダクション(細川) 9回:万博を通して時代を読む(1) ーロンドン万博とヴィクトリア期イギリス社会ーその1 10回:万博を通して時代を読む(2) ーロンドン万博とヴィクトリア期イギリス社会ーその2 11回:万博を通して時代を読む(3) ーロンドン万博とヴィクトリア期イギリス社会ーその3 12回:万博を通して時代を読む(4) ーイギリス社会の価値観ー 13回:万博を通して時代を読む(5) ー万博が映し出す世界(ヨーロッパとアジア、近代と現代)ーその1 14回:万博を通して時代を読む(6) ー万博が映し出す世界(ヨーロッパとアジア、近代と現代)ーその2 15回:万博を通して時代を読む(7) ー万博が映し出す世界(ヨーロッパとアジア、近代と現代)ーその3	オムニバス方式
	税と法律	税金と世の中にある法律の要点について初歩的な知識を講義する。 1. 授業の目的は、社会人としての「常識」を理解する。 2. 授業の内容は、法律と税金の初歩的知識を解説する。 3. 授業の方法は、学生からのフィードバック(感想文提出)を紹介しながら、新規項目の解説を行う。	
	戦後日本外交史	1. 授業の目的は、戦後の我が国の外交史について、まずは、基本的な知識を身につけることである。そのために、担当者(吉田)は出来るだけ、中立の立場で講義を心がけるつもりである。採用する教科書もオーソドックスなものである。また、講義内容がある立場からだけの見解に偏らないように、採用する教科書以外の参考書の知見も講義で紹介する。知識を身につけることと、自身の意見、見識を持つことの両方を目的とする。 2. 授業の内容は、指定したテキストを解説するが、その際、受講生は事前にテキストを一読してきていることを前提に、テキストに記述していない細かなエピソードなども解説する。その上での担当者の個人的な問題意識をも講義で述べる。内容は1945(昭和20)年から今日(2017年)に至るまでの日本外交を多面的な視点から概観するものである。 3. 授業の方法は指定したテキストを使いながら解説して行くが、予め配付する要約資料も活用する。	
	大学の日本史	高校までの日本史の教科書で取り上げられていた内容はあくまで、これまでに積み重ねられてきた日本史研究の成果の一部であり、その研究は今現在も様々な研究テーマに基づいて続けられている。この講義では、そうした日々進展する学問としての日本史について、受講者各自が理解するとともにそれについて考察することを目的とする。担当教員の専攻にしたがって、日本史研究の現状と課題を、主に中世における公家と武士の関係にそくして講義する	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目（人文・社会科学分野） 選択科目	中国と東アジア世界	私たちは一口に中国というが、そこには様々な文化・地域が含まれている。そのことは、中国語といっても、それは北京を中心とする北京方言にすぎず、例えば広東語などそれ以外の地域には様々なバリエーションがあることに示されている。現在の中国はそのような地域が分裂・統合されるなかで生まれ、さらに、その中国における歴史展開は日本・朝鮮半島を含む東アジア世界のそれと密接に結びついてきた。本講義では、中国古代の歴史を通じて、その統合がどのようにして達成されたのか、また、古代中国が世界帝国へとなりえたのは何故か、などの点について中国社会的特質を踏まえながら講義していく。	
	中国語入門 I	基礎的な語彙や日常的で平易な会話文を学びながら、中国語の発音と初歩的文法の習熟を目指します。発音の基礎や挨拶の表現から始めて、読む、書く、話す、聞くというコミュニケーションの基礎的能力の涵養に努める。さらに、情報差を埋める活動や、インタビュー、ゲームなどを通してクラスメートとつながっていくなかで、実践的な中国語コミュニケーション能力を身につけていく	
	著作権とビジネスコンプライアンス	近年、著作権問題が世界的に注目を浴びるなか、一般の学生も社会の一員として法規を遵守し、また自らの身を守る上でも、著作権制度を理解しておくことが強く求められる。この講義では、著作権制度に関しての法律の理解を基礎とし、著作権の権利の発生から消滅までの権利の一生の解説を行う。さらに、著作権保護に関連の深い、ゲームソフト、アニメーション、映画等のメディア産業の全体像を俯瞰し、そこで扱われる知的財産を総合的に把握しつつ権利化と管理および事業遂行に必要な知識とスキル習得を目指す。併せて、企業間における不正な行為を禁止する法律である不正競争防止法等についても解説を行う。	
	貞観政要を読む一帝王学入門一	この授業の目的は、古来、帝王学の教科書ともいわれた『貞観政要』を読むことにより、組織のリーダーに必要な資質及リーダーを支える人間に必要な資質について考え、理解を深めることである。『貞観政要』とは「貞観の治」（627年～649年）とよばれている中国史上、最も平和な治世を実現した唐の太宗皇帝（李世民：598～649）と名臣たちの政治問答集である。『貞観政要』は中国のみならず、日本においても北条政子や徳川家康、近くは明治天皇などに読まれてきた書物であり、組織の上に立つものにとって必要なことが説かれている。また、この書は、リーダーは如何にあるべきかということのみならず、リーダーを支える側近が如何にリーダーに諫言を行うか、人材の登用を如何に行うか、後継者はどのように育成すべきかなどについても論じられている。帝王学という言葉は、たまに聞く言葉であっても、正確に理解されていない言葉でもある。また、社会では誤解されている面もある。本講義で、その誤解を正すことも含め、本当にリーダーに必要な資質について考え、理解を深めるため実際の『貞観政要』をテキストとして使用する。	
	唐代の文学	授業の目的は、中国の古典詩の精密な読解とより深い理解を目的とする。授業の内容は、唐代の詩を取り上げる。授業の方法は、唐代の詩を唐代の社会状況との関連の中で読み解くことで、中国古典詩の世界文学における意義を理解する。	
	独語入門 I	ドイツ語の文法・語彙に関する知識の習得とそれに基づくコミュニケーション能力の育成が授業の目標です。折に触れて、ドイツ語圏の地理・文化・社会・暮らし等の情報も提供していきます。授業は配布資料等による講義、課題発表等を組み合わせた形式で行います。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目  教 養 教 育 科 目  教 養 基 礎 科 目 (人文・社会科学分野)	日本の焼き物	日本における焼物の歴史を、先史時代から近代まで通観する。 (1) 焼き物とは何か (2) 焼き物の製作技術 (3) 野焼きの時代 (4) 須恵器の登場 (5) 奈良三彩の出現 (6) 古代中世の焼き物 (7) 貿易陶磁と日本 (8) 茶の湯と陶磁器 (9) 日本の磁器の始まり (10) 肥前磁器の海外輸出とヨーロッパ陶磁器 (11) 鍋島藩窯 (12) 近世薩摩焼の展開(1) (13) 近世薩摩焼の展開(2) (14) 近代化と日本陶磁 (15) まとめ-日本の焼き物の特質-	
	日本国憲法	日本国憲法を支える基本的な理念である「立憲主義」「民主主義」「平和主義」について、基礎的な知識を獲得すると共にその知識をもとに課題を解決することができるようになることをめざす。他者と協力して学習すること、その成果を授業内で発表し討論することを中心とする。また、憲法に関する基本的な知識については、予習段階で多様な参考文献を参照しつつ独習することが求められる	
	美術への誘い	1. 授業の目的は、絵画・彫刻・デザイン・工芸・美術理論及び美術史・美術教育学の6分野における基礎的知識 ・技能の習得し、美術への興味・関心を獲得することである。 2. 授業の内容は、美術作品の制作過程・技法・背景、歴史、教育等、6分野の基礎的な箇所を取り扱う。 3. 授業の方法は、6分野を2-3コマごとにオムニバス形式で行うものである  (オムニバス方式/全15回)  (先123 桶田 洋明/3回) 絵画「絵の見方・感じ方」 (先118 池川 直/3回) 彫塑「彫刻について」 (先237 和田 七洋/3回) デザイン「デザインとは何か」 (先238 清水 香/3回) 工芸「やきものの魅力」 (先120 小江 和樹/3回) 美術教育学「美術教育における教材」	オムニバス方式 ・集中
	仏語入門 I	この授業ではフランス語の学習を通して、ヨーロッパ諸語の言語的特徴について知識を身につけ、その思考方式に親しみ、外国語文化一般を学ぶ基礎力を涵養することを目指す。また、国際社会における有力言語であるフランス語を習得することによって、多面的に世界を知るきっかけを与える。 基本的な知識を習得するための入門授業なので、発音・文法・基礎語彙の習得が授業の中心となる。一年間継続すると仏語検定5級以上の実力が身につく。 基本的には教科書に沿って授業を行うが、視聴覚資料、会話練習も取り入れる。練習問題をこなすことによって理解を深める	
	暮らしから試みる ニュース	日々の身近な事象から社会のありようを考える。社会のなかで成り立っているようにみえるルール、伝統、生活の知恵などを理解し確認し、疑問もつことで、社会の中で生きる知恵、自分なりの判断力を高めたい。毎回、例示する事象をともに考えながら、授業の最後に感想レポートを書いてもらう。要約する力を含めた表現力もつけてもらう。期末レポートでは自ら見つけた事象を写真撮影とともに取材し、一般化、ニュース化してもらう。	
	簿記入門	会計は事業の言語と言われ、ビジネスにおいて、英語とともに重要視されている。簿記の基本知識は、企業活動や経営を理解するため、業種・職種を問わずすべての企業人に必要とされている。本講義は簿記の基本知識について学ぶ。日商簿記初級レベルの知識の習得を目標とし、演習問題に取り組みながら進めていく。適宜小テストを実施する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 (人文・社会科学分野)	陽明学入門	<p>授業の目的は、『伝習録』に見られる王陽明の言葉により忠実にあたり、陽明学の本質を掴むことである。今日、「陽明学」と呼ばれる新儒学思想体系は王陽明の思想を指すが、一番肝心なのは、王陽明が人間の「心」というものをどう捉えていたかである。陽明学はしばしば、「革命の哲学」や「反抗の哲学」、「行動の哲学」という解釈がなされるが、それは正しくない。陽明学は社会思想でもなければ、革命哲学、行動の哲学でもない。ましてや支配者の論理(帝王学)でもなければ、逆に労働者解放の論理でもない。このことを正確に理解すること。</p> <p>授業の内容は、儒学の歴史について概観した後、宋の朱熹と陸象山にみる「心」に対する考え方の違いを確認し、王陽明の思想をみて行く。まず朱子学について解説し、その後、王陽明の生涯を解説し、陽明学の主要概念を解説する。その際、朱子学との違いを意識しつつ、儒学全体の中での陽明学の位置づけを解説する。</p>	
	市民として生きる知恵	<p>この授業の目的は、市民として生活する上で必要となる知恵について学び、市民として行動する力を涵養することである。</p> <p>授業内容としては、(1)市民として生活する上で必要となる情報を獲得するための手段とその具体的な方法について学び、(2)消費者問題に関する基礎的な知識とその対処法や解決法を学び、(3)労働問題やワークルールに関する基礎的な知識を学ぶと共に使用者・労働者として労働問題の解決法を学び、(4)主権者として政治や社会の運営に関わる基礎的な知識と具体的な方法を学ぶこととする。</p> <p>授業方法は、(a)新聞を活用して社会生活に関わる知識を広く獲得すると共に、(b)市民として生活する上で生じる様々な社会的課題の現状とその解決法について討議し、(c)大学内外のリソースを活用しつつ市民として生きる知恵と行動力を獲得するための提案を主体的に行うこととする。</p>	
	倫理学入門	<p>倫理学の基本的な考え方を講義する。学修目標は、倫理学の基本的な考え方を理解すること。</p> <p>授業計画は、倫理学とは(問い)から、幸福、義務、徳、道徳判断、道徳、自己と他者、個人と社会、正義、自由、平等、医療、環境、ビジネス、倫理学とは(答え)としている。</p>	
教養基礎科目 (自然科学分野)	DNAの科学	<p>この講義では、一年生の皆さんがグループに別れ、生命科学分野に興味ある、あるいはこれから重要なるであろう話題をテーマとして自ら選択し、調査研究を行います。その過程で、確立した事項については図書館を、最新の情報についてはインターネットを活用します。最後に、その成果を発表し互いに議論します。なお、科学的プレゼンテーションについて経験のない者でもスムーズに最終発表会に進めるよう中間発表会を設けています。この中間発表会での自身の発表を自己評価し、さらには第三者による評価を受けることで、自分自身の発表を見つめ直す機会を提供し、より良い最終発表会を目指します。</p> <p>我々は、様々な形で科学技術の恩恵を受け、あるいは受けようとしています。科学が単なる技術として応用される時、恩恵だけでなく予想もしていなかった問題を引き起こしたり、社会に議論を巻き起こすことがあります。この講義では、単なる科学技術の調査にとどめることなく、特に技術と社会との関わりについても新聞記事データベースを検索して様々な意見があることを知り、自分自身の考えを深化させることも期待しています。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目  教養 教育 科目  教養 基礎 科目 (自然 科学 分野)	宇宙のすがた	<p>現代科学が明らかにした宇宙の姿を知ること、宇宙における地球人という意識を持つための素地となる認識を持つことを目的とする。</p> <p>現在理解されている宇宙の姿について、全体を概観した上で、地球近傍から順次遠方へと話題を進め、それぞれのスケールでの現代の宇宙観を示すとともに、それらの知見がどのようにして得られたのかについても言及する。</p> <p>授業形式：パワーポイント等を用いた視覚教材と口頭による解説を組み合わせで行う。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先128 半田 利弘／8回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>目で見て感じる宇宙の広がり</li> <li>太陽系の惑星とその仲間</li> <li>真空じゃない宇宙</li> <li>天の川の正体</li> <li>読めない名前の“いて座A*”</li> <li>どこにでも顔を出す暗黒物質</li> <li>ビッグバンは宇宙で起こった大爆発じゃない!?</li> <li>宇宙人はどこにいる?</li> </ol> <p>(先248 中西 裕之／7回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>月・太陽の見かけの運動と暦</li> <li>天文観測による物理学の発展</li> <li>太陽の物理</li> <li>星の最期</li> <li>天体の距離の測定方法 (VERA等)</li> <li>様々な銀河たち</li> <li>宇宙の大規模構造</li> </ol>	オムニバス方式
	家畜の歴史	<p>私たちの生活に欠かせない家畜たち。その起源のほとんどはアジアの国々にある。そして、今でも世界中では、様々な形で家畜と人が共存して生活している。この授業では、それらの家畜たちがどのようにして作り出され、今の時代まで受け継がれてきたのかについて考えながら、動物の生体内に起こった変化や遺伝についての知識を得る。</p>	
	情報セキュリティ入門	<p>IT (情報技術) は情報通信とともに産業や政府活動、そして私たちの生活を支える重要な社会基盤です。しかし一方でIT基盤を脅かす脅威が存在することも事実です。この脅威は私たちの経済活動や社会活動そのものへの脅威に転化します。これからの社会では高度情報化社会の恩恵を享受するために情報セキュリティへの取り組みが強く求められています。</p> <p>この授業の目的は社会生活で必ず関わりを持つであろうコンピュータやネットワークを使用する参加者を対象に情報セキュリティについての基本を身につけ情報セキュリティ確保のための思考と行動の様式を身に付けることができるよう分かりやすく解説します。授業は教科書とスライド資料等による講義とミニレポート、小テスト (3回) を組み合わせた形式で行います。</p>	
	生物学入門	<p>近年、急速な発展を遂げている生物学を基礎とした科学技術は、新聞やニュースで取り上げられない日は無いといっても良いくらい私たちの生活に大きな影響を及ぼしている。この授業では、生物学の基本となる事象から現在ホットな研究トピックスを紹介し、教養としての生物学を体系的に身につけることを目的とする。授業内容としては、高校レベルの生物を復習しながら、現在行われている関連した最先端の研究内容を紹介する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 選択科目 (自然科学分野)	動物の感覚・脳・行動	<p>動物には多種多様な行動が観察され、これを統合する脳や神経のメカニズムは動物の進化の過程で環境に適応しつつ発達してきた。動物の感覚、脳、行動に関する科学は、20世紀に入って分析手法が確立され、比較的最近になって発展した研究分野である。本授業では、この分野の様々な研究領域から最新の研究成果について紹介するとともに、動物の行動に関して多角的な観点から考察を行う。</p> <p>本授業は、動物の行動と、その発現システムについて理解することを通して、生体メカニズムや進化など、生物学の基本となる考え方を修得することを目的とする。さらに、行動科学の視点から人間の行動について考えることにより、わたしたち「ヒト」という生物や人間社会について理解することも目的の一つである。授業はオムニバス形式で行い、動物の行動科学分野において第一線で研究をすすめる講師がそれぞれの専門分野における研究成果を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先302 藤田 志歩/1回) 1. オリエンテーション～行動の機能、適応、進化～ (先220 横山 春彦/1回) 2. 身近な動物たちの行動～何がどう面白いのか?～ (先277 三浦 直樹/1回) 3. ゲノム・遺伝子からみる人と動物のつながり (先267 坂巻 祥孝/1回) 4. 昆虫の感覚とコミュニケーション (先276 西 隆昭/1回) 5. 魚類の磁気感覚 (先190 安樂 和彦/1回) 6. 魚類の聴側線感覚と行動 (先247 池永 隆徳/1回) 7. 魚の化学感覚と行動 (先28 内山 博之/1回) 8. 動物の生態と視覚系 (先280 三浦 裕仁/1回) 9. おいしさの化学感覚 (先154 奥野 浩行/1回) 10. マウス行動学から探る学習・記憶・情動などの大脳高次機能 (先137 桑木 共之/1回) 11. 闘争・逃走行動を担う心と身体のからくり (先157 田川 義晃/1回) 12. 意識を生む脳の配線のしくみ (先173 齋藤 充/1回) 13. 食欲の脳科学 (先108 富原 一哉/1回) 14. 繁殖と脳の進化との関係 (先290 富山 清升/1回) 15. 進化学からみた動物行動学：血縁選択説とゲーム理論</p>	オムニバス方式
	力学入門 I	<p>力学は力とそれによる物体の運動に関する学問である。授業は、力学における物理量と基本法則、及び力学現象について理解するとともに、科学的思考に関する能力を身につけることを目的とする。</p> <p>授業内容としては、運動の法則、質点の力学、質点系の力学、および剛体の力学を学習する。授業は講義、演習と課題レポート、小テストおよび期末試験を組み合わせる方法で行う</p>	
	依頼・介入関係の基礎概念	<p>授業の目的は、依頼者と介入者の関係で問題となる基本的な概念や状況を知ることである。</p> <p>授業の内容は、重要な一般教養としての側面を持ち、福祉・心理臨床・教育などとも共通するテーマが多い。結論の得られないテーマも多く含まれるが、臨床の場面で遭遇する多くの問題の背景について熟考するきっかけを得ることができる。</p> <p>授業の方法は、具体例を提示し、問題点について各自で考察し、その後関連する多様な立場を学習する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目 教養 教育 科目 教養 基礎 科目 (自然科学 分野)	遺伝のしくみ	<p>目的：19世紀後半にメンデルが構築した「仮想的粒子としての遺伝子」に基づく遺伝のしくみから、20世紀半ばに発見された「物質としての遺伝子」DNAに基づく新しい遺伝のしくみまで、遺伝学の基礎を理解する。</p> <p>内容：細胞分裂、メンデルの法則、連鎖、遺伝子の発現、突然変異など。また、遺伝のしくみに関連する最近の諸問題も学ぶ。</p> <p>方法：教科書の図表をスクリーンに映し、解説する形で進める。紙に印刷した補足資料を配布することもある。実験材料、実験器具を回覧し、手にとってもらうことも計画している。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先269 一谷 勝之／8回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「遺伝のしくみ」とは一授業紹介ー</li> <li>2. 細胞 (遺伝以前の生物学の基礎)</li> <li>3. 染色体、細胞周期および細胞分裂</li> <li>4. 遺伝におけるメンデルの法則とは何か?</li> <li>5. 対立遺伝子と遺伝子間相互作用</li> <li>6. 遺伝子と染色体との関係、核外にある遺伝子の影響</li> <li>7. これまでの復習(問題演習)</li> <li>8. これまでの復習と身近な遺伝学</li> </ol> <p>(先210 田浦 悟／7回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. 遺伝子がDNAである証拠、DNAの構造</li> <li>10. DNAの複製と修復</li> <li>11. DNAからタンパク質へ</li> <li>12. 翻訳後修飾と突然変異</li> <li>13. ウィルスと原核生物の遺伝学</li> <li>14. 真核生物のゲノム</li> <li>15. 真核生物の遺伝子発現</li> </ol>	オムニバス方式
	宇宙の利用	<p>鹿児島県は種子島・内之浦と宇宙基地を2つ有し、薩摩川内市には国立天文台と鹿児島大学が運営する電波望遠鏡、江戸時代には天文観測を行い薩摩暦を編纂した島津家の明時館(天文館)とまさに宇宙県と呼ぶにふさわしい。</p> <p>本授業では(1)日本の宇宙活動の現況と将来計画、(2)地球は、現在気候温暖化・人口増加・食糧危機等の様々な問題に直面している。これらの問題に対処するため。宇宙から地球を眺め現状を把握する(リモートセンシング)とともに、気候温暖化、食糧危機に対応する緒方策について考察を行なう、(3)宇宙科学の最前線の紹介(4)島津家の天文研究所である天文館(明時館)等について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先364 面高 俊宏／12回)</p> <p>オリエンテーション及び宇宙科学への応用等について講義を行う。</p> <p>(先8 片野田 洋／1回)</p> <p>古くて新しい安全なロケット：ハイブリッドロケットについて講義を行う。</p> <p>(先188 西 隆一郎／2回)</p> <p>リモートセンシングの海洋への利用について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	教養微積分学	<p>講義の目的は、現代数学の基礎をなす微積分学の発展の歴史、理論の進展に貢献した数学者たちの業績、微積分学の重要な概念について学ぶことである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微積分学における諸概念がどのようにして生まれたかを理解する。</li> <li>2. 微積分学の発展に貢献した数学者たちの業績を知る。</li> </ol>	
	健康管理	<p>目的：巷にあふれている健康や疾病等に関する情報に惑わされることがないように、自分の健康について考え、疾病の予防に取り組む姿勢等を身に着ける。</p> <p>内容：学生生活を送る上で罹患しやすい疾病の病因・症状・治療・予防等について解りやすく解説する。</p> <p>方法：授業はプリント配布・パワーポイント等を使って講義形式で行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 (自然科学分野)	焼酎	<p>授業の目的は、南九州に根ざした食品産業である焼酎に関して理解を深めることを目的とする。</p> <p>授業の内容は、南九州の重要な地場製品である焼酎について、嗜好品としての特徴は当然であるが、その歴史、文化、経済、製造法、さらに健康関連副産物、環境に関わる後処理技術等の講義を行う。</p> <p>授業の方法は、多数の非常勤講師が参加するが、各講義において講義終了前にレポート(学習の振り返り)提出を義務づけている。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先184 高峯 和則/11回) 焼酎の嗜好品としての位置づけ、歴史、文化、経済、製造法等についての講義及び本講義の総括を行う。</p> <p>(先181 玉置 尚徳/1回) 焼酎醸造微生物学について講義を行う。</p> <p>(先275 二神 泰基/1回) 発酵とバイオテクノロジーについて講義を行う。</p> <p>(先186 北原 兼文/1回) サツマイモの歴史・特性・利用について講義を行う。</p> <p>(先274 吉崎由美子/1回) 焼酎の香りと官能検査について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	乗り物の物理学	<p>鉄道、ロケット、航空機を中心に、それらが機能する基本原理と物理学との関連を解説する。これによって、高校までに習った物理学が実生活ではどのように応用されているかを事例を通じて紹介する。</p> <p>1)身近な機械装置やシステムの背後に物理学があることに考えが及ぶ。 2)様々な装置やシステムの動作原理を考慮することに意義を見つけれられる。 3)高校までに習う物理学が実生活でもいかに役立っているかを納得できるようになる。</p>	
	食品・化粧品・医薬品の有機化学	<p>身の回りの物質も、我々の身体も、すべて「化学物質」である。化学的な知識を持って、日常生活に使われるさまざまな「モノ」を見直すことで、その構造と機能をよりよく理解することができる。また、それらの有用性や有害性を理解することで、安全で快適な日常生活を送ることができる。この講義は、化学、とくに有機化学的な視点から、日常生活に用いられる様々な物質を見直し、その機能についてより深く理解することを目的としている。一学期間の講義を通じて、特定の化学的な事項について自分自身で調査し、レポートを作成する。受講対象は、化学を専門としない全分野の学生であるが、高校レベルの化学知識を必要とする。</p>	
	身近な話題の生物学	<p>身近なテーマをキーワードとして、細胞のいとなみや遺伝の様式に関して、生物学の基礎的な知識を更に発展させて理解を深めると共に、生物をとりまく環境の問題にもふれます。細胞の発見、構造、化学成分、遺伝のしくみ、遺伝子とは何か、食物をとりいれエネルギーを得るしくみ、情報の伝達、生体を防御する仕組み、などをわかりやすく説明し、生命とは何か、生きていることは何かを、生物科学の内容を通して考えていきます</p>	
	世界を変えた有機分子	<p>有機化学は、昔から知られている科学分野の1つでありながら、その多様性から、高校の授業ではごく一部しか学習する機会が与えられなかった。この授業の目的は、これまで学ぶ内容が限られていた有機化学について、大学生として、広く深い視点を得るために、社会に大きな影響を与えた有機分子について、歴史的な背景とその研究について学習することを目的とする。</p> <p>授業内容としては、歴史の流れに沿って様々な有機分子の発見と合成について学習し、社会への影響や研究に寄与した化学者を含めた、広範な内容についても解説する。</p>	
	生化学実験 I	<p>生命科学や医学に対する理解を深めるために、講義を受けるだけでなく、実際の生命現象の観察や実験を行う科目である。学生は、分子生物学、生化学の基本的な実験手法を習得するだけでなく、その原理を理解することによって、基本的生命現象や各種疾患の発症機構に興味を持つことを目標とする。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目 選 択 科 目 (自然科学分野)	生物とリズム		
		生命科学	<p>私たちはふつう夜寝て、昼間活動している。それに対してラットやゴキブリは夜行性の動物で、暗くなると活動を始める。これら昼夜の活動はからだの中にある生物時計が、明暗サイクルに同調することでおこる。この生物時計がどのような性質をもつかを理解し、私達人間にとっても不可欠なものであるかを知ってほしい。理解を深めるために動物のからだの仕組みと働きについても解説する</p>	
		生命科学	<p>近年、生命現象を理解しようとする試みが、学問のあらゆる分野、立場から精力的になされ、次々と新しい事実が解明されてきている。一方、生命現象とは無関係に開発された過去の科学技術が、自然現象との調和を欠き、その結果、公害問題、医療問題、地球環境の問題など、大きな自然科学上の問題を引き起こしたことは周知である。生命現象の理解が総合的に深まるにつれて、生命と調和した科学技術の発展が望まれている。バイオテクノロジーと称する科学技術もその一つである。本講義では生命現象の科学「生命科学」の発展の現状と、生命現象に関わる自然科学的、社会科学的問題点、および研究課題を総合的に解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先318 横川 由起子／4回) 欲しいものを創り出す有機合成等について講義を行う。</p> <p>(先242 濱田 季之／1回) 南方系の動植物に含まれる薬や毒について講義を行う。</p> <p>(先126 笠井 聖仙／1回) 神経について講義を行う。</p> <p>(先127 内海 俊樹／1回) 植物と微生物の多様な共生について講義を行う。</p> <p>(先258 山口 泰平／1回) 病原微生物と感染対策について講義を行う。</p> <p>(先263 岡本 繁久／1回) 遺伝子組換え植物について講義を行う。</p> <p>(先241 有馬 一成／1回) 生命と酵素について講義を行う。</p> <p>(先129 新留 康郎／1回) バイオブローブに用いる金について講義を行う。</p> <p>(先270 藤田 清貴／1回) 糖鎖の働きについて講義を行う。</p> <p>(先25 橋本 雅仁／1回) 免疫系と共生微生物について講義を行う。</p> <p>(先247 池永 隆徳／1回) 化学受容の仕組みについて講義を行う。</p> <p>(先311 澤田 剛／1回) 機器分析施設について講義を行う。</p>	オムニバス方式
生命科学情報活用1	情報の早い英語文献Nature, Journal of Biological Chemistry, Molecular and cellular biologyなどの科学雑誌からMolecular biology of the Cellのような総説、教科書的なものまで対象とし、医学、生物学上重要なトピックスに関わる物を選出し論文抄読します。学生は、単に和訳するのではなく、参考文献や引用文献の検索や調査といった過程を通じて、限られた期日で文献で描かれている内容を理解するやり方の習得を目標とします。	共同		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	教養 教育 科目 (自然 科学 分野)	地震と火山	オムニバス方式
		電気電子工学入門	オムニバス方式

日本は大地震、火山噴火がしばしば発生する地域です。広域被害をもたらす大地震の発生や火山噴火現象は広く報道され多くの情報が提供されますが、それらの自然現象に対する基礎的な科学的知識に基づき的確に理解し判断することが大切です。この授業では、地震や火山に関する基礎的な科学的知識をトピックス別に学び、地震や火山に関して適切に理解を深めることを目的としています。

(オムニバス方式／全15回)

(先125 宮町 宏樹／8回)

- (1) 地震予知と火山噴火予知
- (2) 地震の基礎知識 1
- (3) 地震の基礎知識 2
- (4) 巨大地震と津波
- (5) 九州の地震活動
- (6) 火山とマグマ
- (7) 火山噴火のタイプ
- (8) 桜島火山

(先130 中尾 茂／7回)

- (9) 地震と火山の災害
- (10) 地震の繰り返し
- (11) プレートテクトニクス
- (12) 過去の地震に学ぶ 1
- (13) 過去の地震に学ぶ 2
- (14) 地震や津波に備える
- (15) 火山活動に備える

電気電子工学入門

幅広い電気電子工学分野の中から、(A) エネルギー源としての電気(電気エネルギー)、(B) 半導体エレクトロニクス技術および電子デバイス、(C) 無線通信システムの3分野の基礎について理解することを目標とする。具体的な到達目標は次の通りである。

- (1) 電気エネルギーの発生から消費までの各段階で用いられている原理や技術を理解する。
- (2) 大規模集積回路→要素デバイス→材料の特性という体系を理解する。
- (3) 無線通信の原理と最新技術等について理解する。

(オムニバス方式／全15回)

(先39 田中 哲郎／5回)

- (1) 導入：電気電子工学とは
- (2) 電気エネルギー：電気をつくる
- (3) 電気エネルギー：電気を送る
- (4) 電気エネルギー：電気を使う
- (5) 電気エネルギー：電気をためる

(先17 青野 祐美／5回)

- (6) 電子材料：バンド理論、金属、半導体 (1)
- (7) 電子材料：半導体 (2)、絶縁体、磁性体
- (8) 電子材料：超伝導体など
- (9) 電子デバイス：基本電子素子
- (10) 電子デバイス：次世代電子デバイス

(先41 渡邊 俊夫／5回)

- (11) 無線通信システム：概要、構成
- (12) 無線通信システム：ハードウェア技術
- (13) 無線通信システム：信号処理技術
- (14) 無線通信システム：標準化、産業化
- (15) 無線通信システム：応用例

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容		備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 選択科目	動物の病気	<p>動物は生活する環境により、人との関係が強い家畜（産業動物）および伴侶動物と野生動物さらに実験動物とに区別され、これらの動物に発生する病気には動物固有の病気と人にも感染する共通の病気（人獣共通感染症）がある。</p> <p>1. 授業の目的は、このような動物と人との病気を理解することである。</p> <p>2. 授業の内容は、様々な動物における体の構造と機能を理解し、動物に感染する病原体による病気や病原体とは関係なく発生する病気の概要や要因を学び、さらに動物の病気の診断法、治療法、予防法についての知識を修得できるように構成している。</p> <p>3. 授業の方法は、主にスライドを利用した講義形式で、共同獣医学部所属の15名の教員が担当し、必要に応じて資料を配布する。毎回、その回の授業に関してあるいは各担当教員が指示する課題についてのレポートを授業時間中に作成して提出する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先354 辻尾 祐志) 1. 動物の体の形態的構造および機能                      (先195 白石 光也) 2. 病気とは何か、その成り立ち                      (先281 有村 卓朗) 3. 病気の要因                      (先192 三好 宣彰) 4. 動物に発生するがんの形態                      (先286 正谷 達磨) 5. ヒトと動物の共通感染症                      (先285 小澤 真) 6. 動物に感染するウイルス                      (先194 田仲 哲也) 7. 動物に感染する原虫と節足動物                      (先282 安藤 匡子) 8. 動物に感染する細菌による病気                      (先284 高橋 雅) 9. 伴侶動物の癌治療                      (先278 矢吹 映) 10. 動物の腎泌尿器疾患                      (先279 藤木 誠) 11. 使役犬の関節疾患                      (先355 石川 真悟) 12. 動物の病気と免疫                      (先277 三浦 直樹) 13. 動物の病気の画像診断                      (先283 安藤 貴朗) 14. 動物の繁殖における病気の治療法と予防法                      (先193 大和 修) 15. 動物の遺伝病</p>		オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目 (自然科学分野)	暮らしの中のバイオ	<p>バイオテクノロジー(バイオ)は種々の生物の活動を分子レベルで解析し、理解しながら、それらの成分、産物、機能を最大限に活用して人の生活を豊かにする技術である。これらに関する技術は21世紀を拓く先端技術の1つとして、近年の生物学、生化学、工学、分子生物学の飛躍的な発展により誕生して、社会の認知と理解を得ながら発展し実用化されている。そして、今後一層の進展が期待されている。本講義ではバイオの基礎となる、私たちの食の素材・歴史・科学を学び、そこに込められている人類の経験と叡智に触れ、さらに酵素や遺伝子の働きや利用までをその分野のエキスパートから分かりやすく学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先180 侯 徳興/3回) 微生物とお酒及び黒酢の機能等について講義を行う。 (先353 鶴丸 博人/1回) 環境中の微生物の働きについて講義を行う。 (先184 高峯 和則/1回) 焼酎の香りの科学について講義を行う。 (先264 南 雄二/1回) 体をまもるペプチドについて講義を行う。 (先270 藤田 清貴/1回) 糖質のバイオについて講義を行う。 (先182 境 雅夫/1回) 微生物による環境保全について講義を行う。 (先352 坂尾 こそ枝/1回) 食品の機能性と特定保健用食品について講義を行う。 (先187 石橋 松二郎/1回) 微生物と醤油について講義を行う。 (先272 中村 正幸/1回) 微生物と植物の病気について講義を行う。 (先266 花城 勲/1回) 日常生活品と酵素について講義を行う。 (先181 玉置 尚徳/1回) 生命科学研究と酵母について講義を行う。 (先175 ヒッシュャム・イブラヒム) 感染症と戦う機能性ペプチドについて講義を行う。 (先271 宮田 健/1回) ワクチンと予防接種について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	放射線とくらし・地域	<p>本授業では、放射性物質や放射線について、その発生の原因や私達に与える影響、放射線の利用に関する諸原理や技術の基礎を理解することを目的とする。このため、本授業では、現代物理の基礎に触れ、原子と原子核の構造について学ぶ。原子由来の放射線として、医療から工業まで幅広く用いられるX線の性質を学び、私達の暮らしの中だけではなく、科学技術にも応用されている例を学ぶ。また、原子核由来の放射線としてα線、β線、γ線、及び放射線と物質との相互作用について学び、放射線が私達の体に与える影響について基礎的な知識を得るとともに、生物学的影響を加味した線量の単位シーベルトで表される数値について理解する。加えて、原子力発電の原理について学ぶとともに、原子力関連の事故について調べる。これらの知識を体験的に深めるため、環境放射線測定、自然放射能測定、分析機器見学、霧箱作成などの実習を行うとともに、ディベートを通じて相互の理解力を高めよう。</p>	
	遊び心と科学	<p>科学 = 「肩間にシワを寄せて考え込むこと」ではありません。むしろ、身近な現象を科学の目で見るとは楽しいものです。ただ、楽しむためには少しばかり経験が必要かもしれません。そこで、この授業では、身近な道具やおもちゃ、映像などのネタを準備し、みんなで見たり、やったり、作ったり・・・といった経験をしてみます。経験を通じて、身近な世界に(科学的な)遊び心を持って接近できるようになることが授業の目的です。なお、教式はあまり使いません。できるだけ、やったり考えたりすることが中心の授業です。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養基礎科目(自然科学分野)	基礎教育入門科目 基礎統計学入門	この授業の目的は、実験や計測、調査などで得られたデータを処理するためには、統計的な解析が不可欠であることから、確率を基礎とした統計について学習するとともに、「データから何を読み取り、どう判断するか」という考え方を身に付けることを目的とする。 授業の内容は、データ処理を学習後、確率の基礎を学び、それをベースに統計的推測(推定と検定)について学習する。 授業の方法は、テキスト等による講義と演習、課題レポートを組み合わせた形式で行う。	
	教養活用科目(統合Ⅰ) 課題発見 アメーバ経営における稲盛経営哲学	京セラ(株)が創業間もないころ、事業規模を次第に大きくしていく過程で、組織をどのようにコントロールしたらいいのかという、創業者の稲盛和夫氏の事業運営に関する素朴な悩みから閃いた、独自の経営手法である「アメーバ経営論」について、その経営手法が生まれた背景を詳しく辿り、アメーバ経営論の概念の学習を通じて、その根幹に宿された稲盛経営哲学の神髄を正しく理解することを目的とする。よって、本講義では「アメーバ経営論」の基礎を学びつつ稲盛経営哲学を広く理解することに努める。	
	Intercultural Understanding and Acceptance	1. To develop capacities to accept various thoughts and opinions which are different from yours, and to output your own thoughts and opinions, under the multicultural circumstance of the class. 2. To be more conscious that you are one of the members of the multi/transcultural globalized society.  1. 異なる価値観が交流する中で、相手の意見を受け取り、自らの意見を発信する能力を養う。 2. グローバル化の進む現代社会において、自らが多様な文化状況の中に生きている一人の人間であるという自覚を養う。	
	いのちと地域を守る防災学 I	授業では、自然災害やその対策について正しい知識を持つと同時に、地域自治体や防災組織が現在行っている防災への取り組みや新しい技術を理解し、災害時にはいのちを自ら守ることができ、かつ支援やボランティア活動を担うことのできる態度・志向性を獲得することを目的とする。この講義は、自然・人文に及ぶ複合的・総合的な「防災学」のかなりの範囲を網羅するものであり、本学のさまざまな学部・大学院・教育研究施設に所属する「防災学を専門とする教員」がそれぞれの得意分野をオムニバス形式で担当講義する。後期の「いのちと地域を守る防災学II」と対になる構成となっており、前期の本授業では、災害を知り、それに対する対処・対策を考えることに重きが置かれている。  オムニバス方式/全15回  (先244 小林 励司/2回) 自然災害や地震の仕組み等について講義する。 (先294 井村 隆介/1回) 鹿児島島の自然災害史について講義する。 (先49 柿沼 太郎/1回) 津波のしくみと被害について講義する。 (先19 安達 貴浩/1回) 風水害と対策について講義する。 (先51 木村 至伸/1回) 社会基盤の地震被害について講義する。 (先366 浅野 敏之/1回) 避難と避難行動について講義する。 (先202 岩船 昌起/1回) 島嶼の自然災害について講義する。 (先178 地頭歯 隆/1回) 土砂災害と対策について講義する。 (先145 松成 裕子/1回) 災害時における医療活動について講義する。 (先313 八木原 寛/1回) 火山噴火のしくみと被害について講義する。 (先234 佐藤 宏之/1回) 歴史災害に学ぶ防災意識について講義する。 (先292 福満 博隆/1回) 自然体験活動と防災及び避難生活者の健康づくり支援について講義する。 (先350 平 瑞樹/1回) 中山間地域における地盤災害と農地復旧対策について講義する。 (先236 黒光 貴峰/1回) 学校教育における防災教育の実情と課題について講義する。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅰ)	かごしま教養プログラム	この講義では、鹿児島県内のすべての大学等が伝統を生かして開発してきた、鹿児島を素材にした授業を持ち寄り、「グローバルな視点から見たかごしま再発見」というテーマに基づき、リベラルアーツ教育を行います。3日間の夏季集中授業で、講義とグループ学習を行います。学生間でよく話し合い、切磋琢磨しながら学習し、グループテーマについて取りまとめと発表を行います。 (1)講義で提示される鹿児島独自の文化、自然、社会、産業、防災などのテーマについて、内容をよく理解し、自分の考えに従って問題点を正しく整理できる。 (2)グループ学習により、テーマに関連する問題を独自の視点で討論を行い、グループとしての考えと方策などを具体的にまとめ上げ、それを適切に発表できる。 (3)テーマに関してグループで検討し得られた結論等について、受講生全員がそれぞれレポートにまとめて提出する。	集中
	キャリアデザイン	授業の目的は、鹿児島大学生がおかれている状況や働くことに関する基礎知識について学ぶとともに、人生を通して柔軟にキャリアを形成していこうとする姿勢を養うことで、社会人となるための基礎力を身に付けることである。授業では、自分自身の適性や価値観の気づきに加え、他者との違いや多角的なものの方針について考えることを重視する。授業の内容は、座学および多彩なゲストスピーカーによる講話である。  (オムニバス方式/全15回)  (先357 高丸 理香/15回) 授業の総括及びキャリアデザインの基本的知識等について講義を行う。 (先300 藤村 一郎/15回) 授業の総括及びシティズンシップとキャリア等について講義を行う。 (先296 渡邊 弘/2回) 経済とキャリアについて講義を行う。 (先373 福富 渉/1回) グローバルとキャリアについて講義を行う。 (先358 森 裕生/1回) 情報とキャリアについて講義を行う。	オムニバス方式・共同 (一部)
	グローバル・イニシアティブ概論	本授業は共通教育科目として実施される種々の海外研修に参加した学生を対象に、事後学習として行う。様々な異なる地域を訪れた学生たちが、研修先での経験を報告しあい、共有し、議論しあうことを通して、海外でのそれぞれの「気づき」を言葉で表現し、確かなものにする。また、お互いに切磋琢磨しあう中から、さらにステップアップするための方向性を見つけるよう導く。授業内容には、海外研修に参加した学生同士のグループワークに加えて、国際舞台で活躍する著名な方の講演、長期海外留学や企業やNGOにおける海外インターンに関する情報提供、語学学習のサポートなども含まれる。	
	グローバル社会を生きる	国家や国民を意味するnationを基本単位としたinternationalとは異なり、globalは世界を一体化したものとして考えることを意味する。そこでは、世界で起きているさまざまな出来事は、自分とは関係のない遠い世界のことではなく、自ら解決方法を考えなければならないものとなる。ヒト・モノ・カネがかつてないほど流動性を持つ現在、世界をどのように捉えて、自らコミットしていくべきなのかについて、本講義で共に考えていく。講義が基本となるが、随時、グループディスカッションなどを含めながら進めていく。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	教養 教育 科目 (統 合 Ⅰ)	課 題 発 見	男女共同参画社会
			共生社会、特に性別に関わらずその個性と能力を發揮できる男女共同参画社会を実現するために、様々な領域における男女共同参画を考えることによつて、多様性を尊重する意識の醸成を目的とする。授業では、アクティブラーニングを通して、自分自身の生き方や他者及び社会との関わり方を明確化する  (オムニバス方式/全15回)  (先235 浅野 陽樹/6回、先121 橋口 知/6回) 第1回 授業概要と自分自身のふり返り 第2回 大学：鹿児島大学における男女共同参画 第3回 地域：鹿児島市の取組から男女共同参画を考える 第11回 図書：関連書籍から男女共同参画を考える 第12回 家庭：介護問題から男女共同参画を考える 第15回 まとめ：学生の立場から男女共同参画社会を考える (先231 菅野 康太/2回) 第4回 神経科学：脳科学からみた男女共同参画1 第5回 神経科学：脳科学からみた男女共同参画2 (先239 石橋 愛架/1回) 第6回 家政学：多重債務に陥るシミュレーションから日々の家計管理を考える (先296 渡邊 弘/2回) 第7回 法学：憲法と男女共同参画1 第8回 法学：憲法と男女共同参画2 (先371 森田 豊子/2回) 第9回 政治学：国際関係論からみた男女共同参画1 第10回 政治学：国際関係論からみた男女共同参画2 (先202 岩船 昌紀/2回) 第13回 防災学：災害対応における男女共同参画を考える1 第14回 防災学：災害対応における男女共同参画を考える2
			オムニバス方式
	地域リサーチ・スタートアップ	本講義は、「地域人材育成プラットフォーム」の「かごしま地域リサーチ・プログラム」のスタートアップ科目として、地域でリサーチ活動を行う際の基礎的な手法を修得することを目的とするものである。鹿児島が抱える4つの地域課題に対する様々なアプローチ方法を知り、地域リサーチの具体的手法に対する理解を深める。	共同
	防災フィールドワーク	この講義では、地域防災に係わる自然現象や社会問題等を素材にし、鹿児島県の中でも特に桜島を対象地域として、10～2月の土曜日等の5日間で集中講義を行い、講義とグループ学習を行う。講義はグループでフィールドワークを展開していく上で基調となる地域防災に係わる内容であり、かつ「災害に遭った場合に役立つ基礎知識」が中心である。グループでのフィールドワークでは、講義の内容を生かした「桜島の地域防災」に係わるテーマを設定してもらおう。そして、学生間でよく協力し合いフィールドワークを進めて、グループテーマについて取りまとめと発表を行う。	集中
	環境ビジネス1	環境ビジネスの考え方を学ぶと共に、実際に環境配慮イベントを開発し、展開することにより、知識と実践の融合を目指す。 本講義では、基礎知識および行動枠組みを担当教員より与えつつ、受講生全員が計画立案、作物栽培、堆肥製造、イベント開発、イベント展開、さらには様々な協力主体との交渉を主体的に担当する。 座学的要素だけではなく、ディスカッション、様々な実践、また資料づくりやプレゼンテーションの訓練など、総合的な教育方法を採用する。 後期に環境ビジネス2を開講し、実際にイベント展開等を行うことになる。 前期開講の環境ビジネス1では、その前提となる計画立案、作物栽培等が中心となる課題となる。環境ビジネス1と2は、連続して受講することを想定している。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目 (統 合 Ⅰ)	自然体験活動入門講座	農学部高隈演習琳に隣接し、垂水市と鹿児島大学が提携している垂水市立大野ESD自然学校(旧大野小中学校跡)をベースキャンプにして、高隈の森の自然を利用した野外活動を通して、自然とのふれあいを深め、仲間と協力して成し遂げる喜びを体験し、自分の可能性について見つめ直す学習をする。 1) 自然の中での生活を通して、自然と人間(自分)との関わりについて理解を深めることができる。 2) 仲間との共同生活を通して、人間(自分)と人間(他人)との関わりについて理解を深めることができる。 3) すべての活動を通して、自分自身について見つめ直し、自分の可能性について気づくことができる。	集中
		実用英語短期講座	TOEICテストのリスニング教材を使用して、実用英語の集中訓練を行います。短期集中による英語力の強化が主な内容です。担当者は、英語検定1級および通訳資格所有者ですので、主に英語を使用しつつ授業を行います。またテキストとは別に、ビデオかDVD教材(映画)も使用する予定です。予習は必要ありませんが、講義に出席して、しっかりと復習してください。なお、担当者は、英語検定1級、および通訳資格所有者で、鹿児島地区のTOEICスーパーバイザーも勤めていますので、TOEIC等の最新情報を提供します。	集中
		社会人としての救急措置入門	目的：これからの社会人は、ボランティアをはじめとして、緊急的な措置を要求される。もちろん、傍観者であることも選択肢であるわけだが、積極的に参画するという選択もあり、これが社会への積極的なアプローチとなる。そのような社会へ貢献するための最低限の知識・技術について修得する。 内容：本講義は、PAD I(認証団体)エマージェンシー・ファースト・レスポンス(EFR)インストラクターである教員が、EFRプログラムにしたがい、社会人に必要な緊急措置について講義する。 方法：講義と実技による。エマージェンシー・ファースト・レスポンス・プログラム2002年にエマージェンシーファースト レスポンスCorp. から発表されたものであり、国際的に認識された医療的ガイドラインである「AHA心肺蘇生と救急心血管治療の為に国際ガイドライン2005」に基づいている。また、これを基盤に、国際蘇生法連絡委員会(ILCOR=International Liaison Committee on Resuscitation)の基礎生命維持(BLS=Basic Life Support)部会のワーキンググループで作成された手順を採用している	
		大学で学ぶ	高校までと大学とは、学修や生活の仕方、周囲の人びとのかかわり方など大きな違いがたくさんある。例えば、時間割は学生が自分で作る、毎日行くような特定の教室はない、細かく生活指導はされないといったことが挙げられる。また、時間割を自分で作ることから明らかのように、大学で何を学ぶのか、どのように時間を使うのかも自分で考えなくてはいけない。大学生活を充実させるためには、大学の様々な制度や仕組みについて知っておく必要がある。本授業は、大学での学修をより効果的にしていくための基礎知識を身に付ける場である。  (オムニバス方式/全15回)  (先306 伊藤 奈賀子/10回) 大学とはどういうところなのか及び高大接続等について講義を行う。 (先288 出口 英樹/3回) 学習科学等について講義を行う。 (先358 森 裕生/2回) 大学の制度と仕組み等について講義を行う。	オムニバス方式
		大学生のための社会人基礎力入門	授業の目的は、これまでの自己を振り返り、教育学等の学問分野の基礎的な理論に触れながら、社会人になるためのマインド面を中心としたレディネスを形成することにある。 授業の内容は、キャリア、コミュニケーション、マーケティング、社会学、心理学の各基礎的理論の講義と演習、および理解を深めるためのコミュニケーションレポートを中心とする。 授業の方法は、担当教員と学生、および学生同士の双方向の議論を中心に展開する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅰ)	地球環境保全のための国際協力	地球環境の保全は人類共通の課題であり、様々なレベルで国際的な協力が進められている。我々の暮らしは世界とのかかわりなしには維持できないものとなっており、地球的視野に立って暮らしや環境問題を考える視点が重要である。この授業では、地球環境の保全に焦点を当てて、地球環境の現状、国際的に行われている協力の枠組みと実施状況、日本が行っている国際協力活動などについて学ぶことを通じて、国際協力活動の全体像と地球環境保全のための取組についての理解を深めるとともに、主体的な活動への動機づけを行うことを目的とする。 担当教員による講義のほか、ゲスト講師（国際協力機構（JICA）、鹿児島県、国際NGO関係者）がそれぞれの機関の活動（国際協力、国際交流、開発途上国支援活動など）について説明する。グループ討議では課題について小グループ討議を行い、各自が小レポートを作成する。	
	Intercultural Communication for Global Citizens	The aim for the class is to get better Cultural intelligence (CQ=Cultural Quotient) required for the Global Citizen. Cultural intelligence is the capability to relate and work effectively in culturally diverse situations. To get the capability, the class focuses on Intercultural Communication. The class will adapt group work, case studies, a simulation game, VTR watching, the DIE method, role play, and culture assimilator.  このクラスの目的は、グローバル市民に求められるより良い文化的思考力（CQ=文化指数）を得ることである。文化指数とは、文化的に多様な状況と関連付け、またその中で効果的に働く能力である。この能力を得るために、このクラスは異文化間コミュニケーションに焦点を置く。このクラスは、グループワーク、事例研究、シミュレーションゲーム、VTR鑑賞、DIE法、ロールプレイ及び文化吸収を取り入れる。	
	いのちと地域を守る防災学Ⅱ	授業では、自然災害やその対策について正しい知識を持つと同時に、地域自治体や防災組織が現在行っている防災への取り組みや新しい技術を理解し、災害時にはいのちを自ら守ることができ、かつ支援やボランティア活動を担うことのできる態度・志向性を獲得することを目的とする。この講義は、自然・人文に及ぶ総合的・総合的な「防災学」のかかなりの範囲を網羅するものであり、本学のさまざまな学部・大学院・教育研究施設に所属する「防災学を専門とする教員」がそれぞれの得意分野をオムニバス形式で担当講義する。前期の「いのちと地域を守る防災学Ⅰ」と対になる構成となっており、後期の本授業では、災害にかかわる情報を知り、新たな減災や危機管理の手法を身に付けることに重きが置かれている。また、鹿児島市消防局、鹿児島地方気象台、県危機管理課、県原子力安全対策課からの授業を用意しており、行政の防災関係機関の現場対応などを知ることができる。  (オムニバス方式/全15回)  (先244 小林 励司/2回) 災害と流言・風評、地震に関する知見・情報について講義する。 (先367 眞木 雅之/1回) 気象災害の監視と予測について講義する。 (先214 升屋 正人/2回) 大規模災害と情報通信Ⅰ、大規模災害と情報通信について講義する。 (先110 森尾 成之/1回) 自然災害に対する行政の危険防止責任について講義する。 (先223 関山 徹/2回) トラウマの理解と心理的ケアⅠ、トラウマの理解と心理的ケアについて講義する。 (先294 井村 隆介/1回) ハザードマップについて講義する。 (先224 小林 善仁/1回) 地域の復旧と復興について講義する。 (先145 松成 裕子/5回) 福島第一原発事故の概要と放射線による健康影響について講義する。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅱ)	海外研修基礎コース inカリフォルニア	この授業では、グローバル化が加速する世界における共通課題である「1. 多文化主義」「2. 経済格差と社会福祉」「3. グローバリゼーションへの地域の挑戦」について、最も先鋭的な形を見ることができるアメリカ合衆国・カリフォルニア州で海外研修を行う。これらの課題について米国地域社会の現状と対応を現場で学ぶことで、鹿児島地域の問題について「グローバル化する世界の中の鹿児島」という視点で捉え、外国人を含めたあらゆる人が住みよい地域社会にすることなど、大学も含めた地域社会に自身がどんな貢献ができるかを具体的に考えることを第一の目的とする。第二の目的は、アメリカの現状に触れて様々な分野の問題に関心を持ち、今後の専門教育の学びに活かすこと、第三は、世界中から移民が集まるリベラルな気風のカリフォルニア州で人的交流を最大限に行うことで、コミュニケーション力を強化するとともに国際的な広い視野を身につけ、人生や勉学に対する目標を定めて自己実現の基礎をつくることである。 「1. 多文化主義」については、サンノゼ大、サンフランシスコ州立大、ソノマ州立大で学生とワークショップや講義を受講する他、日系博物館で日系2、3世の人々、市民団体、アップル本社等企業視察を通して多様な交流を行って学びを深める。セバストポール市では1週間ホームステイを行う。「2. 経済格差と社会福祉」については、高齢者ケア施設「キモチ」、フードバンクや配食センター、フェアトレード企業や市民団体を訪問し、弱者保護やホームレス対策について学ぶ。「3. グローバリゼーションへの地域の挑戦」については、郷土出身の長沢鼎のブドウ園を見学し、地域住民へのインタビューを行って水を保全する農業開発等、地域農業の環境問題への取組みを学ぶ。	共同 集中
	海外研修基礎コース in東南アジア	シンガポールにおいて9泊10日で(1)大学訪問、語学研修、企業訪問、学生交流を行う。さらに、(2)歴史編(国立博物館等)、多文化共生編(リトル・インディア等)、ビジネス編(シンガポールマーケット等)に分けてフィールドワークを行う。さらに、(3)帰国後報告書のまとめと報告会を開催する。研修では、(1)世界の価値観を学び、勉学や人生に対する目標を定めるマインドセットを持つことを目的とする。(2)さらに、異なる文化や価値観を体験し、国際的な広い視野を身につけると共に、人生や勉学に対する目標を定め、自己実現の基礎とする。また、(3)フィールドワークを通して近代国家としてのシンガポールの成立、並びに、ビジネス・ハブの形成過程や今後のグローバル・トレンドについて学ぶ。全体を通して、日本人としてまた国際人として、海外で活躍できるプロフェッショナルになるための、スキル、経歴、人格などを理解する。	共同 集中
	海外研修基礎コース inハワイ	目的：世界の価値観を学び、勉学や人生に対する目標を定めるマインドセットを持つ事を目的とする。 内容と方法：事前学習の後、9泊10日で島嶼国ハワイにて、大学訪問、企業訪問、学生交流、研究所訪問、日本人プロフェッショナルによる講義などを行う。帰国後報告書のまとめと報告会を開催する。 Brigham Young Hawaii 大学の英語学習・交流プログラムに参加することで、島嶼国家としてのハワイの成立や現状について学ぶと共に、現地の学生との交流や語学学習を行う。また、ハワイで活躍する研究者や日本人プロフェッショナルとのディスカッションを通して、異なる文化や価値観を体験し、国際的な広い視野を身につけると共に、人生や勉学に対する目標を定め、自己実現の基礎とする。日本人としてまた国際人として、海外で活躍できるプロフェッショナルになるための、スキル、経歴、人格などを理解する	共同 集中
	かごしまフィールド スクール	地場産業、農業、商業、文化、観光、環境、暮らし、防災などに関する地域や施設などを学習の場とし、そこに内在する特徴や課題について実践的に学習して、課題を解決する方策について考察し、若者のグローバルな視点でそれらを発展させる方策などについて考えます。このような活動を通して、鹿児島の特徴と問題点を理解し、国際社会の中での鹿児島の個性化・活性化を考える「グローバルな素養」を身につけるとともに、自己開発の能力を身につけます。具体的には、実践的な学びの場において体験的な学習能力を向上し、考察・討論・発表を通じた理解力と問題解決能力の修得を促進するとともに、発表後の意見交換を加味して本授業全体を通じた総合的な成果を文書化することにより、日本語コミュニケーション能力の向上を図ります。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅱ)	がんはなぜおこるのか	<p>医学部の基礎、臨床の教員、それぞれの分野の専門家が分担して行うオムニバス講義です。日本人の死因の第一位は悪性腫瘍(がん)で、誰もがかかる可能性がある病気です。がんとはどんな病気であるのかを理解し、がんの予防、診断、治療について適切な知識を得る、ために。1.がんはどのように発生するのか? 2.がん細胞と正常な細胞は何がちがっているのか? 3.がん細胞はどのように進展し、死をひきおこすのか? 4.適切な予防、発見および治療法にどのようなものがあるのかなどについて、学びます。また、本学で行われている先進的な研究についても一部紹介します。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先139 古川 龍彦/5回) がんの発生と細胞及びがんがなぜおこるのかについて講義を行う。</p> <p>(先346 山本 雅達/1回) 遺伝子改変動物を用いた理解について講義を行う。</p> <p>(先326 神尾 真樹/1回) 婦人科のがんについて講義を行う。</p> <p>(先148 小賤健一郎/1回) がんの新しい治療について講義を行う。</p> <p>(先319 森内 昭博/1回) 肝臓がんについて講義を行う。</p> <p>(先149 大脇 哲洋/1回) 消化器のがんについて講義を行う。</p> <p>(先153 郡山 千早/1回) 生活習慣とがんについて講義を行う。</p> <p>(先377 加治 健/1回) 小児のがんについて講義を行う。</p> <p>(先134 中川 昌之/1回) 膀胱がん、前立腺がんについて講義を行う。</p> <p>(先287 東 美智代/1回) 病理からみたがんについて講義を行う。</p> <p>(先250 岡本 康裕/1回) 小児白血病について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	グローバル人材育成 (米国ノースダコタ)	<p>本授業は北米の大学に実際に留学したときと同じ環境を体験し、大学で授業や生活を通して、将来国際社会で活躍するために自分に何が欠けているか「気づき」を得ることを目的とする。本学と協定関係にあるノースダコタ州立大学(NDSU)に3週間滞在し、英語特訓クラス、グローバル・スタディーズ基礎科目及び、各自の専門科目の授業への参加などを通して自立的に学ぶ。NDSUのキャンパスでの授業や野外での活動に参加することによって、受講生は米国での学生生活を体験し、友人を作り、非常に高いレベルの教育効果を上げることができる。</p>	共同 集中
	国際感覚を持つバイテック人材育成	<p>本研修の目的は、国際的に活躍できると同時に地域社会に貢献できるバイテック人材になるための切掛けを参加学生に与えることである。このため、モンクット王工科大学トンプリー校(タイ、バンコク市)を拠点として、英語によるプレゼンテーション、バイテック関連講義の受講、問題発見解決型学習を通じた相手校学生とのグループ学習などを行う。また、農産業関連施設(ラン農園、市場など)や食品製造工場等を視察する。加えて、歴史・文化施設、王宮などの視察も行う。現地活動を通じて、国際感覚、コミュニケーション能力、協調性、ビジネス感覚を養うとともに、アジアの親しい隣人であるタイ人の特性を理解する。</p>	共同 集中
	国際協力体験講座ー ミャンマーコースー	<p>民主化に伴い、大きく変わりつつあるミャンマーを訪問します。北部にあるインレ湖周辺の農村を訪問し、1)そこで営まれる伝統農業に触れ、アジア農業の持つ魅力と今後の課題を見つけます。2)また、現地で活動するNPOの国際協力活動の現場を訪れ、アジアの農村を舞台にした(主に農業分野での)国際協力の意義やあり方を皆で学びます。</p>	共同 集中

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目 課題 解決 活用 科目 (統合Ⅱ)	シラス地域学	地球上のある範域に人間が居住することによって「地域」は生成する。この講義では、約3万年前に噴出した始良入戸火砕流からなる「シラス」を中心に据え、土地環境と人間活動の関係から南九州という地域について考えていく。この際時代的展開を基軸にするのは、地域社会や文化そして私たち自身も時を経て醸成され、伝えられてきた存在だからである。地元の特性や身近な景観がもっているストーリーを見出せる足元をみる目は、グローバル時代に極めて重要なセンスといえる。南九州を事例に培った地域の捉え方は、世界のどの地域に対しても適応できる尺度となりうるものである。 ビデオ・スライド等の視覚提示を適宜活用し、さらに地図作業や野外観察を組み込み、授業内容の効率的な理解に役立てる。	集中
		進取の精神海外研修 inベトナム	本授業の目的は、鹿児島大学教育目標に則し、向上心をもって自ら困難に立ち向かう態度（進取の精神）を養い、グローバルな視野をもち、国際社会の発展に貢献できる実践的な能力を育むことである。 授業では、まず、本学が先人より引き継ぐ「進取の精神」を理解するために、本学の歴史や日本の近代化を推進する過程で多くの困難に果敢に挑戦した鹿児島の若者について学ぶ。日本と同様に中国より仏教や文化が伝播したベトナムでは、ベトナム国民は長い間、中国、フランスによる長期間の侵略やベトナム戦争に堪えた後、現在、国土の復興と産業等の振興に懸命に取り組んでいる。 さらにベトナムを直接訪問し、農業、産業、工業などベトナムの様々な取り組みを実際に体験し、様々な立場で国の発展を支えている多くのベトナム国民と交流する。また、稲盛アカデミーベトナム事務所日本語・日本事情を学び本学への留学に果敢に挑戦する若者や、ベトナム支援活動等を行っている日本人の若者とも交流する。これらの事前事後の講義や現地での体験学習を通じて、ベトナム文化、歴史、産業の実態を深く理解し、進取の精神を涵養するとともに、グローバルな視点を持った実践力を育む。  (オムニバス方式/全15回)  (先20 山口 明伸/12回)事前指導、現地引率、事後指導。 (先314 吉田 健一/ 3回)事前事後指導。 (先369 牧原 千尋/ 3回)事前事後指導。 (先338 劉 美玲/12回)事前指導、現地引率、事後指導。	オムニバス方式・共同 (一部)・集中
		ヒトの身体の仕組みと働き	授業の目的は、人体を構成する代表的な器官(臓器)、すなわち循環器系、呼吸器系、消化器系、脳神経系、泌尿・生殖器系、筋骨格系などについて、その解剖学的仕組みと働きを理解することである。 授業の内容は、身体の基本的な営みである血液循環、呼吸、消化吸収、ホルモン作用、神経機能、生殖妊娠、分娩、免疫、睡眠などについて、ヒトの健康や疾病と関連付けながら解説する。 授業の方法はスライド、プリントなどの資料を用いて、講義形式の授業を行う。  (オムニバス方式/全15回)  (先147 赤崎 安昭/4回) 性格と人格及び記憶と知能について講義する。 (先144 新地 洋之/4回) 消化管の構造と機能及び肝・胆・膵の構造と機能について講義する。 (先143 沖 利通)/4回) 性差とホルモンの働き及び生殖器の働き一妊娠から分娩まで一について講義する。 (先158 根路銘 安仁/3回) 免疫・アレルギー及び成長発達について講義する。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目	課題 解決		
	教養 活用 科目 (統合Ⅱ)	ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅰ	ヒトの病気には原因があり、症状や障害をもたらす仕組みがある。これを知ることによって病気の予防が可能となる。ここでは広く日常的にみられる病気や関心を集めている病気について、それぞれの領域の専門医が分かりやすく解説する。方法は、通常の板書による講義に加え、必要に応じてスライドやプリントなどを用いて教授する。  (オムニバス方式/全15回)  (先147 赤崎 安昭/4回) うつ病、統合失調症及び15.神経症性障害・パーソナリティ障害など重要な疾患について講義を行う。 (先158 根路銘 安仁/4回) たばことお酒及び発達障害について講義を行う。 (先143 沖 利通/4回) 性感染症及び婦人科がんについて講義を行う。 (先144 新地 洋之/3回) がんの成り立ちと予防及びがんの診断と治療について講義を行う。	オムニバス方式
		ヒトの病気の成り立ちと予防Ⅱ	発症頻度の高いありふれた病気、最近注目されている病気、大学生が気をつけなければならない病気等の原因や症状、経過、治療、予防について、専門家が分かりやすく解説する。また、高齢者の慢性疾患の増加に伴う障害モデルの発展や臓器移植等、社会的関心が高いテーマについても取り上げる  (オムニバス方式/全15回)  (先158 根路銘 安仁/4回) たばことお酒、アレルギー及び肥満とやせについて講義を行う。 (先143 沖 利通/4回) 妊娠の異常、分娩の異常及び不妊症と生殖補助医療について講義を行う。 (先144 新地 洋之/4回) がんの成り立ち、がんの予防及びがん診断と治療について講義を行う。 (先147 赤崎 安昭/3回) 精神的な病気とその予防について講義を行う。	オムニバス方式
		留学生のための異文化理解	留学生と、これから協定校に派遣留学が決まっている日本人学生がともに学ぶ授業である。互いの共通点である「留学」に着目して、協働学習を行う。授業を通して、文化とは何かについて理解し、文化の相対性、多様な価値観の存在、異文化適応のモデル等について自らの経験を分かち合いながら学ぶ。方法は、グループ討論、ゲーム、VTR視聴、ロールプレイ、ケーススタディ、プレゼンテーションなどである。これらを原則として英語で行う。	
		医学・脳科学入門	授業の目的は、自分を含めた生物としてのヒトの脳機能の正常と病気に関する興味と理解を深めることである。 授業の方法は教員による講義と学生自身によるプレゼンテーションである。	共同
	稲盛和夫のリーダー論	授業の目的は『西郷南洲翁遺訓』にまとめられた西郷南洲の教えから、リーダーとしての生き方、考え方をまとめた稲盛氏の著書『人生の王道』をテキストとして取り上げ、稲盛和夫氏の生い立ちや生き方を通して、真のリーダーシップを学ぶことである。 授業の内容は『人生の王道』を章ごとに読み解いていく。その際に、本来の『西郷南洲翁遺訓』そのものの中身を熟読玩味しつつ(つまりは、西郷隆盛の人間観、政治観、リーダー観などをまずは理解する)、その『遺訓』を稲盛氏が自らの人生と経営に如何に生かして来たかの両方の視点から解説する。 授業の方法は、指定したテキストを使いながら解説して行くが、予め配付する要約資料も活用する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通 教育 科目	教 養 教 育 科 目	教 養 活 用 科 目 （ 統 合 Ⅱ ）	課 題 解 決	屋久島の環境文化Ⅰ －植生－	世界自然遺産は人類全体のために自然環境を保護し保存する地域です。屋久島は日本最初の世界自然遺産で、世界的に特異な樹齢数千年のヤクスギをはじめ、多くの固有種や希少種を含む生物相を有するとともに、特異な生態系とすぐれた自然景観を有する島です。本授業では、亜熱帯～冷温帯の植生の垂直分布を観察しながら、グローバルな視点で植生を考える能力を身につけます。自然とは何か、自然保護がなぜ必要か、現場を見ながら考えます。風光明媚な観光資源としてではなく、世界遺産について感得することがこの授業の目的です。	共同 集中
				屋久島の環境文化Ⅱ －生き物－	屋久島は日本で最初の世界自然遺産で、樹齢数千年のヤクスギをはじめ、多くの固有種や希少種を含む生物相など、世界的に特異な生態系とすぐれた自然景観を有する島である。本授業では、屋久島特有の自然、特に動物、昆虫、野鳥などを現地で観察するとともに、また、ヤクシカ、ヤクシマザル、ウミガメなどの野生動物の保護や管理、人間との軋轢問題などについて実地体験を通して学ぶ。現地研修から得られた知見をもとに、人と自然の両者の視点から、屋久島におけるこれからの地域づくりについて課題と解決策を考える。	共同 集中
				屋久島の環境文化Ⅲ －産業－	本授業では、屋久島の自然環境を概観した後、世界自然遺産の保全と地域社会の持続可能な発展という視点で、農業、漁業、製造業、サービス業などを実践的に学習する。自らが体験し、自らが考え、チームで議論することを通じて、国際社会の中で自己開発の能力「グローバルな素養」を身につける。世界自然遺産の島で、人と自然の共存とは何かを考え、自らの生き方を感得することがこの授業の目的である。	集中
				屋久島の環境文化Ⅳ －生活と文化－	本授業は、共通教育の教育目標「1. 自立心と公共心を育み、社会貢献意識を涵養します。」と「2. 思考過程を重視し、『多面的視野』、『総合的判断力』、『課題探求能力』を涵養します。」を担う科目として開設されています。本授業では、次の4項目を目標としている。 (1) 屋久島の人々の生活と文化の独自性を知るとともに、それが直面している社会情勢の様々な影響と問題を理解する。 (2) 様々な視点で人々の生活と文化の持続可能性を考察する。 (3) 屋久島の人々の生活と文化と屋久島文化の在り方の関係を考察する。 (4) 屋久島の現状を踏まえた人々の生活と文化の維持・発展を考える。	共同 集中
				環境ビジネス2	環境ビジネスの考え方を学ぶと共に、実際に環境配慮イベントを開発し、展開することにより、知識と実践の融合を目指す。 本講義では、基礎知識および行動枠組みを担当教員より与えつつ、受講生全員が計画立案、作物栽培、堆肥製造、商品開発、商品販売、さらには様々な協力主体との交渉を主体的に担当する。 座学的要素だけではなく、ディスカッション、様々な実践、また資料づくりやプレゼンテーションの訓練など、総合的な教育方法を採用する。 前期に環境ビジネス1を開講し、年間計画策定や作物栽培が既に進められている。後期開講の環境ビジネス2では、イベント企画、イベント展開等が中心となる。環境ビジネス1と2は、連続して受講することを想定している。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅱ)	健康を創り、守る	<p>「健康を創り、守る」は、最もポピュラーな病気の予防と治療の最先端の課題を、医学部臨床各科の専門の先生が解説します。できるだけスライドやビデオ等を使って、分かりやすく話してもらいます。おそらくどの学部の学生にも興味を持ってもらえることは間違いありませんが、医学部(医学科、保健学科)の学生はもちろん、人間や生命、あるいはそれを創り、守る技術の進歩という面への関心のある人は誰でも歓迎です。</p> <p>内容は、(1) 健康増進に関連したもの (2) 病気の原因と治療のメカニズム(3) 脳の情報処理とその異常を来す疾患への治療(4) 日本の医療の現状と仕組み(5) その他</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先149 大脇 哲洋/1回) 地域医療学 教授「今求められる地域医療」                      (先136 河野 嘉文/1回) 小児科学 教授「子どもの病気と予防接種」                      (先146 橋口 照人/1回) 血管代謝病態解析学 教授「HIV感染症に学ぶ」                      (先252 中村 雅之/1回) 精神機能病学 准教授「ライフステージと精神疾患」                      (先141 小林 裕明/1回) 生殖病態生理学 教授「子宮頸癌から女性を守る」                      (先254 川口 博明/1回) 衛生学・健康増進医学 准教授「身近な化学物質から健康を守る」                      (先328 内田 洋平/1回) 皮膚科学 講師「皮膚と健康」                      (先135 上村 裕一/1回) 侵襲制御学 教授「飲酒と健康」                      (先142 西尾 善彦/1回) 糖尿病・内分泌内科学 教授「健康を守る食事」                      (先156 吉本 幸司/1回) 脳神経外科学 教授「脳の健康と病気」                      (先138 嶽崎 俊郎/1回) 国際離島医療学 教授「離島における健康問題と健康増進活動」                      (先155 家入 里志/1回) 小児外科 教授「小さな命を守る手術」                      (先152 下堂 蘭 恵/1回) リハビリテーション医学 教授「リハビリテーション医学入門」                      (先251 榎田 英樹/1回) 泌尿器科学 准教授「前立腺疾患の臨床」                      (先140 坂本 泰二/1回) 眼科学 教授「眼の健康について」</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 (統合Ⅱ)	口と顔の科学	<p>口腔は消化器の入口として生命維持の要であり、その機能は多岐にわたる。身体各臓器の疾病に対しては日頃から関心を持っていても、口腔疾患に関しては痛みを感じて始めてその重要性に気付くことが多い。授業では、顎腔顔面の構造および働きから、歯・口腔・顎・顔面領域の各種疾患の診断・治療・予防に至るまで基礎的ならびに臨床的知識習得に重点を置き、歯科医学と生命科学との関連性についても自由な形式の講義が行われる。歯学部専門教員により総合講義形式で行われるので、歯科医学に関する幅広い一般教養的知識が習得できる。</p> <p>(オムニバス方式/前期・後期それぞれ全15回の計30回)</p> <p>(先169 菊地 聖史/1回) 歯を削る機械について講義を行う。                      (先258 山口 泰平/1回) 大学における医科歯科連携と地域包括ケアについて講義を行う。                      (先330 勝俣 愛一郎/1回) 虫歯について講義を行う。                      (先164 野口 和行/1回) 口臭について講義を行う。                      (先165 南 弘之/2回) 審美補綴治療について講義を行う。                      (先329 末廣 史雄/1回) 歯科領域における骨再生について講義を行う。                      (先170 杉浦 剛/2回) 口が全身を健康にすることについて講義を行う。                      (先161 中村 典史/1回) 顔面の形成異常とその治療について講義を行う。                      (先168 宮脇 正一/2回) 矯正歯科治療について講義を行う。                      (先327 佐藤 秀夫/1回) 子どもの食べる機能の発達と支援について講義を行う。                      (先260 糺谷 淳/1回) 歯科麻酔全身管理学に関する講義を行う。                      (先171 田口 則宏/1回) 口と顔のコミュニケーションについて講義を行う。                      (先166 後藤 哲哉/1回) 口腔インプラントの科学について講義を行う。                      (先167 田松 裕一/4回) 歯牙喪失に伴う顎骨の形態変化について講義を行う。                      (先173 齋藤 充/1回) 咀嚼について講義を行う。                      (先163 松口 徹也/1回) むし歯について講義を行う。                      (先160 仙波 伊知朗/1回) 口と顔の病理学について講義を行う。                      (先261 松尾 美樹/1回) 口腔の感染症について講義を行う。                      (先151 佐藤 友昭/1回) くすりの来た道について講義を行う。                      (先324 長田 恵美/1回) 災害時の歯科医療保健について講義を行う。                      (先322 星加 知宏/1回) むし歯について講義を行う。                      (先325 村上 格/1回) 加齢と補綴治療に伴う顔貌の変化について講義を行う。                      (先259 野添 悦郎/1回) 手術で治すかみ合わせと顔貌について講義を行う。                      (先162 山崎 要一/1回) 小児歯科臨床からの発明のヒントについて講義を行う。</p>	オムニバス方式
	国際異文化交流 I	You will learn to think about the following: basic concepts in intercultural communication; culture types; how different countries deal with social issues; and the foreigner's experiences of living in Japan 以下のことについて考えることを学ぶ： 異文化間コミュニケーション、文化のタイプ、異なる文化が社会的問題をいかに扱うか及び外国人の日本での生活体験。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 課題解決 (統合Ⅱ)	最先端医療を創出するバイオ研究	<p>目的：政府は医療における成長戦略（日本再興戦略）をきっかけ、がん等の難病克服の革新医薬、あるいは再生医療や遺伝子治療といった全く新しい革新医薬の開発に繋がるバイオ研究と実用化の促進を最重要目標の一つと決めました。このように、自然科学研究と医療の発達は単に目覚ましいだけでなく、両分野は個別に進むのではなく、基礎研究、臨床応用、社会での実用化を一体として進める新時代に突入しました。このようなバイオと先端医療の基本事項の理解はどの学部の子にも重要です。さらにこれからの最先端医療の発展は、様々な学部出身者の創造的なバイオ研究に掛かっています。そこで、これらバイオ研究の技術を理解することを目的として授業を行います。</p> <p>内容：最先端医療を創出するバイオ研究の技術、その臨床応用から実用化まで、各専門の講師がわかりやすく講義します。</p> <p>方法：PowerPoint等によるスライドを中心とした講義を行います。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先148 小賤 健一郎／5回) 総括及び遺伝子治療等について講義を行う。</p> <p>(先347 伊地知 暢広／1回) バイオ研究と技術の基礎について講義を行う。</p> <p>(先356 入江 理恵／1回) 生体のミクロ構造を解明する最新の電子顕微鏡技術について講義を行う。</p> <p>(先255 三井 薫／4回) 幹細胞研究の歴史と基礎及びiPS細胞等について講義を行う。</p> <p>(先172 西村 正宏／1回) 歯科領域の再生医療の実現に向けた現状と課題について講義を行う。</p> <p>(先256 永野 聡／1回) 整形外科領域の革新的な医療技術について講義を行う。</p> <p>(先196 武田 泰生／1回) 革新医薬品を開発する治験と医療イノベーションについて講義を行う。</p> <p>(先372 鈴木 紳介／1回) 分子生物学や医用工学の発展に基づいた最新の抗がん治療について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	自己理解・他者理解と障害理解	<p>目的：障害理解を目指して、その前提となるべき「相手を理解することや自分を理解すること」について学ぶ。</p> <p>内容：自分について考え、相手について考えることを通して、相互理解や障害理解について知識や演習を通して体験を深める。また、障害の特性を知り、ともに在るといった視点での支援を考える。</p> <p>方法：講義を中心とする。自己・他者について考えるための演習や障害理解のための演習も取り入れる</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目 (統 合 Ⅱ)	課 題 解 決	自然学校インターンシップⅠ 前期講義「自然学校へ行こう」を受講し、続けて「自然学校へ行こう・実践編」を受講して実際に自然学校での活動を体験したことで、自然学校の企画や運営も含めてさらに深く実践的に学びたい学生が、「自然学校へ行こう」のゲスト講師等が経営する九州各地の自然学校において、夏季休暇中または冬季・春季休暇中にインターンシップ(原則として10日間以上)を行うものである。 1. 授業の目的は、自然学校での体験を通じて、持続可能な社会と自らの仕事を切り拓いていく意欲を持つこと。 2. 授業の内容は、各地の自然学校(自分で選ぶ)で職場体験をすること。 3. 授業の方法は、10日間以上の職場体験と、それをまとめたレポート作成および発表会による。	集中
			自然学校インターンシップⅡ 前期講義「自然学校へ行こう」を受講し、自然学校についてさらに深く実践的に学びたい学生が、「自然学校へ行こう」のゲスト講師等が経営する九州各地の自然学校において、夏季休暇中または冬季・春季休暇中にインターンシップ(原則として10日間以上)を行うものである。 1. 授業の目的は、自然学校での体験を通じて、持続可能な社会と自らの仕事を切り拓いていく意欲を持つこと。 2. 授業の内容は、各地の自然学校(自分で選ぶ)で職場体験をすること。 3. 授業の方法は、10日間以上の職場体験と、それをまとめたレポート作成および発表会による	集中
			自然環境保全と世界遺産 南北に細長い日本列島の南に位置し、桜島などの火山や九州最高峰の宮之浦岳を有し、生物の種類が著しく異なる境界を含む鹿児島県は、日本の自然環境を語る上で重要な地域である。この授業では、鹿児島の自然環境の特性やその保全の取組、課題を学ぶことを通じて、自然環境に関する基礎的な知識や自然環境問題を考えるための視点を修得することを目的とする。併せて、日本の自然環境保全制度や自然環境保全のための国際協力の仕組みについても理解の促進を図る。 担当教員による講義のほか、ゲスト講師(環境省、鹿児島県、公益法人・NPO法人関係者)が鹿児島の自然環境とその保全の取組を現場に即して説明する。グループ討議では課題について小グループ討議を行い、各自が小レポートを作成する。	
			鹿児島探訪-循環型社会と世界遺産- 鹿児島には南北約600kmにわたって様々な島々が点在し、気候や植生などの自然環境や、風習、言葉などが多様で、観光客を大いに楽しませてくれます。しかし、交通は不便で産業基盤が弱く、深刻な過疎化に直面しています。こうした過疎化は汎世界的で、アメリカ等を頂点としたグローバリゼーションの一現象と言われていますが、これによって豊かな自然や文化の多様性が失われようとしています。限られた地域の中で、人々が自然環境を満喫し、伝統文化を継承しつつ、最先端の技術や知識を駆使して豊かさを追求し、誇りある生活を営むことは、人類生存をかけた21世紀の大きな挑戦です。 この授業では奄美諸島を取り上げて、持続可能な循環型社会を創生し、豊かな自然や伝統を含めて「世界遺産」にする可能性を探ります。 教育センターが推進しているe-learningシステム「Moodle」を使って授業を進める。毎回授業中にアンケート等をとる。終了後は、パソコンや携帯電話から電子レポートを提出し教員がコメントを返す。	
			鹿児島探訪 -文化- 鹿児島は、中央の文化の影響と琉球口などから流入する外来の文化の影響を受け、独特の文化を創り上げてきた。本講義は、鹿児島の文化、とりわけ文学(俳句、文学)、美術・工芸、出版、教育、醸造文化といった各種のテーマについて、担当教員が総合講義形式で講義を行う。本講義の目的は、鹿児島の過去・現在の文化の様相とその特徴をよく理解することであり、そのうえで、未来の地域文化の創造について考える。	
			実験医学・脳科学 授業の目的は、自分を含めた生物としてのヒトの正常と病気に関する興味と理解を深めることである。実験を通じて、本を読んだだけではわかり難い医学・生理学、脳科学の最先端の知識を具体的なイメージを伴って体得する。実験内容は、答えが予想できる実習形式のものから始め、最先端の未知の領域にも挑戦する。	共同

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教養 教育 科目	課題 解決		
	教養 活用 科目 (統合Ⅱ)	社会システム・政策 研究(タイ研修)	本科目では、タイにおいて9泊10日の海外研修を実施し、社会システムや政策について学ぶ。インドシナ半島の中心に位置し、ASEAN第2位の名目GDPを誇るタイは、多くの日系企業が進出しており、日本との関係も深い。進む都市化の中で、現代的都市が普遍的に孕む課題に直面している。また、タイ系、中国系、イスラム系など、多様な民族を抱える社会でもある。研修の目的は、タイ社会の現状理解を通じて、グローバル化する世界における課題を、日本の地域社会や自分自身に関わる現実的な問題として捉える視点を養うことにある。	集中
		森・ひと・体験	農学部附属高隈演習林で実施する合宿授業。森の中でのキャンプ生活とさまざまな自然体験活動を通じて、人と自然、人と人の関係について学ぶ。夏休み期間中の5日間と冬の週末2日間の2回に分けて実施。 1. 授業の目的は、自然体験を通じて豊かな感性とコミュニケーション能力を修得すること。 2. 授業の内容は、キャンプ・ネイチャーゲーム・沢登り・ナイトハイク等々の楽しい体験活動である。 3. 授業の方法は、様々な自然体験活動と、活動後のふりかえりやレポートによる。	集中
		地域環境論	この授業の目的は、地域の様々な環境問題、およびそれと連動した社会問題の中からいくつかの事例を選び、それを多角的な視点から論じ、それらの問題の全体像と本質を考えることにある。3名の講師が分担し、自然科学と社会科学の両方の視点から、問題を論じる。 具体的な事例として、諫早湾干拓事業などの沿岸開発、原子力発電所、水俣病事件などの問題などに焦点を当て、それらの問題を考えるために必要な基礎的な知識を整理する。環境問題が引き起こされる背景としての様々な地域社会の問題についても論じる。  (オムニバス方式/全15回)  (先124 佐藤 正典/9回) 授業の総括、歴史に学ぶ「環境問題」、日本の沿岸開発及び原子力発電所の環境問題について講義を行う。 (先99 平井 一臣/3回) 環境問題と政治について講義を行う。 (先343 中川 亜紀治/3回) 水俣病について講義を行う。	オムニバス方式
		島のしくみ	鹿児島県の特徴として鹿児島市とそれ以外の自治体の規模の違い、それと離島の存在があげられる。鹿児島県では鹿児島市への人口集中に伴い、郡部の過疎化と高齢化が進み、大きな不均衡が生じてしまった。この状況は離島ではさらに著しいものとなっている。鹿児島県の多くの離島は自治体の合併によっても効率化は期待できないであろう。しかし、環海性、隔絶性、狭小性などの制約の中で、離島では優れた自然環境の中で貴重な歴史文化を育てており、地域の多様性が保全されている。また、離島の地域社会では伝統的な共同体が地域活性化の原動力となり、自らの英知と努力により多種多様な地域おこしの取り組みが行われている。鹿児島大学も直接・間接にかかわっている。この授業では与論島の経験豊かな実務者による講義が中心となっており、与論島の現況や取り組みについて理解するとともに地域社会の在り方や活性化について考える。	共同 集中

授 業 科 目 の 概 要			
（工学部 先進工学科）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
共通教育科目 教養教育科目 教養活用科目 課題解決 （統合Ⅱ）	南太平洋多島域	<p>東南アジア島嶼部を含む南太平洋多島域は、文化的、自然的に連なるスペクトラムである。この多島域は大小様々な島々から成り、自然環境は変化に富み、人々の生活ぶりはその自然および歴史に根ざした文化環境と深く結び付いている。他方、日本も太平洋に面し、多くの島々からなる島国で、南太平洋多島域と、自然的、文化的に深く結びついている。私たちの住む地域と隣接した位置にあるこの多島域の正解について、多面的に理解し、科学的に深い洞察力を養うことを講義は目指している。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（先209 河合 溪／5回） 南太平洋多島域の動物及び環境について講義を行う。</p> <p>（先309 大塚 靖／4回） 太平洋諸島の自然と歴史及び熱帯感染症等について講義を行う。</p> <p>（先208 高宮 広士／3回） 太平洋島嶼域の先史人類について講義を行う。</p> <p>（先310 山本 宗立／3回） 島の食文化について講義を行う。</p> <p>（先374 藤井 琢磨／1回） 南太平洋多島域の生物について講義を行う。</p>	オムニバス方式
	派遣留学Ⅰ	<p>目的は、協定校への派遣留学の準備をさまざまな角度から行うことである。内容と方法は、派遣前ガイダンス（留学準備全般の注意・講義）、留学の価値を高めるための自己分析及び目的意識化と改善、留学生とのタンデムラーニング（協定校からの留学生とのペアワーク協働学習）、派遣先言語による自国等紹介パワーポイント原稿の作成・発表・相互評価（一部協働学習）、留学ポートフォリオ（前半）の作成、グローバルランゲージスペース外国語学習への参加などによる。</p>	集中
	派遣留学Ⅱ	<p>授業の目的は、留学体験を総括し、人生とその生き方を表すライフキャリア（個人の成長や発展。職業生活の歩みを表すワークキャリアを含む）の中での位置づけを考察し、自己の確立および将来ビジョンの形成に役立てることである。合わせて、留学体験の総括と成果をレポートにまとめ、他者（後輩）に効果的に伝えるためのコミュニケーション能力を磨くことも目的とする。</p> <p>内容は、留学体験を総括し、ライフキャリアの中での位置づけを考察し、自己の確立および将来ビジョンの形成に役立てることである。また、留学体験の総括と成果をレポートにまとめ、他者（後輩）に効果的に伝える。</p> <p>方法は、留学体験の総括を補助する講義と自己振り返り、ディスカッション、派遣留学レポートの作成、プレゼンテーションの準備と実施、留学ポートフォリオ（留学中・帰国後）の完成である。</p>	集中

授 業 科 目 の 概 要					
(工学部 先進工学科)					
科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
共通 教育 科目	教 養 教 育 科 目	教 養 活 用 科 目 (統 合 Ⅱ)	課 題 解 決	有機農業Ⅰ 新しい 食と農のかたち	
				<p>“農的暮らし”，“半農半X”，“食農教育”といった言葉を最近，よく耳にします。“農”の魅力が再認識される一方で，わが国の食料自給率は約40%と低迷し，農業，農村に目を向ければ，いずれも崩壊の危機に瀕しています。この授業では，私たちが生きる上で不可欠な“食と農”のあり方をもう一度見つけ直し，その再生に向けた新しい方向性を皆で考えていきます。受講にあたって，専門的な知識は必要としません。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先268 高山 耕二／8回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) オリエンテーション</li> <li>2) 季節がめぐる里山，農の営み</li> <li>3) アイガモ農法の社会的役割</li> <li>4) 若手後継者に聞く～有機農業の魅力</li> <li>5) 命と環境をみつめる子供の育成をめざして</li> <li>6) わが国における有機農業のあゆみ</li> <li>7) 共に生き命を育む</li> <li>8) 有機畜産のすすめ</li> </ol> <p>(先124 佐藤 正典／1回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9) 放射能汚染を考える</li> </ol> <p>(先262 井倉 洋二／6回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10) 自然と森と人～持続可能な未来をつくる環境共育～</li> <li>11) 若手後継者に聞く～有機農業の魅力</li> <li>12) 有機畜産13) 「食べ物にはドラマがある」</li> <li>14) 有機農業による地域づくり</li> <li>15) 総合討論</li> </ol>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  学 部 共 通 科 目  工 学 基 礎 教 育 強 化 科 目	微分積分学 I	工学において扱う物理現象、化学現象などは数式を使って表され、それらを扱う際には微分・積分が必ずと言っていいほど出てくる。そのため、微分・積分を習得することは非常に重要である。本講義では、1変数関数の微分・積分について、高等学校において学習した内容を復習しつつ、さらに発展させた内容を学習する。また、専門科目や現場などにおける各現象に対して微分・積分を適用するにあたり、正しく扱うための計算力も必要になる。演習や自宅学習等を通して、計算力も養う。	
	線形代数学 I	線形代数学は微分積分学とともにすべての数学の基礎である。線形代数学I, IIでは 線形代数学の基礎的な概念の習得とその運用を講義する。特に線形代数学Iでは、数ベクトルと行列に関する基礎概念とその運用を学習する。授業内容は数ベクトル、行列、行列式とその連立1次方程式への応用を対象とする。各プログラムの専門科目を理解し、専門研究を遂行するために線形代数学を習得することが必要である。受講により専門科目において線形代数学を活用するために必要な基礎力を養うことを目的とする。	
	物理学基礎 I	工学は数学および物理学を基礎として発展したものである。物理学の中でも力学は、機械動作からロケットの運動まで物体運動に関する分野の工学の基礎として重要な位置を占めており、現代の工業技術の根幹を支える学問の一つである。本講義は、運動の法則、エネルギー保存則など高校物理で学んだ力学の内容を微積分やベクトルなどの数学的手法により表現することで、各力学分野を少数の自然法則により系統的に理解できるようにすることを目的としている。	
工 学 概 論 系 科 目	工学概論	<p>本講義では、機械工学分野、電気電子工学分野、海洋土木工学分野、化学工学分野、情報・生体工学分野、化学生命工学分野及び建築学分野の7つの工学分野に対して、各分野の基礎的な内容、社会的意義や役割、最新技術とその動向などについて概説する。本講義を通じて、各工学分野の概要を把握するとともに、各自が専門とする工学分野（自分分野）の認識を深めてほしい。さらに自分分野と他の工学分野との関連性や、工学分野全体の中における自分分野の位置付けなどについても考え、工学分野全体を俯瞰的に見る力や考える力、多面的な思考力の基礎も培ってほしい。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>第1回：本授業の概説 機械工学分野、電気電子工学分野、海洋土木工学分野、化学工学分野、情報・生体工学分野、化学生命工学分野及び建築学分野の7つの工学分野に関する課題を整理し、本講義で扱う内容を概説する。</p> <p>(先3 上谷 俊平/1回)</p> <p>第2回：機械工学分野概論（機械工学の基礎と構成） 物作りの基幹分野である機械工学と機械工学プログラムについての概説を行う。機械工学が人々の生活とどのように関わり続けてきたのか、一例を挙げて機械技術の変遷とともに歴史的に振り返る。また、機械工学の技術者はどのような分野で活躍しているのか、機械工学を学ぶ上で、機械工学プログラムではどのような内容（講義科目）を学ぶことができるのか、またこれらの科目間相互の関連について説明する。一つの機械が機械工学プログラムで学ぶ多くの科目を基礎としていることを理解できるように講義する。。</p> <p>(先8 片野田 洋/1回)</p> <p>第3回：機械工学分野概論（機械工学の技術と応用 特色ある研究紹介） 当研究室で現在開発中の小型ハイブリッドロケットについて概説する。まず、ロケットの利用目的、人工衛星打上げの需要、打上げに関する鹿児島県の地理的な優位性について説明し、次にロケットの飛行原理、分類と長所・短所について概説する。続いて、ハイブリッドロケットの構造、特徴、解決すべき問題点に言及する。機械工学コースで学ぶ専門知識がハイブリッドロケットの設計にどのように生かされるかについても説明する。最後に、当研究室で開発している小型ハイブリッドロケットについて述べる。</p>	オムニバス方式・共同（一部）

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	工 学 概 論 系 科 目	<p>(先46 前島 圭剛、先47 甲斐 祐一郎、先12 福島 誠治 /2回) 第4回：電気電子工学分野概論（電子デバイス分野、電気エネルギー分野の最新技術とその動向）</p> <p>第5回：電気電子工学分野概論（通信システム分野の最新技術とその動向） 電気電子工学分野の最新技術とその動向について分野別に講述する。電子デバイス分野については、これまで他分野を含めた産業の発展の基礎となった半導体等のデバイス・材料、および現在注目されているもしくは今後発展が期待される電子デバイス・材料について述べる。電気エネルギー分野については、伝送・伝達が容易で比較的簡単に効率よく変換・制御できる電気エネルギーの基本的な概念に加えて、電気エネルギーの発生から利用までの基礎・応用技術について述べる。通信システム分野については、急発展を遂げる無線通信、光通信を総括した形で関連技術の最先端技術、数十年先の実用化を目指す基礎研究、および関連産業のオフショア化の状況について述べる。</p> <p>(先19 安達 貴浩、先20 山口 明伸 /2回) 第6回：海洋土木工学分野概論（海洋土木工学の社会的意義や役割）</p> <p>第7回：海洋土木工学分野概論（海洋土木プログラムの研究概要） 海洋学と土木工学が融合した海洋土木工学の社会的意義や役割、海洋土木工学を学んだ技術者の活躍フィールドの紹介、海洋土木工学プログラムで実施されている研究内容の概要について講義する。そこで、海洋土木工学が海洋物理現象の解明とその利活用、海洋環境保全、津波や副振動などに対する防災、構造物の設計・施工・維持管理、構造物の制振・耐震、地盤災害の防災など、陸上、海岸、沿岸、海洋の広い範囲に亘って活躍している学問であることを理解することを目的としている。</p> <p>(先23 吉田 昌弘 /1回) 第8回：化学工学分野概論（化学工学の概要および社会での重要性①） 化学産業は、我が国の経済や雇用を語る上で、欠くことのできない重要な産業である。自動車、家電製品、日用雑貨、医療、医薬品、化粧品など生活の隅々まで化学産業が供給する製品が用いられている。化学産業で活躍できる人材を養成する学問分野の一つが「化学工学」であり、この「化学工学」の役割や学ぶことのメリットについて概説する。また、化学工学を学びその延長線上にある研究開発については、「マイクロカプセル化技術」を題材とし、社会のニーズから研究開発されるカプセル化技術の具体例を示し、社会に役立つ技術創出の一端を分かりやすく解説する。</p> <p>(先22 二井 晋 /1回) 第9回：化学工学分野概論（化学工学の概要および社会での重要性②） 身の回りの工業製品には必ず化学製品が使われている。化学工学とは、どうすればこれらの化学製品を効率的に無駄なく安全につくることができるか、という課題に取り組むための学問である。原料を整え、エネルギーを加えて反応させて製品を取出し、価値のあるものをリサイクルして、害のあるものを分離するために必要な考え方と方法さらに装置を解説する。化学工学の考え方が、社会のあらゆる分野で役立つことを紹介する。</p> <p>(先27 渡邊 睦 /1回) 第10回：情報・生体工学分野概論（画像処理・解析技術とその応用） 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、低価格化が並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、この基盤となる画像処理・解析技術について、これまでの研究の流れ、及び、新しい研究動向に関する総合的な解説を行う。これと合わせて、昭和56年4月～平成12年3月の期間、東芝・研究開発センターに勤務し、画像処理・認識・知能ロボットなどに関する研究開発業務に従事した際に行ってきた研究開発の具体的な事例についても紹介する。</p> <p>(先28 内山 博之 /1回) 第11回：情報・生体工学分野概論（神経回路網の基礎） 近年の人工知能 (artificial intelligence; AI) の著しい発展の基礎となっているのは、脳の視覚情報処理系をモデル化した多層の神経回路網 (neural network; NN) である。この講義では、NNを構成するニューロンの数理モデルと、実際の脳細胞の性質を比較して解説する。また、少数の線形モデルニューロンで構成されたNNを例に、受講生が現在学んでいる線形代数がこの分野の基礎となっていることを示す。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	工 学 概 論 系 科 目	
		<p>(先24 門川 淳一、先25 橋本 雅仁 /1回) 第1 2回：化学生命工学分野概論 (化学生命工学の基礎と社会貢献) 化学生命工学は、原子から分子レベルでの化学反応・構造制御から、生物の生命機能の理解まで、幅広い分野にわたる基礎的な学問であり、新物質・機能材料、分析・分子計測技術、バイオテクノロジー、医薬・医用材料などの開発や、環境保全・エネルギー問題解決など、社会貢献につながる応用研究の基盤となる。本講義では、これらの化学生命工学における基礎と社会に貢献する身の回りのものとの関連について概説する。</p> <p>(先24 門川 淳一、先25 橋本 雅仁 /1回) 第1 3回：化学生命工学分野概論 (化学生命工学の先端技術と応用) 機能材料、分析計測技術、バイオテクノロジー、医薬・医用材料などの先端材料・技術開発において、化学生命工学の学問分野は大いに貢献している。本講義では、化学生命工学におけるこれらの最先端の技術と応用について概説する。</p> <p>(先216 柴田 晃宏 /1回) 第1 4回：建築学分野概論 (建築設計・計画分野について) 建築分野において設計は施工と共に根幹的作業である。建築を設計する上で必要な能力として造形能力が上げられるが、形はどの様にして決められるのであろうか。建築計画学はその指針の1つであり、その範囲は人体寸法から人の行動や認識、施設の機能性や安全性、室内の快適性、更に美学、工法、などと非常に多岐に亘る。本講義では、建築計画学を通覧し、建築設計に必要なとされる知識の概要を知ることを目指す。</p> <p>(先94 塩屋 晋一、先95 二宮 秀典 /1回) 第1 5回：建築学分野概論 (建築構造分野、建築環境分野について) 建築は自然の外力に対して安全でなければならない。これを保証する分野が建築構造である。構造形式には鉄筋コンクリート構造、鉄骨構造、木質構造がある。これらの仕組みと、構造形態および専門職の職能などを紹介する。また、私たちは人生の大部分を建物内で過ごしている。このため室内は快適で健康な環境が求められる。これを実現するのが建築設備で、実務では建築の他に機械、電気、化学など様々な分野の人材が活躍している。建築環境・設備分野の学問と専門職の職能などを紹介する。</p>	
	分 野 融 合 科 目	環 境 保 全 と 防 災	
		<p>本講義では、建築や都市環境における環境問題と災害について学び、建築分野と海洋土木分野に関連した環境保全と防災について考える。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先95 二宮 秀典/1回) 第1回 概説 シラバス、オフィスアワー、質問、評価方法の説明 私たちは安全に暮らすために、ダムや堤防を造り水の脅威に備え、電気や上下水道のインフラを整えて生活の質を向上させてきた。それでも想定外の豪雨や津波に対しては無力であり、甚大な被害を受けている。一方で私たちの生活が自然を壊し地球の温暖化をもたらしている側面もある。環境保全と防災に関する課題を整理し、本講義で扱う内容を概説する。</p> <p>(先95 二宮 秀典/3回) 第2回 水資源 第3回 生活排水と水質汚染 第4回 災害時の水とトイレ 私たち日本人は1日に1人当たり3000以上の水を使用して汚して捨てている。日本は水が潤沢であり、水は簡単に手に入るものと思われているが、日本も含め世界では水危機が問題になっている。本講義ではまず水危機とは何か整理し、水循環と水資源について考える。次に生活排水と河川などの水質汚染の問題を取り上げる。私たちが河川や海の水を汚していることを理解し、上水道と下水道の役割と仕組みについて学修する。一方、地震や洪水で上・下水道インフラが機能しなくなった場合、飲料水の確保とトイレが問題となる。特にトイレは汚水を流せないことと、生活弱者への対応が不十分なことが多く課題が多い。過去の災害時の事例から問題と解決策について学ぶ。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>(先97 曾我 和弘/2回)</p> <p>第5回 気候変動が建築に及ぼす影響と環境保全 第6回 建築の気候変動の緩和策と適応策 安全・安心な暮らしを実現するためには、温暖化をはじめとした気候変動が、都市や建物に及ぼす影響を把握し、その対策を考える必要がある。本講義では、1) これまでに世界や日本で観測された気候変動の実態と、今後予測される気候変動の予測情報について紹介する。また、これらの気候変動が進行した場合の建築や都市への影響とリスクについて学び、今後の環境保全について考える。2) 建築分野の気候変動対策の事例紹介を通して、温室効果ガスの排出削減を目的とした緩和策と、気候変動の影響による被害を回避する適応策について考える。</p> <p>(先97 曾我 和弘/1回)</p> <p>第7回 室内環境の快適性と保全 室内環境の快適性と健康性を確保するためには、室内において化学物質などの汚染源の発生を抑制するとともに、空調や換気等により室内の空気質を快適かつ清浄な状態に維持することが重要である。本講義では、室内環境の快適性の維持や保全に必要な各種の環境基準について解説する。また、建物内部で発生した空気汚染の実例と居住者への影響を紹介し、その原因と対策について考察する。</p> <p>(先215 黒川 善幸/3回)</p> <p>第8回 建設材料生産における環境負荷と産業副産物の利用 主な建設材料であるコンクリート、鉄鋼、木質材料を中心に製造時のCO2排出のメカニズムを紹介するとともに、各種建設材料の製造時に生じる副産物や使用される産業副産物について紹介する。 第9回 建築の劣化・落下物災害と維持管理 建築における落下物災害を紹介するとともに、そのメカニズムを論ずる。また、建築物の劣化の種類とメカニズムや防止策を紹介する。さらに維持管理の重要性と劣化診断のための技術を紹介する。 第10回 労働災害と作業環境 建設業・製造業における労働災害とその分析を紹介する。労働安全衛生における作業環境管理の意味と具体的な測定法について紹介する。</p> <p>(先52 齋田 倫範/1回)</p> <p>第11回 災害の実例紹介 (水害) 近年、河川流域や沿岸域においては、集中豪雨による河川氾濫や高潮・副振動による沿岸域の浸水など、水によってもたらされる災害が頻発している。本講義では、豪雨災害のみならず、河川流域や沿岸域で発生する広義の水害に関して、発生機構、被災実例、および災害対策の基本的な考え方について講義する。</p> <p>(先81 伊藤 真一/1回)</p> <p>第12回 災害の実例紹介 (土砂災害: 豪雨・地震) 近年、気候変動に伴う集中豪雨や大規模な地震により、甚大な被害が生じている。本講義では、豪雨や地震を起因とした土砂災害に関して、降雨時の斜面崩壊発生メカニズム、地震時の液状化発生メカニズム、被災実例の紹介、防災・減災対策について講義する。</p> <p>(先80 小池 賢太郎/1回)</p> <p>第13回 社会基盤整備の果たす役割 社会基盤は国民経済および国民福祉の発展に必要な公共施設を指し、道路、河川、港湾、学校、病院、防災施設、工業用地、公営住宅、上下水道、電気、ガス、電話などが例に挙げられる。これら社会基盤の整備においては、現代社会における需要や課題への対応のみならず、近未来社会への対応も見据えた形で進める必要がある。本講義では、「環境保全と防災」、「SDGs」、「Society5.0」をキーワードに、社会基盤整備の役割と次代を見据えた社会基盤整備のあり方について講義する。</p> <p>(先79 長山 昭夫/1回)</p> <p>第14回 環境問題の実例紹介 (地震津波と環境) 自然災害と環境問題には密接な関係がある。本講義では地震津波と環境問題との関りについて、津波の発生メカニズム・構造物破壊現象・河川津波・被災後の復旧活動・被災ゴミに関する事例とその対策に関して講義を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		(先18 山城 徹／1回) 第15回 環境保全のための具体的な取組 人間活動に関連する環境負荷は、海岸浸食、水質汚濁、海洋ごみなどの内湾や沿岸域等の地域的な海洋環境問題だけでなく、海面上昇による冠水、生態系変化などの地球規模的な海洋環境問題にも及んでいる。本講義は、海洋環境の維持・回復に向けた総合的取組や、海洋利用・沿岸防災等における海洋環境に配慮した取組などについて紹介する。	
			科学技術と生産	科学技術は産業革命以降急速な発展を遂げ、今日もなお進化し続けている。科学技術の発展により、人類の長年の夢や願望の多くが実現され、人々は便利な生活を手に入れることができたが、その反面、都市への人口集中や産業の急速な発展により環境破壊や公害などの問題を生み出している。 本講義では、科学技術の発展が人々に何をもちたらし、どのように生活を変えていったのかを知るとともに、その中で科学者や技術者は何を考え、どのように行動してきたかについて考えていきたい。科学技術のもたらす正と負の2つの面を理解し、これからの科学者、技術者は如何にあるべきかを考えるのが本講義の目標である。 (オムニバス方式／全15回)  (先94 塩屋 晋一／2回) 第1回：科学技術の発展 科学と技術の定義について説明を行う。科学について、イメージ、経験主義的科学的観、事実の客観性と帰納の欠落、パラダイム論、科学の自然的産物性と社会的産物性について説明する。技術については、技術における規則性、技術におけるマネジメント、科学との違い、技術の基本的な性質について説明する。最後に科学技術と技術革新について説明する。  第15回：これからの科学技術と問題点 科学技術が実社会で幅広く利用されるための条件、そこで必要となる支援ネットワークと内容と重要性について説明する。なぜヨーロッパで産業革命をはじめとする、技術革新が進んだか、キリスト教と仏教の違いに原因があること、避雷針を例にして説明する。現在、あらゆる分野で技術革新が進んでいるが、それを生かすためには新たな支援ネットワークが求められている状況と、多くの技術革新により、多くの選択肢があふれており、人類にとって選択の苦悩が始まっていることを説明する。  (先28 内山 博之／2回) 第2回：生体機能の計測技術 生体を対象とした計測は医療とそれ以外の分野への応用も広く行われている。工学ほかの分野における計測と異なり、「生体計測」は対象の性質、計測技術など生体特有の注意点がある。生体機能を計測するために基礎的な知識を講義する。生体を対象とした計測のテクニックと注意点を中心に、分かりやすい形で説明する。 第3回：BMI技術とその展望 BMI (ブレイン・マシン・インターフェース) は脳と外部機器を直結する技術である。近年のBMI技術の進歩は、運動や言語機能に重度な障害を持つ患者が、他者とコミュニケーションを行ったり、電動車いすを制御したりできるような道を開きつつある。講義は、世界で進行しているBMI研究の現状や将来の展望について紹介しながら課題についても考察する。	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>(先30 吉田 秀樹/2回)</p> <p>第4回：全頭型脳磁計 (DC-SQUID) 開発プロジェクト これがかつて本邦政府が勧めた産学連携モデルの好例であり、大学附属研究施設からの起業化と、職人らによる工場制手工業（受注生産）ながらも、ITを駆使して常時地球の裏からでも製品の保守やアップデートを実現し、世界シェアを獲得したビジネスモデルであった。技術的には、磁気センサを使用して脳機能を計測する発想が斬新であり、計測はヘルメットを被るだけの、頭の外からエネルギーを照射することもなく、極めて高い安全性が確保された。ただし、全頭部計測と云っても診断用途は万能でなく、厳しい制約条件があるにもかかわらずビジネス化できた勝因についても考察する。</p> <p>第5回：近赤外線スペクトロスコープ(NIRS)開発プロジェクト 装置は全て既存の部品やモジュールの集合体であり、大量生産が廉価に可能、常温での使用が可能はじめ使用制限もなし、消耗品もなし、保守の必要もなし、携帯（小型自作化）して計測も可と、生産面では脳磁計と対極にあるビジネスモデルである。技術面でもトマト?スイカ?メロンのレーザ式糖度計を使用して脳機能を計測する着想が斬新であり、微弱な光線を頭に当てて脳血液量の相対値が推定できる。計測原理が脳磁計と全く異なるので、脳磁計での計測対象が早潜時の一次感覚野応答を主体にしているのに対して、NIRSでは引き続いて誘発される複雑な精神活動を定量化できる。両者万能ではない代わりに、診断の上ではうまく棲み分けがなされている。</p> <p>(先3 上谷 俊平/4回)</p> <p>第6回～第9回は機械工学に関連する内容として、工業製品の製造と組立に関連する工学と技術について、基礎的な事象を総括的に講述する。工業製品の製造と組立に関連する工学と技術を理解し、基礎知識を得ることを目標とする。内容は、「第6回：生産加工システム」では、生産加工システム全般について機械設計と生産技術の関わりを含めた概説を行う。「第7回：機械材料と素材」では、鉄鋼材料と非鉄金属を中心に各種機械材料の用途と、機械的性質と材料試験を含む各種性質の概説を行う。「第8回：接合・組立技術」では、溶接、リベット、ねじ、かしめ、接着などの各種接合法の特徴と、製品の組立・分解と接合法の関連について概説を行う。「第9回：加工・成形技術」では、素材の不要部分を除去して。所定形状に成形する切削加工や研削加工、素材の流動性や塑性を利用する鋳造と塑性加工の特徴と各種加工技術について概要を説明する。</p> <p>(先217 鷹野 敦/1回)</p> <p>第10回：森と木と建物 木材は人類が最も古くから利用する資源であると同時に、昨今、科学技術の発展により最先端の材料として大きな注目を集めている。エネルギー分野はもとより、建築分野においてもコンクリートや鉄に変わる建材として利用促進が謳われている。そのような背景の中、本講義では森から建物までを舞台に”木”にまつわる最新の事例を紹介し、科学技術に裏打ちされた木材の利用促進に内在する長所と短所について学修する。</p> <p>(先96 木方 十根/1回)</p> <p>第11回：建設と破壊にみる現代文明の課題 本授業では、1980年代に制作された現代文明の病理、とくに大量の建設と無為に繰り返される破壊について警鐘を鳴らした映画を教材の一部として、建設と破壊が環境に及ぼす負荷について学ぶ。本授業では建築や都市インフラの計画を題材に、エネルギー消費や人間生活の質の問題を含めて20世紀型の科学技術の問題点を論じ、その根本的な見直しの必要性について考える。</p> <p>(先216 柴田 晃宏/1回)</p> <p>第12回：住空間における豊かさ 住宅は建築物の中で最も原初的な建築タイプである。現代社会において、住空間に求められるものは機能だけに留まらない。本講義では住宅を題材として、住空間の豊かさとは何かを考える。テーマとする建築空間の豊かさは、面積や利便性などの物質的な性能の良さではなく、精神的な快適性を意味する。建築以外の事例や住宅作品の実例を交えながら、住空間を豊かに感じるための手法について解説を行い、これからの住宅を作る上での方向性を各自検討する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>（先95 二宮 秀典／1回） 第13回：トイレの生活科学 日本では奈良時代の遺構からトイレが見つかっている。また江戸時代には貸雪隠（移動有料トイレ）も利用されている。私たちの生活に排泄は欠かせないが、尿尿の処理は昔から課題であった。特に人が集まる大都市ではコレラなどの流行もあり大きな問題となった。現代では水洗トイレが普通であるが、それは汚水処理の技術があって成り立っている。この講義では日本と世界の尿尿処理の歴史からトイレと生活について考える。</p> <p>（先93 鯉坂 徹 /1回） 第14回：都市を構成する建築の保存再生 都市は建築が集合し一つのまちのイメージを構成している。日本ではスクラップアンドビルドにより建築が次々に建て替えられている。新しい技術や新しい材料が駆使されているが、以前のようなまちだったか思い出せない「記憶を亡くしたまち」となっている。他方、パリは歴史的建造物を活かした「記憶を重ねるまち」である。東京、パリ、ニューヨークを比較し、保存再生の必要性を学ぶ。</p>	
			工学のための地球科学	<p>地球上の自然界では、地殻、水、大気が絶えず関連しながら変化・変動を続けている。近年では、人間活動の地球環境への影響も無視できない。このように多種多様な変動要因を持つ地球環境問題を取り扱うには、専門分野にとらわれず、複数分野の横断的思考力が必要である。本講義は、地球環境に関連する複数の分野を融合したものであり、地盤・熱環境システムに関する知識と地球環境の膨大で多様な情報データ処理の知識を修得することを目的とする。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（先48 三隅 浩二／10回） 第1回～第10回 宇宙、銀河系、太陽系、地球型惑星（水星、金星、火星）の誕生を交えながら、地球の誕生を解説する。地球型惑星と地球の比較、月について、最新の情報を解説する。地球の磁場の発生、マントル対流、プレートテクトニクス、ホットスポットなどの現象を交えながら、地球の内部構造を解説する。桜島大噴火やセントヘレンズ山の噴火の教訓等を取り上げて、火山噴火への備え・防災について解説する。東北地方太平洋沖地震を取り上げて、巨大地震と津波のメカニズムを理解させた上で、巨大地震と津波への備え・防災について解説する。超大陸の出現、全球凍結、生命の大絶滅、鉄と化石燃料の生成など地質時代の出来事について解説する。先カンブリア時代から新生代第四紀までの地球と生命の歴史について解説する。</p> <p>（先95 二宮 秀典 /2回） 第11回 風土と建築 第12回 建築と都市のエネルギー収支 人間は自然と共存するために住居を作って過酷な環境から身を守ってきた。地球上には熱帯から凍土まで様々な気候があり、厳しい自然環境の地でも人々は自然と向き合って暮らしてきた。建築の様式は長い歴史の中で育まれたものであり、伝統的な建物にはその地域の気候の影響が見て取れる。私たちの先人が自然環境とどのように共存してきたか建築の様式から考えてみる。一方で人間の活動は地球温暖化やヒートアイランドのように自然環境に影響を及ぼしている。私たちの暮らしと気象の関係から、建築分野における温暖化の影響について考察する。</p> <p>（先97 曾我 和弘 /1回） 第13回 日射の基礎と工学的な活用法 太陽から地表に到達する放射エネルギー、すなわち日射は、地球規模の大気循環や気候の形成はもとより、都市や建物内部といった身近な空間の熱環境の形成にも重要な役割を果たしている。本講義では、建築や都市の表面で観測される日射に着目し、その基本的な性質、熱としての効果、光としての効果について解説する。さらに、工学的な立場から、日射を測定、分析する手法を紹介し、それを建築や都市の熱環境の改善に役立てる方法を学ぶ。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  学 部 共 通 科 目  分 野 融 合 科 目		<p>(先64 大橋 勝文 /1回) 第14回 地球大気環境計測について 地球環境を計測する手段としては人工衛星を用いて、宇宙から観測する手法がある。その人工衛星は、地球上の温室効果ガスの分布を把握するために日本は GOSAT(いぶき)やGOSAT-2(いぶき2)が、海外では、アメリカのOCO-2、中国の高分五号(Gaofen5)を運用している。他にも地上の状態を観測する衛星としては、日本のALOSやアメリカのランドサット、Teraが有名で、海の状態を観測する衛星にはアメリカのTeraおよびAquaがある。また、気象庁が気温、気圧、湿度、日照量を計測しているのは有名だが、環境省も地上にPM2.5計や二酸化硫黄や一酸化窒素などのガス計測器などの装置を配置し、日本の環境測定を行っている。他にもNASAなどの各種機関が地球規模で観測網を設置し観測している。これらの観測システムや観測結果などについて紹介する。</p> <p>(先69 小野 智司 /1回) 第15回 海洋環境データ解析 地球表面上のおよそ7割を占める海洋は、大気の1,000倍以上の熱容量を持ち、気候変動のメカニズムに強く関与していると考えられている。このため、海洋内部の変動を把握することは、それ自体の理解や水産業等の発展のみならず、長期的な気象の変動の予測やその仕組みの解明に寄与する。このため、2000年より、30カ国以上により運営され、3,700台以上の自律移動フロートにより海洋内部の自動観測を行う全球海洋監視システム「アルゴ」が稼働している。本講義では、アルゴにおける観測データを対象として、機械学習技術を利用したデータ解析の事例を紹介する。</p>	
	環境生体センシング技術	<p>地球環境や自分の周囲などを計測して活用する技術は、高速通信技術や各種デバイスの小型化やモジュール化により急速に進歩している。その技術は、機械、建築、土木の分野に導入され、化学系分野で開発される新規センサーを無線・有線通信技術で接続し高速な情報処理により円滑に運用するものに進歩を続けている。また、人体を計測する技術は工学の様々な分野において利用されており、特にMEM技術を利用した小型化など、センサーの進歩は著しく、同じく飛躍的進展を遂げている人工知能技術と組み合わせることで、従来にない付加価値を生み出し、工学の諸分野に寄与することが期待されている。本講義では、このような環境生体センシング技術について理解し、その技術がどのように活用されるのかを理解することを目標とする。人工知能を活用するケースも踏まえて紹介することで、学生が、将来、データ収集・活用技術を導入する助けになる講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先69 小野 智司 /1回) 第1回：データ収集・活用技術について 近年、Internet of Things (IoT) 技術の発展により、実世界の極めて多岐に渡る対象のセンシングやモニタリングが可能となっている。本講義では、地球上の様々な事象を時空間的に観測による自然現象の分析、構造物の異常検知、人体をはじめとする生体の活動や内部状況の認識・理解、等に寄与するセンシング技術について学ぶものである。第1回の講義では、本講義全体の内容を概説しする。すなわち、データ収集、分析、活用の基礎について学ぶとともに、実世界における様々な応用事例を紹介する。</p> <p>(先68 朱 碧蘭 /1回) 第2回：通信技術の変遷 無線通信技術は、中波の利用に始まり、VHS, UHS, 衛星放送に利用されているマイクロ波など周波数の高い電磁波が利用されている。また、携帯電話の世代交代により、第1世代のFDMA, 第2世代のTDMA, 第3世代の符号分割多重接続(CDMA)へと変わり、さらに地上デジタルテレビ放送で利用されている直交分割多重接続技術 (OFDMA) へと高い技術に進歩している。これらの技術の実現にはデジタル変調方式や、スペクトラム拡散技術などの技術が組み合わせられ実現されている。これら通信技術の変遷について講義を行う。</p> <p>(先69 小野 智司 /1回) 第3回 インターネット技術 環境や生体のセンシングおよびモニタリングシステムを構成する要素として、センサを含むデバイス、通信環境、データベース、解析器、アプリケーション等が挙げられる。第3回の講義では、主要な通信技術となるインターネットについて、TCP/IP通信や各種プロトコル等に着目して説明する。また、データベースや大規模解析、アプリケーションの動作環境として、近年普及が進んでいるクラウドプラットフォームについても概説する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>(先66 加藤 龍蔵 /1回) 第4回 無線通信技術 (Wifiなど) 無線通信は、携帯電話網などの無線WAN, WiMAXとして利用されている無線MAN, Wi-Fiとして家庭にも普及している無線LAN, Bluetoothとして無線ヘッドフォンなどに利用される無線PAN, 非接触式のICカードで利用される短距離無線と、その通信距離によって分類される。これらの無線通信技術は、様々な分野で広く普及してきており、日常生活と切り離せない重要なものとなっている。Wi-FiやBluetoothなど、近年、身近となった無線通信技術について、各技術の比較とともにその特徴を紹介する。</p> <p>(先15 西川 健二郎 /1回) 第5回 GPSについて 本講義ではGPS, ガリレオ等衛星を用いた位置測位システムについて解説する。衛星測位システムの動作原理, システム構成, 実用化されたシステム, 今後の展開について述べる。</p> <p>(先46 前島 圭剛 /1回) 第6回 光によるセンシング技術 (撮像センサー他) 光を用いて周囲の環境を計測する技術について講義を行う。人間が周囲の状況を把握するのに、最も重用しているのが視覚情報であり、画像や動画で周囲を記録することが状況を把握するのに分かりやすい方法である。そのためのセンサーが撮像センサー (CMOS, CCDなど) であり、それについて解説する。また、大気中のエアロゾルの測定等がレーザーを用いて行われており、このような技術についても解説する。</p> <p>(先67 鹿嶋 雅之 /1回) 第7回 3次元計測 一般的な3次元計測は、周囲の物体の位置や大きさを、3次元空間上の点群データとして計測する技術であり、環境認識、物体認識、ロボットの用いる環境地図の作成などで利用されている。3次元計測技術について、代表的な手法と、様々な応用例について解説する。</p> <p>(先64 大橋 勝文 /1回) 第8回 リモートセンシング リモートセンシングは、遠隔地から対象地域を計測する技術の総称ですが、本講義では、宇宙から地球を観測する人工衛星の紹介およびその技術について、特に、可視光や赤外線画像から雲の動きなどを把握する気象衛星の「ひまわり」、フーリエ変換を利用して分子の吸収スペクトルを計測するセンサやエアロゾルを計測するセンサを備えた温室効果ガス計測衛星 GOSAT (いぶき) や GOSAT-2 (いぶき2)、地上の状態をレーダーにより計測するALOS-2 (だいち2) などを例にして、人工衛星で何を計測し、どのような情報を得ているかなどを説明する。</p> <p>(先85 満塩 勝 /1回) 第9回 化学センサー計測 生体センシングを支える化学センサ技術においては、センサ表面で起こっている化学反応や接触している物質の情報を正しくコンピュータに伝えることが最も重要である。本講義では、化学センサの構造や情報をコンピュータに伝える仕組みについて講義を行う。</p> <p>(先94 塩屋 晋一 /1回) 第10回 建造物・構造物を対象としたセンシング 建築の代表的な構造形式として、鉄筋コンクリート構造がある。しかし、コンクリートも年月とともに炭酸ガスや雨水により中性化して鉄筋がさびて表面のコンクリートを浮かして落下することがある。また建築の鉄筋コンクリートには表面にタイルや仕上げモルタルが接着される。しかし、これも外気の繰り返しの熱変化に伴い剥がれて落下することがある。これらの落下により人命に危害を与える可能性が大きいと、定期的に簡便な技術により正確に計測して、電子データに変換されることが求められている。この技術には音響工学、画像処理工学の技術を応用するのが一つのブレイクスルーになると考えられる。本学の情報工学と建築学科の教員が共同で開発している技術について説明を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 部 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>（先30 吉田 秀樹 /1回） 第11回 音波による計測 S/N比が優に3桁を超え、完全半導体化（堅牢、小型、省電力）に加え、信号処理のシリアル化までも実現し、単位時間当たりデータが最廉価の計測が実現されている。ただし、録音開始時刻が記録されないので閉じた完成ヒット商品に留まっており、拙講では外部（映像）機器との同期（システム化）について検討する。音響を取り扱う困難さは計測よりも寧ろ解釈（識別）にあり、音声データの編集技術が黎明なことから証拠能力は未だ非常に高い。ブーム再来のデータ駆動方式とは対極を成す先験的知識を活用して、音程に依存しない識別器の設計を紹介する。さらに音響データから脳が着目している箇所のみを抽出してゲシュタルトを構成する試みや、音声の設計図についてもふれよう。</p> <p>（先29 王 鋼 /1回） 第12回 神経情報計測 生き物にとって、神経系は重要な情報処理・伝達の系統である。まず、神経系を構成する神経細胞の構造とはたらきについて、基本的な概念と知識を紹介する。そのうえ、神経系が情報の表し方、伝達の仕方及び情報を処理する仕組みについて講義する。最後には、脳機能を中心とした神経情報の計測技術を紹介する。</p> <p>（先67 鹿嶋 雅之 /1回） 第13回 前処理技術 データ分析において、「前処理」は分析の精度向上や、予測モデルの構築やデータモデリングを考える際に、重要な処理である。しかしその一方で、非常に多くの手間と時間を費やす場合が多く、効率的な前処理技術の知識は必須である。この講義では、データ分析における前処理技術概要と、その代表的な手法である、正規化、スムージングやフィルタリング、リサンプリング、次元圧縮、欠損値や外れ値への対処、特徴点抽出などについて解説する。</p> <p>（先68 朱 碧蘭 /1回） 第14回 ビッグデータ処理 今後、デジタル化やネットワークの更なる進展、またスマートフォンやセンサー等IoT関連機器の高度化や分析技術の発達によって、スマートフォン等を通じた位置情報や行動履歴、インターネットでの視聴・消費行動情報、また小型化したセンサー等から得られる膨大なデータなどのような人々の生活のなかで収集できるデータが、日々、膨大に生成されている。近年では、機械学習や人工知能の情報源としてビッグデータが活用されており、多種多様なデータを処理できるようになっている。ビッグデータを利用することで社会や生活システムの改善や成長に活用し、マーケティングや、予測など、イノベーションの創出に繋がる。本講義では、ビッグデータを活用するための、効率よくデータを収集・蓄積・解析し利用するための要素技術について説明する。</p> <p>（先67 鹿嶋 雅之 /1回） 第15回 画像データ解析 画像データは、工業製品の検査、農産物の検査や仕分け、医療診断、衛星画像を用いた環境計測など、様々な分野で利用されており、その種類も多い。特にセンシングの分野では、画像データの多くは非接触・非破壊・非侵襲的得ることができ、様々な情報も含まれるため効果も大きい。さらに動画では、対象物の動きなどに基づいた解析も可能である。本講義では、画像データの種類、画像データの解析手法について解説する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分野 融 合 科 目  計算機ハードウェア 技術	<p>コンピュータは単にコンテンツや文書の作成だけでなく、工学のほとんどの分野における各種計測や制御などに不可欠なものである。本講義ではコンピュータを構成する各種素子やアナログ回路、デジタル回路、インターフェイス、周辺機器などについて、その基礎から実際の製品に至るまで系統的かつ網羅的に学ぶことでコンピュータの仕組みを理解し、さらに将来のコンピュータ像に接することで、各履修プログラムでのコンピュータによる計測・制御などに役立てることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先10 寺田 教男 / 4回)</p> <p>第1回：電子工学の基礎知識、交流回路理論の概要 第2回：n形半導体とp形半導体 第3回：トランジスタの動作原理 第4回：トランジスタのスイッチング特性と増幅特性</p> <p>計算機は多種の電気回路の統合体であるが、個々の電子回路は受動的機能を持つ抵抗、コイル、コンデンサなどの受動素子、整流、スイッチング、増幅、演算等の機能を担うダイオード、トランジスタなどの能動素子で構成されている。本講義では両素子の動作の理解・応答設計を行うための基礎となる交流理論の概要を照会する。続いて、大半の能動機能の発現基盤となっているトランジスタの素子としての特徴・動作原理について学ぶ。ここでは材料である半導体の電子物性の特徴、素子機能の発現部位であるpn接合の整流特性、トランジスタにおける増幅作用の原理を講述したうえで、電子回路におけるトランジスタを用いた増幅特性、機械的要素を含まない高速・高信頼性スイッチとしての動作特性、論理回路への応用について講義する。</p> <p>(先65 淵田 孝康 / 2回)</p> <p>第5回：組み合わせ論理回路 デジタル論理回路は、NOT, AND, ORなどの基本ゲートがあり、それらのゲートを組み合わせると全加算器を構成することができる。また、四則演算をデジタル回路によって行うには、加算器以外の論理回路により行うことができる。例えば、減算は2の補数を利用することで加算と減算が同じ回路で演算が可能であり、乗算と除算はシフトレジスタを活用して行われる。またデコーダやエンコーダといったコンピュータを構成するために欠かせない論理回路も存在する。本講義では、これらの計算等に用いられる組み合わせ論理回路について説明する。</p> <p>第6回：デジタル回路による記憶と通信・インターフェイス デジタルコンピュータがさまざまな用途に応用可能である要因の一つとして情報を記憶できるという点が挙げられる。情報を記憶する方法はさまざまな手法が存在しているが、その中でもフリップフロップによる記憶は、CPU内部において高速な読み書きが可能であり、CPUのレジスタとして利用されている。本講義では、記憶を持つ論理回路である順序論理回路について概説し、タイミングチャートの読み方や遅延回路について説明する。</p> <p>(先66 加藤 龍蔵 / 2回)</p> <p>第7回：コンピュータのハードウェア、補助記憶装置 我々が普段使用しているコンピュータは、制御装置、演算装置、記憶装置、入力装置、出力装置の5つの装置から構成されている。記憶装置は、ダイナミックメモリの主記憶装置と補助記憶装置から構成されている。補助記憶装置には、ハードディスク、フラッシュメモリ、SSD、CD、DVD、ブルーレイディスク、DATなど様々な記憶媒体を利用した機器がある。授業では、これらの機器の構造及び動作について説明する。</p> <p>第10回：量子コンピュータ 量子コンピュータは、情報の「0」と「1」を量子的に重ねあわせて同時に記録できる量子ビットからなる量子論理回路を構成することにより実現しており、従来からあるノイマン型コンピュータに比べて並列計算能力が飛躍的に高くなることが推測されている。量子コンピュータの基礎となる量子ビットの基本概念、量子コンピュータ開発の現状及び課題、及び、量子コンピュータの活用が期待される事例についても紹介する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目		<p>(先33 小金丸 正明 / 1回) 第8回：トランジスタのピエゾ効果とそのセンサへの応用 トランジスタ等のSiデバイスにおいては、Si結晶の歪みに起因して電気特性（電流－電圧特性等）が変動することが知られている（ピエゾ効果）。本講義では、Siデバイスにおけるピエゾ効果について、その具体的な挙動や原理について解説する。また、この物理現象を応用した歪みセンサや温度センサについて、産業界での具体的な応用例について紹介する。</p> <p>(先61 金子 芳郎 / 1回) 第9回：液晶の化学とディスプレイ テレビ、パソコン、スマートフォンなど、液晶ディスプレイは我々の生活には欠かせない。本講義では、液晶分子の基礎から構造の特徴、分類法、液晶ディスプレイの原理および応用技術、さらに今後の展望について紹介する。</p> <p>(先58 上田 岳彦 / 1回) 第11回：バイオコンピュータ 2010年台後半から、生体細胞を利用して「演算装置」を構成する実験例が報告され始めた。これらはDNAの機能発現メカニズムを巧みに利用したもので、基礎的なブル演算に相当する生化学反応を引き起こす。遺伝子工学の基礎を解説した上で、種々の細胞応答が高度に複雑にプログラムされたバイオコンピュータであるという考え方を紹介する。</p> <p>(先41 渡邊 俊夫 / 4回) 第12回：トランジスタの等価回路 第13回：トランジスタの基本増幅回路 第14回：演算増幅器 第15回：電子工学応用 アナログ回路は、時間的に値が連続している信号を扱う回路である。まず、アナログ回路において最も基本的な機能である信号の増幅について、トランジスタの等価回路に基づき理解する。続いて、実際の電子機器に用いられている複雑なアナログ回路も、トランジスタを用いた基本的な回路の組合せで構成されていることを学ぶ。また、アナログ回路を実際に設計する際には、演算増幅器が有用である。演算増幅器は集積回路化された極めて増幅度の大きな増幅器であり、これを利用することで、高性能の増幅器を容易に実現できるだけでなく、加算回路、減算回路や積分回路など種々のアナログ信号処理回路を構成できることを学ぶ。さらに、アナログ信号-デジタル信号の変換や、放送・通信、自動制御など、幾つかの重要な電子工学の応用についても講義する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目	エネルギー変換工学	<p>(概要) 今後、再生可能エネルギーを有効に利用することがエネルギー・環境問題の解決には欠くことのできない課題となる。本講義においては、エネルギー変換の基礎とそれを応用した各種エネルギーの変換方法、およびその課題を系統的に学び、エネルギー問題についての理解を深めることで、各専門プログラムにおける学習や研究開発に活かすことを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先47 甲斐 祐一郎 /8回) 第1回: エネルギー工学の概要 第2回: 電磁気エネルギーの基礎 第3回: 電磁気エネルギーの発生と利用 第4回: 各種エネルギーと電磁気エネルギーの相互変換 第5回: 風力・水力エネルギーとその変換 第6回: 核エネルギーとその変換 第7回: 太陽光エネルギーとその変換 第15回: 総括</p> <p>エネルギーは、産業の原動力から市民生活を支えるものとして、現代社会においては無くしてはならないものである。今後も人類が持続的に発展していくためには、エネルギー資源、環境問題やエネルギーの変換技術を知り、限りあるエネルギーを有効利用することが重要である。本講義では、エネルギー工学の概要として、現状のエネルギー資源や環境問題について解説する。また、エネルギー資源は、他の形態のエネルギーに変換でき、電磁気エネルギーは、輸送・伝達が容易であり、比較的効率よく変換・制御ができるエネルギーである。そこで、電磁気エネルギーの基礎理論や発生・利用方法、電磁気エネルギーと各種エネルギーへの変換方法について詳しく学ぶ。最後に、今後のエネルギー問題解決へ向けて、省エネルギーや新エネルギー技術について解説する。</p> <p>(先34 洪 定杓 /5回) 第8回: エネルギーの需要と供給 第9回: 熱エネルギーとその変換 (熱力学の基礎を含む) 第10回: 未利用エネルギーを利用した地域冷暖房 第11回: 熱交換器と熱電併給発電 第12回: バイオ燃料のエネルギー利用</p> <p>「エネルギー」は社会、科学と極めて密接に関わっており、特に工学はエネルギーをどのように取り扱うかということを原動力として発展してきたといっても過言ではないほどの非常に重要な概念である。本講義では、産業および我々の日常生活に必要なエネルギーの源であるエネルギー変換方法について、熱力学・伝熱工学等に基づく原理まで理解を目指す。5回の講義の詳細は、「1回目: 日本から世界へのエネルギーの需要と供給」、「2回目: 熱力学・伝熱工学の基礎を含んだ熱エネルギーとその変換」、「3回目: 未利用エネルギー(ごみ焼却熱、工場の排熱、下水処理水、河川水、海水)を利用した地域冷暖房」、「4回目: 熱交換器と熱電併給発電」、「5回目: バイオ燃料のエネルギー利用」について講義する。</p> <p>(先54 鮫島 宗一郎 /1回) 第13回: 化学プロセスを用いたエネルギー変換 燃料電池は化学反応で発生するエネルギーを電気エネルギーに直接変換する発電システムである。そのため、エネルギー変換効率が高く、次世代のエネルギーシステムとして注目され、既に燃料電池自動車、家庭用燃料電池として普及している。燃料電池には固体高分子形、リン酸形、熔融炭酸塩形、固体酸化物形などの種類がある。授業ではこれらの燃料電池の作動原理、特徴、課題について解説する。</p> <p>(先95 二宮 秀典 /1回) 第14回: 建物でのエネルギー消費 建物で使用されるエネルギーは日本のエネルギー消費量の約3割を占めている。建築に求められる環境性能と、それを実現するために何にエネルギーを消費しているのか、建築設備の概要も含めて講義する。また建築での省エネルギーやゼロ(Net Zero Energy Building)の考え方について概説する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分野 融 合 科 目	工学材料の微小構造と性質	オムニバス方式
			<p>本講義の前半は、構造材料として用いられる金属材料において、原子間の結合状態・電子状態を知り、それらがマクロな材料の物性に及ぼす影響について学習する。金属電子論の基礎について理解するとともに、材料の構造等を知るための材料解析手法を学ぶことを目的とする。本講義の後半(第9回以降)は、電子材料を対象として、その微小構造と性質について学ぶ。電子材料の物性を微視的なレベルから考察し、マクロ的な視点ではなくミクロ的な視点から材料特性を理解することを学ぶ。また、代表的な電子材料をトピックス的に紹介し、その材料特性を支配する固体中の電子の状態についての理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先33 小金丸 正明 /6回) 第1回～第5回、第8回</p> <p>本講義の1回目～5回目では、構造材料、特に金属材料を対象として、これらの性質を微小な視点から理解する。構造材料として用いられる金属材料においては、原子間の結合状態・電子状態を知り、それらがマクロな材料の物性に及ぼす影響を議論する必要がある。金属電子論の基礎について理解させるとともに、材料の構造等を知るための材料解析手法について修得させる。具体的には、種々の材料とその用途・製造プロセス、結晶構造とX線回折、電子物性の基礎、格子欠陥と拡散、転位論の基礎について教授する。これにより、実社会で用いられている工学材料(特に金属材料)の性質を理解し、それらを用いたアプリケーション(製品・構造物)の開発・評価に資する知識を身につける。本講義の8回目では、1回目から7回目までの中間のまとめ(中間テスト)を行う。</p> <p>(先38 定松 直 /3回) 第6回～第8回</p> <p>材料にはたとえその構成元素が同じであっても、ミクロ組織の違いによって大きく特性を変える材料もある。また、材料の劣化や損傷に起因するような事故では材料中組織の欠陥が原因であることが多く、ミクロ組織の観察が必要である。そこで、6回目～7回目では材料のミクロ組織を観察するための手法として、光学顕微鏡法、走査型電子顕微鏡法、透過型電子顕微鏡法を用いた各種観察方法、分析方法の原理と応用例について教授する。</p> <p>(先17 青野 祐美 /7回) 第9回～第15回</p> <p>電気、電子、情報、通信等の分野で使われる材料には、金属・半導体・絶縁体・誘電体・磁性体など多くの種類があり、その性質は、電子や原子の性質に寄るところが大きい。本講義第9回目以降の7回では、前半において学習した、原子の構造、電子状態、原子間の結合状態を基に、エレクトロニクス分野において、様々な機能を実現する多様な電子材料を取り上げ、原子・分子を中心とする微視的なレベルで、その電氣的・光学的性質を理解することを目指す。また、代表的な電子材料をトピックス的に紹介し、その材料特性を支配する固体中の電子の状態についての特に深く掘り下げて学習する。さらに、太陽電池やディスプレイなど、実デバイスにおける電子材料の応用例についても示し、電子材料に対する理解を深める。</p>	

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目	先端計測学	<p>計測は研究・開発の基盤となる。各種計測法に共通するハードウェアやソフトウェア、各種計測法の原理、各種計測機器の構成と測定法、測定データとその解析方法、得られる情報、などを解説する。また、機械、環境、生体、化学などの工学分野での計測法の先端的な応用を知ること、将来のイノベーションの核を身につける。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先57 吉留 俊史)</p> <p>第1回：ガイダンス、機器分析の基礎_機器分析の役割 計測・分析は諸科学・技術を支える基盤であるとともに、それ自体、学問および技術として多くの高度な要素から成り立っている。計測・分析を正しくかつ高精度に行えて初めて科学上の発見や技術の更新・開発が実現する。特に機器による計測・分析は大きく発展しつつある。しかしそれ故に近年では自動化が進み“ブラックボックス”化しているが、正しく測定・解析・考察するためにはその基礎を十分に習得していなければならない。</p> <p>第9回：核磁気共鳴 核磁気共鳴は化学では構造決定の代表的な手法(NMR)として、また医療では診断ツール(MRI)として多用されている。原理はいずれも、測定対象中の原子核に備わる磁荷が磁場中で有するエネルギーが、対象原子核周辺の環境に依存して異なることに因る。計測原理はパルス磁場を照射して高エネルギー状態に変化した磁荷が元に戻る過程を測定・解析する。新規技術の開発がどんどん進み、その用途も大きく広がっている。</p> <p>第10回：電気化学分析法 化学電池、メッキ、および気体生成は表面・界面での酸化還元反応を利用する技術であるが、電気化学はこれらの基礎学問である。電気化学分析では表面・界面における電位差あるいは電流を測定することで、表面・界面で起こる酸化還元反応を高感度に知ることができる手法で、電池開発、メッキや気体生成の機構解明などに必要とされている。また、応用としてイオンセンサーがあり、簡便安価な手法として用いられている。</p> <p>(先59 高梨 啓和 /2回)</p> <p>第7回：クロマトグラフィー 第8回：質量分析 クロマトグラフィーの機能、用途、種類について概説した後、保持係数、分離度などの基礎的な知識、定量性、高感度化、スケールアップなどの応用について学ぶ。また、クロマトグラフィーと接続して使用されることが多い質量分析について、主なイオン化法、質量分離部、検出器について学ぶ。さらに、主なイオン化法として電子イオン化(EI)法とエレクトロスプレーイオン化(ESI)法に着目して、得られたマススペクトルの解釈や実用例について学ぶ。</p> <p>(先60 中島 常憲 /2回)</p> <p>第3回：吸光分光法、蛍光分光法 第4回：原子吸光分析法、発光分析法 物質が紫外・可視光を吸収して励起状態に遷移する際の吸収スペクトルや励起状態から基底状態へ戻る際に発する蛍光スペクトルを利用し、定性分析、定量分析を行う手法が吸光分析および蛍光分析である。本講義では、化学計測において基本となるこれらの分析法についてその原理と装置の概略、定量分析の基礎となるランベルト-ベールの法則などを解説する。また、原子分光分析法として、原子吸光分析、発光分析のほかICP質量分析について原理とそれぞれの分析法の特徴、具体的な使用例などを解説する。さらに実試料を測定する際の分光干渉とその対策法なども取り扱う。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分 野 融 合 科 目	<p>（先85 満塩 勝 /2回） 第5回：X線光電子分光法、蛍光X線分析法 第15回：化学計測 X線は非常に大きなエネルギーを持っているため、元素の原子核に近い位置にある内殻電子と相互作用を起こし、光電効果によってこの電子を元素の外へはじき飛ばし、不安定な励起状態にすることができる。この現象を利用したものがX線光電子分光法と蛍光X線分析法である。本講義では、この二つの分析法について測定の原理や装置の構成、また、実際の使用例について解説を行う。また、これらの分析法を含めた機器分析を中核とする化学計測について、その概念や機器の動作原理に基づく取得可能な化学情報、および実際の研究例について解説を行う。</p> <p>（先11 堀江 雄二 /2回） 第2回：機器分析の基礎 ハードウェアとデータ処理 分析機器はX線や電子線などの分析のプロープとなるものの発生源と、試料から出てきた各種信号をセンシングするセンサ及びその信号処理系からなっている。本講義では、センサと信号処理の仕組みとそれをコンピュータで処理する際のデータ処理の方法、基本的な考え方と注意すべき事などを、実例を交えて講述する。</p> <p>第6回：X線回折法、電子顕微鏡 結晶構造を調べるX線回折法と、物質表面の構造を調べる電子顕微鏡について、その原理と機器の構造、データの見方、測定の際に気をつけるべきことなどを、実例を交えて講述する。X線回折法については一般に使われる粉末法だけでなく、単結晶を用いた方法との比較を、電子顕微鏡では走査型と透過型の違いとともに、観察と同時にできる元素分析と電子線回折法についても触れる。</p> <p>（先4 池田 徹 /1回） 第11回：機械計測 機械計測では、材料の力学的な性質を測定する。引張、圧縮、曲げ、ねじり試験により、材料の降伏応力、引張り強さ、破断伸びなどを計測する。また、静的な試験だけでなく、疲労強度、クリープ強度、衝撃強度などの計測が行われる。材料の熱的な挙動も重要である。TMAを用いた材料の線膨張係数計測、DMAを用いた高分子材料の動的粘弾性試験などが行われる。これらの計測法の概要と、その設計への利用法について概説する。</p> <p>（先64 大橋 勝文 /1回） 第12回：環境計測 環境測定は、PM2.5などの微粒子を光学機器により計測する手法や二酸化硫黄や一酸化窒素などの一般的なガス計測装置が有名だが、黄砂に付着している汚染物質をレーザー光により分解・イオン化して質量分析を行う手法や、光学系によるフーリエ変換を利用したFTSによる大気分析がある。他にも、オゾン層の状態を監視しているオゾンレーザーレーダーなどがある。本講義では、環境計測に使用された各種技術とその成果について紹介する。</p> <p>（先63 吉本 稔 /2回） 第13回：生体計測I（時系列計測：カオス） 第14回：生体計測II（画像計測：フラクタル） 生体計測の時系列、空間計測に関する基礎概念を講義する。計測は、計測方法及び計測されたデータ解析の2つが重要なテーマである。本講義では、計測されたデータの解析方法の基礎概念を中心に説明する。今日、生体の状態をリアルタイムで計測する技術が急速に発展してきている。医療等の分野では、心電図、脳波に代表される時系列計測、CTスキャン、X線撮影に代表される画像計測は、現在、医療診断において欠かすことができない計測技術である。そこで、本研究では、時系列計測データ解析技術の一つとして、カオスの基礎概念を説明する。また、画像解析においては、空間計測におけるデータ解析で重要な役割を果たすフラクタルの基礎概念を話す。そして、カオス、フラクタルの概念に基づいた応用例を解説する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  学 科 共 通 科 目  分 野 融 合 科 目	生命工学	<p>生物の基本である細胞や生体の構造、働き、仕組みの基礎を概説したのち、細胞、生体を利用した生命工学の最近の発展について解説する。さらに機械、電気、材料、情報などの工学分野と融合した生命科学の先端研究の動向についても解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先25 橋本 雅仁 /12回)</p> <p>第1回：ガイダンス、細胞の構造と生命の誕生 第2回：生命体を構成する物質 第3回：遺伝子の構造と機能 第4回：生体とエネルギー 第5回：細胞の分裂・情報伝達・がん化 第6回：生命体の受精と成長 第7回：多細胞生物の自己維持機構</p> <p>生命工学を学習する基盤として基礎的な生物学について概説する。主に、細胞の構造、アミノ酸・核酸・糖などの生体構成物質の構造、DNA・RNAなどの構造と細胞内での複製・転写・翻訳、細胞内での代謝系を介したエネルギー分子の合成、細胞分裂や情報伝達のしくみ、生物の生殖・発生・成長、多細胞生物の情報伝達や防御機構などについて教授する。</p> <p>第8回：遺伝子工学 第9回：タンパク質工学 第10回：細胞工学 第11回：遺伝子組み換え生物 第12回：生命工学と工業</p> <p>生命工学技術について具体的な方法論と13回以降の先進融合分野につながる最近の応用を概説する。主に、基盤となる遺伝子組換え技術、タンパク質工学による組換えタンパク質の作成と薬学分野での応用、細胞工学による機能性細胞の作成と再生医療など医療分野での応用、遺伝子組換え生物の作成と食品など農水畜産業での応用、環境浄化・エネルギー産生などの工業分野での応用などについて教授する。</p> <p>(先63 吉本 稔 /1回)</p> <p>第13回：数理生物学の基礎</p> <p>生命現象を複雑系科学の立場から紹介する。生物は、分子レベルから個体レベル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。これは複雑系の特徴である。生物は、空間的・時間的な秩序構造を自発的に作り、進化し、多彩な機能を持つことを初歩的な数学を用いて紹介する。</p> <p>(先56 武井 孝行 /1回)</p> <p>第14回：バイオマテリアル</p> <p>バイオマテリアルとは、ヒトの体の中に埋め込まれ、ヒトの生命活動を補助する働きを持つ材料を指す。それらは主に、金属系やセラミック系、有機高分子系に分類される。本講義では、有機高分子系のバイオマテリアルの中でも特に最近注目を浴びているヒドロゲルについて概説する。</p> <p>(先26 石川 岳志 /1回)</p> <p>第15回：バイオインフォマティクス</p> <p>近年のコンピュータの目覚ましい発展に伴い、生命科学分野でも様々な情報科学手法が用いられるようになった。さらに現在は、次世代シーケンサーの実用化により、膨大なゲノム情報が容易に取得できるため、遺伝子配列を対象にしたバイオインフォマティクスは、生命科学分野において欠かすことのできない重要な研究手法の一つとなった。本講義ではバイオインフォマティクスの基礎と、医学や薬学における応用例を概説する。</p>	オムニバス方式・集中

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目	分野 融 合 科 目	核エネルギーと放射線の基礎とその利用	オムニバス方式
			<p>本講義では、核エネルギーと放射線の基礎とそれらの様々な分野での利用を理解することを目的とする。講義の前半は、核エネルギーと放射線の発生の基礎となる核物理の導入から、放射線の発生原理や物質中での振る舞いなどの放射線の基礎について説明する。講義の後半では、様々な分野で利用される放射線の利用（材料分析とその他の分野への利用）と核エネルギーの利用（原子炉の仕組み・放射性廃棄物・原子力発電所の事故など）について説明する。講義全体を理解するには物理学の理解が基本となるが、例えば、放射線の環境や人体への影響を理解するためには化学や生物学の理解も必要となる。また、放射線や核エネルギーは様々な分野で利用されることから、その利用はそれぞれの分野と融合させて初めて理解することができる。講義全体を通して、上述の通り物理学の理解が基本となる。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先9 佐藤 紘一 /12回) 第1回～第9回、第13回～第15回</p> <p>本講義では、核エネルギーと放射線の基礎とそれらの様々な分野での利用を理解することを目的とする。講義の前半は、核エネルギーと放射線の発生の基礎となる核物理の導入から、放射線の発生原理や物質中での振る舞いなどの放射線の基礎について説明する。核物理の基礎では、原子の構造、質量欠損、核エネルギーの発生原理などについて講義する。また、放射線の基礎では、自然放射線・放射線の種類と性質・放射性核種の崩壊・放射線量の単位と計測・環境中の放射性物質・放射性物質の濃縮と除染・放射線の人体への影響・放射線防護の基本などについて講義する。放射線の計測や放射線の遮蔽や距離依存性を学生に感じてもらうため、実習も実施する。講義の後半では、様々な分野で利用される放射線の利用（材料分析とその他の分野への利用）と核エネルギーの利用（原子炉の仕組み・放射性廃棄物・原子力発電所の事故など）について説明する。核エネルギーの利用では、原子炉や核融合炉の仕組み・原子炉の自己制御性・核燃料サイクル・放射性廃棄物・原子力発電所の事故などの項目について講義する。</p> <p>(先11 堀江 裕二 /3回) 第10回～第12回</p> <p>X線、ガンマ線、中性子線などの放射線は物性測定や各種分析、医療や農業の分野でも利用されている。まず、X線の発生方法と測定法について述べ、X線回折を用いた結晶構造解析の原理と方法、実際の測定例について講述する。また、X線を用いた分析法として、蛍光X線を用いた元素分析、光電子分光を用いた物性測定法、X線分析顕微鏡、X線CTなどについて述べる。また、強力な白色光源としてシンクロトロン放射光を用いた各種分析やイメージングの例などについても述べる。さらに、中性子線回折や照射効果を用いた物性測定、中性子線・重荷電粒子線照射や放射性同位元素を用いた医療や工業・農業分野への応用についても講述する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 学科 共通科目 分 野 融 合 科 目	化学技術と工学	<p>私たちの身の回りでは、環境化学、石油化学、医薬品、材料、バイオテクノロジーなど様々な分野で化学技術が使われており、それが現代社会を支える大きな要因の一つであることに疑いはない。ゆえに工学部の学生が化学技術についての理解を深めることは極めて重要である。本科目では、化学技術の化学以外の分野（エネルギー分野、医療・ヘルスケア分野、食料・安全分野）との融合事例を紹介し、化学技術の将来性について講義する。なお、本講義は化学工学プログラムとその他のプログラム（機械工学プログラム、電気電子工学プログラム、情報・生体工学プログラム、化学生命工学プログラム）との分野融合科目である。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(先21 甲斐 敬美 /3回)</p> <p>第2回：石油からの燃料製造プロセス（エネルギー分野との融合） 第3回：バイオマスのエネルギー利用技術（エネルギー分野との融合） 第4回：ヒートポンプと空調（エネルギー分野との融合）</p> <p>エネルギー産業に化学技術も大きく関わっている。国内で最も多く利用されている一次エネルギーは石油である。自動車の燃料や火力発電所の燃料さらには家庭での暖房の燃料などが石油から製造されており、その製造プロセスについて説明する。また、石油などの化石燃料の一部をバイオマスで代替することも可能である。木質バイオマスを燃料とした発電や空調、植物油からのバイオディーゼル燃料製造などさまざまな方法があり、第3回ではこれらについて紹介する。さらに、第4回ではエネルギーを効率的に利用するための技術としてヒートポンプを紹介する。この技術は熱を生み出すだけでなく、低い温度から高い温度に熱を移動させる方法であり、空調を例にその原理を概説する。</p> <p>(先22 二井 晋 /3回)</p> <p>第7回：超音波技術の医療応用（医療とヘルスケアとの融合） 第11回：植物からの有効成分の抽出（食料・安全分野との融合） 第12回：ソノケミストリーの食品応用（食料・安全分野との融合）</p> <p>超音波は空間や位置を決めるためのセンシング技術として知られているが、溶液中で強力な超音波を照射すると、液体中で特徴的な物理的・化学的な作用が生じる。これらの作用を化学に応用したソノケミストリーという分野があり、反応の開始、反応速度の増加や結晶化制御をはじめとして、医療や食品で広く応用されている。講義では超音波に関する基礎的事項を解説し、各種超音波作用の原理と特徴さらに応用例を紹介する。</p> <p>(先23 吉田 昌弘 /2回)</p> <p>第10回：機能性化粧品およびがんの早期診断用バイオマーカー（医療とヘルスケアとの融合） 第15回：水および土壌環境改善のためのカプセル化微生物製剤（食料・安全分野との融合）</p> <p>2回の講義（第10回と第15回を予定）を予定しており、その一つは、機能性化粧品の基板記述となるエマルジョン技術やがんの早期診断のためのバイオマーカーについて概説する。また、もう一つは、水環境の硝酸性窒素の脱窒処理や肥沃な土壌環境整備が可能となる微生物のマイクロカプセル化技術とこれの実証試験の成果について概説する。いずれも研究室で取り組んでいる最新の研究を題材とし、その研究成果について分かりやすく概説する。</p> <p>(先54 鮫島 宗一郎 /2回)</p> <p>第5回：水素エネルギー（エネルギー分野との融合） 第6回：エネルギー変換セラミックス材料（エネルギー分野との融合）</p> <p>水素エネルギーは、クリーンエネルギーとして期待されている。主に天然ガス、ナフサなどの化石燃料から製造されているが、多種多様な原料や方法で製造することが可能である。そのため、環境にやさしく、国際情勢等の影響を受けにくいエネルギーとなる可能性が注目されている。第5回講義では水素製造技術について概説する。また、化学エネルギーや光エネルギーを電気エネルギーに変換する電池には、様々な材料が使用されている。セラミックス材料もその一つである。第6回講義では、燃料電池を始めとする電池に使用されているセラミックス材料を紹介する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  学 科 共 通 科 目  分 野 融 合 科 目		<p>(先55 中里 勉 /2回) 第13回：粉末とハンドリング（食料・安全分野との融合） 第14回：卵白の粉末化（食料・安全分野との融合） 粉末化技術は液状物質に比べ輸送・貯蔵コストを低減し、より安全な方法での取り扱いを容易にする。また強化された技術的特性を与える機能性原料を創り出す新しい技術にもなりえる。第13回講義では、担当教員が専門としている粉末のそれを取り扱うためのハンドリング技術として粒子流動化の研究例を紹介する。伝熱特性に優れるため、迅速な乾燥と装置のコンパクト化が図れる。第14回講義では、食料応用分野として担当教員が最近手がけている卵白の粉末化とその機能および機能改変について紹介する。</p> <p>(先56 武井 孝行 /3回) 第1回：ガイダンス（武井） 第8回：化学紡糸技術と再生医療（医療とヘルスケアとの融合） 第9回：材料設計と医療（医療とヘルスケアとの融合） 再生医療の最終目標は、臓器を人工的に作り出す技術を確立し、その臓器を臓器移植に利用することである。臓器を作り出すためには、生体の緻密な血管網を再現する必要がある。第8回講義では、担当教員の紡糸技術を利用した生体血管網の再現法を紹介する。また、臓器を作り出すためには、細胞が障害をうけることなく、生体内と同じように増殖ならびに生体成分を分泌できる場を提供する必要がある。そこで第9回講義では、その場となる担当教員がこれまでに開発した高機能性の医療用材料について概説する。</p>	
	工学分野実験・演習	<p>機械工学分野、電気電子工学分野、海洋土木工学分野、化学工学分野、情報・生体工学分野及び化学生命工学分野のそれぞれの実験・演習を通じて、6つの工学分野に対する理解を深めさせるとともに、受講生自身がそれぞれの工学分野に適性が高いか、どの工学分野に関心が高いかの認識も深めさせる。</p> <p>(オムニバス方式/全18回)</p> <p>(先35 高橋 淳二 /3回) 第1回～第3回： 機械工学プログラム実験・演習（自動走行車の組み立てとプログラム） 差動駆動型2輪ロボットの製作・プログラミングを通して、自律ロボットや自動走行車の仕組みを学ぶ。マイクロコンピュータにはLinux OSを搭載できるRaspberry Piを採用しPythonプログラムによる開発を行う。マイクロコンピュータと各種センサ・モータの配線を通して、デジタル電子回路の基本を学ぶ。また、プログラミングを通して、センサ値の読み込み、センサ値に基づいた行動アルゴリズムの設計、モータの制御方法を学ぶ。</p> <p>(先42 野見山 輝明、先73 真中 浩貴、先74 平山 齊、先75 吉田 賢史、先77 永山 務、先76 篠原 篤志、先41 渡邊 俊夫 /3回) 第4回～第6回： 電気電子工学プログラム実験・演習（電気電子分野の体験実験） 本実験は、1班4～6名で構成され、班ごとに電気電子工学に関連した2種類の基礎的なテーマに取り組む。さらにその成果をまとめ、班ごとに発表し、学生同士がお互いに質問し合う時間も設けることで、実験の理解度の向上を図る。具体的な実験内容は、次のとおりである。 1. 電気自動車にも利用されている直流電圧の昇圧回路を班ごとに作製し、その回路で直流モータを回す。直流モータへの入力電圧を変えることで、モータの回転数を変えられることを実地に体験する。 2. 近年、携帯電話やWi-Fi等の無線技術が急速に発展してきた。その基本となる原理は高校物理で学習した波動である。本実験では人間が耳で聞くことができる音波から、テレビ局やスマートフォンから発信される電磁波までを可視化することで、波動への理解を深める。</p> <p>(先53 酒匂 一成 /3回) 第7回～第9回： 海洋土木工学プログラム実験・演習（社会における海洋土木工学の役割） 海洋学と土木工学が融合した海洋土木工学に関する実験および演習を実施する。また、海洋土木工学への興味を持ってもらう様に、大学近隣で実施されている公共工事現場の見学、海洋土木工学プログラムが所有する震動台、津波発生装置、載荷試験装置などの機器を用いて、災害メカニズムや社会基盤設備の維持管理に関する基本的な知識を得ることを目的とした実験・演習を行う。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	学 科 共 通 科 目		<p>(先21 甲斐 敬美、先55 中里 勉、先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇、先23 吉田 昌弘、先56 武井 孝行、先54 鮫島 宗一郎、先84 下之菌 太郎 /3回)</p> <p>第10回～第12回： 化学工学プログラム実験・演習 (化学工学の応用分野)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・甲斐、中里グループ：スライドガラスに光触媒を塗布した試料サンプルをつくり、これに有機物 (醤油またはローダミンB色素) を塗り、紫外線を当てて有機物が光触媒分解されていく様子を特殊な装置で観測する。</li> <li>・二井、水田、五島グループ：『超音波のチカラ』として、液体中への超音波照射による様々な物理・化学作用の紹介、『小さな泡が産業を変える!』と題してファインバブルと呼ばれる小さな泡に関する体感型展示、『熱エネルギーマネジメント技術による省エネ・創エネへの貢献』をテーマに、省エネ、創エネ技術の解説と展示を行う。</li> <li>・吉田、武井グループ：私達の生活の中で利用されている『マイクロカプセル』の紹介や最新のカプセル作製法を体験する。また、将来の『再生医療』に必要なバイオマテリアルや人工的に臓器を作る方法についても解説や展示を行う。</li> <li>・鮫島、下之菌グループ：機能性セラミックス材料研究室では、セラミックス材料の一つである酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 粉体を水中に分散させて、粒子の表面電位を利用して電気泳動法で薄膜を形成する。セラミックスの製造工程の成形を体験する。</li> </ul> <p>(先65 渕田 孝康 /3回)</p> <p>第13回～第15回： 情報・生体工学プログラム実験・演習 (スクラッチプログラミング)</p> <p>プログラミングとはどういうものなのかという導入を行う際に、ブロックプログラミング環境はたいへん効果的であるとされている。この授業では、プログラミングに接したことのない初学者を対象として、ブロックプログラミング環境の一つであるスクラッチを用いて、プログラミングとはどういうものであるかを体験することで理解する。さらに、ブロックプログラミングを用いた構造化プログラミングを解説することで、C言語などの上位のプログラミングへの橋渡しを行う。</p> <p>(先62 山元 和哉、先61 金子 芳郎、先26 石川 岳志、先58 上田 岳彦 /3回)</p> <p>第16回～第18回： 化学生命工学プログラム実験・演習 (化学反応と身近な材料の合成及び分子シミュレーションによる種々の化学反応)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学反応と身近な材料の合成 プラスチック・ゴム・繊維に代表される高分子材料やセラミック・ガラスに代表される無機物質などは、身近な材料として我々の生活にかかせない。これらの身の回りの物質や材料の多くは、化学反応で合成されている。本講義では、化学反応を用いて実際に身近な材料を合成することで、化学に対する興味が生まれるような実験を行う。</li> <li>・分子シミュレーションによる種々の化学反応 化学式で平面的に表された分子が、実はそれぞれ特徴的な3D構造を持つことを、分子モデリング実習を通じて体験する。3Dだからこそ直感的に理解できる分子の構造と機能の関係や、分子が振動したり回転したりすることで生まれる、ひとつの分子の中に隠された多様性を観察することにより、分子の本当の姿を自分で確かめるスキルを養う。</li> </ul>	
	工 学 基 盤 情 報 科 目			

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目	機 械 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	工学基礎教育強化科目 微分積分学Ⅱ	機械工学を学ぶための基礎となる多変数の微分と積分について修得することを目的とする。具体的には偏微分法、二変数合成関数の微分、二変数のテイラーの定理、重積分について学ぶ。	
		線形代数学Ⅱ	機械工学を学ぶのに不可欠な線形代数学の基礎として、以下の事項の達成を目的とする。 1. ベクトル空間とは何かを理解する 2. 1次独立と1次従属の概念を理解する 3. ベクトル空間の基と次元について理解し、求め方を身に付ける 4. 線形写像とは何かを理解する 5. 線形写像と表現行列の関係を理解する 6. 固有値と固有ベクトルとは何かを理解し、求め方を身に付ける 7. 行列が対角化できる条件を理解し、対角化の方法を身に付ける	
		物理学基礎Ⅱ	電気と磁気の現象に関する理解は、多くの物理の分野や科学技術について学ぶための基礎になるものである。この講義ではおもに時間によって変動しない静的な電気現象や定常電流に関する基本的な法則を理解することに努める。その中で、電磁気学の重要な概念であるベクトル解析の考え方についての理解を深め、マクスウェル方程式の理解を目指す。	
就 業 力 育 成 科 目	工学倫理	近年のIT技術の発展は、我々に革新的な利便性を提供しつつあるが、不正使用による犯罪行為や反社会的・反道徳的な行為も生まれている。高度な産業技術はより快適な社会を構築しつつあるが、大規模な事故や環境破壊の問題も生じ得る。医療技術の進歩は、以前には考えられなかったような生命倫理の問題を我々に突きつけている。このように、科学技術の急速な発展は、科学技術に関わる者に社会に対する適切な判断と責任を担うことを要求している。 本講義の目的は、近い将来に技術を取り扱う学生諸君が、技術の性能にだけ眼を配るのではなく、その技術が社会や環境に対して重大な弊害を与えないためにはどうすればよいか、重大事故や過失を防ぐためにはどのようなシステムを構築すべきか、などについて学び、考えることである。	集中	
分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	工学英語	本講義では中級レベルでの英語の使用に焦点をあてる。国際技術分野における英語の継続使用に焦点をあてる。受講生はリスニングスキルを重視した、幅広い英語構文、アクセント、活動、そしてかなりの量のグループスピーチ活動に触れる。	
		機械英語	本講義ではグローバルに活躍できる機械系エンジニアに不可欠な英語基礎力の養成を目的とする。 講義の前半ではボキャブラリーやイディオムの修得、文法事項、長文読解、聴解練習などを中心に学習し、TOEICの模擬練習問題や過去の試験問題を活用し、練習と解説を行うことで基礎力を養成する。 後半では機械工学に関する文献をテキストとして、練習と解説を行うことで英語で記述された論文の読解力を養成する。	
		フレッシュマンセミナーⅡ	受講生は複数のグループに分かれて、機械や機械製品を分解し、それらの働きや特徴について考察する。分解する過程で、各 부품のスケッチを行いその役割(部品の機能)について考察をしてゆく。簡単な機械でも、一つ一つの部品に固有の働きがあり、それらが様々な役割(機能)を分担することにより、機械や機械製品全体の働き(機能)が実現されることを学ぶ。また、機械や機械製品に直接触れることにより、2年次から学習する専門科目に対する興味を深めることも目的である。なお、部品スケッチ等は授業時間中に行うが、各部品の役割などに関する考察は各自授業時間以外でも行う。さらに、部品のスケッチや各部品の役割や機械や機械製品の働きに関する考察をレポートのまとめ、簡単な発表を行い、グループ討論を行うことを通して、総合的に文章力、発表能力等を養う。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	機械製図 A&B	機械製図A&Bでは、以下の能力を修得することを目標とする。1)ねじ、歯車、ばね、軸受、サイズ公差、表面粗さと精度などJ I S製図法の基礎を理解する、2) J I S製図法の規則に従って図面を描く、3) 簡単な機械部品等の図面を見て、その立体(3次元)像を正確に把握する。J I S機械製図法の基礎知識の習得を目的として、この製図法に従った部品図の描き方及び投影法(第三角法)による簡単な機械部品のスケッチについて学習する。	
				機械工作実習A&B	講義科目の機械工作学、機械加工学等の実習科目として実施する科目であり、物造りの基本的工程、各種工作機械の取り扱い及び安全作業について(1) 鋳造・鍛造実習、(2) 溶接・切断実習、(3) フライス盤・ボール盤・ケガキ実習、(4) 旋盤・測定実習、(5) 3次元CAD/CAM実習の5つのテーマを通して学び、機械工学の主目的である「物を造る」ことに対する心構えを、各人が実体験を通して修得することを目的とする。	
				機械工学実験	機械工学を学ぶ上では事象の理論的解釈だけでなく、物質の特性などを自ら体感すると同時に、種々の計測機器・器具を使って機械の性能特性や物理現象を実験的に探究することが必要である。機械工学実験を通じて、機械及び測定機器の取り扱い、コンピュータを使った測定データの収集と処理の方法を修得し、さらに測定値を用いて公理・法則あるいは定義を使って処理した結果から物理的現象をつかみとる。また、ワードプロセッサ、表計算ソフト、作図ソフトなどのコンピュータのアプリケーションソフトを使って実験結果の報告書(レポート)をまとめる能力、実験結果についての的確・簡潔に文章化する能力、実験結果についての考察(自分の考え)をまとめる能力を養う。実験はテーマ毎に少人数のグループ別けを行い、各研究室で行う。	
				機械工学セミナーⅠ	受講生は複数のグループにわかれ、担当教員が設定するテーマあるいは自ら設定したテーマについて、文献やインターネットにより調査・研究を行い、各自が考えをレポートにまとめ、発表・討論を行う。受講生は担当教員のアドバイスを受けるが、決まった答えがある訳ではないので、自ら考え調査しなければならない。本授業の目的は、自ら考え調査する能力と自分の考えをレポートや発表により人に伝える能力を養うことにある。本授業で養った能力を卒業研究でさらに高めていく。さらに、本学科卒業の企業人等、学外講師による講義を行うので、卒業後の進路や職業人としての生き方を考え、進路選択や研究室選択の一助として欲しい。 本セミナーでは、機械工学の基礎知識の修得とそれらを問題解決に自在に応用する能力の養成と調査、討論、発表などを通じて、自ら課題を見だし、それを解決する能力を修得する。	
				機械工学セミナーⅡ	受講生は複数のグループにわかれ、卒業研究に関連する輪講を行うとともに、担当教員あるいは自ら設定したテーマについて、文献やインターネットにより調査・研究を行い、各自が考えをレポートにまとめ、発表・討論を行う。受講生は担当教員のアドバイスを受けるが、決まった答えがある訳ではないので、自ら考え調査しなければならない。本授業の目的は、卒業研究に関連する必要な知識を身につけるとともに、自ら考え調査する能力と自分の考えをレポートや発表により人に伝える能力を養うことにある。本授業で養った能力を卒業研究でさらに高めていく。本セミナーでは、機械工学の基礎知識の修得とそれらを問題解決に自在に応用する能力を修得する。	
				応用機械設計	個人面談方式の実践的な演習を取り入れて、個別に与えられる課題について、最適な機械形状、機能性、安全性などを考慮した仕様達成のための詳細設計とともに全体設計を行い、設計図面を作成し、機械設計の基礎理論を習得し、機械の役割について認識を深めるとともに、機械に対する自らの考え方や設計理念を説明する能力を身に付けることを目的としている。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目	数値計算とプログラム	
	必修 科 目	<p>機械システムの機能は、各要素の形状と大きさによって発揮される。理論的に解析、設計した後、実システムを製作するためには、寸法や形状を数値計算して求めなければならない。</p> <p>本講義では、パーソナルコンピュータ（PC）を使って数値計算することを想定して、計算言語としてC言語とそのコンパイル方法について簡単に触れる。その後、幾つかの主題について、プログラムのコーディングと計算アルゴリズムを学習する。プログラムを実行するとエラーが発生して、計算を実行できないことが多い。プログラムの誤りの発見、訂正は重要で、これについても幾つかの方法を学習する。</p>	
		創造機械設計	<p>(先33 小金丸 正明、先38 定松 直 / 3コマ×15回)</p> <p>教員から設計する機械や機械システムの目的・目標や条件を提示し、それらを満足できるように機械や機械システムの設計・製作・評価を学生自らに実施させる。学生自身が正解のない設計問題に取り組むことで、本当の意味での機械や機械システムの設計能力を身に付けさせる。受講者を数グループに分けて設計・製作・評価を実施させ、チームワークや与えられた期限内に設計・製作・評価を終了させることを意識させる。また、設計した機械や機械システムについて、グループ毎に設計書や報告書の提出と発表・展示を行い、自らが設計した機械や機械システムについて講評させる。機械工学の知識を総合的に応用して、工学的問題を自主的に分析し、解決するデザイン能力を養成する。</p>
	卒業論文	<p>(先2 福原 稔)</p> <p>エネルギーの有効利用と資源循環型社会を目指し、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、自主的に解析し解決するデザイン能力を身に付ける。調査、討論、発表などを通じて自ら課題を発見し、それを解決する能力を身に付ける。</p> <p>(先3 上谷 俊平)</p> <p>塑性加工用工具の長寿命化、製品形状の改善、平滑表面加工などの塑性工学とトライボロジーに関連する実験研究を行う。型・工具や試験片の製作、実験や計測、実験解析結果から実際の加工現象を具体的に理解できることを目的とする。</p> <p>(先4 池田 徹)</p> <p>界面破壊力学、接着、電子実装部の信頼性評価などの課題についての研究を行い、卒業論文を執筆するとともに、卒業論文発表を行い、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>(先5 木下 英二)</p> <p>エンジンや燃焼機器に用いるバイオ燃料に関する実験的研究を行い、卒業論文としてまとめ、発表を行う。</p> <p>(先6 松崎 健一郎)</p> <p>各受講生ごとに与えられた機械力学、機械振動学、振動制御に関するテーマの研究活動を行い、機械工学分野で活躍するための基礎的な能力を身につける。研究内容は卒業論文としてまとめ、発表を行う。</p> <p>(先7 駒崎 慎一)</p> <p>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卒業論文としてまとめ発表する。</p> <p>(先8 片野田 洋)</p> <p>気体の高速流動や、関連する研究テーマについて、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し、卒業論文として取りまとめる。</p> <p>(先9 佐藤 紘一)</p> <p>研究分野：金属材料の照射損傷 概要：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>(先32 熊澤 典良)</p> <p>計測、制御、組込み、IoT、スポーツ工学などの課題についての研究を行い、卒業論文を執筆するとともに、卒業論文発表を行い、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>	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目	機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	
		<p>(先33 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卒業研究に取り組み、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。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、研究室での報告会や卒業論文執筆を通じて、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。具体的には、電子パッケージの機械的信頼性に係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、等の卒業研究に取り組みさせる。</p> <p>(先34 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、卒業論文を執筆するとともに、卒業論文発表を行い、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>(先35 高橋 淳二) 知能ロボットを制御するために必要な基礎知識の習得やプログラミングなどの基礎開発力の養成を行う。その後、提示する未解決課題の中から一つを選択し、アルゴリズム開発や実機開発を通して課題の解決を目指す。提案したアルゴリズム等を実験的に評価し、有効性を検証する。課題の定式化、提案アルゴリズムの解説、実験結果と考察を卒業論文としてまとめる。</p> <p>(先36 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。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。これらの研究を通して、制御工学に習熟した者として社会に出ることを期待している。</p> <p>(先37 中尾 光博) 管内流れの数値計算や状態推定、流量計の開発などの流体工学に関する研究テーマを実施し、卒業論文を執筆する。</p> <p>(先70 小田 美紀男) 各学生ごとに材料力学、機械力学、伝熱工学をお用いて、破壊力学に関するテーマの研究を行う。その内容を卒業論文にまとめ、発表することにより、機械エンジニアとしての基本的な能力を身につける。</p> <p>(先71 大高 武士) 管径が530μmよりも小さなマイクロチャンネル内を流れる気液二相流の流動現象を観察し、気泡の速度や長さおよび圧力損失等に及ぼす液体の物性値や管径の影響等を実験的に調査し、考察する。前述の内容を卒業論文にまとめ、卒業研究発表を行うことにより、技術者としての基礎的な能力を身につける。</p> <p>(先72 田淵 大介) 複合材料の製造技術の開発および特性の評価、材料加工における物理現象の計測などの研究を通じて研究遂行能力を養成する。卒業論文を執筆するとともに、卒業論文発表を行い、プレゼン能力を身につける。</p> <p>(先38 定松 直) 材料工学分野、中でも結晶性材料の力学的性質に関連したテーマについて学習および研究を行い、その成果を卒業論文としてまとめ、執筆、発表する。</p>		
	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	工 業 力 学 I 及 び 演 習 A&B	
			<p>力学は力とそれによる物体の運動に関する学問である。したがってほとんどすべての機械工学の専門科目の基礎となる。本科目によって、力学における物理量と基本法則及び力学現象への適用法を十分理解する必要がある。本講義では「運動と振動」分野の《運動の法則》&lt;質点の力学&gt;、&lt;質点系の力学&gt;、&lt;剛体の力学&gt;についての授業を行う。</p>	<p>共同 講義30時間 演習30時間</p>

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 専 門 科 目	工業力学Ⅱ及び演習 A&B	物理学で最も難しいことのの一つは、自然現象を数式化するとき、どのような表わし方をしたらよいかということである。この問題を容易に解決する手法は、力学ではラグランジュの方法である。本講では、ラグランジュの方程式がニュートンの方程式からどのように導出されたかを説明し、実例に触れることによって、ラグランジュの方程式の汎用性と有用性を理解することを目的とする。	講義15時間 演習15時間
	選 択 必 修 科 目	材料力学基礎及び演習 A&B	機械工学、構造工学において強度設計の根幹となる材料の強度や変形を取り扱う学問である材料力学の基礎を教授する。講義内容は、応力、ひずみ、フックの法則、許容応力、組み合わせ応力、熱応力、はりの曲げ・たわみである。本講義では基礎学力を充実するため、講義と演習を組み合わせる。	共同 講義30時間 演習30時間
		工業熱力学基礎及び演習 A&B	熱と仕事の授受による気体の状態変化、熱と仕事の相互関係などの工業熱力学の基礎を学び、演習によってこれらの問題を具体的に計算できるようになることを目的としている。この授業では、以下の能力を修得することを目標とする。(1)工業熱力学の基礎理論、(2)理想気体の状態変化、(3)熱と仕事の関係、を理解する。	講義30時間 演習30時間
		応用数学Ⅰ及び演習 A&B	本講義と2年後期に行う応用数学Ⅱでは、機械工学における数学的解析力の基礎を培い、エンジニアあるいは研究者として、将来、数学の知識を自在に活用して現象の探求や機械の設計開発を行う能力を育むことを目的とする。この授業では、以下の能力を修得することを目標とする。1)微分・積分の公式と、一階および二階の常微分方程式の一般解を求める方法を理解する、2)複素変数の関数論の基礎を理解する、3)複素関数の微分、積分、級数展開の概念を理解する。	講義15時間 演習15時間
		電気電子工学基礎	自動車やロボットの例に見られるように、現在のものづくりは技術の総合化によってなされる。本講義では、機械システムの設計や解析が総合的にできるように、電気電子工学の基礎知識を修得することを目的とする。具体的な内容は、直流回路及び交流回路の電気工学と、半導体、アナログ電子回路、ディジタル電子回路などの電子工学において基礎的事項に的を絞り、それぞれの回路、機器の構成、解析、特性について講述する。	
		応用数学Ⅱ及び演習 A&B	本講義では、科学技術、機械工学において重要な地位を占める数学的素養のうち、ベクトル解析(7コマ+中間試験)、偏微分方程式(7コマ+期末試験)を教授し、2クラス編成として教授の密着度を図り、かつ演習を組み合わせることで基礎学力とともに応用力の向上を図る。	共同 講義15時間 演習15時間
		機械力学基礎及び演習 A&B	機械力学は、機械に関する動力学あるいは機械の運動に関する力学で、機械を設計する際に欠かせない学問分野の一つである。機械技術者は、機械の運転に伴って発生する振動現象などを解析し、振動を軽減あるいは抑制する対策を考える必要がある。本講義では、自由振動、強制振動と、振動絶縁についての授業を行う。	共同 講義30時間 演習30時間
		流体力学基礎及び演習 A&B	本講義は、空気や水に代表される流体について、その性質と流動現象をはじめて学ぶ学生を対象としている。実在する流体は粘性と圧縮性を有しているが、これらの性質と流れ現象の関わりを力学的に理解し、演習によって具体的に計算できるようになることを目的としている。主に非圧縮性流体を扱い、それが静止している場合、管路内を流れている場合、そして物体の周りを流れている場合について工学的に説明し、これらを通して流動現象や管路設計・流体抗力計算などの基礎的能力を身に付ける。	講義30時間 演習30時間

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	機械材料学基礎	性能、機能に応じた材料を適材適所に用いることは、ものづくりの基本である。特にその材料の適用限界を知ることは、その材料を配置した機械や構造物の安全を確保する上で最も重要となる。本講義では、機械材料学の基礎を教授する。原子の結合様式や微細組織と材料特性との関係、材料の強化方法や評価方法についてその基礎を修得させ、問題解決に活用できる能力を身につけさせる。機械材料学の基礎知識を学ぶことにより、それらを実際の問題解決に活用できる能力を身につけさせる。	
				機械制御工学基礎及び演習A&B	制御とは、ある目的に適合するように対象となっている機械やプラントに所要の操作を加えることである。その方法は対象と共に多岐に渡るが、制御系の伝達関数を使ってフィードバック制御する方法が基本である。本講義では、フィードバック制御の概念を知り、その基本的方法を学ぶことを目的とする。	講義30時間 演習30時間
				3次元CAD基礎	3次元CADに関する理論的な基礎事項を講義するとともに、比較的単純な形状から、工業的に用いられている機械の部品までモデリングおよび2次元図面展開等の演習を行う。これにより、機械部品の立体形状をイメージしながら3次元CADソフトを用いてモデリングし、2次元図面に展開し、応力解析や機構解析を行う能力を身につけさせる。3次元CADで用いられる各種概念、3次元モデリング手法の基礎、コンピュータグラフィックスの基礎を理解させ、3次元CADソフトを用いたモデルの作成、および3次元モデルから2次元図面への展開、各種の解析ができるようにする。	
				機械設計工学A&B	機械の設計にあたり、各機械要素の機能・構造と問題点を十分認識して設計法を検討し、工業規格に照らし合わせて機械設計を行う必要がある。機械設計工学A&Bの授業では、以下の能力を修得することを目標とする。1) 各機械要素(ねじ・ばね・軸・歯車等)の機能・構造と問題点を理解する、2) 各機械要素設計の計算式の適切な扱いを理解し、機械設計への応用ができる。本講義では、種々の機械要素の機能や構造の解析及び設計方法に関する基本的な事柄を学び、機械設計の基礎の習得を目的とする。	
				フレッシュマンセミナー I	「機械」が意味する内容は多岐にわたり、航空機、自動車、ロケット、ロボットはもとより、発電所などのプラントなども含まれる。「機械工学」は、これらのものを作るのに必要な学問分野の集大成である。例えば、自動車を考えてみると、安全なボディをつくるためには、軽く強い材料とその加工法の開発が必要であり、設計に当たっては、十分な耐久性や耐衝撃性を持たせるように各部の寸法を決めなければならない。材料力学、材料学、加工学はこれらのために利用される。また、高性能のエンジンは効率の良い燃焼を燃焼室やバルブの形状の工夫によって達成されているし、燃費や走行安定性の向上のためには、車体の空気抵抗を減少する必要がある。熱力学、流体力学がこの分野で活躍する。さらには、機能を最適にするようにコントロールしたり、急ブレーキをふんでも横すべりしないようにするために制御工学がある。本講義は、機械工学科の教員各自の専門分野に関係した入門講義を通して、機械工学の概要を理解することを目的とする。  (オムニバス方式全15回)  (先4 池田 徹/1回) 物理学と機械工学の歴史と未来について概説する。  (先7 駒崎 慎一/1回) 航空機エンジンの破壊について概説する。  (先9 佐藤 紘一/6回) エネルギー源として原子力が用いられている。原子炉の構造材料は核分裂反応によって生成する中性子にさらされるという特殊な環境で用いられるため、それに特有の劣化事象が起こる。講義では、まず原子力発電に関する基礎的な説明を行い、次に原子炉構造材料の劣化の基本原則とその観察・解析方法を概説する。その他、学内の施設見学などの案内をする。  (先2 福原 稔/1回) 航空機に関する技術を概説する。  (先1 余 永/1回) 知能ロボットと自動化について概説する。  (先6 松崎 健一郎/1回) 機械工学における機械力学の役割について概説する。	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	機 械 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 科 目		(先36 西村 悠樹/1回) 制御理論と機械工学の関わりについて概説する。  (先34 洪 定杓/1回) スケールが流動と伝熱に及ぼす影響について概説する。  (先37 中尾 光博/1回) 流体工学の役割について概説する。  (先31 中村 祐三/1回) 機械を作るうえで必要な金属、セラミックス、プラスチックならびに複合材料の基礎的な性質とそれらの工業的応用について教授する。	
				材料力学	材料力学基礎及び演習A&Bの内容を基礎とし、はりのより複雑な問題である、不静定はり、棒の座屈、ねじり、衝撃荷重などについて学習し、さらにテンソルとしての応力とひずみとその座標変換、主応力、主せん断応力、主ひずみ、一般化されたフックの法則、多軸応力下にある材料の降伏条件について学習する。講義を行うとともに、毎回、演習問題を課し、その解説を行うことで進行する。	
				機構学	私達の身のまわりにある様々な機械・機械システムは、一見非常に複雑な動きに見えても詳しく調べると幾つかの簡単な動きを組み合わせであることが多い。機構学では、機械を構成している各部分の形状と運動を、数学や物理の知識を応用して分析し、理解することを目的としている。さらに、機構による運動伝達プロセスを習熟することを通して、機械・機器を系統的に解析する能力を養い、様々な所要の目的を達成するための機械・機器の設計や製作にたずさわる過程で、製品化に適した機構の選択使用ができる素地の育成を目指している。本講義では、《設計法》を9コマ(正味13.5時間)と<(4)機構の力学(キネマティクス)>について6コマ(正味9時間)授業する。	
				計測工学	機械工学における様々な計測を正しく行うためには、単位、測定誤差とその統計的処理、誤差の伝播、計測システムの構成と特性、信号処理、信号変換の方式とセンサについて正しい知識を持ち、必要に応じて応用できる能力が技術者に要求される。本講義の目的は、計測一般に関する知識と応用に関する正しい知識を習得することである。個々の測定・センシングの手法、例えば、作用力とトルクの測定に用いる歪ゲージの原理などについても紹介する。	
				工業熱力学	現代社会は、再生不可能な資源である石油や天然ガスなどの化石燃料を燃焼し、大量の熱エネルギーを消費することにより成り立っており、熱エネルギーを有効利用することが以前にも増して要求されている。本講義では、熱エネルギーを有効利用するために必要なエクセルギー解析について、次に、発電用の蒸気動力プラントについて理解するために蒸気動力サイクルを学ぶ。さらに、快適な生活環境に不可欠な空気調和の基礎と冷凍機の作動原理や、21世紀の動力源として注目されている燃料電池と環境問題に関連する燃焼について理解するために、反応の熱力学について学ぶ。	
				機械材料学	工業材料には、機械材料学基礎で学んだ鉄鋼材料以外に、アルミニウムや銅のような非鉄金属、プラスチックのような高分子材料、アルミナのようなフェインセラミックスがある。また、これらの材料を使用する際には、その強度や破壊について正しく理解し、これを評価して強度設計を行う必要がある。本講義は機械材料学基礎に引き続く授業であり、機械材料学基礎の学習をベースにして、これらの工業材料とその機械的性質について理解することを目的とする。	
				機械力学	実際の機械の振動は複雑で、簡単な1自由度系や2自由度系では解析できない場合が多い。また、構造物は棒、はり、板、殻等を構造要素としており、これらの振動は無制限自由度となる。本講義では、「機械力学基礎及び演習」で学んだ振動の基礎的概念を応用して、さらに振動に関する知識の向上を図ることを目的とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 専 門 科 目  選 択 科 目	生産工学 I	生産工学Iでは、以下の能力を修得することを目標としている。1) 変形加工、付加工と呼ばれる生産工学の概要を理解する、2) 溶接法の基礎を理解する、3) 鋳造法の基礎を理解する、4) 塑性加工法の基礎を理解すること。本講義では溶接、鋳造、塑性加工に代表される変形加工あるいは付加工と呼ばれる機械工作法に関連する基礎知識を学び、製品を設計して加工する際における各種加工法の得失を評価できる素地を育むことを目的とする。
		弾性力学	材料力学の後半を基礎として、弾性力学の基礎についての講義と演習を行う。本科目では、まず、応力テンソル、ひずみテンソルについての復習を行い、応力の平衡方程式、変位とひずみの適合条件について学ぶ。さらにフックの法則と平面応力、平面ひずみの概念を学び、二次元問題を解くためのエアリーの応力関数について詳しく学習し、円筒の問題や引張を受ける円孔を有する板の問題を解く。次に、ひずみエネルギーの概念を学習し、仮想仕事の原理、最小ポテンシャルエネルギーの原理、カステリアーノの原理とその応用についての理解を深める。最後に仮想仕事の原理に基礎をおいた、線形弾性力学問題についての有限要素法の基礎を学習する。授業は、講義と、毎回の演習課題とその解説を行いながら進める。
		熱機関	熱機関は、熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する機械であり、現代社会においては動力源として極めて重要な役割を担っている。本講義では、熱機関の変遷と概要、原理と性能の基本的知識を学び、機械技術者としての基本的な応用能力を修得することを目的とする。この授業では、以下の能力を修得することを目標とする。(1)熱機関の発達と原理・性能の変遷・特徴、(2)熱機関の作動原理の基礎、(3)熱機関とエネルギー・環境問題との関係の概念、を理解する。
		流体力学	代表的な流動現象の理論的取り扱いと法則性などについて理解を深めるとともに、その計算方法を講義する。まず、粘性と圧縮性を無視した完全流体の流れやポテンシャル流れの基礎理論と応用、および渦の運動について学ぶ。さらに、粘性をもつ実在流体の理論的取り扱いを学び、特に物体表面に発達する境界層について、詳しく学ぶ。最後に、乱流流れの取扱に関する基礎と代表的な現象について学習する。
		生産工学 II	機械加工技術の中で、切削・砥粒加工などの除去加工と呼ばれる機械加工は極めて重要な機械工学の一分野である。如何に優秀な機械、装置の設計ができて、これを具現化できなければ画餅に帰するし、その生産費が経済的に妥当な値でなければ生活に有用なものとは認められない。また、機械の設計、生産計画、管理あるいは製作を合理的に行うには工作機械（自動化システム）の知識も不可欠である。そのような観点から、機械加工技術のうち、切削加工、砥粒加工に代表される除去加工と呼ばれる加工法に関連する基礎知識を学ぶとともに、工作機械及び生産システムに関する基本事項を学ぶことを目的とする。
		機械制御工学	自動制御の理論は、1入力1出力の線形システムを取り扱う古典制御理論と多入力多出力システムを取り扱う現代制御理論に分類できる。この講義では、現代制御理論を重点におき状態方程式を出発点にして、多入力多出力システムの制御について講述を行う。本講義では、制御対象のシステム構造に関する概念を知り、それを基礎に制御系を設計する方法を学ぶことを目的とする。
		ロボット工学	ロボットは生産現場ですでに広く普及しているとともに、宇宙、海洋、原子力、医療、福祉等の分野でも応用が検討されている。さらに将来に向けて家庭内を含めて人間社会のあらゆる局面での利用が考えられている。講義では、ロボットの腕（マニピュレータ）に関する基礎的な事項、特にマニピュレータの運動学を中心に講義を行う。これらの知識は、単にロボット工学の分野にとどまらず種々のメカニカルシステムの解析や制御にも利用できる。本講義ではロボットマニピュレータの力学と制御の概念を理解し、その基本を学ぶことを目的とする。

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  機 械 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	メカトロニクス	マイクロエレクトロニクスの出現によって、機械技術に電子技術の融合が可能となった。航空機、自動車、ロボット、工作機械、家電製品など多くの機械が知能化、システム化され、メカトロニクス製品へと変貌しつつある。メカトロニクス (Mechatronics) とは、このような製品の設計・製造の基礎をなす工学をいう。本講義では、メカトロニクスの概念を理解し、メカトロニクスを実現するための要素技術およびシステム技術の基礎を学ぶことを目的とする。	
	選 択 科 目	流体機械	以下の能力を修得することを目標とする。 1) 流体機械の分類と作動原理、性能の特徴を理解する、 2) 用途に応じた機械選定と運転法を理解する、 3) 流体機械の運転時に現れる様々な流動現象の基礎を理解する。 現代文明において、水や空気に代表される流体の輸送や制御などの技術は不可欠であり、それらを取り扱う流体機械の役割は極めて大きい。本講義では、これら流体機械の原理や特性などに関する基礎的な知識を学び、機械技術者としての基本的な応用能力を修得することを目的とする。	
		伝熱工学	工業熱力学と流体力学に基づき、熱伝導、対流熱伝達とそれに関連した問題とその応用である熱交換器、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。	
		工場見学	企業活動および工業製品の製造活動の現場を直接見聞することによって、下記の点を学ぶ。 1) 機械工学がいかに製造現場を支え、利用されているか 2) 機械技術者が製造現場でどのように活躍しているか 3) 機械工学科で学んだ専門科目が製造現場でどのように活用されているか 4) 最新の技術の動向、日本の工業界が置かれている状況はどのようなものか	共同
		インターンシップ	インターンシップの受け入れ企業において仕事に従事し、就業体験をする。インターンシップを通して、大学で学んでいる機械工学の知識がどのように生かされているか、現在の知識で何が足りないかを知るとともに、自らが社会にいかに関与できるか、すべきかということなどを考えさせる機会とする。	共同
電 気 電 子 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	工 学 基 礎 教 育 強 化 科 目	微分積分学Ⅱ	前期に開講される「微分積分学Ⅰ」に引き続いて、後期の「微分積分学Ⅱ」では多変数関数（主に2変数関数）の微積分を学ぶ。偏導関数や重積分の計算を使いこなせるようになる。 受講生は、電気工学・電子工学の基礎となる微分積分学を理解することが求められる。特に2変数関数の極限、連続性、偏微分、全微分、重積分の概念、それに関連する定理や応用（偏微分の極値問題への応用、重積分を利用した体積の計算など）を理解する。多変数関数の微積分のイメージをつかむと同時に、定義・定理の観点からの理論的な扱いも身につける。	
		線形代数学Ⅱ	線形代数学は微分積分学とともに数学の基礎である。線形代数学Ⅰ、Ⅱでは線形代数の基礎的な概念を習得することを目標とする。特に線形代数学Ⅱでは、数ベクトルや行列の概念の抽象化であるベクトル空間と線形写像を扱う。 受講生は、高校や線形代数学Ⅰで扱ってきた目に見える「数ベクトル空間」ではなく抽象的な「ベクトル空間」を相手に、ベクトルの一次独立を示したり空間の基底を求めるなど、種々の概念の正確な定義を習得し、なおかつ計算問題に運用できるようになることが求められる。それらを踏まえてベクトル空間からベクトル空間への抽象的な「線形写像」の表現行列、固有値、固有ベクトル、固有空間が求められるようにする。最終的には以上を総合して行列の対角化ができるようにする。	
		物理学基礎Ⅱ	古典電磁気学の基礎および電磁気学と工学との接点に関して学習することにより、専門教育のより高度な電気磁気学を学ぶ上での基礎を固めることを目的とし、以下の事項を理解する。 1) 電磁気学の基本概念（電荷、電場、電位、ガウスの法則、電流と磁場の関係、電磁誘導の法則、マクスウェル方程式、電磁波など）を理解する。 2) ベクトルとその演算を用いて電磁気学の基礎法則を表現できるようにする。	

授 業 科 目 の 概 要					
(工学部 先進工学科)					
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考		
専 門 科 目	電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	就業力 育 成 科 目	工学倫理	近年のIT技術の発展は、我々に革新的な利便性を提供しつつあるが、不正使用による犯罪行為や反社会的・反道徳的な行為も生まれている。高度な産業技術はより快適な社会を構築しつつあるが、大規模な事故や環境破壊の問題も生じ得る。医療技術の進歩は、以前には考えられなかったような生命倫理の問題を我々に突きつけている。このように科学技術の急速な発展は、科学技術に関わる者に社会に対する適切な判断と責任を担うことを要求している。 本講義の目的は、近い将来に技術を取り扱う学生が技術の性能にだけ眼を配るのではなく、その技術が社会や環境に対して重大な弊害を与えないためにはどうすればよいか、重大事故や過失を防ぐためにはどのようなシステムを構築すべきか、などについて学び、考えることである。	集中
	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	フレッシュマン・セミナー	(概要) 本講義を通じて電気電子工学分野の研究の一端に触れることで、電気電子工学の現場では何が研究されているのか、その研究を行うためにはどのような知識が要求されるのか、といった点についての認識を深める。また、新しいアイデアを生み出す方法である「ブレインストーミング」と得られた発想を整理し問題解決に結びつける方法である「KJ法」を用いた演習によって発想から問題解決法の考案に至る一連の流れを経験することで、社会と電気電子工学の結びつきを意識し、今後の学習に対するモチベーションを高める。  (オムニバス方式/全15回)  (先17 青野 祐美/1回) シリコンの話 (先13 川畑 秋馬/1回) 発電の話 (先15 西川 健二郎/1回) 無線通信の話 (先10 寺田 教男/1回) ナノエレクトロニクスの話 (先46 前島 圭剛/1回) 薄型ディスプレイの話 (先44 奥田 哲治/1回) 機能性デバイスの話(熱電変換材料の話) (先45 川越 明史/1回) 低温工学の電気エネルギー応用の話 (先14 山本 吉朗/1回) インバータの話 (先16 八野 知博/1回) システムと制御の話 (先43 重井 徳貴/1回) コンピュータの話 (先40 大島 賢一/1回) アナログとデジタルの話 (先12 福島 誠治/1回) ブロードバンド光通信の話 (先47 甲斐 祐一郎/1回) 発想法に関する演習(1):ブレインストーミング、KJ法 (先47 甲斐 祐一郎/1回) 発想法に関する演習(2):KJ法、成果発表 (先17 青野 祐美/1回) 発電所見学	オムニバス方式
			電気回路学I及び演習	電気回路とは、抵抗、電池、コンデンサなどの回路素子をつなぎ合わせたものであり、この科目を含む電気回路学の目的は電気回路の中の電流や電圧を調べることにある。電気回路の理論は、電気電子工学においてもっとも基本的なものであり、この理論を基礎にして、通信工学、電子回路学、電気エネルギー学など多くの学問分野が築かれている。科目の目標は、講義では講義要目に表示範囲の電気回路理論の知識(ものの考え方)を修得すること、演習では実際の問題を解くことを通してその知識を確実なものとするとともに計算の技術を身につけることである。	講義30時間 演習30時間
			電気回路学II及び演習	電気回路学は、線形な系の取り扱いを習得するという意味で、電気電子工学においては最も基本的な科目である。電気回路学I及び演習で習得した交流理論の考えを基にして、電気回路学II及び演習では、回路素子及び変成器などによって構成される電気回路でのものの考え方と計算の技術を身につける。電気回路に関する知識を暗記するだけでなく、本の説明に従って自分で紙と鉛筆を持って練習し、電気に関わる専門家らしい、すっきりした考え方と計算技術を身につけていくことを目的としている。	講義30時間 演習30時間

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目  分 野 基 盤 科 目  必 修 科 目	応用数学Ⅰ及び演習	電気磁気学や電気回路学は基本原理が確立されており、数理的扱いが大きな威力を発揮する分野である。これらの分野に応用される数学的手段に精通することは、専門各教科の理解の助けとなるばかりでなく、将来、電気電子技術者として開発設計等の実務に従事する上でも有益である。電気磁気学の基本概念である電磁界の空間的表現にはベクトル場の導入が不可欠である。また、電磁界や電気回路などにおける振動現象の解析には複素周波数の導入が有効であり、複素関数は強力な道具となる。本講義では、適宜演習を行いながら、ベクトル解析と複素関数論の基礎を教授する。	講義30時間 演習30時間
	量子力学	現代社会は、シリコンなどの半導体をはじめとする物質の性質(物性)を利用した電子技術に支えられている。量子力学は、電子、光子、原子などのマイクロ粒子の振舞いを記述する学問で、それらのマイクロ粒子の振る舞いが起源となる様々な物性を説明するのに用いられる。さらに、最先端の電子・エネルギー技術は、制御するスケールがナノオーダーのミクロスケールに突入しており、その原理は量子力学に基づいている。本講義では、このような量子力学の入門として、量子力学の概念と、1粒子の典型的な問題の解法を修得する。	
	コンピュータ工学	本科目では、ハードウェアとソフトウェアの両方に支えられて著しい発展を遂げてきたコンピュータの原理について学ぶ。ハードウェアの側面からみた計算機は論理素子からはじまり、論理回路、論理システムへと構成され、これらの集合体として設計される。これらの体系を細部にとらわれることなく把握し、機械語を理解するシステムとしていかに構成(動作)されるかを理解する。そして更に、C言語によるプログラミングの初歩を学ぶ。これらを通して、ハードとソフトがいかに結びつくかを大まかに理解する。	
	電気磁気学Ⅰ及び演習	すべての電氣的、磁氣的な現象はマックスウェルの方程式から導くことができる。電気磁気学はその意味で、電気電子工学の最も重要な必修科目の一つである。「電気磁気学Ⅰ及び演習」では、講義及び演習を通して静止した電荷の及ぼす力、電界、電位の物理的な意味を理解するとともに、真空中や誘電体中において様々な形態に分布した電荷の及ぼす力、電界、電位の関係を理解し、種々の問題に対応できる力を養うことが目的である。	講義30時間 演習30時間
	応用数学Ⅱ及び演習	電気回路、電気制御などを微分方程式で表現し、解析することは物理・工学の諸分野における主要な課題の一つであり、フーリエ解析やラプラス変換はその強力な解法の一つとして広く用いられている。本科目は、適宜演習を取り入れながら、主にフーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換などについての基本的な考え方や計算手法の修得する。応用数学Ⅱの背景と概念、直交関数系と直交級数、フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換・逆変換およびその応用(常微分方程式と連立微分方程式)に関して講義(30時間)と演習(30時間)を行う。	講義30時間 演習30時間
	アナログ電子回路	本講義では、アナログ電子回路技術の基礎となる考え方を学ぶことを目標とする。まず、アナログ電子回路で使用する半導体デバイスの基本特性について学び、増幅器の原理と特性について学習する。次に、差動回路、オペアンプなどのアナログ電子回路の基本構成要素について学習する。	
	電子物性基礎	電子材料・デバイス及びそれらの物性を理解するための基礎知識を得ることを目的として、まず電子材料の結晶学的扱い、構造解析法を講義し、続いてフェルミ粒子である電子の分布関数の特徴と結晶中における電子の分布これらから電場、磁場、熱に対する巨視的応答を微視的レベルから説明できることを講義する。また、金属、絶縁体、半導体等の電子構造の特徴・電子構造の先験的計算手法の骨子を講義する。	
	通信工学	将来、電気系の技術者としてどんな分野に進むにしても、電気通信とは無関係ではあり得ない。それは単に日常生活に利用すべきものとしてではなく事の大小は別として、新しい利用法を見出すというような積極的なものでなくてはならない。そのためには、通信システムの構成とその基礎技術および通信システムを構成する要素および通信機器の働きと周辺技術の修得が必要となる。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目  必 修 科 目	電気磁気学Ⅱ及び演習	「電気磁気学Ⅰ及び演習」に引き続き、最終的にはマックスウェルの方程式に通じる、すべての電氣的・磁氣的な現象を表す学問体系を、実際に具体的な問題を解きながら習得する。特に本講義では、定常電流とそれによって発生する静磁界、及び物質中の磁界、インダクタンスについては、静電界の場合と対比させながら学ぶ。さらに、磁界が時間的に変動する場合について考え、最終的にはマックスウェル方程式を種々の場合に適用し、問題を解決できる力を養うことが目的である。	講義30時間 演習30時間
		電気機器学Ⅰ	エネルギー変換の立場から各電気機器を概観し、次に個々の機器がその役割を効率よく果たすためにはどんな構造になっているか、その動作原理と特性の要点を電気磁気学と電気回路学の初歩の知識だけで容易に理解できるように解説する。これにより、基礎原理の確実な把握、さらには新しい機器の開発または将来の発展に備えて、創造力と洞察力の醸成が可能となる。ここでは変圧器、直流機および誘導機前半について講義する。	
		半導体工学	今日のエレクトロニクスを理解、応用するためには、その中心的役割を果たしている半導体材料および半導体デバイスの基礎的諸現象や動作特性の学習が必要である。ここでは、先ず半導体電子デバイスの象徴である集積回路(LSI)についてその実物に触れたり、見たりして、おおよそどのようなものであるかを知る。次に半導体を知るために必要な固体物理の基礎として、バンド理論とフェルミ・ディラック統計等についてまとめる。続いて、キャリア密度等の半導体の基本的性質を述べた後、半導体の電気伝導、半導体と金属の接触、pn接合の動作、ヘテロ結合やMOS接合の性質を物理現象の観点から詳しく論じる。これらの内容は半導体デバイスの基本原理とも言えるもので、本講義では重点を置いている。シリコンを中心とする半導体材料とその製造法についても述べる。	
		電気エネルギー工学Ⅰ	エネルギー多消費型社会への警鐘と言われる地球温暖化問題がクローズアップされている。人類が高度な文化生活を維持し発展し続けるためには多くのエネルギーを必要とするため、今後は環境との調和を図りながらエネルギー事情を取り巻く諸問題に対処していく必要がある。本講義の目的は、最も利用され易いとされる電気エネルギーの発生法に関連して、上述の現状への問題意識を持たせながら、その基礎となる工学理論から実際の発電方法などについて理解させることである。本講義では、まず、電気エネルギーの特徴、地球温暖化問題、将来のエネルギー資源の枯渇の問題、省エネルギーの必要性等について講述する。次いで水力・火力・原子力発電など既存の電気エネルギー発生法について講述する。さらに、新しい電気エネルギー発生法や電力貯蔵方式についても取り上げる。	
		制御工学	本講義では、ラプラス変換に基礎をおいた線形制御理論を中心に講述する。自動制御の歩み、ラプラス変換の基本と応用、システムの微分方程式表現、伝達関数や周波数伝達関数、ブロック線図、インパルス応答やステップ応答などの時間応答、ボード線図やベクトル軌跡などの周波数応答、ラウスやナイキストなどの安定判別法、フィードバック制御系の基本的な設計手法等について講義し、古典制御理論における解析・設計手法の基本的概念や考え方を修得する。	
		電気電子工学実験ⅠA	(概要) 本実験では、今後、電気電子工学に関連した様々な実験を行うために必要な基礎的な知識、測定技術、実験データの処理方法と、それをもとにした議論の進め方や報告書の書き方などを第1～3群で習得する。さらに第4群では発想法に関する演習などを通して、工学上の問題点と課題を理解し解決する能力や創造的発想力などを養う。実験は1班4～6名で構成され、1～4週間かけて関連した一群の実験テーマを受講する。さらに各群で習った基本事項に関する実技課題を実施することによって理解度の向上を図る。  第0群：安全教育を含む実験説明会／1回 (先11 堀江 雄二, 先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務, 先76 篠原 篤志) 本実験群では、1. 一般的な心得について説明する。2. 一度事故が発生すれば重大な傷災害となる恐れのあるものについて、傷災害の内容とその緊急処置等について説明する。3. 学生実験の内容に沿って、安全確保のための基本的な注意事項について説明する。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 プログラム科目	分野 基礎科目 必修科目	<p>第1群：実験に必要な基礎知識／2回 (先73 真中 浩貴) 本実験群では、1. 基本的な原理や現象を把握すること、2. 測定機器の扱い方や実験の手法などの技術を体得すること、3. 報告書の書き方及び議論の進め方の訓練をすることが学生実験で大事であることを教える。</p> <p>第2群：実験機器の取り扱い／4回 (先73 真中 浩貴, 先77 永山 務, 先42 野見山 輝明) 本実験群では電圧計、電流計、オシロスコープ、電源等の基礎測定機器の取り扱い方法を学びながら、本格的な実験の作法を習得する。このため「測定を行う」には、対象となる回路や信号の性質と測定機器の使い方を十分理解することが不可欠となる。</p> <p>第3群：計測基礎／3回 (先77 永山 務) 本実験群では、各自でテストキットを組み立てることで、抵抗、コンデンサ、コイル、半導体素子などの回路部品に関する予備知識、はんだ付け、計測の基礎、テスター回路の原理を、習得および理解する。</p> <p>第4群：発想法に関する演習／1回 (先73 真中 浩貴) 本実験群では、与えられた制約の下で実験や研究を計画・遂行する能力、工学上の問題点と課題を理解し解決する能力、創造的発想力、およびチームワーク力を養うことを目的とする。そのため新しいアイデアを生み出す方法である「ブレインストーミング」と得られた発想を整理し問題解決に結びつける方法である「KJ法」に関する演習を行う。</p> <p>実技課題／4回 (担当：先73 真中 浩貴, 先77 永山 務) 本実験群では、第1群「実験に必要な基礎知識」、第2群「実験機器の取り扱い」、第3群「計測基礎」で習った基本事項について、実技試験を実施することによって理解度の向上を図る。</p>	
	電気電子工学実験ⅠB	<p>(概要) 本実験は、4つの群で構成される電気電子工学に関連した基礎的なテーマに取り組み、講義・演習等で学んだ事柄についての理解を深めるとともに、実験技術を習得することを目的とする。実験は1班3～5名で構成され、3週間かけて関連した一群の実験テーマを受講する。</p> <p>第0群：安全教育を含む実験説明会／1回 (先17 青野 祐美, 先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務) 本実験群では、1. 一般的な心得について説明する。2. 一度事故が発生すれば重大な傷災害となる恐れのあるものについて、傷災害の内容とその緊急処置等について説明する。3. 学生実験の内容に沿って、安全確保のための基本的な注意事項について説明する。</p> <p>第1群：アナログ回路基礎／3回 (先77 永山 務) 本実験群では、アナログ回路の基本素子であるダイオードとバイポーラトランジスタ、MOS-FETの電流・電圧特性を測定し、静特性を理解する。さらにバイポーラトランジスタを使った増幅回路の設計方法を習得し、その周波数特性を理解する。</p> <p>第2群：交流回路基礎／3回 (先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志) 本実験群では電気回路学の授業の復習も兼ねて、特に重要な2テーマ「共振回路の交流ベクトル軌跡」と「力率改善」に絞って、学生が主体的に考えながら、能動的に手を動かすことによって講義で習った内容を実地に体験し、理解をさらに深めることを目的とする。さらに、「高電圧基礎実験」を行い、高電圧に関する知識を深める。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 プログラム科目	分野 基礎科目 必修科目	<p>第3群：周波数応答の基礎／3回 (先42 野見山 輝明) ここでは周波数応答を理解する第一歩として、簡単なLCR回路の過渡現象の実験から回路の時定数という概念を学ぶ。時定数を理解した後にCR回路からなる微分積分回路の周波数応答を測定し、周波数応答と時定数の関係を学ぶ。最後に素子値の不明な回路の周波数応答を測定し、本群で学んだ回路の時定数と周波数応答との関係を利用して、素子値の同定を行う。これらの実験を通して、回路中の電位差や電流の変化の定性的な理解を構築し、更に回路方程式から得られる数式との関連を理解することで定量的に取り扱う能力を養うことを目的としている。</p> <p>第4群：デジタル基礎／3回 (先73 真中 浩貴, 先75 吉田 賢史) 我々が取り扱う電気信号はアナログ信号とデジタル信号の2種類に大別される。これまでの講義で学んだ内容のほとんどはアナログ信号である。しかしながら身の回りの電化製品では、パソコンをはじめとして地上デジタル放送等、デジタル信号が活用される場面が急激に増えている。そこで本群ではアナログ信号とデジタル信号の基本的な違いを理解する事からはじめ、デジタル信号による制御までを学ぶ。</p> <p>報告書についての指導／2回 (先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務)</p>	
	電気電子工学実験Ⅱ	<p>本実験では、4つの群で構成される電子物性デバイス工学、電気エネルギー工学及び通信システム工学の各分野における基本的な実験を行うことにより、講義及び演習で学んだこれらに関する事柄についての理解を深める。あわせて、実験手法、実験データの処理方法、報告書の書き方等についても習得する。実験は1週間に2回行われるが、1回は実験の予習、あるいは実験後各自の考察のための時間にあてる。1班3～5名で構成され、3班で1組となつて、3もしくは4週間かけて関連した一群の実験テーマを受講する。</p> <p>第0群：安全教育を含む実験説明会／1回 (先13 川畑 秋馬, 先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務, 先76 篠原 篤志) 本実験群では、1. 一般的な心得について説明する。2. 一度事故が発生すれば重大な傷災害となる恐れのあるものについて、傷災害の内容とその緊急処置等について説明する。3. 学生実験の内容に沿って、安全確保のための基本的な注意事項について説明する。</p> <p>第1群：電気と磁気の応用／3回 (先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先75 吉田 賢史, 先76 篠原 篤志) 本実験群では2年生で履修した電気磁気学I及びIIの授業の復習も兼ねて、特に重要な3テーマ「磁気回路」、「磁気ヒステリシス」、「ホール効果」に絞って、学生が主体的に考えながら、能動的に手を動かすことによって講義で習った内容を实地に体験し、理解をさらに深めることを目的とする。</p> <p>第2群：電動機・電源の応用／4回 (先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志) 本実験群では、電気機器学で学んだ直流電動機、誘導電動機、変圧器の特性測定を行い、理論を体験的に認識し、原理、特性、測定法および評価法についての知識や理解を深め、それらを取得する。また、スイッチング電源回路の特性測定と出力電圧をフィードバック制御する実験を行い、実際にパワーエレクトロニクス技術による電力変換とその制御を体験することで、それらの理論の理解を深める。 電気機器やパワーエレクトロニクスの実験では、高電圧、大電流を取り扱うので安全に注意し、また実験装置を破損しないように機器や計測器類の定格はもちろんのこと、結線用の線の太さなどにも注意しなければならない。本実験群での実験を通して、測定に用いる装置、計測器等をよく理解し、それらの取り扱い方法も習得する。</p> <p>第3群：デジタル電子回路の応用／3回 (先75 吉田 賢史) 本実験群では、順序回路の基本であるマルチバイプレータの仕組みについて学ぶ。また、論理回路の作成法として、汎用デジタルICを用いる方法とハードウェア記述言語を用いる方法について学ぶ。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 電気電子工学 プログラム科目 分野 基礎科目 必修科目		第4群：電気・電子回路の測定／3回（先42 野見山 輝明） 本実験群では、実験IAおよびIBで学んできた測定器の取り扱い及び計測の基礎をベースとして、基本的なアナログ回路である、FETを用いたバッファ回路、オペアンプ増幅回路、およびアクティブフィルタ回路の構成とその機能を3週に渡って学ぶ。  報告書の指導／1回（先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務, 先76 篠原 篤志）	
	電気電子工学実験Ⅲ	電気電子工学実験Ⅱに引き続き、電子物性デバイス工学、電気エネルギー工学及び通信システム工学の各分野におけるより専門的な実験を行い、講義及び演習で学んだ事柄についての理解を深める。実験は1週間に2回行われるが、1回は実験の予習、あるいは実験後各自の考察のための時間にあてる。1班は、3から5名で構成され、2班もしくは3班で1組となっており、3週間かけて関連した一群の実験テーマを受講する。なお、エンジニアリング・デザイン実習と並行して行う。  第0群 第1回：安全教育を含む実験説明会 / 1回（先12 福島 誠治, 先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務） 本実験群では、1. 一般的な心得について説明する。2. 一度事故が発生すれば重大な傷災害となる恐れのあるものについて、傷災害の内容とその緊急処置等について説明する。3. 学生実験の内容に沿って、安全確保のための基本的な注意事項について説明する。  第1群 本実験群では、今までに身につけてきた基礎的な素子の知識や計測技術を用いて、より実践的な実験を行う。  第2回：群1.1 振幅変復調・周波数変復調に関する実験 / 1回（先75 吉田 賢史） 周波数変復調の実験を通じて、これらの基礎と原理についての知識と理解を深める。  第3回：群1.2 UHFアンテナの特性と受信レベル測定 / 1回（先75 吉田 賢史） 八木アンテナを利用してTVの電界強度を測定し、八木アンテナと地上テレビジョン放送についての知識と理解を深める。また、特定小電力無線機とスペクトルアナライザを用いて受信電力強度を測定し、電波伝播の原理の理解を深める。  第4回：群1.3 発光・受光素子の特性評価 / 1回（先42 野見山 輝明） ここでは光と半導体素子の関係について学ぶ。まず電子の流れを光に変える素子（発光素子）として発光ダイオードを、次に光を電子の流れに変える太陽電池の特性を調べ、光と電子の流れの相互作用について学ぶ。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 プログラム科目	分野基礎科目 必修科目	<p>第2群 本実験群では、電気エネルギーを発生、変換する機器や装置、また、それらを効率的に利用するための制御や送電に関する実験をおこない、理解を深める。</p> <p>第5回：群2.1 送電線シミュレータに関する実験 / 1回 (76篠原 篤志) 送電線シミュレータを用いて送電の模擬実験を行うことにより、送電線の特性を理解し、定電圧送電に関する知識と理解を深める。</p> <p>第6回：群2.2 三相同期発電機および三相同期電動機の実験 / 1回 (74平山 斉) 交流の電気エネルギーと機械エネルギーを相互に変換する電気機器である同期発電機と同期電動機の原理と特性を学習し、理解を深める。</p> <p>第7回：群2.3 ベクトル制御誘導電動機の実験 / 1回 (74平山 斉) 誘導電動機をベクトル制御した場合の特性を調べ、その制御理論と特性を理解する。</p> <p>第8回：再実験もしくは報告書作成と面談・諮問による到達度チェック / 1回 (先12 福島 誠治, 先42 野見山 輝明, 先73 真中 浩貴, 先74 平山 斉, 先76 篠原 篤志, 先75 吉田 賢史, 先77 永山 務)</p>	
	エンジニアリング・デザイン実習	<p>本実習では、3年次前期までの教養科目、専門基礎科目、専門科目で修得した知識・技術を基礎として、工学技術者が求められているエンジニアリング・デザイン能力を修得するための体験学習を行う。演習の骨子は、「エンジニアリング・デザインに関する座学」と「複合的で解が複数存在する具体的なテーマに対する体験実習」から構成され、これらを通してエンジニアリング・デザインについての基本的な能力を身に付ける。具体的には、まず、エンジニアリング・デザインとは何かを学ぶ講義(「エンジニアリング・デザインの基礎」)を2週行う。続いて、「電気駆動システムの設計と作製」と「音響装置の設計と作製」の2テーマに関して、エンジニアリング・デザイン能力を修得するための実習をそれぞれ3週かけて行う。なお、電気電子工学実験IIIと同様に、1班3から5名で構成されたチームを編成し、電気電子工学実験IIIと並行して行う。</p> <p>第1回：エンジニアリング・デザインの基礎 / 1回 (先41 渡邊 俊夫) 「エンジニアリング・デザインとは何か」を座学形式で学び、修得すべき技術、能力を明確にすることで、この後の実習の動機付けと目的設定を行う。</p> <p>第2回：エンジニアリング・デザインの基礎 / 1回 (先41 渡邊 俊夫) 問題発見・解決の方法や概念設計・具体化設計・詳細設計の手法を少人数のグループディスカッションやブレインストーミングを通して学ぶ。また解決方法や具体的設計に至るグループワークを疑似体験することで、チームワークを高め、続く具体的な製作を伴う実習課題への準備とする。</p> <p>第3回：電気駆動システムの設計と作製 (1) / 1回 (先74 平山 斉) 教員側から「実習課題の提示とガイダンス」をおこない、4-5名の少人数グループにて仕様書と工程表を作成する。適宜、教員へのプレゼンとディスカッションをおこない、実行可能な仕様書や工程表を練り上げる。</p> <p>第4回：電気駆動システムの設計と作製 (2) / 1回 (先74 平山 斉) 実際に指定された目的を果たす「装置の製作」をおこなう。適宜、教員への進捗報告のプレゼンにより助言を得て、実際のものづくりの工程を学び、さらにこれらを実際を表にフィードバックして、仕様書を満たす装置に至る過程を模擬体験する。</p> <p>第5回：電気駆動システムの設計と作製 (3) / 1回 (先74 平山 斉) 制限時間まで、指定された目的を果たす装置を完成させるべく製作に取り組む。その後、これまでの過程を「成果報告」としてまとめ上げ、仕様書との対応にて成果物を評価する手法を学ぶ。初期の設計と実際の工程、制作物と初期仕様を比較する成果報告をプレゼンすることで、今後に活きる知見を養う。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目  分 野 基 盤 科 目  必 修 科 目		<p>第6回：音響装置の設計と作製 (1) / 1回 (先77 永山 務) 教員側から「実習課題の提示とガイダンス」をおこない、4-5名の少人数グループにて仕様書と工程表を作成する。適宜、教員へのプレゼンとディスカッションをおこない、実行可能な仕様書や工程表を練り上げる。</p> <p>第7回：音響装置の設計と作製 (2) / 1回 (先77 永山 務) 実際に指定された目的を果たす「装置の製作」をおこなう。適宜、教員への進捗報告のプレゼンにより助言を得て、実際のものづくりの工程を学び、さらにこれらを実際を表にフィードバックして、仕様書を満たす装置に至る過程を模擬体験する。</p> <p>第8回：音響装置の設計と作製 (3) / 1回 (先77 永山 務) 制限時間まで、指定された目的を果たす装置を完成させるべく製作に取り組む。その後、これまでの過程を「成果報告」としてまとめ上げ、仕様書との対応にて成果物を評価する手法を学ぶ。初期の設計と実際の工程、制作物と初期仕様を比較する成果報告をプレゼンすることで、今後生きる知見を養う。</p>	
	工学基礎英語	<ul style="list-style-type: none"> <li>Students will have acquired the English language competency required to perform at the most basic level in an academic environment.</li> <li>Students will comprehend from simulated experience of the social contexts and environments of an international academic conference what linguistic symbols are required therein.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>学生は、学術的状况のもとで最も基礎的なレベルで行動するのに求められる英語の言語能力を獲得する。</li> <li>学生は、発音記号が要求される国際学会における社会的文脈及び状況を模擬した経験から学ぶ。</li> </ul>	
	電気電子英語	<p>電気電子工学分野において、専門技術者・研究者として活躍する際に、英語に関する素養が不可欠であることは言うまでもない。海外の論文や専門書などの文献、電気電子機器などのマニュアルを読み、専門分野の学習や研究に役立てるには、教養としての英語の知識だけでなく、電気電子工学に特有の Technical English、Technical Writingの力が必要となる。さらに、電気電子工学の専門的な内容に関して、英語でディスカッションやコミュニケーションを行う能力も重要となる。本講義では、少人数グループに分かれて、電気電子工学分野の技術者・研究者として身につけておくべき英語スキルを中心に学習する。また、TOEIC L&amp;Rのスコアの提出を必須とする。</p>	共同
	卒業論文	<p>卒業研究のテーマは指導教員から与えられる場合が多いが、テーマに関連する過去の研究論文の文献調査、研究計画の立案、実験および計算方法の計画・実施は、本人が主体的に進めるものである。研究によっては、同一のテーマを複数人で取り組む場合もある。3年次までに学んできたことを実際に応用する場であり、学生自身が積極的かつ能動的に研究に取り組むことによって与えられたテーマに対する深い知識と理解が得られる。各研究グループでは、指導教員を交えたゼミが開講され、先輩や同級生と種々の問題について討論することによって、電気電子工学に関する理解が深まる。卒業研究は未知の問題に取り組むことから、問題発見能力および問題解決能力が養成され、しかも、実験、計算の進め方や論文の書き方、発表や討論等の能力が身につく、本学科では最も教育効果の上がる授業科目として位置づけている。</p> <p>(先10 寺田 教男) 太陽電池・超伝導素子等のデバイス構造の電子構造と機能に関する知識、それらの先進的評価法に関する基礎知識・技術を修得し、デバイス特性の向上のための制御指針を導出して実際の材料・デバイス構造に適用することで機能・性能向上を目指す研究を通じて、電子材料・デバイスの基礎物性、作製技術、分析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、その成果をプレゼンテーションし、卒業論文として纏めるための指導を行う。</p>	共同

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 プログラム科目	分野基盤科目 必修科目	<p>(先11 堀江 雄二) 再生可能エネルギーの有効利用のために、セラミックス材料をベースにした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を各種薄膜作製法で作製し、その発電・蓄電特性評価を行う。また、電界紡糸法によってセラミックスナノファイバを作製し、それを色素増感太陽電池や光蓄電池の光作用電極に用いることで、特性の向上を目指す。これらをとおして、セラミックスなどの電子材料の基礎特性およびそれらの取扱、試料作製法、特性計測に関する基礎知識と技術を習得させるとともに、それらの知識を応用することで、研究計画の立て方、実施方法、結果の考察とまとめ方などに関する研究指導を行う。</p> <p>(先12 福島 誠治) 卒業論文では、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スキルを修得させる。また、(iii)獲得した結果や修得したスキルを文書とスライドにより報告し、議論するスキルを修得させる。</p> <p>(先13 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卒業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>(先14 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システム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>(先15 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を修得するとともに、新たな解決方法を提案、実証する。</p> <p>(先16 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、電力システムのモデル予測制御、Hammersteinシステム等の非線形システム同定、電力システム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。</p> <p>(先17 青野 祐美) 半導体を中心とする機能性薄膜に対する光学的・電気的物性評価に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(先39 田中 哲郎) 直流を出力する電力変換器に関する課題の卒業論文執筆指導を行う。</p> <p>(先40 大島 賢一) アナログ集積回路における製造ばらつき、環境変動の影響分析およびそれを補償する回路技術の開発を目的とし研究指導を行う。</p> <p>(先41 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、光ファイバ通信システムと光波工学に関する研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学部 先進工学科）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学 プログラム科目	分野 基礎科目 必修科目	<p>（先43 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基礎的な研究の研究指導を行う。</p> <p>（先44 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を身に付ける。</p> <p>（先45 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>（先46 前島 圭剛） 主にRFスパッタリング法の手法を用いた酸化亜鉛及び関連物質の透明導電膜や半導体応用に関する実験を通して、課題の解決手法や手順を学ぶ。</p> <p>（先47 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の知識を基礎習得する。これらの知識を応用し、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を行い、電気機器の磁気現象を詳細に把握し、高効率・低損失化に必要な技術を習得する。主に情報収集、研究計画、理論の組立方法、実験システムの組立方法を習得する。</p> <p>（先73 真中 浩貴） 低電力消費デバイスへの応用が期待されている、強誘電状態と強磁性状態が共存するマルチフェロイクス物質の開発を行う。さらに複屈折イメージング装置を用いて、これまで測定が困難であった、サブミクロン領域における磁性や誘電性を同時に、なおかつ定量的に評価可能な測定手法の開発も同時に行う。これらをとおして、電子材料の基礎特性およびそれらの取扱、試料作製法、特性計測に関する基礎知識と技術を習得させるとともに、それらの知識を応用することで、研究計画の立て方、実施方法、結果の考察とまとめ方などに関する研究指導を行う。まとめ方などに関する研究指導を行う。</p> <p>（先42 野見山 輝明） 新規な蓄電池や太陽電池材料の開発、さらに、両者を組み合わせた光で充電できる蓄電池＝光蓄電池の開発をおこなう。これらの材料開発を材料化学および電気化学的な手法でおこない、物性評価、電気的特性および光学的特性の評価に取り組む。そして、得られた結果を理論的に解析して、材料開発にフィードバックすることで、新規の材料やデバイスの開発をおこなう。これら一連の材料開発や評価技術に関する研究指導をおこなう。</p> <p>（先74 平山 齊） リアモータにパワーエレクトロニクス技術や超伝導技術を応用し、従来にない性能を持つリアドライブシステムの開発を目指した研究を行う。卒業論文では、電磁界解析やシミュレーションおよび実験用リアドライブシステムや測定装置の作製を通して、電気機器、パワーエレクトロニクス、アナログ回路、デジタル回路、信号処理、プログラミング、超伝導応用に関する知識と技術を習得するとともに、研究計画、実施、分析、課題解決法の考案、結果の考察とまとめ方および研究成果を発表できる能力が身に付くよう指導を行う。</p> <p>（先75 吉田 賢史） マイクロ波帯およびミリ波帯における次世代携帯端末用アンテナの設計から、試作測定まで一貫した教育指導を行っている。</p>	

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考		
専 門 科 目	電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目		<p>(先77 永山 務)</p> <p>任意の座標変換に対して構成関係式に適切なテンソル変換を施せばマクスウェル方程式を保存することができ、光や電磁波の軌跡は変換された座標系に従って歪曲される。一方、テンソル変換を媒質パラメータへの操作と解釈し、自然界の材料にはない特性を持つ人工媒質メタマテリアルを使って座標変換と等価な媒質を構成し空間を満たせば、座標変換と同様に光や電磁波の軌跡は歪曲される。回路論的アプローチにより、このような変換光学あるいは変換電磁気学と呼ばれる概念に基づく媒質の実現と光や電磁波に対する物体からの散乱波の消失や模擬への応用、あるいは音波(弾性波)に対して同様な現象を起こす媒質の実現と応用を目指した先駆的な研究を行う。研究を通して高度な専門知識の習得に留まらず、情報収集、理論の構築、設計・解析方法、機器の使用方法、評価方法、論文のまとめ方など、研究を進めていく上で必要となる共通の基礎知識や技術も習得する。</p> <p>(先76 篠原 篤志)</p> <p>エネルギー変換装置としてのモータは、昨今のパワーエレクトロニクス技術の発達によりその適用分野を拡大しており、現在では総発電量の過半がモータで消費されている。昨今の省エネルギー化の要求により、モータの高効率化は喫緊の課題となっている。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することを目標とする。</p>			
				分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 A 群	量子物性工学	<p>本講義は、専門必修科目「量子力学」に続いて、1粒子系・多粒子系の量子力学の幾つかの進んだテーマについて紹介する。内容は、電子スピンの概念やその理解にも必要な量子力学の行列表現、さらには実際の問題に有用な摂動論・変分法などを紹介する。また、多粒子系の量子力学の入口として、熱・統計力学の基礎や、実際の自然・人工の量子現象も紹介する。</p>	
						電気電子計測	<p>電気電子計測は応答性、安定性、精度、操作性などから理工学の実験分野はもちろん、医学、農学、さらには心理学の実験分野でも必要不可欠な技術となっている。この講義では、まず誤差、単位など電気電子計測の基礎理論や各種指示計器の原理・構造・特性について一通り概説する。続いて電圧、電流、抵抗、電力など電気量の測定法を習得すると共に、指示計器はじめオシロスコープなど各種測定器を自由自在に使いこなせる素地を身につける。さらには電気量の測定以外への応用として、長さ、温度、力などの測定法についても取り上げる。</p>	
						電気化学	<p>携帯型端末などに使われている蓄電池(二次電池)、電気自動車や家庭用の代替電源などとして注目を集めている燃料電池や電気二重層キャパシタ、半導体を用いた太陽電池などの電気化学的エネルギー変換・貯蔵システムが、クリーンで効率が良く、現代社会の直面する環境とエネルギー資源の問題を解決するための有効な方策の一つとして注目を集めている。また、半導体の製造過程等でも電気分解が使われ、光触媒による環境浄化も電気化学の重要な分野である。本講義では、これらの最先端技術を担う電気化学の基本的な考え方を習得し、それらの応用について理解を深めることを目的とする。</p>	
						電気磁気学Ⅲ	<p>電磁波の真空中および物質中での伝播現象についての理解を目的とする。マクスウェルの方程式から出発し、その解として電磁波が導かれることを講義し、直線偏光・円偏光などのモードの存在と電磁波の運ぶエネルギーと運動量及び屈折、反射、位相シフトに関する扱い方、導波路における留意点について解説する。続いて、電磁波の規格化振幅による扱い方、第二量子化及びその応用について講義する。</p>	
		電子材料工学	<p>現在の高度情報化社会を支える各種の電子部品には様々な電子材料が使われている。今後各種装置の高機能化が要求され、ますます高性能化、高速化、高集積化、低消費電力化などが電子部品に必要なになっている。電子部品の性能を極限まで引き出すためには、材料内部の電子の性質を的確に把握しておくこと、あるいはその性質を生かした材料開発が求められる。本講義では、巨視的な現象としての良導体・半導体・絶縁体・誘電体・磁性体等々の物性が微視的な電子レベルからどう説明されているかを講述するとともに、それらを理解するうえで必要となる固体中の電子状態についても理解を深める。工業において必要となる材料の物性・特性を理解する。</p>					

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	電 気 電 子 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 A 群	光エレクトロニクス	現代社会における情報量の急激な上昇に応えるため、伝達・処理技術には大幅な革新が求められている。光を情報媒体とする技術は、通常の電気信号を用いるもの比べて飛躍的に高い空間・時間密度での情報伝達・処理を実現できる可能性を持っている。本講義では、光エレクトロニクスの基盤となる様々なレーザについて、その動作原理、特徴等を修得する。	
			選 択 必 修 科 目 B 群	電気回路学Ⅲ	電気回路学は電気磁気学と並んで電気電子工学やその関連の工学の基礎科目である。従って、これを理解し、応用力を養うことで電気電子工学全般に習熟する道が開かれる。本講義は電気回路学のうち、多相交流と分布定数回路の分野について講述する。電気回路学I及び演習、電気回路学II及び演習の基礎知識があれば内容が十分に理解できるように具体例を上げて講述する。多相交流では平衡三相交流回路、分布定数回路では無限長線路の電波伝播にそれぞれ重点をおいて解説する。さらに、三相交流回路では非対称三相交流の対称座標法による計算法を学び、分布定数回路では有限長線路の電波伝播からアンテナについての基礎知識が得られるように講述する。	
			電 気 エ ネ ル ギ ー 工 学 Ⅱ	発電所で発生した大量の電気エネルギー（電力）を、長距離にわたって送り（送電）、伝送途中の各種変電所で電圧変換や調整を行い（変電）、工場や我々の家庭に配る（配電）技術は、我々の日常生活を直接間接的に支えており、重要なものである。本講義の主な目的は、日本国中が連系されている巨大なシステムでしかも常に拡大を続けている電力システムについて、その伝送特性を理解させることである。本講義では、電力を供給する側の視点に立って、「送電」、「配電」、「変電」に関する技術の基礎について講述する。電気回路学と電磁気学の基礎知識が実際の電力工学の分野でどのように役立っているのかについても理解させる。また電気エネルギーの種々の応用の中から、照明と電熱についても取り上げる。そして、その定量的な扱い方が電気回路の等価回路と同様の手法で扱えることを理解させ、電気回路学など電気工学の基礎知識を応用できる能力も身に付けさせる。		
			電 気 機 器 学 Ⅱ	この講義では誘導機と同期機を取り扱う。これらは、電動機としては産業機械、工作機械、FA機器等の物を動かすところに大容量から小出力まで広く用いられている。また発電機としては、原子力や水力発電所等において主に大形の同期機が運転されている。これらの電動機や発電機がそれぞれシステムのなかで十分に機能を果たすためには、安全かつ安定にしかも効率良くパワーを変換しながら、よどみないトルクを発生して円滑に回転することが要求され、数学的にも正確な正弦波電圧を発生していることが望ましい。このような要件を満たすための回転機の仕組みと原理およびその電気特性について調べ、基本的事項を理解するとともに創造性を培うことを目的とする。		
			パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ク ス	パワーエレクトロニクスは、電力用半導体素子を用いて電力の形態を変換し、電力量を制御する新しい工学分野である。パワーエレクトロニクスの技術により、電力損失をほとんど伴うことなく電圧や電流、周波数を自由に変換、制御することが可能となってきた。本講義では、初めに電力用半導体素子とその動作について、続いてこれらの素子を用いた整流回路、インバータ、直流チョッパ、サイクロコンバータなどの変換回路の動作について解説する。さらに、パワーエレクトロニクスのモータ制御分野、電源分野、電力分野への応用について概説する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	電 気 電 子 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 B 群	高電圧・プラズマ工学	電気装置や電気機器に絶縁破壊が生じると故障につながるため、絶縁破壊の防止技術が必要である。一方、絶縁破壊を積極的に利用する方法として、家電製品や半導体デバイスの製造工程などでプラズマが応用されており、現在の産業を支える重要な技術である。これらの技術向上のためには、高電圧現象とプラズマ現象を理解することが必要不可欠である。受講学生が到達すべき目標は次のとおりである。電気技術者として高電圧現象の危険性の理解や絶縁対策に必要な基礎知識を身につける。プラズマの発生原理や特徴を理解するとともに、身の回りで利用されているプラズマ技術との関連知識を身につける。応用分野の広がりや今後の発展性を理解する。本講義では、高電圧を加えたときの気体、液体、固体の放電現象や絶縁破壊のメカニズムを理解するとともに、これらの現象を応用したプラズマの基本特性や応用技術を理解することを目的とする。	
				システム制御工学	本講義では、計算機制御実現のためのサンプル値制御系について解説した後、状態空間法に基づく現代制御理論を中心に講述する。Z変換、パルス伝達関数とサンプル値制御系の安定判別、動的システムの表現と状態方程式、行列論、動的システムの応答と状態遷移行列、動的システムの安定性解析、可制御・可観測性、伝達関数行列と状態変数変換、レギュレータやオブザーバの基本的設計手法等について講義し、サンプル値制御理論および現代制御理論における解析・設計手法の基本的概念や考え方を修得する。	
			選 択 必 修 科 目 C 群	プログラム基礎と演習	本科目では、入出力、データ型、演算、繰り返し、選択、配列、関数、文字列、構造体などのC言語の基本的な事項を講義で学びながら、プログラミングの演習を行う。演習においては、基本的な問題について、与えられた問題を解く手順であるアルゴリズムの構成、アルゴリズムのコーディング（プログラム作成）、計算機上での実行、結果の検証、誤りが無くなるまで修正を繰り返すという一連の流れを演習することで、基本的なプログラミング技術を習得する。	
				デジタル電子回路	本科目では、デジタル信号で動作するデジタル装置の設計が必要となるパルス回路および計算機の基本回路である論理回路について学ぶ。パルス回路に関しては、パルスの電氣的性質、トランジスタのパルス動作、基本ゲート回路、マルチプレクサなどのパルスの発生回路について講義する。また、論理回路に関しては、論理代数、論理式と論理回路、論理式の簡単化、組合せ論理回路および順序論理回路の解析・設計法について講義する。	
				システム工学	システム工学は、システムの目的を最もよく達成するために対象となるシステムの構成要素、組織構造、情報の流れ、制御機構などを分析し、設計する技術である。講義の目標は、システム工学の概念と信号処理、伝送、交換、変調、符号、多重、通信システム全体の理解である。基礎となる信号処理、および具体例としての光通信システムの実システムを講義する。講義内容には、システム工学の概念、アナログとデジタルの比較、現代制御の応用技術、変復調回路、符号と多重、交換、光通信デバイス、量子化の効果と問題点が含まれる。	
				電波工学	通信分野は光ファイバの使用に代表されるような固定通信と電波を利用する移動通信の分野に大別される。移動通信に対する需要は今後ますます増大すると予想されるが、その場合に問題となるのは使用する電波の周波数の逼迫である。この有限の資源である周波数を有効活用するには、使用する電波の性質を知らなければならない。電波はどのようにして放射され、伝搬するのかを中心に基本的事項を学習する。	
				LSIシステム設計	近年の著しい情報通信技術（ICT）の進歩は社会基盤を大きく変えようとしている。LSI技術はそのICTを支える技術の一つで、半導体技術の進歩に伴い、システム全体を一つのチップに搭載するシステムオンチップ（SoC）が実現可能な時代に入っている。本講義では、まずLSI技術の基礎を学び、次にSoC設計技術を設計の流れに沿って概説する。最後にLSIの製造技術についても触れる。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	電 気 電 子 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 C 群	光通信工学	インターネットに代表される情報通信ネットワークのインフラストラクチャとして重要な役割を演ずるのが光通信システムである。本講義では、まず光通信システムの原理とその構成を学び、次にレーザーやファイバー送受信器などの構成要素の特性や必要要件について学ぶ。最後に、今後の光通信システムの展開について議論する。これにより、光通信システムの原理を理解し、光通信システムを設計する場合のポイントを理解することを目標とする。	
			選 択 必 修 科 目 D 群	電気数学基礎	電気数学基礎は、高校で学んだ数学から大学における電気電子工学科に必要な数学への橋渡しを目的としている。 高校までの数学と異なり、工学系の数学は実際の応用と密接に結びついていく点が大きな特徴である。電気電子系で要求される数学は、線形代数（行列）、微分積分（多変数および微分方程式）、複素数（複素関数）、フーリエ解析、確率論、ベクトル解析など多岐に渡る。これらは基礎教育科目の数学の必修（微分積分学、線形代数学）や共通教育科目の必修（基礎統計学入門）として別にも開講され、また専門科目の応用数学（必修）としても開講されるほか、さらに実際の応用という観点から専門科目の中で必要に応じて繰り返し取り扱われる。 電気数学基礎では、主に電気回路学で必要となる数学の基礎部分を集中的に学習する。	集中
				電気電子設計製図	製図に関する基礎的な知識と技術を修得し、電気機器だけでなく電気設備や電子機器などまで含む電気電子工学分野全般にわたる製作図や設計図などを正しく読み、図面を構想し作成するための基礎的な能力を育てる。製図の基礎や製作図、機械要素など幅広く基礎知識を学んだあと、電気器具・電気機器、電気設備、電子機器など、実際の機器や設備についての設計や製図についての基本事項を学ぶ。さらに、手書きだけでなくCADも使い設計製図技術を修得する。	
			選 択 科 目	電気電子工学特別講義 I	電気電子工学の対象とする領域は非常に広いため、通常の講義や教科書ではカバーできない電気電子工学の最近の話題に触れておくことも重要である。電気電子工学特別講義Iでは、電気電子工学の最近の話題や先端的なトピックスについて、その分野の専門家が詳しい解説を行う。	集中
				電気電子工学特別講義 II	電気電子工学の対象とする領域は非常に広いため、通常の講義や教科書ではカバーできない電気電子工学の最近の話題に触れておくことも重要である。電気電子工学特別講義IIでは、電気電子工学特別講義Iに引き続き、電気電子工学の最近の話題や先端的なトピックスについて、その分野の専門家が詳しい解説を行う。	集中
				インターンシップ	電気系学生の将来の活躍の場に相当する会社や組織の現場に入り、そこでの研究開発や製造等の実際を体験する。そして、既に学んだ事柄が実務にどのように生かされることになるのか、またこれから先、どんな分野を重点的に勉強する必要があるのか等を考える機会とする。さらに、卒業後の進路決定のための材料とする。	共同 集中
				工場見学	学内における講義、演習、実験等で学んだことがどのように用いられているのか自分の目や耳で確認する。先端技術を用いて生産活動を行っている現場の雰囲気に触れて、将来の技術者としての自覚を強め、今後の講義等の意義を再確認する。また卒業後の進路を決定する際の参考にもなる。	共同 集中
				電気法規及び施設管理	電気施設の管理とは、電気施設を運転し、保守し、あるいは拡充して、その施設が目的とする機能を合理的に発揮させるようにすることをいう。したがって、電気施設に関するあらゆる内容を含むと考えられるが、ここでは個々の管理については触れないで、主として電気を供給するための発電送配電、給電にわたる広範囲な電気供給施設全体の総合的な管理について解説する。また、電気に関する法令を概説し、保安に関する法令・技術基準についてはある程度詳しく解説する。以上により、電力システムの運用に係る社会的責任を理解し、電気法規と施設管理に関する基礎的な知識を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 電気電子工学プログラム科目 分野専門科目 選択科目	電波法	通信分野は光ファイバの使用に代表されるような固定通信と電波を利用する移動通信の分野に大別される。移動通信に対する需要は今後ますます増大すると予想されるが、その場合に問題となるのは使用する電波の周波数の逼迫である。この有限の資源である周波数を有効活用するには、使用する電波の性質を知らなければならない。電波はどのようにして放射され、伝搬するのかを中心に基本的事項を学習する。	集中
海洋土木工学プログラム科目 工学基礎教育強化科目	微積分学Ⅱ	土木工学や海洋学が対象とする物理現象のいくつかは、微分方程式で記述されるため、微積分学を理解し、それを使いこなすことは、海洋土木工学分野の技術者にとって不可欠な素養である。前期に開講された「微積分学Ⅰ」では一変数関数の微積分の基礎を学習していることから、本講義では多変数関数（主に2変数関数）の微積分の基礎、さらに物理現象と微積分との関係について基礎的な素養を修得させることを目的とする。	
	線形代数学Ⅱ	和と定数倍の定義された集合を線型空間（ベクトル空間）と呼ぶ。本講義では線型空間の性質を中心に線形代数の基礎を学ぶ。線型空間およびその間の線型写像の概念を理解し、線形代数学Ⅰで学んだ行列の理論を幾何的な観点から理解し直すのが目的である。線型空間、部分空間、線型写像などの線形代数における基礎的概念を習得し、行列の理論との関連を理解すること。またその具体的計算を行えるようになることを目標としている。	
	物理学基礎Ⅱ	日常生活の中に広く利用されている電磁気学の基礎的な事項について講義する。電荷と電場、電流と磁場、電場と磁場などの関係が、ガウスの法則や、アンペールの法則、電磁誘導の法則として数式にまとめられることを理解し、これらの法則と力（クーロン力とローレンツ力）の法則が電磁気の閉じた力学体系を構成することを学ぶ。本講義の目標は以下の通りである。 (1) 電磁気の基本法則の組を列挙して、それらの内容を説明できるようになること。 (2) 基本法則から出発して、典型的な問題に解答できるようになること。たとえば、電荷分布が与えられたとき、ガウスの法則を使って電場を求めることができるようになること。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 海洋土木工学プログラム科目 就業力育成科目	工学倫理	<p>「健全かつ持続可能」な社会基盤整備の実施を支えるのは、倫理観をもって技術の向上に資する質の高い土木技術者である。本講義では、環境と開発、個人と組織、発注者と受注者など土木事業を行う過程で遭遇する様々な倫理上の問題について概説するとともに、幾つかの事例に対して討論することによって、望ましい土木技術者像を示す。</p> <p>講義の目標 土木技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、土木技術者が社会に対して負っている責任を理解する。土木技術を通じて人類の幸福と福祉、人間と社会の持続的な調和への貢献を地球的視点から考える力を養う。</p> <p>講義の計画 (単独／5回) (先20 山口明伸／5回)</p> <p>講義タイトル：授業の方針と技術者倫理の必要性、技術者と倫理（1回） 講義タイトル：組織の中の個人の倫理（1回） 講義タイトル：技術者のアイデンティティ、技術者の資格（1回） 講義タイトル：倫理の実行、説明責任と内部告発（1回） 講義タイトル：環境と技術者（1回）</p> <p>土木技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、土木技術者が社会に対して負っている責任を理解することを目的に、5回の講義で、技術者倫理の基本的事項について講義する。</p> <p>(複数／10回) (先20 山口明伸, 先18 山城徹, 先50 審良善和, 先52 齋田倫範, 先53 酒匂一成／10回)</p> <p>学生を5人程度からなる複数のグループに分ける。学生は、グループごとに技術者倫理問題に関連した事例について、事前に調べ学習を行う。授業時間では、事例の概要調査（3回）、問題点の抽出（3回）、問題解決方法（4回）について事前学習の内容をプレゼンテーションし、その内容について学生同士で議論する。教員は、学生が調べてきた内容や学生同士の議論の内容を聞き、学生の調べ学習が円滑に進むようにコメントおよびアドバイスをを行う。</p>	共同(一部)

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 海洋土木工学プログラム科目 分野基盤科目 必修科目	フレッシュマンセミナー	<p>海洋学と土木工学が融合した海洋土木工学について、どのような学問であるか、どのような教育・研究が行われているかを理解することを目的とした科目である。海洋土木工学に関する概要および海洋土木工学科専任の全教員により、それぞれの専門分野における最新の話題や、現在の研究内容、あるいは、将来の海洋土木のあり方等に関して講述する。</p> <p>（オムニバス方式/全15回）</p> <p>（全教員/1回） 海洋土木工学科プログラムガイダンス 海洋学と土木工学が融合した海洋土木工学の概要および特徴、教育カリキュラム、海洋土木業界のキャリアパスについて述べる。</p> <p>（先18 山城 徹 /1回） 大気・海洋の物理環境と再生可能エネルギー 大気・海洋の物理環境を利用する最新の再生可能エネルギー開発を紹介し、それらのエネルギー開発と海洋土木工学との関連について概説する。</p> <p>（先19 安達 貴浩 /1回） 沿岸環境のデザインと創造 沿岸環境における干潟の役割を学んだ後、人工干潟、アマモ場の造成等のような具体的な対策について学習し、沿岸環境のデザインと創造の必要性と役割について理解する。</p> <p>（先20 山口 明伸 /1回） コンクリート構造物の診断技術 劣化あるいは損傷したコンクリート構造物の状態を適切に評価・診断するための最新技術とその理論的背景について学習する。また、実際に各種非破壊診断機器を用いて模擬診断を行うことで、内容の理解を深める。</p> <p>（先48 三隅 浩二 /1回） 軟弱地盤の破壊・変形予測 軟弱粘土地盤に盛土したときの地盤の沈下を観測して最終沈下量を予測する理論的方法をわかりやすく講義する。また、予測した最終沈下量をもとに地盤を代表する剛性係数（骨格変形係数）の変化を求めて破壊予測する方法も講義する。</p> <p>（先49 柿沼 太郎 /1回） 海の波 様々な原因で生じ、伝播する海の波は、人間に、多くの恩恵を与えてくれている。しかしながら、海の波は、時として、大きな災害をもたらすこともある。どのような波が海に存在するのか、また、それらをどのように考察するのかに関して概説する。</p> <p>（先50 審良 善和 /2回） シラスコンクリートの開発 シラスコンクリートは、産学官連携のもと鹿児島大学が主導となり研究開発を行っている建設材料である。 火砕流堆積物であるシラスをコンクリート用材料として利用することで長持ちする構造物の建設を実現している。ここでは、シラスコンクリートの開発の経緯から現在の状況について紹介する。</p> <p>構造物の劣化と維持管理 インフラ構造物は、経済の発展、国土および命を守るうえで重要な施設である。持続可能な社会を構築する上で、これら構造物の維持管理が重要となる。講義では、構造物の経年的な劣化・変状について事例等を用いて紹介するとともに、維持管理の重要性について理解する。</p> <p>（先51 木村 至伸 /1回） 地震被害と耐震技術 地震による構造物の被害状況、震度やマグニチュード等の地震情報や構造物が有する振動特性について講義するとともに、耐震工学の重要性ならびに耐震技術の基礎的な事項について講義する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	海 洋 土 木 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目		<p>（先52 齋田 倫範 /1回） 港湾施設の役割 海洋土木工学の活躍の場の一つである港湾の生い立ちや社会的役割を紹介するとともに、船舶の種類と荷役施設との関係に着目しながら近代港湾の特徴と設備構成について概説する。</p> <p>（先53 酒匂 一成 /1回） 地盤災害について 豪雨や地震により発生する地盤災害のメカニズムや被害状況、最新の防災システムについて講義するとともに、土質力学および地盤工学の知識の重要性について講義する。</p> <p>（先78 加古 真一郎 /1回） 海の研究をしよう。 海洋物理学の重要性を分野融合的な研究テーマである「海洋と大気の相互作用」、「水産業と資源保護」、「海洋マイクロプラスチックごみ問題」などの実例を交えながら講義する。</p> <p>（先79 長山 昭夫 /1回） 沿岸災害の種類と対策 自然災害における沿岸災害の位置づけと分類やこれまでの対策について講義するとともに、海岸工学および海岸防災工学の知識の重要性について講義する。</p> <p>（先80 小池 賢太郎 /1回） 巨大地震による土木構造物の被害について 過去30年に発生した巨大地震での土木構造物の被害状況、被害メカニズム、最新の地震対策技術について紹介するとともに、我々土木技術者たちが今後取り組むべき課題について講義する。</p> <p>（先81 伊藤 真一 /1回） 大量の地盤データの有効活用 地盤工学の知見とデータ同化や機械学習といったデータ分析手法を組み合わせることで豪雨時の地盤災害の予知を試みた事例について紹介し、蓄積された地盤データを有効活用することの重要性について講義する。</p>	
				材料力学基礎	<p>設計された構造物が十分な強度と信頼性を有するためには、構造物を解析し、それに生じる応力やひずみの大きさを把握しておくことが必要になる。本講義では構造物の解析に必要な基礎的な事項を学習する。すなわち、構造物の基本的な要素である部材が軸力および曲げを受ける場合の応力やひずみについて学ぶ。また簡単なトラス構造や梁構造の解析を行い、構造物の強度に関して応力やひずみの大きさや分布がどのようになっているか等について基礎的な事項について学ぶ。なお本講義は、工学全般に繋がる基礎的学力を養うものである。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 海洋土木工学 プログラム科目	分野 基礎 科目 必修 科目 工業数学および演習 I	<p>工学的諸問題を解決する上で、工業数学は、欠くことのできない有用な手段である。海洋土木工学の分野においても、現象のモデル化とその解析に、各種の数学的手法が巧みに利用される。本科目では、基礎教育科目の数学に関連する科目を既に修得していることを前提とし、工学的な問題に広く利用されている数学の修得を目指す。数学を有効に応用し得る能力を養成することを目標として、基礎と応用を学習・理解するとともに、問題演習を行なうことにより、工学技術者として必要な数学力を身に付ける。第16回に、期末試験を実施する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先18 山城 徹 先79 長山 昭夫/4回) 線形代数：線形代数に関して、固有値と固有ベクトル、微分方程式と固有値、連成振動と固有値問題、そして、2次形式と主軸変換を学習する。</p> <p>(先18 山城 徹 先79 長山 昭夫/4回) ベクトル解析：ベクトル解析に関して、ベクトルの微分・ベクトル場、スカラー場の勾配・ベクトル場の発散、回転、そして、ベクトルの積分法を学習し、第8回で、線形代数とベクトル解析のまとめを行なう。</p> <p>(先49 柿沼 太郎/7回) 複素関数：複素関数に関して、数と演算、複素数平面、美しい式、指数関数・対数関数・べき関数、複素積分、ローラン級数、そして、実数関数の積分を学習する。</p>	オムニバス方式
	構造力学	<p>橋梁や建物などの構造物は日常生活の中で重要な役割を果たしており、安全性を有するものとして設計されている。このような構造物の設計を行う際には、構造物に生じる断面力や応力及び変形の算定を正しく行うことが重要になる。本講義では静定構造物と言われる3つの釣合い式を用いて解析できる簡単な構造物を対象にして断面力や応力及び変形等を求める方法について学習する。構造力学は構造物の設計の基礎となる多くの内容を含んでいるが、本講義では特に静定構造物を対象としてその基本事項を十分に習得することを目的としている。</p>	
	水理学 I	<p>水理学は、水の運動を扱う学問であり、河川工学・海岸工学・水資源工学・上下水道工学などの土木工学の応用分野、さらには海洋物理学分野の基礎をなす。このため、本講義では、水の物性、水の運動の数学的な記述方法、ベルヌーイの定理、運動量保存則について講義し、土木工学の応用科目や海洋物理学を学ぶ上で必要となる素養を修得させることを目的とする。</p>	
	建設材料学	<p>構造物を建設するにあたっては、これを構成する材料、すなわち建設材料の諸特性を十分に把握しておかなければならない。特に土木構造物においては、規模が大きく、したがって荷重作用が極めて大きくなるとともに、社会資本として長年月にわたって供用され、しかもこれが崩壊した時に我々の社会生活に与える影響は計り知れない。このため、これらに使用される材料は、構造部材として要求される力学的特性を有しているだけでなく、その性能を長期間保持する耐久性を有していなければならない。本講義では、このような建設材料の有すべき役割を十分に認識した上で、現在実用に供されている建設材料の諸特性を学び、その利用形態について理解を深めることを目的とする。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  海 洋 土 木 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目  分 野 基 盤 科 目  必 修 科 目	工業数学および演習Ⅱ	<p>本講義は、工学的諸問題を解決する上で欠くことのできない応用数学を有効に活用し得る能力を養成することを目的とする。講義と演習を通じて、常微分方程式の各種解法、フーリエ級数、フーリエ積分、複素フーリエ積分、偏微分方程式の解の導出方法など、海洋土木工学の分野において現象のモデル化とその解析に広く利用される各種の数学的手法を修得する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先50 審良 善和 /7回)</p> <p>海洋土木工学分野において現象の解析に広く利用される常微分方程式（変数分離形、ベルヌーイ形、完全形、高次微分方程式、連立常微分方程式等）の各種解法について講述するとともに、演習によってこれらの手法を工学的諸問題の解決に活用する能力を養成する。</p> <p>(先52 齋田 倫範 /8回)</p> <p>偏微分方程式の解の導出の際に必要なフーリエ級数、フーリエ積分などについて講述するとともに、フーリエ変換の工学的活用例についても解説する。さらに、拡散方程式、波動方程式といった代表的な偏微分方程式の解の導出手順について講述する。講義とあわせて実施する演習により、これらの数学的手法を工学的諸問題の解決に活用する能力を養成する。</p>	オムニバス方式
	土質力学Ⅰ	土質力学Ⅰでは、土の基本的物理量、締固め、有効応力、透水、圧密、せん断について、教科書やパワーポイントによる解説と式の誘導等に関するレポートを課すことにより、地盤や土要素に起きている力学現象を解明するサイエンスを理解することを目的としている。	
	水理学Ⅱ	本講義では、水理学Ⅰで修得した水理学の基礎理論を踏まえ、レイノルズ方程式の導出とレイノルズ応力、混合距離理論、対数分布則といった流体運動における粘性と乱れの作用について解説する。加えて、管水路と開水路の流れの解析法について解説する。管水路の流れの解析では、送水能力の計算と各断面での圧力の算定、損失水頭の評価などを取り扱う。一方、開水路の流れの解析については、常流と射流の性質、等流の流速分布、不等流の水面形の計算などを取り扱う。これらを通して、流れにおけるエネルギー損失、限界水深、等流と不等流などの重要な概念を理解し、流れの解析に応用する能力を身につけるとともに、具体的な水理学上の問題を計算によって定量的に評価する能力の修得を目標とする。	
	測量学	近年、測量学は、急速な技術革新にともない空間情報工学として、データの取得からその利用までを一貫した流れの中で扱う分野へと発展している。したがって、本科目では、空間情報工学の概要、測定値の処理、距離測量、水準測量、基準点測量、地形測量、GPS測量、最新の測量技術について講義する。	
	測量実習	<p>測量学実習では、測量学の講義で学んだことがらをもとに、測量器具の性能・取り扱い、測量方法などについて実習を通じて理解を深め、諸点間の距離や高低差、それらの点を結ぶ線の方法を測定する基本的技術を修得することを目的としている。</p> <p>授業の目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 距離測量で基本となる歩測を理解する。</li> <li>2. 水準測量における地盤高測量方法と手簿整理を理解する。</li> <li>3. 多角測量でのTSの使用方法和手簿整理を理解する。</li> <li>4. 平板測量での機器使用と手簿整理を理解する。</li> <li>5. GPS測量を行い電子測量技術を理解する。</li> </ol> <p>授業計画</p> <p>距離測量を1回、水準測量を4回、多角測量を4回、平板測量を4回、GPS測量を2回行う。</p>	
	土質力学Ⅱ	土質力学は、地盤や土要素に起きている力学現象を解明するサイエンスの側面と、それらサイエンスを応用して現場に役立てるエンジニアリング（工学）の側面を持っている。土質力学Ⅱでは、主として、後者を理解することに重点を置いて講義する。すなわち、半無限弾性体の応力と変位の解の利用や土圧・地盤の支持力・斜面の安定などの安定解析について講義する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	海 洋 土 木 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	沿岸環境学	沿岸域で生じる物理現象や物質輸送現象を適切に把握することは、沿岸域で社会基盤施設を整備する上で不可欠な要素であり、海洋土木工学分野の技術者にとって欠かせない素養である。本講義では、沿岸域での種々の流れとそれに伴う物質輸送に関する基礎知識、さらには沿岸環境予測の重要な手段である数値計算の基礎を学ぶことにより、沿岸環境を定量評価する上での基礎学力を修得させることを目的としている。そのため、潮流、吹送流、密度流等の流れの形成メカニズム、沿岸域での物質輸送のメカニズム、数値計算の基礎となる物理現象の数学的表現、数値計算の基礎について講義する。	
				沿岸環境工学	海岸事業に携わる技術者が直面するであろう技術的諸問題に適切に対処できるための、海岸の諸事象に関する基礎的な理解を深めることを目的とする。沿岸域では、波・流れ・潮汐・風・気圧変動・海底地形変化といった様々な外力が相互に関連し、現象を構成する。水理実験での現象の観察や、理論の導出等を通して、沿岸域で生起している自然現象に興味を持ち、正しい力学観を形成するとともに、沿岸域の開発と自然環境の保全との調和を考える能力を養う。	
				構造解析学	構造力学や材料力学基礎で構造解析の基礎的な事項を学んできたが、本講義はさらにこれらの内容を発展させたものである。複雑な構造物解析の基礎的な事項であるエネルギー法や不静定構造物の解析法について講義する。はじめに仮想仕事の原理について理解を深め、そのあと最小仕事の原理を応用して簡単な不静定構造物の解析について学習する。加えて、コンピュータを用いた構造解析法であるマトリックス構造解析法について基礎的な事項を学習し、簡単な構造物である梁構造やトラス、骨組み構造物の解析を行い、構造解析への理解を深めることを目的とする。	
				コンクリート構造設計学	現在利用されている土木構造物のほとんどは、コンクリート、鋼材あるいは両者の組み合わせによって構成されている。通常コンクリート構造と呼ばれるものの多くは、コンクリート内部に鉄筋を埋め込んで補強したものである。本講義は、この鉄筋コンクリートを設計する場合の基礎知識を習得するとともに限界状態設計法による設計手法ならびに方法について修得させるものである。講義の詳しい内容は授業計画にあるように、鉄筋コンクリートの概要、限界状態設計法の基本的事項等々あり、主として柱部材およびはり部材について各種限界状態に対する設計耐力の計算方法やそれに関わる規定について習熟させ、最終的には部材の安全設計について理解をさせる。なお近年開発された新材料やICTを活用した新技術についても取り扱う。	
				海洋物理環境学	概要 海洋は局所的スケールから地球規模までの物質、エネルギーの循環システムの一環を形成している。本講義は、地球規模の環境やエネルギー問題を解決する上で必要不可欠な今後の海洋開発・利用を持続的に実践できる能力を育むために、回転する地球流体中の海水の運動や循環を力学的に理解することを目的とする。 授業の目標 1. 回転する地球流体中の海水の運動を理解する。 2. 海洋大循環、潮汐・潮流現象の原理を理解する。 3. 海洋の物理環境と海洋開発・利用、海洋防災などの諸問題との関連を理解し、海洋土木分野の解決策を考える。 授業計画 回転する地球流体中の海水の運動に関する講義を7回、海洋大循環に関する講義を3回、潮汐・潮流現象の講義を3回、持続可能な海洋開発・利用、海洋防災などに関する講義を2回行う。	
				海岸防災工学	陸と海の遷移領域である海岸は、通常の穏やかな姿のみならず、時として、我々人間に脅威の念を抱かせる猛威を示す。本講義は、津波や高潮といった自然災害の発生機構、予測手法や、防災対策等を学び、沿岸域の防災に対する社会的要請に応え得る技術者としての素養を身に付けることを目的としている。授業を聴講するだけでなく、沿岸域の災害に関する情報を各自が収集し、それをグループでまとめて報告し合い、理解を深める。また、与えられた状況に対して、避難行動等に関するグループワークを実施する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  海 洋 土 木 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	
	海洋土木専門英語 I	陸と海の遷移領域である海岸は、通常の穏やかな姿のみならず、時として、我々人間に脅威の念を抱かせる猛威を示す。本講義は、津波や高潮といった自然災害の発生機構、予測手法や、防災対策等を学び、沿岸域の防災に対する社会的要請に応え得る技術者としての素養を身に付けることを目的としている。授業を聴講するだけでなく、沿岸域の災害に関する情報を各自が収集し、それをグループでまとめて報告し合い、理解を深める。また、与えられた状況に対して、避難行動等に関するグループワークを実施する。	
	海洋土木工学総論	卒業論文を完成させるためには、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しておかなければならない。卒業論文を完成するのに必要な専門書の読解力、プレゼンテーション能力、問題発見能力を習得することを目標とする。さらに、海洋土木分野における基礎・専門技術の現状把握と課題分析を行う能力を身につけることを目標とする。  授業計画 (複数/2回) (先48 三隅 浩二, 先49 柿沼 太郎 /2回) 講義内容：海洋土木工学分野の研究紹介とグループ分け 学生が海洋土木工学分野の研究を把握することを目的に、海洋土木工学分野の研究の概要について説明する。その後、学生の希望を反映させた4～5名程度のグループ分けを行う。  (グループ分け/13回) (先18 山城 徹, 先19 安達 貴浩, 先20 山口 明伸, 先48 三隅 浩二, 先49 柿沼 太郎, 先50 審良 善和, 先51 木村 至伸, 先52 齋田 倫範, 先53 酒匂 一成, 先78 加古 真一郎, 先79 長山 昭夫, 先80 小池 賢太郎, 先81 伊藤 真一/13回) 各グループに教員を割り当て、担当教員の指導の下、海洋土木工学分野に関する研究内容の選定、既往の研究に関する文献調査、研究課題などを取りまとめ、その調査結果をプレゼンテーションする。	オムニバス方式・共同
建設マネジメント	概要 土木工学は単なる専門知識だけで構成されるものではなく、広い視野に立った現場での経験が求められる総合工学である。本講義は、行政ならびに建設業界で活躍されている非常勤講師の先生方に依頼し、国や地方自治体の土木行政の実務、さらに建設コンサルタントの業務など、実社会の中での土木技術者の役割について講義して頂くものであり、実社会で求められる土木技術者像の理解を深めることを目的とする。 達成目標 1. 国の港湾、国土交通の最新動向と展望に関する知識を修得する。 2. 建設生産構造、積算、プロジェクトマネジメント、ライフサイクルコストなど、現在の建設産業にとっての重要課題を理解する。 3. 土木構造物の概要を学び、それを支える構造力学、水理学、土質力学等の重要性を理解する。 授業計画 国の港湾行政や国土交通行政の概要に関する講義を3回、地方自治体の土木行政の実務に関する講義を8回、建設コンサルタントの業務に関する講義を3回、講義のまとめを1回行う。	共同	
海洋土木専門英語 II	本講義では、海洋学および土木工学に関する専門英語論文を読解できる基礎学力を養成し、基礎学力と英語運用能力の向上を図ることを目的としている。講義としては、3～4人の小規模クラスに分けて、海洋土木工学プログラムの教員全員で指導を行う。科目概要に関するガイダンス1回(全教員)を行い、14回は各クラス以下に示す講義形式などを組み合わせた講義を実施する。  講義形式例 ・テーマに沿った複数論文の検索収集 ・概要による大筋の理解と分類 ・興味のある文献の精読による詳細把握 ・専門書輪読、文献の内容の整理と発表準備 ・英語による発表と質疑応答 ・発表内容の取りまとめと他の学生の発表に対する理解度確認など。	共同	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  海 洋 土 木 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目  必 修 科 目	海洋土木デザイン工 学  概要 本講義は、本プログラムで修得した知識や情報、技術を用いて社会的・技術的な問題を自ら発見し、自ら解決することを学習ならびに体験することにより、課題発見ならびに解決能力の高い技術者を養成することを目的とする。 授業の目標 1. 必要な情報を収集整理する能力を修得する。 2. 海洋土木分野において解決すべき問題点を自ら発見し、それに対する自分なりの解決策を立案する能力を養成する。 3. チームワークを通じて複合的で解が複数存在するような課題を解決する能力を養成する。 4. 自分の考えを分かり易く発表するとともに、その内容について討議する能力を養成する。 授業計画 数名ずつのグループを編成し、選択した専門内容について論文や専門誌を通じた調査により詳しい情報を収集する(2回)。その後、研究テーマを自ら設定し、目的、構想、設計・施工、評価の各プロセスに対してグループとして取り組む(9回)。グループ毎の担当教員が指導に当たり、経過報告会(2回)と成果報告会(2回)のプレゼンテーションを行う。	共同	
		卒業論文	海洋土木工学科では、4年生になると各指導教員のもとで卒業論文研究を行う。卒業論文研究では研究の意義、研究手法等を学び実験や解析を行う。学生はそのテーマに関連する過去の研究について文献調査を行い、実験や研究を計画、遂行することによって、研究テーマに対して深い知識と理解が得られるようになる。また必要に応じてゼミを行い、研究の進捗状況について指導教員とのディスカッションを行う。2月初旬に卒業論文の研究成果を卒業論文発表会にて報告し質疑応答を経験し、その技術を取得すると同時に、卒業論文を執筆する。  卒業研究は主体的に実施することから、時間割に記載されている以外の多くの時間や、夏季・冬季休暇期間中の一部においても行うことになる。そのため、1年間30週の授業計画を示すことはできない。しかし、標準的には、以下の内容を含んだものとなる。 1) コンピュータ利用技術の訓練 2) 基礎的学習 3) 文献等調査・分析・取りまとめ 4) ゼミや指導教員との研究打ち合わせ 5) 中間報告会と卒業論文発表会 6) 卒業論文の作成 7) その他、研究を行うために必要な作業	共同
	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 A 群	構造力学演習  本講義は構造力学で学んだことへの理解をより深めるための演習を行う。まず、力の釣り合いの式を理解することを目的とし、簡単な静定梁の断面力算出に関する演習を行う。その後、静定ラーメン構造や静定トラス構造に関する演習を行う。さらに、静定構造物の部材に作用する応力や静定構造物の変形に関する演習を行う。理解度を深めるためには、多くの問題を解くことが必要であり、自分で問題を解く機会を多くするように課題を与える。	共同
			土質力学演習  土質力学Iの講義に並行して行う演習である。本講義は、土質力学Iで習得した知識(土の基本的物理量、締固め、透水、圧密、せん断)をより確実なものにするため、土の基本的物理量、締固め、透水、圧密、せん断に関する例題を解く時間を与え、ヒント及び解説を行う。本講義により、土の力学特性とその数値的な取扱い方法についての理解を目指し、技術者、研究者に必要な基礎的な能力を養う。	共同
		水理学演習  本講義では、水理学I、水理学IIの講義内容に関連する具体的な計算を行う能力の養成を目的として、演習を実施する。次元解析、静水圧、ベルヌーイの定理、運動量の定理を題材とした演習を通して、水理学的問題の考え方と計算方法を修得する。加えて、相似則、層流の流速分布、管水路(エネルギー損失、サイフォン)、開水路(水面形、支配断面、跳水)に関する様々な演習課題を解くことにより、基礎方程式や水理現象に対する理解を深める。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目	海 洋 土 木 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目 A 群	構造解析学演習	本講義では構造解析学で学んだことへの理解をより深めるために演習を行う。初めに仮想仕事の原理の応用に関する演習を行う。その後、最小仕事の原理や弾性方程式を用いて不静定梁、不静定トラス及び簡単な骨組構造物の解析法について多くの例題に関する演習を行う。さらにマトリックス構造解析法を用いてトラス、連続梁及び骨組構造物の解析に関する演習を行う。構造解析法を理解するためには多くの問題を解くことが必要であり、本講義の中では出来るだけ自分で問題を解く機会を多くするように課題を与える。	共同	
			コンクリート構造設計学演習	通常コンクリート構造と呼ばれるものの多くは、コンクリート内部に鉄筋を埋め込んで補強したものである。本演習は、「コンクリート構造設計学」の授業内容の理解を深めるために開講したものである。演習の詳しい内容は授業計画にあるように、鉄筋コンクリートの概要、限界状態設計法の基本的事項等々あり、主として柱部材およびはり部材について各種限界状態に対する設計耐力の計算方法やそれに関する規定について習熟させ、最終的には部材の安全設計について理解をさせる。なお近年開発された新材料やICTを活用した新技術についても取り扱う。			
			海洋物理環境学演習	本演習は、海洋学総論や海洋環境物理学の講義で学んだことへの理解を深めることを目的とする。人工衛星データや係留ブイ、再解析データ等を用いることで、さまざまな海洋の自然現象を解析し、数値解析の役割や有用性について説明すると共に、海洋学および海洋環境物理学に関連する知識の理解を促す。			
		選 択 必 修 科 目 B 群			海洋学総論	海洋は大气と密接に結びつき、自然環境のみならず社会環境にも大きな影響を与えている。本講義は、海洋の持続可能な開発・利用に向けた工学的な取り組みを実践できる能力を養うために、海水の性質や海洋の構造、海水の運動や大气と海洋の関わり、潮汐現象、海洋の物質循環、エネルギー、汚染等に関する基本的な知識を修得することを目的とする。 授業の目標 1. 海洋全般および海洋の物理特性の基本を理解する。 2. 大气と海洋との相互作用の基本を理解する。 3. 海洋が自然や社会に及ぼす影響を認識する。 授業計画 海水の性質や海洋の構造、海水の運動や潮汐現象に関する講義を10回、大气海洋相互作用に関する講義を2回、海洋の物質循環、エネルギー、汚染等に関する講義を3回行う。	
					海洋コンクリート工学	海洋環境は、構造物にとって極めて苛酷な環境の1つであり、したがって、建築材料には極めて高い耐久性が要求される。本講義では、海洋環境下に建設されるコンクリート構造物を主たる対象として、その劣化メカニズムを示すとともに、海洋環境下で確実な耐久性を確保するために有効な設計方法ならびに維持管理方法について詳述する。また、海洋環境に構造物を建設する際の海洋コンクリートの施工条件や施工方法、コンクリート構造物を高耐久なものとするための劣化抑制技術、維持管理を行うために必要な点検技術などに関する最新の技術を取りあげる。	
					土木計画学	土木事業の企画、具体的な土木工事における工程を効率的・定量的に進めていくため、あるいは、地域環境を定量的に評価するための確率論・統計学・数理計画法に関する知識を習得するため、土木計画の概要、確率分布の基礎、ベイズの定理、統計的検定・推定、確率過程モデル、線形計画法、工程計画・管理などについて講義し、これらの学問領域の基礎を理解し、これらの知識が土木事業の推進、地域環境の評価にどのように利用されているのかを講述する。	
					環境汚染制御	水資源を安心・安全に利用し、自然環境がもたらす恩恵を持続的に享受することを目的として、上水道、下水道といった社会基盤施設を適切に整備していくことは、海洋土木工学分野が担う重要な役割である。このため、本講義では、水質変換過程や富栄養化問題に関する基礎知識を学んだ後、上水道、下水道、さらには種々の環境保全技術の仕組み、役割、意義について学習することにより、環境保全のために社会基盤を適切に整備するために必要な基礎的素養を修得させることを目的としている。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  海 洋 土 木 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目  分 野 専 門 科 目  選 択 必 修 科 目 B 群	流域保全工学	本講義では、河川の性格を理解して合理的な治水計画、利水計画を行うための工学である河川工学を中心に扱う。治水計画、利水計画の基本的な考え方の理解に加え、広大な河川流域における諸問題に対処するのに必要な多面的視点で問題を捉える能力の養成を目標とする。これに関連し、河川管理に必要な水文学の理解を深めるとともに、降雨流出現象や水循環に関する水文学の基礎を学修し、これらの知識を河川の整備や管理のために活用する力を養成する。		
	耐震工学	わが国はこれまで多くの地震被害を被ってきた。近年相次いで発生した大地震に対して、その地震被害を軽減し、安全な環境を作るため幾多の研究が行われてきた結果、地震による被害を工学的に評価し、耐震性を評価した設計を行うことが可能になった。本講義では地震工学の基礎となる1自由度で表される振動系の動的応答特性について学んだ後、耐震工学の基礎について学習する。これらの学習から耐震工学が構造物の設計で果たしている役割についての理解を深めることを目的としている。		
	合成構造システム工学	合成構造には種々のタイプがあるが、この講義ではプレストレスコンクリート(PC)構造を主とした合成構造ならびに、鋼・コンクリート複合構造を取上げ、その基本的な概念と設計方法を学ぶことを目的としている。また、近年開発された新工法や新しい設計方法、さらにICTを活用した新技術の活用方法についても取り扱う。		
	海洋建設システム工学	道路・河川・港湾・トンネル・上下水道といった社会的基盤施設の中心となる土木構造物の施工法を修得し、契約条件に基づき、設計図通りの構造物を工期内に経済的、かつ安全に作るための施工計画を立案できる基礎を学習する。施工は土木工学全般にわたり広い範囲となるが、本講義では、土木、基礎工、コンクリート岩盤工、トンネル工、工事施工の手順、土木管理を中心に理解させる。さらに、各種構造物の施工現場見学や施工記録を利用して、土木施工の手順や施工方法に対する理解を深めるとともに、施工計画の立案の基礎を修得することを目的としている。		
	選択必修科目C群	プログラミング演習	本演習は、フォートラン言語を用いてプログラミングの基本を習得することを目的とする。フォートラン言語の基本的な文法と意味を講義し、これらを理解するために自分でプログラムを作成する。 具体的には、プログラムに関する基本的な知識(2回)、フォートランの基本的な文法(3回)、基本的な演習問題(4回)、フォートランの配列を用いた文法や演習問題(5回)、まとめ演習(1回)について講義する。	
	海洋建設工学実験I	土質力学Iおよび土質力学演習で学んだ土の基本的物理量、締固め、透水、圧密、せん断に関する知識をより深めるため、日本工業規格で規定された試験方法に従い、土粒子の密度試験、粒度試験、液性限界塑性限界試験、土の締固め試験、透水試験、圧密試験、三軸圧縮試験について試験方法の解説および試験を行う。受講生を4~5人程度の班分けを行い、実験を班単位で行う。各実験結果について、試験方法、データシート、考察、感想を各自で取りまとめ、卒業論文や実務で必要となる試験データの記述や考察に関する素養を養うことを目的としている。	共同	
	海洋建設工学実験III	本実験は、「建設材料学」および「コンクリート構造工学」に関わる実験である。ここでは、まず、土木構造物における基幹材料であるコンクリートについて、実際に配合設計、施工、硬化後の物性試験等を行なうことにより、その特徴を把握する。また、鉄筋コンクリートの梁試験体を作製し、その載荷時の挙動、破壊性状況等を調べて、「コンクリート構造工学」の講義内容について実験的に検証する。さらに、既設の構造物を適切に維持管理するにあたり重要な点検を実施し、構造物の健全性評価も行う。	共同	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  海 洋 土 木 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	選 択 必 修 科 目 C 群	海岸測量実習	本科目は、2泊3日の日程で、鹿児島県日置市吹上町の吹上浜において、砂浜や砂丘など平坦でない現場での水準測量・距離測量・三角測量・細部測量などの測量技術の習熟を計るとともに、海岸での気象・海象の観測、調査を実施する。また、現場実習後、測量や観測データのデータ整理、CADによる作図作業を行う。これらの実習を通して、自然現象に対する理解を深め、観測技術及び作図作業に習熟し、さらに共同作業を通じて協調の精神を養うことを目的とする。海洋土木工学科の教員全員で、実習前の事前ガイダンス(2回)、実習中の測量技術および気象・海象観測技術の指導(2泊3日)、実習後の事後指導を行っている。	共同
		海洋建設工学実験Ⅱ	構造物は種々の荷重を受けている。設計ではこれらの荷重に対して構造物がどのような変形を示し、応力やひずみを受けているのかを検討する。材料力学基礎や構造力学ではこれらの理論的な基礎事項を学習した。本実験では構造力学や構造解析学で学んだ片持ち梁や単純梁ならびに連続梁、簡単なラーメンを用いて変形やひずみの計測を行う。また、これまで学習した知識を活かし、簡単な橋梁モデルを作製し、このモデルを用いた載荷実験を行う。以上の実験から、構造物の応答に対する理解を深めることを目的とする。	共同
		海洋土木学外実習	本科目は、夏期休暇中の2週間以上(休日を除いて10日間以上)の期間、官庁、企業などで海洋土木に関連する業務の実習を行う。学外で実際の計画・施行などの実務に触れ、大学で学んでいる学習の理解を深めること、将来の技術者としての心構えを考えることを目的としている。また、社会人の生の声を聞くことで、卒業後の進路決定に役立てることが出来る。本プログラムの教員全員で、実習前の事前指導(ガイダンス2回、企業とのマッチング(適宜))および実習後の事後指導(実習報告会、報告書の評価)を行っている。	
		海工学実験	海岸環境工学の講義で履修した沿岸域での波浪や流れ、漂砂などに関する現象を、実験・観察を通じて理解する。また、得られた実験結果と理論に基づいた計算値を比較しながら考察し、海岸工学技術者としての素養を深める。 授業の目標 1. 波・流れ・漂砂現象の力学機構について理解する。 2. 開水路における常流・射流・限界流について理解する。 3. 津波による構造物への作用波力について理解する。 授業計画 観測手法と誤差に関する講義を3回、水の波に関する基礎実験を3回、開水路に関する実験を3回、風波に関する実験を3回、津波に関する模型実験を3回行う。	
化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	工 学 基 礎 教 育 強 化 科 目	微分積分学Ⅱ	数学は、理学・工学の基礎であり、化学者・化学技術者にとってもその重要性は大きい。自然現象の多くは微分方程式で表されるが、化学反応の速度、流体の運動、吸着や吸収操作、プロセスの制御など化学者・化学技術者が扱う問題も例外ではない。 本講義では、微分と積分についてまず復習を行う。その後、現象の数学的記述を行うことによって微分方程式が導かれることを示し、その基礎的な解法について学ぶ。以上の内容をまとめると以下のようになる。 1. 基礎的な微分積分ができるようになること。 2. 簡単な現象を微分方程式で表せること。 3. 簡単な微分方程式が解けること。	
		線形代数学Ⅱ	線形代数学Ⅰで身につけた行列・行列式の計算・運用力と連立1次方程式の解法理論を基礎にして、線形代数学の広範囲の応用に繋がる「ベクトル空間、線形変換」と「固有値、固有ベクトル」について学ぶ。より具体的には以下の内容を目的とする。 1) ベクトルの1次独立と1次従属の概念の理解 2) ベクトル空間とその次元の概念の理解 3) ベクトル空間の基底の扱いの習熟 4) 線形変換の概念の理解と基底に関する表現行列の扱いの習熟 5) 行列の固有値・固有ベクトルの概念の理解とその扱いの習熟 6) 行列の対角化とその応用の習熟 7) 正規直交基底と直交行列の扱いの習熟 8) 対称行列の直交行列による対角化の習熟	

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	化学工学プログラム科目 工学基礎教育強化科目	物理学基礎Ⅱ	<p>授業の目的は、化学工学系の学生が専門科目を学ぶために必要な物理学の基礎知識を身につけることである。授業の内容は、流体力学の基礎および熱力学の基礎である。授業の方法は、講義だけでなく具体的な計算問題を解きながら理解が深まるように行う。より具体的には以下の内容を目的とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ベルヌーイの法則を使った計算ができる。</li> <li>流体の粘性と慣性の性質が説明できる。</li> <li>熱力学第一法則に基づいた計算ができる。</li> <li>カルノーサイクルの原理を説明できる。</li> <li>可逆過程と不可逆過程の違いを理解できる。</li> </ol>	
	就業力育成科目	工学倫理	<p>科学技術の進歩に伴い、人々の生活は豊かになり社会が発展してきた。特に20世紀後半からの変化は多様で急速なものとなり、それ以前とは大きく異なる巨大な社会システムが構築され、その全容を把握することは容易でなくなってきた。その中で、科学技術による産物が人々や自然界に対して多大な負の影響を及ぼしてもいる。技術上の故意や過失による問題も生じている。これらの問題に対処していくには、普遍倫理をもとにした個人の倫理感に頼るだけでは不十分である。本講義では、科学技術を学ぶ立場の者にとって認識すべき法や規則を順守するなどの行動規範の重要性に加えて、科学技術者としての倫理感を醸成し、誇り高い専門家としての自覚を持たせることを目的とする。</p>	集中
分野基盤科目	必修科目	フレッシュマンセミナー	<p>化学技術の構築において化学工学は重要な工学分野であるが、大学に入って初めて学習する多くの学生にとってこの分野を理解するためのバリアが少なくない。この科目では、新入生に対し環境化学プロセス工学科がどんな学科か、またこの学科で学ぶことで何ができるかを知ってもらい、自分がここで何をしたいか、将来どんな技術者・研究者になりたいかを考えてもらう。授業では各教員が行っている研究内容を題材にして、いかに課題を見出し、基礎的・専門的な知識や考え方を総合的に活用し、問題の解決に結び付けていくかを学ぶとともに、自分がそのような能力を身につけるのに必要な基礎事項の理解と基礎力の修得を図ることを目的としている。</p> <p>（オムニバス方式全8回）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>LEDの放熱システム（先82 水田 敬）</li> <li>ファインバブルの基礎と応用（先83 五島 崇）</li> <li>焼酎滓から大量の水素をいかにつくるか（先84 下之菌 太郎）</li> <li>身近な製品と化学工学との関わり（先22 二井 晋）</li> <li>社会のニーズに対応する機能性材料に関する研究開発 （先23 吉田 昌弘）</li> <li>固体酸化物形燃料電池の化学（先54 鮫島 宗一郎）</li> <li>用途に合わせて高分子を改良・成形する（先56 武井 孝行）</li> <li>粉の世界を科学する（先55 中里 勉）</li> </ol>	オムニバス方式・集中
		基礎物理科学	<p>本講義では、物理化学の中でも特に熱力学に重点をおく。熱力学は、自然現象の理解及び物質の変化や性質を正しく、かつ定量的に把握することに役立つ、工業的にも極めて重要である。また、21世紀の課題である地球環境問題の解決においても、熱力学の基礎知識が必須である。</p> <p>本講義では、高等学校で学習した状態方程式や熱の概念を踏まえ、理想気体、実在気体の状態方程式の理解、熱力学第1法則の理解、熱力学第2法則の理解、ギブズエネルギーの理解に注力する。さらに、演習問題を解くことにより、知識の応用力を養う。</p>	
		基礎有機化学	<p>有機化学は、ヒトを含め生物から得られる物質（有機化合物）を取り扱うことから始まった。今では、有機化合物の一種である高分子化合物（プラスチック、繊維等）や医薬品などの合成、生体内で関与する反応の理解などに関わり、理学、工学、農学、薬学の根幹をなす学問へと発展してきた。</p> <p>本講義では、原子価結合法に基づく化学結合の概念の理解、官能基に基づく有機化合物の性質の理解、遷移状態を経由する有機化学反応の機構の理解を目的とする。</p>	

授 業 科 目 の 概 要						
(工学部 先進工学科)						
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考			
専 門 科 目	化 学 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	無機化学基礎	現在までに、Hからはじまり0g (オガネソン) までの118の元素が知られている。本講義ではそれらの元素の電子構造を量子力学の概念を用いて理解する。すなわち、どのような規則の下に電子が原子の中に入っているかを考える。次にこれらの原子の結合様式と生成する分子の構造について学ぶ。結合において電子はどのような役割を果たしているのだろうか。さらに元素の性質とは何かについて解説する。	
				化学工学基礎実験	<p>化学の学習は、講義だけでなく実際に実験を行い、現象を観察し、理解を深めることが大切である。本科目では、反応、定量の原理を学習しながら、実験技術を体得することを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式・共同 (一部) /全45回)</p> <p>(先23 吉田 昌弘、先56 武井 孝行/12回) (共同)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第1属陽イオンの反応</li> <li>2. 廃液処理について</li> <li>3. 第1属陽イオンの分離と第2属陽イオンの反応</li> <li>4. 第2属陽イオンの反応と第1属未知試料</li> </ol> <p>(先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇/11回) (共同)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第2属未知試料</li> <li>2. 第3属陽イオンの反応</li> <li>3. 第3属未知試料</li> <li>4. 第4, 5属陽イオンの反応と炎色反応</li> </ol> <p>(先55 中里 勉/11回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中和滴定、陰イオンの反応</li> <li>2. キレート滴定</li> <li>3. 有機化学実験 (ナイロン合成)</li> <li>4. 有機化学実験 (酢酸ビニル合成)</li> </ol> <p>(先54 鮫島宗一郎、先84 下之菌太郎/11回) (共同)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 陰イオンの反応</li> <li>2. 陽イオンの反応</li> <li>3. まとめ</li> </ol>	オムニバス方式・共同 (一部)
				化学工学プログラミング	<p>コンピュータを必要とする仕事の中には、目的とする処理に特化したアプリケーションを使用した方が効率が高い場面も多々ある。このような場合、市販の汎用アプリケーションを使用するのではなく、プログラミング言語を使用して目的の処理を行うアプリケーションを「プログラム」する必要がある。本演習では、コンピュータをデータ整理、化学技術計算および機器制御の道具として使用するための基礎的な能力を修得することを目的とする。このため、まず、化学分野で多用されているスプレッドシート型表計算ソフトExcelを用いて、所定フォーマットにて表・グラフを作成する方法および回帰分析により近似関数を求める方法を理解し、データ整理や分析への利用法を学ぶ。また、プログラミング言語を用いたダイアログウィンドウの表示法、変数・関数の定義や使用法および計算結果の入出力方法について理解し、Windows上で動作するアプリケーションの構築方法を学ぶ。</p>	共同
				化学工学量論	<p>化学工学量論は、物質の化学反応 (化学的変化) および状態変化 (物理的変化) にかかわる数量的関係を取り扱う物理化学の一部門である。化学工業における実際の生産から化学関連の研究に至るまで、対象とする化学プロセスや化学現象を定量的に把握・解析することはたいへん重要なことである。この「把握・解析」を容易にするために体系化されたものが化学量論である。すなわち、化学研究者あるいは技術者が実験を計画・実施し、結果を整理するどの段階でも、無くてはならないものである。本講義では、化学プロセスを定量的に理解できること、プロセス設計に入る前段階として、物質収支、熱収支の基礎的知識を応用して多岐にわたる化学プロセスを把握できることを目的とする。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目  分 野 基 盤 科 目  必 修 科 目	化工熱力学	熱力学とは、熱的な現象を巨視的な立場から現象論として取り扱う学問であり、工学の基礎的学問である。本学問は、自然現象の理解及び物質の変化や性質を正しく、かつ定量的に把握することに役立つ。 本講義では、相および相境界の熱力学特性の理解、化学ポテンシャルの理解、活量の理解、化学平衡の理解に注力する。さらに、演習問題を解くことにより、知識の応用力を養う。	
	無機化学	本講義は無機化学基礎の続編である。無機化学基礎に引き続き、各元素の性質および化合物について学ぶ。具体的には s-ブロック元素、p-ブロック元素の化学を講義する。元素や化合物の化学的性質を系統的に理解するために、元素の電子状態と結合形式、生成する化合物の構造と性質の関係について説明する。理解度確認のため、レポートを課す。	
	学外実習	学外学習は、化学工学プログラムにおいて履修した科目を基礎にして、生産現場の見学（工場見学）もしくは生産現場での実習（インターンシップ）を行い、専門科目の内容と生産現場の現状を関連付けて理解することを目的として実施される。工場見学もしくはインターンシップのどちらかを選択する。 I) 工場見学：分野の異なる企業（4から6社）を引率担当教員とともに訪問し、企業内容や製造工程の現状等の説明をうけ、現場の見学を行う。 II) インターンシップ：主に工場の現場で実務に当たっている企業の技術者から、3日間以上、直接に指導を受ける体験学習である。本学科では教務委員と相談して1社を選び受け入れを依頼する。	共同・集中
	移動現象 I	移動現象は、化学プロセス内で起こる様々な現象の最も基本的な単位であり、種々の装置を最適設計し、化学反応を含むあらゆる現象を正確にコントロールするためには、基礎となる移動現象に関する正しい理解と、移動現象に関連する種々の問題を自ら解決する能力が必須である。 本授業においては、流動現象について基礎的内容を理解するとともに、基礎的な問題を解く能力を身につけることを目的とする。	
	移動現象 II	熱移動は、我々の身の周りに生じている現象の多くに関与しているとともに、生産システム・装置では必ず熱設計・操作が必要となってくる。本講義では、以下の内容の理解を目的とする。 1. 熱移動の基本である伝導・対流・放射の伝熱形態を理解する。また、沸騰伝熱と凝縮伝熱の形態についても理解する。 2. Fourierの法則、Newton冷却の法則から、単一壁面および多層壁面内の熱流量、およびそれらを隔てて流れる流体間の熱流量を求められるようにする。 3. 放射伝熱における物体間の伝熱量を求められるようにする。 4. 熱交換器の設計方法を修得する。 5. 代表的な熱エネルギーシステム・機器の構造、動作原理などを理解する。	
	反応速度論	化学物質を大量に合成するためには、反応の定量化が必要である。これは、大きく分けると、化学量論式の確立、平衡関係そして反応速度である。前二者については、化学熱力学において講義される。反応速度論は、化学反応が平衡に到達するまでの速度を記述することを目的としている。本講義では、反応速度の記述法、反応速度式の導出法、そして回分反応器の設計方程式について平易に講義をし、反応工学のための基礎知識を付与することを目的とする。さらに、触媒が関与する反応、酵素および生物が関与する反応の速度式の特徴についても説明する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	化学工学実習	<p>化学工学プログラムで開講される講義で学ぶことを実際に体験することは講義内容を理解する上で大きな助けとなる。本実習ではこの分野の専門教育において必要とされる基礎的な項目についての実験と演習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全45回)</p> <p>(先23 吉田 昌弘、先56 武井 孝行/12回) (共同)</p> <p>1. 酵母固定化アルギン酸ゲルビーズの調製と糖のアルコール発酵</p> <p>(先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇/11回) (共同)</p> <p>1. 溶液の部分モル体積</p> <p>(先21 甲斐 敬美、先55 中里 勉/11回)</p> <p>1. タップ密度法による粉体の流動性評価</p> <p>(先54 鮫島 宗一郎、先84 下之菌 太郎/11回) (共同)</p> <p>1. イットリア安定化ジルコニアの粉体合成 (キレート滴定、共沈法)</p> <p>2. イットリア安定化ジルコニアの成形、焼結 (粒子充填構造)</p>	オムニバス方式・共同 (一部)
				化学工学数学	<p>数学は、理学・工学の基礎であり、化学者・化学技術者にとってもその重要性は大きい。自然現象の多くは微分方程式で表されるが、化学反応の速度、流体の運動、吸着や吸収操作、プロセスの制御など化学者・化学技術者が扱う問題も例外ではない。材料、装置、そしてプロセスの設計において、数学は強力なツールとなる。</p> <p>本講義では、微分積分学AⅠ・Ⅱ、線形代数学Ⅰ・Ⅱで扱った数学的な取り扱いを発展させ、移動現象解析に必要な数学を中心に熱や物質の移動の具体的な問題を解く過程を通して理解を深める。収支式の考え方から発展した微分方程式・線形偏微分方程式の解法とその基礎となるラプラス変換、フーリエ級数、行列を用いた座標変換、数値的に解く差分法の習得を目的としている。</p>	
				化学工学総論Ⅰ	<p>化学工学・プロセス工学の基礎を習熟させることを目的とする。3年前期まで受講した専門教育科目である物理化学基礎、化学工学量論、化工熱力学、移動現象基礎、反応工学、分離工学、化学プロセス工学の習熟を図るための講義を行う。題材としては、社団法人 化学工学会が年1回実施 (9月実施) している化学工学の資格試験の一つである化学工学技士 (基礎) の過去問題、当該年度の化学工学技士 (基礎) の最新問題を中心とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先22 二井 晋/3回)</p> <p>1. 分離 (抽出、膜、イオン交換)</p> <p>2. 分離 (晶析、乾燥)</p> <p>3. 分離まとめ</p> <p>(先23 吉田 昌弘/3回)</p> <p>1. 化学工学量論</p> <p>2. 熱力学</p> <p>3. 物質移動</p> <p>(先55 中里 勉/3回)</p> <p>1. 反応速度</p> <p>2. リアクター設計</p> <p>3. 生物化学工学</p> <p>(先56 武井 孝行/2回)</p> <p>1. 気体の性質</p> <p>2. 相平衡</p> <p>(先82 水田 敬/2回)</p> <p>1. 流動</p> <p>2. 伝熱</p> <p>(先83 五島 崇/2回)</p> <p>1. 分離 (ガス吸収)</p> <p>2. プロセス制御</p>	オムニバス方式 集中

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	機器分析基礎	広く科学技術の様々な分野において、物質や環境中に存在している元素や分子の状態や形態、含有量を精度良く、高感度に分析する必要がある。それらの分析の中でも、定量・定性・解析などにおいて極めて重要な機器分析法について学習する。本講義では、主な分光分析機器の測定原理と装置の理解、分離分析機器の測定原理と装置の理解、同定したい物質が、どのような機器で分析できるかを判断できるようになることを目標とする。なお、講義の後半では、分析の実習をグループに分て行うことを予定している。	
				化学工学実験	化学工学プログラムで開講される講義で学んだことを身をもって体験することは講義内容を理解する上で大きな助けとなる。本実験ではこの分野の専門教育において必要とされる基礎的な項目についての実験を行う。  (オムニバス方式/全90回)  (先23 吉田 昌弘、先56 武井 孝行/24回) (共同) ・ 酵素反応 ・ 気液平衡  (先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇/24回) (共同) ・ 単蒸留 ・ 粒度分布 ・ PIVを用いた円管内流速分布の測定  (先55 中里 勉/21回) ・ 鉄ミョウバン触媒下での過酸化水素の分解速度測定 ・ インパルス応答による反応器内流れの解析  (先54 鮫島 宗一郎、先84 下之菌 太郎/21回) (共同) ・ イットリア安定化ジルコニアの物性評価 (密度、硬度、組織観察、電導度) ・ 相平衡状態図	オムニバス方式・共同 (一部)
				化学プロセス工学	環境や化学分野でのプロセスは物質の移動現象や化学反応などが複合した系であり、これらの速度過程を最適に制御することにより、優れたプロセス性能を実現することができる。本講義では、環境化学プロセスにおける複合過程の相互作用を定量的に表現し解析する手法について学ぶ。また、プロセスの状態はその外的条件の影響を受けて変動したり、あるいは、複数のプロセス要素が直列・並列に結合したシステムとしての特性をもつ。このようなシステムの状態制御すなわち動特性の基礎とその制御手法の基礎についても学ぶ。	
				分離工学	「確かな化学工学の専門知識に基づく設計と応用によって、人類社会に貢献できる能力を身につける」という教育目標を実現するため、「該当する化学工学分野の専門技術に関する知識とそれらを用いる能力」の一環として講義を行う。具体的には、化学プラントの設計操作に必須の物質収支及びエネルギー収支の取り方を説明するとともに、工業分野で重要な蒸留、吸収、乾燥などの分離操作の原理と評価法を講義し、拡散的分離操作の基礎知識を付与することを目的とする。	
				反応工学	反応工学は化学反応や生物化学反応の速度過程を、物質移動、熱移動などの物理現象を考慮して解析し、その結果に基づいて反応装置を合理的に設計し、安全に操作するために必要な知識を体系化した工学である。反応工学は物質の化学的・生物学的変換を含む各種のプロセスに適用できるから、その対象は化学・石油化学工業のみでなく、製鉄工業、バイオプロセス工業と広い。本講義の目的は、反応速度の解析方法、逐次反応および並列反応といった複合反応、固体触媒での反応の取り扱いについて学ぶことにより、化学反応を定量的に扱えるようになるための基礎知識を修得することである。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	技術英語 I	TOEIC(Test of English for International Communication)、又はTOEFL(Test of English as a Foreign Language)は、留学や就職の採用試験を受ける際の一つの条件に指定している企業も多くなっている。自分の英語力のレベルアップを目指す人はもとより、グローバルに活躍できるコミュニケーション手段を身につけたい人にとって、是非取得してほしい英語検定試験である。「技術英語I」では、TOEICの受験に必要な予備知識を解説しながら実践的な授業を行う。特に筆記やリスニング対策に重点をおいて、必要なボキャブラリーやイディオムの習得、文法事項、長文読解、聴解練習などを中心に学習する。	共同
				技術英語 II	TOEIC(Test of English for International Communication)、又はTOEFL(Test of English as a Foreign Language)は、留学や就職の採用試験を受ける際の一つの条件に指定している企業も多くなっている。自分の英語力のレベルアップを目指す人はもとより、グローバルに活躍できるコミュニケーション手段を身につけたい人にとって、是非受験してほしい英語検定試験である。「技術英語II」では、「技術英語I」でTOEICについて基礎練習を積んだことを活かし、実際にTOEICの受験を視野に入れ、より実践的な授業を行う。筆記やリスニング対策に重点をおいて、必要なボキャブラリーやイディオムの習得、文法事項、長文読解、聴解練習などを中心に学習し、毎回、多くの模擬練習問題及び過去の試験問題を活用し練習と解説を行う。	共同
				粉体工学	固体を微細化した粒子の集合体は「粉体」と呼ばれ、薬品、食品、素材など、多くの産業分野で利用されている。粉体の関与する主な諸操作には粉碎、分級、貯蔵、充填、輸送、造粒、混合、濾過、濃縮沈降、集塵、乾燥、溶解、晶析、分散、成形、焼成などがある。粉体の挙動は生産目的に応じた装置によって制御されるため、諸現象について理解する必要がある。 本講義では、粉体の基礎物性について、単一粒子の物性と粒子集合体の物性に大きく分けて学ぶとともに、粒子・流体系の性質、気固系分離の単位操作(粉碎・分級・集塵・調湿・乾燥)についての基礎を学習する。	
				化学工学セミナー	さまざまな化学製品の生産において化学技術および化学工学の応用がなされている。また、環境問題やエネルギーの問題の解決にもこれらの学問や技術が必須である。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スの紹介とともに、そこで利用されている科学や工学の基礎について分かりやすく講義する。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基礎的事項がどのように社会で役にたつかを理解することができる。  (オムニバス方式/全15回)  (先22 二井 晋/3回) 1. 新しい社会を作る化学プロセス・システム 2. 高性能反応プロセスにおける触媒と反応装置の役割 3. クリーンな環境を作り出す高機能ファインセラミックス (先23 吉田 昌弘/3回) 1. 環境バイオプロセス入門 2. 環境負荷低減化の役割を果たす機能性微粒子 3. クリーンエネルギーを創成する高機能ファインセラミックス (先54 鮫島 宗一郎/2回) 1. 低環境負荷セラミックス材料合成 2. 高度エネルギー変換セラミックス材料 (先55 中里 勉/2回) 1. 粉の世界を科学する 2. 光を使う環境浄化材料 (先56 武井 孝行/2回) 1. 新しい社会を作る化学プロセス・システム 2. 機能性ガラスのカチオン交換特性とその応用 (先82 水田 敬/1回) 1. 放熱システム (先83 五島 崇/1回) 1. ファインバブルの利用システム (先84 下之菌 太郎/1回) 1. 燃料電池	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目	必修 科 目	オムニバス方式・共 同 (一部)
	環化工演習	<p>これまで学んできた化学工学分野の講義に関する演習を行う。体系化された学問を学び、その内容について十分な理解を得るためには、問題処理の具体的な手法を学びとる必要があり、数多くの演習を行うことによって、より一層の理解を深めることが必要である。その際には起こっている現象をいかにして数学的に表すかという解析能力、そして得られた方程式の解を得る数学的能力、得られた解答が実際に起こっている現象に合致するかを見きわめる評価能力を養うことを目標とする。</p> <p>(オムニバス方式・共同 (一部) / 全15回)</p> <p>(先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇 / 3回) (共同)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>物質収支・燃焼計算</li> <li>伝熱計算と設計</li> <li>固液分離・粒子の沈降速度</li> </ol> <p>(先23 吉田 昌弘 / 3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>モデル反応系における平衡定数と温度の関係式 (van't Hoff式) の理解やモデル反応系の熱力学データの取り扱い方</li> <li>実在気体における対応状態原理の理解</li> <li>カルノーサイクル、気液平衡式 (Clausius-Clapeyron式) の理解</li> </ol> <p>(先54 鮫島 宗一郎、先84 下之菌 太郎 / 3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>無機化合物の構造と性質</li> <li>機能性セラミックス材料の構造と物性</li> <li>構造用セラミックス材料の構造と物性</li> </ol> <p>(先55 中里 勉 / 3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>反応速度の温度依存性と反応速度式の導出</li> <li>反応器の種類と設計方程式</li> <li>反応速度解析と反応器の設計</li> </ol> <p>(先56 武井 孝行 / 3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>流れの種類と流体のエネルギー収支</li> <li>円管内の流れと摩擦</li> <li>圧力、流速および流量の測定法</li> </ol>	
	化学工学総論Ⅱ	<p>工業に直結する学問である化学工学において、流体工学や熱力学、反応工学の知識は必須である。本講義では、流体工学や熱力学、反応工学の基礎知識を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式 / 全15回)</p> <p>(先56 武井 孝行 / 3回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>第1回：円管内の流体の流れ</li> <li>第2回：流れの機械的エネルギー収支</li> <li>第3回：流体の圧力、流量測定法</li> </ol> <p>(先23 吉田 昌弘 / 6回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>第4回：内部エネルギーと第一法則</li> <li>第5回：エンタルピー</li> <li>第6回：熱機関 (カルノーサイクルと逆カルノーサイクル)</li> <li>第7回：エントロピーと第二法則</li> <li>第8回：ギブス自由エネルギーと化学平衡</li> <li>第9回：相平衡</li> </ol> <p>(先55 中里 勉 / 6回)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>第10回：反応速度式</li> <li>第11回：反応器の設計方程式</li> <li>第12回：単一反応の反応速度解析</li> <li>第13回：単一反応における反応装置の設計と操作</li> <li>第14回：複合反応の反応速度解析</li> <li>第15回：複合反応における反応装置の設計と操作</li> </ol>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目		
	必修 科 目	化学工学総論Ⅲ  工業に直結する学問である化学工学において、伝熱や単位操作、無機化学の知識は重要である。本講義では、伝熱や単位操作、無機化学の基礎知識を身につけることを目的とする。  (オムニバス方式・共同 (一部) / 全15回)  (先56 武井 孝行 / 3回) 第1回：伝導伝熱 第2回：対流伝熱 第3回：放射伝熱  (先22 二井 晋、先82 水田 敬、先83 五島 崇 / 5回) 第4回：気液平衡とフラッシュ蒸留 第5回：蒸留塔の設計 第6回：気体の溶解度と物質移動係数 第7回：吸収塔の設計 第8回：膜分離・吸着  (先82 水田 敬、先83 五島 崇 / 1回) 第9回：化学プロセスの設計  (先54 鮫島 宗一郎、先84 下之菌 太郎 / 6回) 第10回：原子の構造と周期律表 第11回：化合物の構造 第12回：元素の一般的性質 第13回：機能性無機材料の構造 第14回：機能性無機材料の物性 第15回：構造用無機材料の物性	オムニバス方式・共同 (一部)
		プロセス設計	化学工学分野におけるプロセス開発の考え方や進め方について理解を深め、プロセス開発に必要な課題を抽出して、その解決に向けて工学的基礎知識や専門知識を活用し、さまざまな制約条件の中で実現可能な解を立案して能力の向上を図ることを目的とする。  1. プロセス設計の考え方 2. 概略設計の手順 3. 単年度評価法 4. 多年度評価法 5. シーケンシャルモジュラー法を用いた設計法 6. シミュレーションソフトウェアの使用法 7. 市場調査法 8. データの入手法 9. プロセス合成 10. 装置設計 11. プロセス設計時に考慮すべき内容 12. 11を踏まえたプロセスの再設計 13. スケジューリング問題 14. 数値計画問題 15. 1～14の演習
	化学工学特別研究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、卒業論文研究においては、自分の研究を卒業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。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目	必修 科 目
		化学工学特別研究Ⅱ	卒業論文では、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。本講義では卒業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）、自分の卒業テーマの意義、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、卒業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。
		卒業論文	
		卒業論文研究をとおして、以下の能力を身につけることを目的とする。 1) 卒業論文に係る実験・計算を通して、3年次までに学んだ科目に関することからの理解を深める。2) 能動的に学習・研究を行うことにより、実験・計算を計画したり、自分自身で自律的に学習する素養を身につける。3) 未知の問題に対する、問題発見能力と工学的知識や手法を駆使した問題解決能力を身につける。4) 検討会等における討論を通して、卒業研究を通して得た知見や知識を総合し、説明する能力を身につける。5) 卒業論文発表会や中間発表会を通して、卒業研究を通して得た知見や知識を総合しプレゼンテーションする能力を身につける。6) 卒業研究を通して得た知見や知識を卒業論文にまとめ、技術報告書や論文を書くために必要な日本語文章能力を身につける。	
	分野 専 門 科 目	工業有機化学	選択 必 修 科 目
		石油化学では、有機化学の教科書からうかがい知れる反応とは全く異なる反応を利用して、極めて高効率に有機中間原料を合成している。高効率とはエネルギー・資源の消費が少なく、しかも環境に対する負荷が少ないということに相当する。本講義では有機工業化学の現状を、石油化学を中心に製造プロセスにも言及しながら論述する。  (オムニバス方式／全15回)  (先22 二井 晋／8回) 1. 炭素資源の現状、有機化学工業の歴史 2. 石油精製 3. 石油化学 4. 石炭 5. 高分子 6. 油脂 7. 界面活性剤 8. 塗料 (先23 吉田 昌弘／7回) 9. 染料 10. 香料、テルペン 11. 化粧品 12. 医薬 13. 農薬 14. バイオテクノロジー 15. まとめ	オムニバス方式
		分析化学	
		分析化学は、物質の組成や構造を同定するための方法や原理を探究する学問である。分析化学には定性分析と定量分析があり、定性分析は構成成分や化学種を検出または同定することであり、定量分析はそれらの量を正確に求めることである。現代の定量分析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、電気化学および熱力学を基礎とする化学的分析である。化学的分析は、容量分析と重量分析とに分けられる。本講義では化学的分析のうち容量分析化学に関して講述する。容量分析は、溶液中で成立する化学反応の平衡論—酸塩基、沈殿、錯生成および酸化還元平衡など—に立脚し、それに物質収支の等式および電荷均衡の等式を考慮することで各化学種の濃度を求めることができる。実験的には一般的に滴定法、酸化還元反応に対しては電気化学的測定法が確立されている。このような理論は活量、イオン強度、ギブスエネルギーなどの熱力学的な概念を使って展開される。 本講義では、分析化学の学問体系、平衡や活量などの重要概念、各種の平衡反応に立脚した容量分析化学の理論、酸化還元系の基礎となる電気化学の基礎的考え方を講述する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	化学工学プログラム科目	分野専門科目	選択必修科目	環境化学工学	地球の温暖化現象や砂漠化など、環境問題は国単位から地球レベルでの生態系の調和の問題へと国際的な関心が高まっている。人間活動の環境に対する影響を正確に理解し、また、人間活動と自然環境の相互作用において、生産活動を行い、かつ、環境保全に努め、よりよい環境を作り上げていかなければならない。これらを如何になすべきかということをテーマに、人間活動と環境との相互作用の理解に重点を置き、生産活動に従事する技術者として必要な環境問題全般に通ずる概念的知識を習得することを目的とする。具体的には、環境問題についての概要および歴史の把握、各環境問題の現状と対策の理解に注力する。	
				無機材料化学	固体に関する科学は、これまで化学の分野においては無機化学と物理化学で、物理学においては固体物理学で、また工学では材料科学などとして扱われてきた。そして、近年の材料開発および材料科学の発展に伴い固体化学の体系化が行われつつある。本講義では固体物理、固体化学に基づき、無機系材料の電磁気的性質について解説する。また、それらの物性を発現させる材料の合成法と微構造にも言及する。	
化学生命工学プログラム科目	工学基礎教育強化科目			微分積分学Ⅱ	微分積分学は現代化学において使われる概念(物理化学や量子論など)の理論的記述を行う上で欠くことのできないものです。化学の分野では、さまざまな物理的・化学的・生物学的現象を分子レベルの現象から解析することが重要であり、そのほとんどが数学的知見により基礎づけられています。大学初学年で修得する数学的手法を発展させ、化学・生命現象の理解が単なる事実の羅列に終始することがないように、それらの現象の背後にある数学的構造を解明するために応用数学の知識とスキルが要求されます。本講義は、反速度論や分子軌道法などを取り上げながら、実用的な数学手法とその概念を中心に修得し、「数学、工学基礎や情報処理技術、そして化学工学に関する基礎知識と能力」を養成します。	
				線形代数学Ⅱ	「線形代数学Ⅰ」で学習した「行列・ベクトルの線形性」を利用して、物理法則の持つ線形性を線形代数学により表現し、法則の中に隠された構造を見出すことを目的とします。線形代数学は現代化学において使われる概念(物理化学や量子論など)の理論的記述を行う上で欠くことのできないものです。化学の分野では、さまざまな物理的・化学的・生物学的量の相互作用を解析することが重要であり、そのほとんどが線形代数学により基礎づけられています。大学初学年で修得する 数学的手法を発展させ、化学・生命現象の理解が単なる事実の羅列に終始することがないように、それらの現象の背後にある数学的構造を解明するために線形代数学の知識とスキルが要求されます。本講義は、座標の取り方によらない物理量の間関係性を導き出すことで、「数学、工学基礎 や情報処理技術、そして化学工学に関する基礎知識と能力」を養成します。	
				物理学基礎Ⅱ	電磁気学の基礎である「電荷と電場」および「電流と磁場」について、概念の説明と問題の解法を学習する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分			授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	化学 生命工学 プログラム科目	就業力 育成 科目	工学倫理	<p>科学技術の急速な発展に起因する未曾有の問題、さらに、最近の不幸事に見られる日本社会が抱える諸問題の顕在化に伴い、環境倫理、生命倫理及び情報倫理の必要性に迫られている。高度技術社会における社会秩序の維持、人類の安全、健康、福利の保障と増進には、研究者・技術者の社会的責任を理解し、高い倫理観を持った研究者・技術者育成が不可欠である。科学技術に関わる適切な価値判断能力を有した国際的に通用する研究者・技術者に育つために、研究者・技術者倫理の概念の理解とともに、身近な事例を自らが主人公となって分析し、講義受講者相互のディスカッションを通じて、真に研究者・技術者としてのあるべき姿を学習する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先24 門川 淳一 /2回) 第1回：研究者・技術者倫理とは何か 第2回：倫理的問題の事例紹介 研究者・技術者倫理についての概論を説明し、事例を紹介しながら倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先25 橋本 雅仁 /2回) 第3回：研究不正の実例 第4回：研究者・技術者倫理の視点、企業倫理と研究者・技術者倫理の整合性研究不正の実例を示しながら、企業倫理と研究者・技術者倫理の整合性を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先26 石川 岳志 /1回) 第5回：倫理と法 研究者・技術者倫理と法律との関係について学ぶ。</p> <p>(先58 上田 岳彦 /1回) 第6回：ケーススタディ1 (企業：経理不正) 企業における実例 (経理不正) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先61 金子 芳郎 /1回) 第7回：ケーススタディ2 (企業：技術不正) 企業における実例 (技術不正) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先59 高梨 啓和 /1回) 第8回：ケーススタディ3 (企業：環境・安全不正) 企業における実例 (環境・安全不正) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先60 中島 常憲 /1回) 第9回：ケーススタディ4 (研究者：研究費不正使用) 大学における実例 (研究費不正使用) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先62 山元 和哉 /1回) 第10回：ケーススタディ5 (研究者：データ改ざん) 大学における実例 (データ改ざん) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p>	オムニバス方式・集中

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 化学生命工学 プログラム科目	分野 基盤 科目 必修 科目	<p>(先57 吉留 俊史 /1回) 第11回：ケーススタディ6 (研究者：データ捏造) 大学における実例 (データ捏造) を踏まえて倫理問題について学ぶ。</p> <p>(先88 新地 浩之 1回) 第12回：ケーススタディ7 (研究者：オーサーシップ) オーサーシップの考え方について学ぶ。</p> <p>(先86 橋口 周平 1回) 第13回：ケーススタディ8 (研究者：エフォート) エフォートの考え方について学ぶ。</p> <p>(先85 満塩 勝 /1回) 第14回：ケーススタディ9 (研究者：倫理観) 前回までのケーススタディを踏まえて、研究者・技術者として身につけておくべき倫理観を学ぶ。</p> <p>(先87 若尾 雅広 /1回) 第15回：稲盛フィロソフィ 稲盛和夫氏のフィロソフィから研究者・技術者としての倫理観を学ぶ。</p>	
	フレッシュマンセミナー	<p>化学生命工学科は、原子分子レベルでの化学反応・構造制御から、環境保全や生物の生命機能の理解までの幅広い分野にわたる視点を有しながら、それを工学的に応用するための方法論を修得した人材を養成することを目的としている。そこで本講義は、各自が大学生活においてまず身につけるべき基礎的能力を修得することを助け、また今後の学習の指針を得ることにより自主的に学習計画を立てられるように促すことを目的として、化学生命工学の各分野の研究内容やトピックスについて概説する。また、その分野で将来解決すべき問題や創造すべき技術などをデザイン・提案する課題を与えることにより、エンジニアリング・デザインとは何かということを学習する。エンジニアリング・デザイン教育の動機づけや学習意欲の向上を目標とする導入科目である。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先60 中島 常憲/3回) 第1回：序論、エンジニアリング・デザイン教育について 化学生命工学の概要について説明し、本講義のガイダンスを行う。また、エンジニアリング・デザインとは何か解説する。 第8回：環境と分析化学 環境分野における分析化学の重要性を解説し、基礎となるベーシックな分析技術から最新の超微量分析技術までを説明し、どのような分野での応用が期待できるかを解説する。 第15回：デザイン教育のまとめ 本講義にて、解説のあった各分野において今後解決すべき課題などを考え、その課題を解決するために創造すべき技術を提案することを演習する。</p> <p>(先26 石川 岳志/1回) 第2回：コンピューターで理解する化学と生命 近年、化学と生命における様々な現象をコンピューターで明らかにする研究が進められているが、その基礎から応用までを概説する。</p> <p>(先24 門川 淳一/1回) 第3回：身近にひろがる機能性高分子材料 プラスチック。繊維、ゴムなど身の回りに使用されている高分子材料の開発と機能について学ぶ。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	化学	分野	必修		<p>(先25 橋本 雅仁 /1回) 第4回：微生物と疾患の化学 微生物はヒトの体内に侵入して疾患を引き起こすことがある。本授業では疾患に関与する微生物由来分子について説明する。</p> <p>(先58 上田 岳彦 /1回) 第5回：分子集団と生命現象 分子は集団として機能するとき、1個の分子単独では発揮できないような優れた機能を発揮することがある。そのしくみについて生命現象を例にとり教授する。</p> <p>(先61 金子 芳郎 /1回) 第6回：ナノハイブリッド材料 ナノレベルの有機-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教授する</p> <p>(先59 高梨 啓和 /1回) 第7回：精密質量分析による水環境保全 近年の質量分析の技術革新を紹介するとともに、水環境保全に活用されている事例を紹介する。</p> <p>(先62 山元 和哉 /1回) 第9回：環境応答性高分子を用いたバイオマテリアル 温度やpHなどの外部環境に応答する刺激応答性高分子を用いた生体材料（バイオマテリアル）について概説する。</p> <p>(先57 吉留 俊史 /1回) 第10回：レーザー光線と応用化学 一般的な光およびレーザー光をその特性や原理から説明し、主に計測・分析などの分野への応用例を解説する。</p> <p>(先86 橋口 周平 /1回) 第11回：免疫のはなしとエンジニアリング 免疫、感染症を題材に生命科学領域における工学的な研究領域を紹介する。</p> <p>(先87 若尾 雅広 /1回) 第12回：分子の可視化 生体の機能は、分子どうしの相互作用で制御されている。本講義では、分子を見る技術、分子で診る技術について解説する。</p> <p>(先85 満塩 勝 /1回) 第13回：縁の下の力持ち！科学を支える分析化学 学術研究だけでなく、科学捜査や品質管理など様々な分野で利用されている分析化学について、実例を元に解説を行う。</p> <p>(先88 新地 浩之 /1回) 第14回：がん免疫療法 免疫に関する基礎から免疫を利用したがん治療に関する最新の研究について学ぶ。</p>	
				基礎化学	<p>化学分野では100種以上の元素を組み合わせる工業的に利用される素材を得ているが、これらの元素の成り立ちを原子の構造や電子配置から説明する。またこれらの元素がある周期性をもった特徴により配列され周期律表が構成されていることを解説する。原子間の結合様式を学び、生成する分子や結晶の構造および特徴について理解する。元素の一般的性質について、原子やイオンの大きさ、イオン化ポテンシャル、電子親和力、電気陰性度などを解説する。酸・塩基の概念を学び酸化と還元反応をもとにした電気化学を理解する。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 生 命 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	必修科目 分野基盤科目 有機化学基礎	身の回りの多くの物質は有機化合物で構成されている。我々の体を作る細胞や代々受け継がれる遺伝情報が含まれるDNAも有機化合物である。化学のみならず、様々な分野を正しく理解するうえで、有機化学の知識と有機化学的理解・解釈は必須である。本講義では、有機化学の基礎となる電子構造と結合・酸と塩基について学ぶことから出発し、有機化合物の命名法、物理的性質、構造の表示法や基本的官能基、有機化合物の立体化学等について理解する。次年次以降に有機化学I・II・IIIおよび生体分子化学、生体分子計測学があり、これらを理解するための基礎的知識を身に付ける位置づけにある。	共同
	物理化学基礎	物理化学は、物質の性質、化学的相互作用の特性などを取り扱う化学の基礎となる学問分野である。また化学研究や化学工学の分野では、化学現象・プロセスを定量的に把握し解析することが必須である。そこで本講義では、物質の状態変化および化学変化の数量関係を取り扱う化学量論についての基礎知識を習得し、それを利用して問題を定量的に把握、解析できる能力を養う。	共同
	物理化学 I	物理化学は現代化学において定量的な記述を行うために欠くことのできないものです。様々な物理量の測定、解析、比較、制御、さらには現象の背後にある法則の発見など、大学初学年で修得する数学的手法を駆使して対象の物理的本質を見抜くために共通して使われる多くの概念が物理化学から派生し発展してきたものです。化学・生命現象の理解が単なる事実の羅列に終始することがないように、それらの結びつきの強さや現象のしくみを解明するために物理化学の知識とスキルが要求されます。本講義は、熱力学を中心にエネルギーとエントロピーの関連性について修得しながら、「数学、工学基礎や情報処理技術、そして化学工学に関する基礎知識と能力」を養成します。	共同
	化学工学基礎	化学工学は、工業化学などの分野で得られた基礎的な研究成果を実用化するために必要な学問です。本科目では、化学工学の基礎として、物質収支と熱収支に関する化学工学量論、熱の移動現象、反応速度論、分離の基礎理論やその応用方法の修得を目的として授業を行います。	
	有機化学 I	有機化学の“有機”は生命体から得られる物質に由来している。われわれの身のまわりにはガソリン、高分子化合物（繊維や多糖類など）、医薬品および天然物中に存在する生理活性物質などの有機物質があり、近代的な生活を可能にしている。また生命体のほとんどの反応には有機物質が関与しており、生命や生物に関心をもつ人は有機化学の基礎を理解することが必要である。本講義は一年次後期に開講される有機化学基礎を基礎としており、有機化合物の命名法、アルカン、アルケン、アルキン、芳香族化合物等の個々の有機化合物の性質と反応の特徴について解説する。また非局在化電子を持つ化合物の安定性、反応性に及ぼす効果や、分子軌道理論についても解説する。4期以降に有機化学II、III、生体分子化学ならびに生体分子計測学があり、本講義はこれらを理解するための基礎的知識を身に付ける位置づけにある。	共同
	有機化学 II	有機化学の“有機”は生命体から得られる物質に由来している。われわれの身のまわりには食品、ガソリン、高分子化合物（プラスチック、繊維や多糖類など）、医薬品および天然物中に存在する生理活性物質など様々な有機物質があり、また生命体のほとんどの反応には有機物質が関与しており、生命や生物に関心をもつ人は有機化学を理解することが必要である。本講義は一年次後期（2期）に開講される有機化学基礎を基礎とし、3期で開講する有機化学IIに引き続き、有機化学反応で特に重要な置換反応と脱離反応、カルボニル化合物の反応について解説する。5期以降に有機化学III、生体分子化学ならびに生体分子計測学があり、本講義はこれらを理解するための基礎的知識を身に付ける位置づけにある。	共同
	物理化学 II	物理化学は現代化学において定量的な記述を行うために欠くことのできない分野である。すなわち、化学的および生物学的系における様々な状態やその変化の記述は、数学的手法を駆使して物理化学的に行われ、系の本質が解明され、その応用へと展開される。本講義では、巨視的系を律する法則である熱力学・統計力学の立場から、化学平衡および電気化学を講述し、更に、微視的系を律する量子論の立場から、構造化学および光などの摂動に対する系の動力学を講述する。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 生 命 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目  必 修 科 目	<p>化学生命工学実験</p> <p>本実験は化学生命工学プログラムの各研究室の専門教育において必要とされる基礎的な実験技術の習得と対応する講義内容の理解を深めることを目的とする。また得られた実験結果とそれに対する解析、更に考察を報告書にまとめる練習も行う。化学生命工学プログラムの研究グループが協力して実施する。実験の内容は大きく次の3つに分類され、少人数に分かれグループを組んでローテーションしながらすべての実験を行う。1) 有機合成化学実験、2) 分析化学実験、3) 生物化学実験。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先61 金子 芳郎 /4回) 第1回：全体説明、安全教育 第7回：塩化tert-ブチルの合成 第8回：p-トルエンスルホン酸の合成 第15回：まとめ 化学生命工学実験の全体説明および安全教育を行う。塩化tert-ブチルやp-トルエンスルホン酸の合成実験を通して、有機合成の基本的な知識や操作を学ぶ。実験ノートやレポートの書き方など学ぶ。</p> <p>(先85 満塩 勝 /5回) 第2回：天秤の使用法 第3回：試料の調製法 第4回：中和滴定 第5回：キレート滴定 第6回：飲料水の硬度測定 学術研究において必要な測容器と計測機器の取り扱いについて、容量分析を通じて学ぶ。また、滴定を中心とした化学反応について、研究者の持つべき倫理観についての学習も行う。</p> <p>(先86 橋口 周平 /4回) 第9回：バクテリアの培養と単離 第10回：遺伝子組み換え実験 第11回：DNAの制限酵素処理とゲル電気泳動 第12回：遺伝子地図の作製 遺伝子組み換え実験、生体試料の取扱いについて説明する。生物工学の基礎的な実験に関してプロトコール作成を行い、データから得られる結果を論理的に考え実験ノートとしてまとめる。</p> <p>(先87 若尾 雅広 /2回) 第13回：ディールズアルダー反応 第14回：アルドール縮合 ディールズアルダー反応によるシクロヘキセン類やアルドール縮合によるβ-ヒドロキシケトン類の合成実験を通して、有機合成の基本的な知識や操作に加え、融点測定やスペクトル解析を学ぶ。また実験ノートやレポートの書き方などについても学ぶ。</p>	オムニバス方式
	工学英語 I	<p>この講義の目的は英語でのプレゼンテーションスキルの発達と向上です。受講生は、効果的なプレゼンテーションを行う上で必要な、具体的スキルを学びます。小さなグループに分かれ、様々な練習を通してプレゼンテーションのテクニックを習得し、英語でプレゼンテーションすることに自信が持てるようになることを目指します。最終評価として、受講生は授業中に短いプレゼンテーションを行います。</p>	共同

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	化学情報分析実習	<p>近年、化学の関わる技術や材料の高度化や高機能に伴い、その計測法に対しても微細化、高速化、高感度化などが要求されている。その要求を満たすべく、化学情報に係る計測理論、計測技術、解析法、更にハードウェアおよびソフトウェアなどは高度化の一途をたどっている。分析装置を使いこなし、その性能を十分に発揮して、正しい解析を行い、正しい情報を得るためには、機器分析法の原理、ハードウェア、ソフトウェアを熟知しておかなければならない。特に複数の装置を使い、総合的な情報収集ができることが重要である。本講義では、標準的な各種分析機器による分析法を取り上げ、講義と演習を通してその原理、ハードウェア、ソフトウェアを理解し、更に基礎的および発展的な実験題目を遂行することで実践的な分析技術の修得を目的とする。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（先58 上田 岳彦 /6回） 第1回：分子モデリング 化学構造式を3次元モデリングするための基本的スキルを習得する。 第2回：軌道計算 分子モデルを用いて半経験的分子軌道法により分子軌道を計算して可視化する。 第3回：分光特性 被占軌道と空軌道の違いを観察し、その間の電子遷移の遷移双極子モーメントを計算して分子による光の吸収確率を算出する。 第4回：UV機能性分子 特定の波長の光を吸収する分子を自身で設計し、実際に目的の吸収挙動が予測できるかどうかを検証する。 第5回：振動と赤外吸収 分子の振動モードや内部自由度を算出し、赤外線吸収挙動を予測するスキルを習得する。 第6回：化学反応の追跡 化学反応が特別な振動モードに対応していることを学んだ上で、化学反応の遷移状態（活性化状態）を実際に算出し、そのときの振動モードが化学反応の進行過程を表していることを確かめる。</p> <p>（先88 新地 浩之 /2回） 第7回：アセトアミノフェンの合成～アセチル化～ 2種類のアセチル化条件を用いて4-アミノフェノールをアセチル化し、生成物を到底することで条件によるアセチル化の違いを検討する。 第8回：鎮痛剤成分の分離・精製～複数成分の抽出操作～ アスピリン、アセトアミノフェン、カフェインの混合物から、それぞれを分離・精製し、成分を同定する。</p> <p>（先59 高梨 啓和 /3回）（先60 中島 常憲 /3回） 第9回：キレート樹脂による重金属汚染水の浄化 イオン交換樹脂を用いた水処理法について、銅と亜鉛を含む模擬汚染水を調製し陽イオン交換樹脂による吸着機構、比色法による金属元素の分析について理解する。 第10回：カラム式液体クロマトグラフィーを用いた物質の分離 カラム式クロマトグラフィーの原理と操作因子について学ぶ。 第11回：吸光度法による環境水中のリン酸イオンの測定 環境水中のリン酸イオンの濃度を、モリブデンブルー法により定量する手法を実習し、共存物質による測定妨害、絶対検量線法、標準添加法について理解する。</p> <p>（先62 山元 和哉 /4回） 第12回：スチレンのラジカル重合</p>	オムニバス方式・共同（一部）

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目 化学生命工学プログラム科目 分野基盤科目 必修科目	化学生命工学セミナーⅠ	<p>本セミナーは、卒業論文研究への準備を効率よく行うために、各研究グループの研究分野に関する講義・演習を行う。受講生は、講義内容等を参照して教員または自らが設定した工学的テーマについて、文献などを用いた調査・検討を行い、各自がレポートにまとめる。この過程で「種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力」および「与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力」を培う。さらに必要に応じて、レポートにまとめた内容について、教員等の前で説明・発表、質疑応答・討論を行う。この過程で、「日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力」を培う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先59 高梨 啓和 /3回) 第1回：全体説明 本セミナーの趣旨、狙い、計画などについて説明する。 第2回：環境保全デザインⅠ 学会発表用のスライドを教材として「まとめる能力」などを学んだ後、各自でテーマを設定し、文献などを用いて調査・検討した結果をまとめる。 第15回：まとめ 本セミナーの内容を振り返り、趣旨や狙いどおりの能力を獲得できたか否かを自己検証し、今後に向けての反省点と計画をまとめる。</p> <p>(先60 中島 常憲 /1回) 第3回：環境保全デザインⅡ 環境保全に関する既往の研究を調査し、近年の環境問題について解決すべき課題を指摘し、その課題を解決するための新規な素材や技術を提案し討論する。</p> <p>(先57 吉留 俊史 /1回) 第4回：実践的分光分析演習と計測機器の基礎 微視的系を律する量子論の立場から、光などの摂動に対する系の動力学および構造化学を復習し、そのうちから分光分析に関わる実践的な演習問題を解くとともに、計測・分析機器のハードとソフトの基礎を講述。</p> <p>(先85 満塩 勝 /1回) 第5回：化学計測デザイン 分光を主とする機器分析において、測定に使用する光のエネルギーと得られる情報について解説を行い、機器分析を利用する際に必要な装置の選択のための基礎知識を学習する。</p> <p>(先58 上田 岳彦 /1回) 第6回：機能材料形状デザイン 機能性材料を構成する材料には、その材料表面の曲率や表面エネルギーをうまく利用して機能しているものがある。材料の形状をコンピューターシミュレーションによって構築し、目的の機能が発現できるかどうかを考察する。</p> <p>(先61 金子 芳郎 /1回) 第7回：機能材料合成デザイン 逆合成の概念を用いて機能材料を合成するための基本的なデザイン能力を学ぶ。</p> <p>(先25 橋本 雅仁 /1回) 第8回：生体機能分子デザインⅠ 生物間の情報伝達に必要な機能性分子についての概要と、その分子のデザイン法について説明する。</p> <p>(先86 橋口 周平 /1回) 第9回：生体機能分子デザインⅡ 分子標的医薬などの機能性分子を、生体イメージング装置を利用して創出するための方法論について学ぶ。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目		<p>(先87 若尾 雅広 /1回) 第10回：生体分子コンジュゲートデザイン I 生体分子コンジュゲートに関する研究の基本的な手法を学ぶ。</p> <p>(先88 新地 浩之 /1回) 第11回：生体分子コンジュゲートデザインII 生体分子コンジュゲートに関する国内外の最新の研究について学ぶ。</p> <p>(先24 門川 淳一 /1回) 第12回：有機・高分子合成ロジックのデザインI 欲しい構造の有機化合物を如何に合成するか、官能基の反応性の概念からデザインする方法を習得する。</p> <p>(先62 山元 和哉 /1回) 第13回：有機・高分子合成ロジックのデザインII 高分子合成について概説し、機能性を有する高分子材料をデザインする方法を学ぶ。</p> <p>(先26 石川 岳志 /1回) 第14回：生命計算化学デザイン 医薬品開発を含む生命科学分野で、計算化学がどのように利用されているかを解説すると共に、最先端の応用研究例を紹介する。</p>	
				工学英語II	<p>This course will focus on the use of English at a Pre-Intermediate level. Focusing on the continued use of English in the International technical sector. Students will be exposed to a wide range of English structures, accents and activities with a heavy weight placed on listening skills. Students will also be exposed to a fair amount of group speaking activities.</p> <p>本講義は準中級レベルで、国際的場で通用する技術英語を講述する。幅広い様々な教材や活動が準備してある。リスニングと英語でのグループディスカッションに重きを置いている。</p>	共同
				化学生命工学セミナーII	<p>本セミナーでは、研究室ごとに少人数のグループに分かれ、各研究室の研究分野に関する演習を行う。これによって、4年生の卒業論文ひいては大学院に進学した場合の更に高度な研究に対応するための準備を効率よく行うことをねらいのひとつとしている。受講生は、担当教官が設定するテーマまたは自ら設定したテーマについて、文献やインターネットにより調査・検討を行い、各自がレポートにまとめる。この過程で、「種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力」および「与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力」を培う。さらに、レポートにまとめた内容に立脚して、教員・学生の前で発表を行い、その後、質疑応答・討論を行う。この過程で、「日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力」を培う。本セミナーで養った能力を卒業論文研究でさらに高める。</p>	
				化学生命工学特別研究I	<p>卒業研究の実施にあたっては、研究課題についての他の研究者の最新の研究成果を常に把握する必要がある。本科目では卒業論文の研究課題に関する最新文献を調査し、最先端の研究を把握、最新の実験手法を修得することを目的とする。まず、多数の文献を調査し、研究分野の現在の動向を把握する。そのうち最新かつ研究計画に重要な文献を選択する。ついで、文献から研究計画、手法、結果等を読み取り、研究結果を考察する。さらに、資料を作成して発表する。</p>	
				化学生命工学特別研究II	<p>卒業研究の実施にあたっては、研究課題についての他の研究者の最新の研究成果を常に把握する必要がある。本科目では卒業論文の研究課題に関する最新文献を調査し、最先端の研究を把握、最新の実験手法を修得することで、今後の研究計画をデザインすることを目的とする。まず、多数の文献を調査し、最新かつ研究計画に重要な文献を選択する。ついで、文献から研究計画、手法、結果等を読み取り、研究課題との関連を考察し、今後の研究を計画する。さらに、資料を作成して発表する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目	化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必修科目	卒業論文	卒業研究のテーマは、指導教員もしくは本人が決めることになる。そして、卒業研究のテーマに関連する過去の研究論文の文献調査、研究計画の立案等を本人が主体的に進めることになる。研究によっては、同一のテーマを複数人で取り組む場合もある。卒業研究は、3年次までに学んできたことを実際に応用する場であり、学生自身が積極的かつ能動的に研究に取り組むことが求められる。これによって与えられたテーマに対する深い知識と理解が得られる。卒業研究は未知の問題に取り組むことにより、問題発見能力および問題解決能力が養成される。これらを通して、研究の進め方や論文の書き方、発表や討論等の能力が身につくことが期待される。		
			分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	生物化学Ⅰ	本講義では、核酸アミノ酸、糖、脂質などの生体分子の構造、タンパク質・酵素の構造機能など生命現象の原理を理解することを目的として講義する	共同
					高分子化学	高分子は、身のまわりの材料あるいは先端技術材料に広く利用されている。本講義はこの高分子に関して、基礎的な概念を理解し、高分子の構造と分類、分子量の概念、熱的および力学的性質、高分子合成の基礎、重合反応論等について学ぶ。材料化学、工業化学の中心となる重要な学問領域である。	
					生体分子化学	ライフサイエンスやバイオテクノロジーの対象は生物であるが、生命現象の本質を理解するためには、生体内に存在する分子（生体分子）についての化学的知識が必要不可欠である。この講義は、生体分子、特にその主役である生体高分子を対象とし、生命現象を物質の構造や性質にもとづいて化学的に理解することができるようになることを目的とする。有機化学と生物化学の橋渡しとなる講義と位置づけられる。	
					無機化学	本講義は1年次の基礎化学の続編であり、元素の化学および錯体の化学について学ぶ。具体的には、各元素の分類・性質・反応および錯体の構造・性質・反応について講義する。元素や錯体の性質を系統的に理解するために、元素の電子状態と結合形式、生成する化合物（錯体）の構造と性質の関係について説明する。	
					生物化学Ⅱ	本講義では、主に細胞の代謝系、遺伝子の発現・複製などの原理を理解することを目的として講義を進める。	
					化学生命プログラミング	Society 5.0が内閣府より提唱され、IoT新時代の開拓を目指す日本においてプログラミング能力は必須のスキルとなりつつある。また、自然科学の研究においては大量のデータの分析が必要になるため、表計算ソフトのサポートが必要不可欠である。しかし、市販の表計算ソフトの基本機能のみでは科学計算を行うに当たり力不足となることが多い。このような場合、目的の処理に特化したプログラムを作成して表計算ソフトの標準機能と組み合わせることでデータを効率よく収集・解析することが必要となる。本授業は、最も普及している表計算ソフトであるマイクロソフトエクセルのVBA(Visual Basic for Applications)言語によるプログラム機能を利用して、データの整理や高度な科学計算をプログラムを用いて効率的に行うための基礎的な能力を修得することを目的とする。	共同
			有機化学Ⅲ	有機化学は合成化学、生体関連化学、医薬品化学、機能材料化学など幅広い分野の基礎となる学問である。本講義では、有機化学基礎、有機化学Ⅰ、および有機化学Ⅱで履修した内容の理解を深めるために、演習を中心として、また生体分子化学、生体分子計測学、生体機能化学等と関連性を意識して学習する。	共同		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分析化学	分析化学は、物質の組成や構造を同定するための方法や原理を探究する学問である。分析化学には定性分析と定量分析があり、定性分析は構成成分や化学種を検出または同定することであり、定量分析はそれらの量を正確に求めることである。現代の定量分析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、電気化学および熱力学を基礎とする化学的分析である。化学的分析は、容量分析と重量分析とに分けられる。本講義では化学的分析のうち容量分析化学に関して講述する。容量分析は、溶液中で成立する化学反応の平衡論—酸塩基、沈殿、錯生成および酸化還元平衡など—に立脚し、それに物質収支の等式および電荷均衡の等式を考慮することで各化学種の濃度を求めることができる。実験的には一般的に滴定法、酸化還元反応に対しては電気化学的測定法が確立されている。このような理論は活量、イオン強度、ギブスエネルギーなどの熱力学的な概念を使って展開される。本講義では、分析化学の学問体系、平衡や活量などの重要概念、各種の平衡反応に立脚した容量分析化学の理論、酸化還元系の基礎となる電気化学の基礎的考え方を講述する。	
	量子化学	物質の性質を真に理解するためには、それを微視的な立場から眺める必要があるが、原子や分子さらにそれらの構成要素である原子核や電子の振る舞いは、量子力学の法則に支配されている。従って、量子力学の基本方程式から様々な化学現象を理解する量子化学は、物質を扱う全ての工学分野において、欠くことのできない基礎科目の一つといえる。本講義では、量子力学が生まれた歴史的背景、基本方程式であるシュレーディンガー方程式、水素原子の波動関数、電子構造と原子スペクトル、分子軌道法といった量子化学の基礎を学習する。	
	化学生命工学キャリアデザイン	産業社会は、様々な人々の集団であり、組織の集まりであり、業種や業界も様々である。自分の身につけてきた能力を十分に発揮していくためには、広い視野を持ち、異なる分野の人々とのチームワークで、一つのものを作り上げて行く能力が要求される。近い将来、産業社会に身を置く学部生は、自分の今、学んでいる「デザイン能力としての問題発見力、問題解決力」、「日常的・国際的コミュニケーション力、プレゼンテーション力」、「与えられた要求に対して、知識・技術を駆使して総合的に判断し、実現可能な解決方法を計画し提案できる力」などの知識・技術、そして、それらの学んできたことと自分の人間的魅力の掛け合わせによって創造される無限大の能力が、産業社会の中で、どのように活かすことができるのか？また、その活かしたいことが自分にとって、どのような意味があるのか？を深く考察し、理解しなければならない。これらを養成するために産業社会で要求される実践的な講義と演習・グループワークを行う。	共同、集中
	界面科学	近年の科学の進歩はめざましいものがある。界面・コロイド科学もその一例であり、物質の界面構造に基づいて多くの機能を発現する新しい材料が次々と生み出されている。本講義では、界面およびコロイドの基礎、界面現象、界面活性剤の働きなどを説明した後、生活・産業・ナノテクを支える界面・コロイド科学について概説する。これらを通して、最近の界面科学研究の発展を理解出来るようになることを目指す。	
	生体分子計測学	紫外・可視吸収スペクトル、赤外吸収スペクトル、質量分析、核磁気共鳴スペクトルについて、その基本的原理と特徴を解説し、有機化合物の構造や性質を決定するための基本的事項を演習を行いながら説明し、簡単な構造の化合物を自分で上記の機器分析のデータから決定できるようにする。	
	分子生物学	本講義では、生命科学の核をなし現在もっとも激しく進展している領域を、免疫応答のメカニズムを題材に、わかりやすく解説する。	共同

## 授 業 科 目 の 概 要

（工学部 先進工学科）

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	医工学概論	<p>バイオ技術や新材料の開発において、医薬関連分野は、応用は極めて重要な応用分野である。バイオ技術や新薬剤料の開発において、何が重要でそのような技術、物質が必要とされているのかを自ら、確認し考えるためには、現在の医薬分野での知識を持つことが必須である。本講義では、医学系の講師による現代の4大疾患とその治療法、すなわち、ウイルス、炎症、ガン、遺伝子疾患を中心に、その原因と発症機構、さらには治療薬の作用機序の講述を通して、現在の治療薬の問題点と今後の新しい展開について考えさせる。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（先400 阿邊山 和浩 /5回）            第1回：炎症とは（炎症における発熱）            第2回：炎症とは（体温調節）            第3回：炎症のメカニズムと抗炎症薬            第5回：メタボリック症候群と肥満            第6回：老化と炎症            炎症反応を通じて、その役割や分子機序についてについて解説する。解熱剤の働きについて理解し創薬の基本的な考え方を学ぶ。</p> <p>（先159 原 博満 /3回）            第4回：敗血症            第12回：自然免疫            第14回：腸内細菌と腸管免疫            パターン認識分子を介した自然免疫について解説する。T細胞およびB細胞が担う獲得免疫応答との関連について学ぶ。</p> <p>（先139 古川 龍彦 /3回）            第7回：がん遺伝子（システムとしての細胞）            第8回：がん遺伝子（システムの破綻）            第15回：抗体医薬            発癌の分子メカニズムについて解説する。がんの治療標的分子の同定と創薬について学ぶ。</p> <p>（先257 河原 康一 /2回）            第9回：遺伝子異常と疾患（生体ストレス応答とその破綻）            第10回：遺伝子異常と疾患（バイオイメージング技術）            細胞内シグナル伝達などの分子機構を可視化する技術について解説する。可視化技術を利用した創薬について紹介する。</p> <p>（先207 佐藤 正宏 /2回）            第11回：発生工学と遺伝子機能解明            第13回：ウイルス感染と免疫、ワクチン            遺伝子組み換え動物の作出技術とその利用方法について解説する。</p> <p>（先86 橋口 周平 /1回）            第16回：期末試験</p>	オムニバス方式・集中
				環境化学	<p>近代的な生活や食料生産に化学物質は欠くことができない。しかし、化学物質は毒性などの負の影響を併せ持つため、適切に管理して使用する必要がある。とくに、微量の曝露量で影響を及ぼす医薬品や農薬などの生理活性物質の環境安全管理は重要であり、そのような微量化学物質を高感度分析するためには質量分析は欠くことができない。そこで本科目では、質量分析の基礎的な測定原理や装置構造、得られる結果の解析方法を解説する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  化 学 生 命 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	移動現象基礎	移動現象は、化学プロセス内で起こる様々な現象の最も基本的な単位であり、種々の装置を最適設計し、化学反応を含むあらゆる現象を正確にコントロールするためには、基礎となる移動現象に関する正しい理解と、移動現象に関連する種々の問題を自ら解決する能力が必須である。本授業においては、流動現象について基礎的内容を理解するとともに、基礎的な問題を解く能力を身につけることを目的とする。	
	微生物学	微生物の種類、生態、性質などの基礎と、その産業応用について講義する。  (オムニバス方式/全15回)  (先127 内海 俊樹 /5回) 第1回：微生物学の歴史 第2回：微生物の細胞の構造 第3回：微生物の分類と主な微生物 第4回：ウイルスと微生物の増殖 第5回：自然環境と微生物 微生物の歴史、構造、分類、生態など微生物の基礎について説明する。  (先245 九町 健一 /5回) 第6回：エネルギー代謝 第7回：さまざまな電子供与体と受容体 第8回：同化的な代謝 第9回：発酵とその応用 第10回：抗生物質と耐性遺伝子 微生物内部での代謝や分子動態など微生物細胞の生化学について説明する。  (先25 橋本 雅仁 /6回) 第11回：微生物の制御とバイオセーフティー 第12回：微生物とバイオ産業 第13回：微生物と感染症 第14回：微生物の進化と多様性 第15回：微生物学のトピックス 第16回：期末試験 微生物の社会での利用について、おもに工業、医療分野での応用について説明する。	オムニバス方式
	化学生命工学研究基礎	本科目は、化学生命工学科の各研究室において卒業研究を実施するにあたっての基礎を修得することを目的とする。まず、卒業研究に関する文献調査を実施し、研究の背景・意義・目的等について理解するとともに、研究全体のデザイン手法について学ぶ。また、研究に用いる実験手法についても原理等を理解し、安全に実験を実施できるよう検討しておく。ついで、卒業研究に関する基礎的な実験を実施し、研究を実施するための基本的な手技を身につける。さらに、得られた結果を解析、考察するとともに、資料を作成して発表する。	
	選択科目	インターンシップ	生産現場での実習（インターンシップ）を行い、専門科目の内容と生産現場の現状を関連付けて理解することを目的として実施される。主に工場の現場で実務に当たっている企業の技術者から、3日間以上の期間、直接指導を受ける体験学習である。3年次前期終了後の夏季休暇中に実施する。
	学外実習	生産現場の見学（工場見学）を行い、専門科目の内容と生産現場の現状を関連付けて理解することを目的として実施される。分野の異なる複数企業を引率担当教員とともに訪問し、企業内容や製造工程の現状等の説明をうけ、現場の見学を行う。4年次前期から夏季休業までに実施する。	集中

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	情 報 ・ 生 体 工 学 プ ロ グ ラ ム 科 目	微分積分学Ⅱ	本講義では、多変数関数（特に2変数関数）の微分積分について学ぶ。多変数関数の微分積分を理解するには、1変数の微分積分で習った内容を確実に身に付けておく必要がある。そのため、1変数関数の微分積分学に適宜立ち戻りながら講義を進める。さらに、多変数関数の微分積分は今後、工学系分野で学ぶ数学の基礎となるため非常に重要である。講義中に教科書の問題を解くことで、微分積分の意味を理解するとともに、その計算力を養う。	
		線形代数学Ⅱ	線形代数学は理工系に必要な数学の基礎である。線形代数学Ⅱでは線形代数学Ⅰで習得した事柄を元として、線形代数学における抽象概念であるベクトル空間、線形写像、内積空間を学修する。ベクトル空間ではベクトルの1次独立、1次従属の概念を通して、そこから生まれる基と次元の概念を理解する。線形写像では表現行列、固有値、固有ベクトル、行列の対角化についてその内容を理解し計算に習熟する。内積空間では内積、正規直交化、対称行列の対角化についてその考え方を十分に理解し計算方法を学習する。	
		物理学基礎Ⅱ	科学技術の理解と発展の為に必須である理工系初年次レベルの物理学のを学ぶ。各種電磁気現象や法則の発見と歴史的実験事実だけではなく、その関連性についても理解できるように教授する。また、物理学の現象や法則を自在に表現し計算するために、微分・積分及びベクトル演算にも熟達させる。各種電磁気学の基本法則を理解し典型的な例題が解けるようにすることと、学修した概念や法則を用いて日常的な現象を説明できることを目標とする。	
	就 業 力 育 成 科 目	工学倫理	情報通信技術の発展は、我々に恩恵をもたらす一方で従来の社会規範の範疇に収まらない新たな事象が発生している。例えば、大規模な事故、環境破壊、生命倫理の問題などが起こっている。これら新しい問題に対して、解決する能力を要求されている。本講義では、工学分野の問題点を概説するとともに正しい判断ができる能力を養成すると共に、高度情報化社会における新たな道徳的規範を身に付けさせる。	集中
	分 野 基 盤 科 目	必修科目 確立統計序論	統計に欠かせないデータ処理の手法と確率について例題を講義し、統計学を学ぶための基礎学力の向上を図る。工学的に重用される条件付き確率の考え方、学生実験で必須の重回帰分析（最小二乗法）、二項分布から各種分布を導出して分散や区間推定を理解、仮説検定の考え方、科学論文で標準の分散分析法と下位検定の手順を学ぶ。	集中
		プログラミング序論 演習	C言語は利用者が多く、解り易いプログラムを書くことが可能な構造化言語であり、将来C++やJavaといったオブジェクト指向言語を学ぶ上でも基礎として役立つ。C言語を通じてプログラミングを行うための必要事項を学習し、コンピュータを思い通りに動かす為の指示書であるプログラムとその作り方を理解する。さらに、プログラム作成の基本を学習し、演習問題やデバッグなどの実習を通してプログラミングへの理解を深め、基礎的なプログラミング技能を身につける。	
		応用数学Ⅰ	工学において微分方程式および複素関数は必須の概念である。特に常微分方程式は自然及び社会現象の数理モデルの構築を行うために必要な数学である。また、複素関数はハードウェアの基礎である電気回路学を理解するために必須である。さらに、数値理論や他の数学分野に非常に有効である。本講義は、工学の分野における基礎学力として、常微分方程式及び複素関数の基本的な考え方、問題を解く際の論理的思考力を身につけていくことを目的とする。	
		応用数学Ⅰ演習	応用数学Ⅰを受けて、常微分方程式・複素関数に関する演習を行う。演習を通して、様々な問題を数理モデルとして扱う手法について学ぶ。これにより応用数学Ⅰの理解を深め、応用数学扱う常微分方程式や複素関数を、工学的な問題解決に活用できる基礎学力を養う。教材による予習をし、それを基に演習時に問題を解いていく。演習後、課題を課し復習、理解を深める。時間外学習をまとめたノートは評価の対象となる。	共同



## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 基 盤 科 目  必 修 科 目	エンジニアには、自分の持つ知識や技術を応用して、社会に役立ち社会をより良く改革するための主体性と創造性が求められている。そのためには社会を知り、自ら学び挑戦する姿勢が重要である。この授業では、大学の外に位置する企業や団体等から講師を招き、工学が社会の中で役立っている事例や、業界を取り巻く現状、社会人として自覚すべき内容、学生として取り組んでおくべき事項など、将来エンジニアとして活躍する学生が大学の通常授業からではなかなか得られない内容についてオムニバス形式で講義する。	集中
	プログラミング言語II及び演習	コンピュータはムーアの法則（1年半程から2年で機能は2倍になる）に従って急速に高速化、大容量化し続けている。このハードウェアの可能性を旨く引き出せば人間社会を豊かにする力となる。これに対応してプログラミング言語は機械語から始まってより複雑で大規模なソフトウェアを可能にする為、Cの様な構造化言語、さらにオブジェクト指向言語が開発されてきた。この講義ではオブジェクト指向言語javaを用いてオブジェクト指向プログラミングを学び、オブジェクト指向に基づくソフトウェア開発ができるようになることを目指す。	講義15時間 演習15時間
	情報理論	情報理論は情報の表現や伝送に関する基礎理論の一つである。「情報」を様々な物理量と同様に測ることができるものとして数学的に定義することにより、あらゆる情報システムに定量的な尺度を与えることを可能とした。コンピュータによる情報処理及び情報通信の根幹となる理論であり、データ圧縮、誤り訂正、暗号などに応用されている。この授業では、情報を定量的に計測するための「情報量」、情報をコンパクトに表現するための技術である「符号化」、応用例の一つである「暗号化」の3つを中心に、情報理論の基礎的な内容を修得する。	
	電磁気学I及び演習	Wi-Fiなどの無線LAN通信の電波、光ファイバー通信の光、画像診断で利用されるX線は、電磁波の一種であり、これらを活用する情報・生体工学の分野の研究・開発においては、電磁波の本質を理解することは重要である。本講義では、電気や磁気の本質を解き明かす電気磁気学の基本法則であるマクスウェル方程式から電場と磁場の振動が空間を伝搬して電磁波となることを教授する。また、電気磁気学でも重要な役割をはたすベクトルの微分・積分、ガウスの定理、ストークスの定理などのベクトル解析を学ぶとともに、ベクトル解析を用いた電気磁気学の演習問題を解くことにより理解を深める。	講義15時間 演習15時間
	情報・生体工学実験II	2年生前期に学ぶ電気回路・離散数学および論理回路等の内容を利用した基本的な実験を行うことにより講義及び演習で学んだこれらに関する事柄についての理解を深める。あわせて、実験手法、実験データの処理方法、報告書の書き方等についても習得する。実験は14のテーマに分かれており、学生はすべての実験に出席し、すべての実験の報告書を提出し受理されなければならない。さらに、第15回にて学習到達度確認試験を行うことで、実験で修得した技術等を確認する。	共同
	情報セキュリティ	情報システムの利用部門における情報セキュリティリーダーとして、部門の業務遂行に必要な情報セキュリティ対策や組織が定めた情報セキュリティ諸規程（情報セキュリティポリシーを含む組織内諸規程）の目的・内容を適切に理解するとともに、情報セキュリティが確保された状況を実現・維持・改善し、情報及び情報システムを安全に活用するために必要な知識を習得する。	
	生体インターフェイス	生体計測の基礎を講義する。今日、医療機器の急速な発展により、その社会的重要性が増してきている。また、在宅での健康管理は、医療費抑制のために重要性である。生体計測は、計測方法及び計測データ解析が2つの重要なテーマである。そこで、まず、計測データの解析の基礎として分散、標準偏差、最小二乗法等の統計処理について話す。次に、測定対象である生体の仕組みを生体化学の立場から説明し、最後に化学センサー、バイオセンサ等の計測方法について講義する。	
	工学英語I	科学及び理工学の世界では英語は世界標準言語である。この講義はそういう理工学分野において、最低限のコミュニケーションを行うための学習を行うほか、中、高、教養教育におけるいわゆる教養としての英語学ないし英文学の講義ではカバーされていない実践的プログラムおよび教材を体験し、平易な技術文書を聞き取り、これらの平易な技術文書のポキャブラリーを増やす。	

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目	情報・生体工学実験Ⅲ	2年生後期に学ぶ計算機工学・情報理論等の内容を利用した基本的な実験や3年生前期に受けている生体計測や計測工学を行うことにより講義及び演習で学んだこれらに関する事柄についての理解を深める。あわせて、実験手法、実験データの処理方法、報告書の書き方等についても習得する。実験は、3つのテーマに分かれて、各テーマは4週で構成され、それが終わると次のテーマに移る。3つのテーマ全てを修了すると最後のテーマを3つのグループに分かれローテーションで行う。学生はすべての実験に出席し、すべての実験の報告書を提出させ評価する。	共同
				エンジニアリングデザイン	PBL (Project Based Learning) による、ソフトウェア開発実戦学習を通して、工学的問題に対する課題設定、解決案の探索・創造、専門知識と技術の応用による課題解決、結果の評価及び記録といったエンジニアリングデザイン能力、グループワーク遂行能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力等の涵養を行う。具体的には、自律型ロボットを使った開発を課題として、開発工程全体、分析から設計、設計から実装、テストに至るまで実践体験を行う。	集中
				工学英語Ⅱ	今日の国際化社会においては、技術者・研究者にとっても英語による情報収集&発信は不可欠となってきた。本講義では、英語で書かれた工学分野の論文の概要部分が速く読めるようになるためのトレーニングをTOEIC(Test of English for International Communication)のリーディングセッション対策を行うことによって実施する。TOEICは、留学や就職の採用試験(昇格試験)を受ける際の一つの条件に指定している企業も多くなっている。また、近年では大学院の願書類にTOEICのスコアが必要とする所も増えてきている。自分の英語力のレベル アップを目指す人はもとより、グローバルに活躍できるコミュニケーション手段を身につけたい人にとって、是非受験してほしい英語検定試験である。	
				卒業研究	<p>自立した技術者、研究者となるために、研究の進め方、発表と討論の方法、報告書や論文の書き方を学ぶ。大学で学んだものを実際に応用し理解を深める良い機会である。研究にはあらかじめ答えが有るわけではない、問題をみずから発見し解決方法を模索する必要がある。ゼミ発表や討論は自分の研究を客観的に見直す契機にもなるので積極的に参加してもらいたい。</p> <p>(先29 王 鋼)</p> <p>生体情報処理システムとしての脳を対象に、その機能及びその計測法について研究する。テーマに関連する文献を収集する方法や整理する方法を学び、研究の進め方、発表や討論、論文の作成を経験する。また、ゼミや研究室のミーティングに参加し、討論の仕方、討論を通して問題をみずから発見し解決方法を模索する。</p> <p>(先30 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。内耳での情報処理メカニズム、極値サンプリング法と音声合成、音質の主観評価、ミスマッチ陰性電位を使用した評価、位相情報に着目した音質評価指標を修得する。主に情報収集、研究計画、理論の組立方法を修得する。</p> <p>(先214 升屋 正人)</p> <p>生体高分子の配列や立体構造をインターネット上のデータベースから入手し、それを対象として計算科学の方法により可視化や解析を行うとともに、その構造と機能との関連を明らかにする。もしくは、ブロードバンド情報通信基盤の整備方法と、整備した情報通信基盤の利活用の方法に関連して、無線LANや各種のIoTデバイスを応用したシステムを中心とした研究開発を行う。これらを通じて、論文の作成や研究発表の方法を修得する。</p> <p>(先63 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、生命現象を計測する技術の開発及び計測したデータの解析技術を通して、新しい概念の構築を行うことを卒業研究によって学ぶ。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	情報・生体工学プログラム科目	分野基盤科目	必修科目		<p>(先64 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から発生す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正確な解析を卒業研究にて行う。卒業研究において、計測・解析データを取り扱うことで、データサイエンティストに必要なビッグデータの取り扱い方を学び、論文や書籍を読むことで研究分野に関する知識を深め、書かれてあるデータ解析手法を取り入れたデータ解析システムを構築することで、プログラム技法や新しい解析手法を学ぶ。</p> <p>(先66 加藤 龍蔵)</p> <p>数値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、CIP法、セルオートマトン法などの様々な数値計算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。シミュレーションにより、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明らかにする。数値モデルを構築するとともに数値計算法を具体的に学びFortran90などの言語を修得してプログラムを作成してコンピュータシミュレーションを行う。</p> <p>(先65 澁田 孝康)</p> <p>計算機プログラムを用いた様々な基礎的研究課題を通して、問題発見、問題認識と理解、研究計画実行、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>(先67 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よう指導を行う。学んだ知識と技術に基づいた卒業論文の執筆を行う。</p> <p>(先68 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を行う。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も行う。これらの研究を行うことにより、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最新技術を習得する。課題の背景、解決方針の決定、システムの設計、実現手段や方法、プログラミングなどに関して、いつでも相談に乗れる雰囲気を作る。</p> <p>(先69 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。卒業研究では、対象問題および研究方法を与えられた場合に、研究を実施できる能力を養う。すなわち、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、研究発表の技術を習得する。</p> <p>(先303 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)をベースに、運動制御や運動感覚に関する生体計測システムの開発及び認知運動科学の卒業研究を行います。特に、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、新しい生体計測技術などの開発を目指し、工学・スポーツ科学・医学を融合・発展させることにより、リハビリテーション訓練機器やシステムの開発にも取り組みます。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 基 盤 科 目	必 修 科 目		<p>(先89 福元 伸也)</p> <p>画像処理、画像解析に関する研究を行っている。具体的には、古い映像におけるノイズを含んだ劣化画像の修復、また、植物の画像、網膜画像、指静脈画像などを対象として、ディープラーニングに代表されるAI技術や機械学習を用いて、生育推定、疾患診断、個人認証などの研究に取り組んでいる。画像処理を通じて、情報処理全般における実践的な課題に取り組むための基礎的知識や応用能力を修得する。主に情報収集、実験計画の立案と実施、論文の作成、研究発表の技術を修得する。</p> <p>(先90 岡村 純也)</p> <p>脳の視覚機能について実験的研究を行う。三次元物体認識に関わる神経回路を電気生理学的手法から明らかにし、機械学習等の手法を用いて脳の神経回路を模した物体認識システムの構築を目指す。また、脳の神経細胞間の相互作用を解析し、視覚的に外界を認識する際の神経回路を明らかにする。実験データを解析するプログラムを構築し、効率的にデータを解析し活用する手法を修得する。</p> <p>(先91 山下 和香代)</p> <p>ひとがモノを見る仕組みについて成人と乳幼児を対象に心理物理実験を実施し解明する研究を行っている。そのための心理物理実験法に関する知識を習得し実践する。主に統計分析手法を習得し、研究計画、情報収集、情報統合力などの技術も修得する。また、実験実施に際し、課題作成やデータ解析のためのプログラミング、画像処理技術、そして実験システム構築のための電子工作などを実施する。</p> <p>(先92 三嶋 道弘)</p> <p>近年、映画などでコンピュータグラフィックス技術を使って作られた、本物と区別がつかない映像を見る機会が増えている。リアルな映像表現のためには光学シミュレーションと視覚シミュレーションの二つが重要である。光学シミュレーションでは光の挙動を考慮した計算、また、視覚シミュレーションでは人の光知覚を考慮した表示が行われる。卒業研究では、そのような計算・表示方法を用いた映像表現手法の研究・開発方法を習得する。</p> <p>(先361 大野 裕史)</p> <p>生体脳の視覚情報処理、特に空間的注意機能について小動物を用いた行動学的・生理学的実験を通して研究を行う。鳥類は向網膜系という発達した遠心性投射系をもち、注意機能に関与していることが示唆されている。この向網膜系の機能の解明が研究の目的である。脳科学における動物実験は、生体の管理・学習や薬理学的知識、電気生理学的知識など、情報科学だけではなく幅広い知識が必要であり、卒業研究を通してこれらを学ぶ。</p>	
				分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	計算機工学
				アルゴリズムとデータ構造	<p>優れたコンピュータプログラムは理解し易く、実行効率も高いが、そうでないものは理解も困難な上に、時間やメモリを浪費する。そのようなプログラムは、論理ミスも多くなる。ここでは、個々のプログラム言語に依存しない、良いプログラムを書くために理解しておかなければならない基礎的事項を講義する。まず、アルゴリズムやデータ構造の適切な選び方によって、プログラムの実行時間や作りやすさが大きく変化することを知る。次に代表的な量によってどのように計算量が増えるかを示すために、計算量の概念を提示する。配列、リスト、木、グラフなどの基礎的なデータ構造を説明し、その上に整列アルゴリズムや探索アルゴリズムの解説を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目  情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	電気電子回路	情報機器・医療機器などの電子機器は複雑な回路で構成されていても、トランジスタやダイオード、抵抗器、コンデンサ、その他の回路素子を組み合わせた何種類かの基本的な電子回路に分けて考えることができる。このような基本電子回路は材料工学や制作技術、その他の科学技術の新しい成果を吸収して絶えず改良を重ねられているが、原理的には大きな変更はないまま、長期にわたって使われている。本講義では、回路動作の原理を中心に、基本的な電子回路について解説する。	
	プログラミング言語Ⅲ及び演習	本講義では、Webアプリケーションの開発に用いられるPHP言語やJavaScript言語を学ぶ。また、業務用Webアプリケーションで必須であるデータベースの操作について解説する。まず前半の7回で、受講生は座学とそれに続く演習により、PHP言語およびPHP言語によるデータベースの操作方法を学習し、サーバサイドプログラミングの基礎を習得する。次に、講義の後半では、JavaScript言語による動的コンテンツの作成方法について学び、演習において、実際に動的コンテンツを作成し、JavaScript言語を習得する。	講義15時間 演習15時間
	数値解析プログラミング	自然科学や工学、さらには社会科学や人文科学に至るまで実に多くの分野において数学がいろいろな形で使用されるようになった。特にコンピュータが実用化され、一般化されるにつれ工学で現れる様々なシステムに対する数学的な構造がよく知られるようになり、それらを取り扱うための広い範囲の数学が必要となってきた。本講義では工学の分野にでてくる理論解での算出が困難な数学現象を、コンピュータを利用することを前提とした数値処理の仕組みを講義する。	
	機械学習のための数学	数学を理解していなくても様々なライブラリやツールを使うことで、初歩的な機械学習を扱うことが可能だが、ディープラーニングなどの進んだ機械学習技術を開発するためには、機械学習のアルゴリズムを理解し、利用できるだけの能力が必要となる。そのために、機械学習に利用されている線形代数および解析学(微積分)を道具として使いこなし、さらに、機械学習を本格的に学ぶ際に、よりスムーズにアルゴリズムなどの理解できるように、機械学習への応用を前提とした行列・微積分・統計学などの基本的な概念や演算の講義を行う。	
	人工知能	計算機による知識情報処理の基盤である人工知能技術の基本的な概念を解説し、推論・探索、最適化、ニューラルネットワークや樹木モデルなどの機械学習など、他の多くの情報関連技術を学ぶための土台としての理解を得ることを目的とする。また、深層ニューラルネットワークや自然言語処理など、最新の人工知能技術の原理とアルゴリズムを理解し、人工知能がもたらす技術革新の可能性を正しく理解する。	
	オペレーティングシステム論	計算機の土台となるソフトウェアである、オペレーティングシステムについて講義する。計算機の構成、動作などを実際に理解し、オペレーティングシステムの役割、位置などを学ぶ。また、UNIX(Linux)に関して、基礎的なことを講義から学び、演習からUNIX(Linux)コマンド、emacsやmailの演習、シェルスクリプトの作成、TeXの実習、makefileを用いたソフトウェアのインストール実習を行い、UNIX(Linux)操作ができるようになることを目的とする。	講義15時間 演習15時間
	ソフトウェア工学I	現代的なソフトウェアの開発は、分析、設計、実装、テスト、保守という工程に分かれて管理される。この講義では、まずソフトウェアの開発手法の歴史的な変遷について学び、過去のプログラミング手法の問題点と、オブジェクト指向に基づいた現代の分析・設計手法について理解する。さらに、統一モデリング言語であるUMLを使用した分析・設計の基礎を理解し、簡単なソフトウェア開発を実習することによって、その具体的な利用方法を学ぶ。ソフトウェア工学Iでは、機能分割によるソフトウェア開発の方法を学び、実際に簡単なソフトウェアの開発を行う。	講義15時間 演習15時間

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専 門 科 目	情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分 野 専 門 科 目	選 択 必 修 科 目	電磁気学Ⅱ	定常的な電荷によって生じる電場、及び定常的な電流によって生じる磁場を対象とした電気現象及び磁気現象を理解するために、必要な基本概念と基本的な法則を学ぶ。真空中や物質中での定常的な電荷と静電場、電位の定量的な関係、及び定常的な電流と磁場の定量的な関係について学び、簡単な系での電場、電位、磁場、電磁力などを計算する方法を学ぶ。	
				生体機構学	より良い医療・生体計測機器を作るために、計測に必要な電気情報の知識は勿論であるが、対象となる人体・生体の性質や特徴を理解することも不可欠である。人体を構成する細胞、組織、器官、器官系の基本的な構成と機能を概観する。工学系の学生にとって重要なシステム的理解が容易になるような教育アプローチを行う。システムレベルでの構造と機能に力点を置く。講義は、工学系の学生が必要とする生体に関する基礎知識を紹介する。計測対象としての生体の基本構成や機能を修得する。	
				プログラミング言語Ⅳ及び演習	汎用の高水準プログラミング言語Pythonを用いて、機械学習やデータ解析の基礎について学習する。豊富なライブラリを用いて機械学習およびデータ解析を行うプログラムを簡潔に記述できる点がPythonの特徴であるが、本講義では、学習者自らがデータ解析および機械学習の基礎的な手法のコードを記述することで、その原理やアルゴリズムを理解することを目的とする。Pythonの基本的な文法や機能、Pythonを用いた確率・統計的なデータの取り扱いから、教師あり学習、教師無し学習、ニューラルネットワーク等の基本的な機械学習手法を学ぶ一方で、プログラムの設計、実装、テストなどのプロセスを包括的に学び、実践的なプログラムを作成する能力を身につける。	講義15時間 演習15時間
				計算機ネットワーク	いつでもどこでもなんでもネットワークにつながる現代において、その基本となっている計算機と計算機を接続する仕組み（ネットワーク）の基本を知ることが、情報社会の基本を知ることにもつながる。インターネットで広く用いられている仕組みであるTCP/IPを中心に、そのプロトコルや関連する技術、アプリケーションについて学ぶ。	
				ソフトウェア工学Ⅱ	現代的なソフトウェアの開発は、分析、設計、実装、テスト、保守という工程に分かれて管理される。この講義では、まずソフトウェアの開発手法の歴史的な変遷について学び、過去のプログラミング手法の問題点と、オブジェクト指向に基づいた現代の分析・設計手法について理解する。さらに、統一モデリング言語であるUMLを使用した分析・設計の基礎を理解し、簡単なソフトウェア開発を実習することによって、その具体的な利用方法を学ぶ。ソフトウェア工学Ⅱでは、オブジェクト指向分割によるソフトウェア開発の方法を学び、実際にグループによるソフトウェア開発を行う。	講義15時間 演習15時間
				メディア処理	計算機やインターネットで扱われる情報メディアには、数値や文字に加え、音声、画像、動画など、さまざまなコンテンツがある。この授業では、マルチメディアコンテンツの作成及び発信に必要となる、データ表現法などの要素技術について解説し、コンテンツ制作・編集ツールを用いた演習を通じてその理解を深めることを目的とする。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分				授業科目の名称	講義等の内容	備 考
専門科目	情報・生体工学プログラム科目	分野専門科目	選択必修科目	画像情報処理	<p>近年のデジタルカメラやスマートフォン等の普及により、写真等に代表されるデジタル画像を身近で容易に扱うことが可能となり、画像処理の重要性はますます大きくなってきている。画像処理 (Image Processing) とは、画像を入力とし、それに対して何らかの処理を施すことである。この講義では、デジタル画像の撮影から性質や色空間、各種フィルタリング、復元と生成、幾何学的変換、パターン処理などの講義と演習を通して、デジタル画像処理の基礎を身につける。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(先65 淵田 孝康/3回)</p> <p>デジタルカメラを使って3次元空間に広がる光学情報を2次元データとしてコンピュータに入力する際の、撮像装置の幾何学的モデルと撮影パラメータ、光学情報のデジタル化、カラー画像の撮影方法について説明する。さらに画像に関連する基礎知識と画像の統計量や特性、人間の視覚特性を説明したうえで、色彩を定量的に表す方法と、空画像に関連の深い色空間について説明する。</p> <p>(先67 鹿嶋 雅之/3回)</p> <p>デジタル画像の画素レベルでの操作と空間フィルタリングによる領域に基づく濃淡変換について解説する。デジタル画像は多数の点 (画素) の集合で構成されている。デジタル画像において、色相や彩度、明度の変換や、色調の変換、グレースケール画像への変換などでは、画素ごとに取り扱う必要がある。また、初歩的なノイズ除去である画像の平滑化や平均化、エッジの検出では、着目する画素の周囲の領域を考慮して変換を行う空間フィルタリングを行う。受講生は、デジタル画像からの特徴抽出や、それに基づく情報処理を行う際に、これらの必須の知識を学び、授業後半で行う演習を行うことにより習得する。</p> <p>(先64 大橋 勝文/3回)</p> <p>レンズ等の光学系を通して撮影した画像は、被写体に光学系特有の情報が入り込んでいる。これを除去するため、被写体の画像を得るためには、光学系の影響をデコンボリューションにより除く必要がある。その技術を理解するためにフーリエ解析手法を復習しながら、周波数フィルタ、ぼけ画像の修正、ウェーブレット変換などの画像の周波数情報を利用した画像の復元・生成について講義を行う。</p> <p>(先69 小野 智司/3回)</p> <p>画像の形状や位置を変更するような処理について、その基礎理論ならびに応用例を説明する。線形変換、同次座標、アフィン変換、射影変換、画像の再標本化と補間、モザイク等について学習する。幾何学的変換は、フィルタリング処理と同様に、汎用性が高い基礎的な画像処理である。特に幾何学的変換は、画像に限らず、空間的な位置関係の記述など、より一般的な幾何学的関係や、その変換にも利用される。</p> <p>(先68 朱 碧蘭/3回)</p> <p>画像中から、ある特定のパターンや図形、コーナーなどから特徴を見つけ出す特徴抽出処理や、画像間で特徴を対応づける処理などのパターン・図形・特徴の検出とマッチングについて説明する。そして、抽出された特徴をもとに、画像から特定の対象を検出したり、対象が何であるかを識別したりするパターン認識処理についても説明する。パターン認識処理では、最先端の機械学習・ディープラーニング、確率モデル、統計的な多変量解析について、講義を行う。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 先進工学科)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考	
専 門 科 目  情 報 ・ 生 体 工 学 ブ ロ グ ラ ム 科 目	分野 専 門 科 目	シミュレーション	コンピュータの急速な発達に伴い、身の回りの様々な現象をコンピュータを用いて解明する様々なシミュレーションが確立されており、情報・生体工学分野においても重要な研究・開発手法となっている。シミュレーションに利用されるモンテカルロ法に代表される確率論的手法や差分法や有限要素法の利用による確定論的手法などの様々な分野の適用例を示しながらその基本から解説するとともに、演習も取り入れながら物理現象を中心としたシミュレーション手法を学ぶ。	講義15時間 演習15時間
	選 択 必 修 科 目	生体情報工学	脳は、現存の計算機とは異なる柔軟でロバストな情報処理装置であり、自然が創り上げた情報処理システムである。脳を理解することは次世代の情報処理装置を考える上で重要なヒントとなる。本講義では、脳の基本的な構造とさまざまな機能を概説する。ニューロンとニューロンが構成する神経回路を解説する。特に、神経情報システムの一つとして挙げられる感覚系に焦点を絞り、情報変換、情報処理機構を紹介する。	
		電気化学	現在、環境に優しい科学技術が求められ、その一つとして電池の開発が盛んに行われている。例として一次電池としてはマンガン乾電池、二次電池としてはリチウムイオン蓄電池があり、これらは新技術により蓄電能力が飛躍的に伸びている。さらに、次世代の自動車において、水素を燃料とした燃料電池が有力視されている。これら電池の原理は電気化学の知識なしには理解できない。そこで、本講義は電気化学を理解するための熱力学を解説し、それを基に電気化学の基礎であるイオンの挙動に関する諸性質を講義する。そして、それらの知識を基に電池の原理を解説する。	
		データベース	データベースは情報資源の管理と利用の基礎技術である。近年、計算機利用形態の高度化、通信ネットワークの発達などによりデータベース技術の重要性はますます増加している。本講義ではリレーショナルデータベースを中心にデータモデル、データベース設計、データベース管理システム (DBMS) における障害回復、同時実行制御などの代表的手法を学ぶことが目的である。	集中 講義15時間 演習15時間
		工場見学	大学で教育された技術が実際の工場内部でどのように使われているか、また大学に設置されていない機械や設備の実物を見ることもできる。更に、そこで働いている人々の話を聞くことで卒業後技術者として生きる心構えを知ることになる。見学する工場は、隔年で東京近郊と福岡近郊と異なるが、電気・通信関係の製造工場や研究所をはじめとして異業種と思われる製造工場や研究所も含まれる。就職すると競争相手の会社や異業種の工場を見学するチャンスがなくなるので貴重な機会となる。	集中、共同
		インターンシップ	大学で修得した学問的事柄が企業等でどのように応用されているかを知り、実際に自分自身で技術の現場に身を置き、技術的なことを実践する。また、生産現場の技術者の話を聞いたり、実際の生産活動に携わることで、大学での実験実習との違いも体験し、将来の進路の決定に役立てる。講義で習った基礎的な知識を整理して参加するとより効果的である。	集中、共同
		情報・生体工学特別講義 I	情報・生体工学の対象とする領域は非常に広いため、通常の講義や教科書ではカバーできない情報・生体工学の最近の話題に触れておくことも重要である。情報・生体工学特別講義 I では、情報通信産業の市場などの現在の状況の解説や情報・生体工学のソフトウェア分野での最近の話題や先端的なトピックスについて、企業でその分野の実務を担当されている専門家を迎え詳しく解説を行う。	集中
		情報・生体工学特別講義 II	情報・生体工学の対象とする領域は非常に広いため、通常の講義や教科書ではカバーできない情報・生体工学の最近の話題に触れておくことも重要である。情報・生体工学特別講義 II では、情報通信産業の市場などの現在の状況の解説や情報・生体工学のハードウェア分野での最近の話題や先端的なトピックスについてその分野の専門家が詳しく解説を行う。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 先進工学科)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備 考
教 職 関 連 科 目	共通科目 教職概論	現代における教員の活動は多岐に渡り、しかも極めて重要である。本講義では、教職の意義、教員の役割、教員の資質について考え、学生自らが教員としての適性を吟味し、また深める機会とする。 教員を社会的、歴史的、法的、倫理的に学ぶことを通して、教職を目指す者として知識面や人格面で今後何が必要であるのかを、自分自身を吟味しながら深めていく内容を提供していく。	
	工業科教育法Ⅰ	日本の公的職業教育において最大規模を構成している高校工業科教育の意義と役割を明確にし、拡充・発展の筋道を探る。より具体的には、学習指導要領を中心とした、戦後の高校工業科教育の歴史的な変遷を辿り、今後を受け継ぐべき内容と方法を検討する。その上で、高校工業科教育の直面している課題の分析を主に3つの視点（歴史、社会的基盤、授業実践）から行うとともに、現場教師の優れた実践の分析を通して、実践の道筋を明らかにする。	
	工業科教育法Ⅱ	工業の基礎的・基本的な知識を習得させ、これまでの工業教育の歴史とこれからの工業教育の意義と役割を理解させる。また、工業教育に寄与し得る能力（ICT機器の活用を含む）、さらに学び方や工業教育の諸問題を主体的に解決する能力を培わせる。そのために教育の目標、内容、手法、歴史、教育課程、学習指導方法、教育研修等について学習させる。	
	職業指導	本講義は、高等学校工業科の教員に必要な基礎的な職業指導上の見識を養うことを目的とする。この講義では、わが国の高等学校、とりわけ工業科における職業指導と職業教育の内容および若者の就職・雇用をめぐる諸実態とその特徴について説明する。	
	教育実習	実習校の担当教諭の指導の下、実習校独自のカリキュラム（講話、観察・見学、実習（学習指導、生徒指導、学級経営））で、実践的な教育活動を行う。 教育実習等の時期 4年次5月～6月 高等学校2週間（80時間）	集中
	教育実習事前・事後指導	教育実習は、大学での理論研究を教育の現場において総合的に実習研究し、また児童生徒への教育愛を体得し、教師としての教育実践についての経験を得るものである。教育実習を意義ある充実したものにするために、事前・事後の指導によって、周到な準備を整え、実習に臨む心構えを新たにするとともに、その内容、方法等について周知しておかなければならない。教育実習の事前指導（実習直前）11時間と実習終了後の事後指導4時間からなる。 事前指導では、教育実習の開始にあたり、総論的に学校教育の意義、教育者としての学校教育へ参加する意味を考えると同時に、あわせて教育実習の意義を理解させ、教育者として自立していく自覚を育てることを目的として、目的に関連した講義と、個別の課題（教材研究）の分析と、その授業展開・学習指導・観察記録等の実際について修得させる演習を行う。 事後指導においては、指導教員が、自己の学習総括、生徒指導・評価、教材利用の点検及び反省、次のステップ展開のための準備と学校・学級経営参加についての自己点検の意義を説明して、実習生の報告書等を基に個別に指導を行う。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(工学部 先進工学科)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備 考
教職 関 連 科 目	共 通 科 目	教育実践演習	<p>教育実習の事前指導において本講義で取り扱う課題を示し、それらの課題に関して教育実習で体験した具体的な内容をまとめさせておく。講義においては、「履修カルテ」により受講者の問題点を掌握して、問題点となっている項目について重点的な指導を行うこととする。講義では、各課題に関連する問題について講義するとともに、教育実習で体験した内容を報告させたり、適当な事例を提示したりして、問題の解決方法について全員で討論（意見発表）を行い、最後に各自がそれらをまとめ、レポートとして提出させることにより、教員としての自覚を高めることを目指している。</p> <p>(オムニバス方式全15回)</p> <p>(先427 亀澤 みどり/10回)            学校・学級運営についての自己課題 1回            学級運営・メンタルケアについて 2回            校務・地域社会との連携について（キャリア教育について） 2回            教科における表現力と授業力について 3回            授業と評価法について 2回            (先122 有倉 巳幸/5回)            教職の意義及び求められる資質について、教職履修カルテを活用した自己査察を行う 1回            生徒理解・指導に関する全体講義 3回            総括講義、全授業の振り返り 1回</p>	オムニバス方式