

基本計画書

基本計画									
事項	記 入							備考	
計画の区分	学部設置（工学に関する学部の教育課程）								
フリガナ設置者	ガクウアカデミー 関西学院 学校法人 関西学院								
フリガナ大学の名称	関西学院大学 (Kwansei Gakuin University)								
大学本部の位置	兵庫県西宮市上ケ原一番町1番155号								
大学の目的	<p>関西学院大学はその理念とするキリスト教主義に基づき、教育基本法および学校教育法の規定するところに従い、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、キリスト教主義に基づいて人格を陶冶することを目的とする。</p> <p>本学初代学長（第4代院長）C. J. L. ベーツが提唱したスクールモットー “Mastery for Service（奉仕のための練達）”は、関西学院の建学の精神を簡潔に表現するものであり、「社会貢献のためにこそ実力を身につけよ」と解されている。本学は、知性を、そして自らが持つすべての豊かさを、隣人のために用いることを強調するとともに、創立当初から培われてきた国際性と社会貢献への使命感を身につけた世界市民の育成を重視する。</p> <p>本学は、教育においては、全人的教養および専門的知識・技能を修得させるとともに、広く創造力、課題発見能力、課題解決能力そして実行力を強化しつつ、応用研究および先端的研究を発展充実させるとともに、研究成果を社会に還元して、社会貢献することをめざす。</p>								
新設学部等の目的	<p>工学部は、物質科学、電気電子工学、情報科学、人間・機械系分野の基礎に根ざした深い知識と、それを複雑化・多様化する社会における課題解決に応用する能力を備えた学生を養成するとともに、現代社会が抱える諸問題の解決に結びつく研究成果を挙げることをもって、社会に貢献することを目的とする。</p>								
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 [School of Engineering]	年	人	年次 人	人		年 月 第 年次	兵庫県三田市 学園2丁目1番地	課程を設ける工学に関する学部等
	物質工学課程 [Program of Materials Science]	4	55	-	220	学士（工学） [Bachelor of Engineering]	令和3年4月 第1年次		【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 物質科学専攻分野
	電気電子応用工学課程 [Program of Electrical and Electronic Engineering]	4	60	-	240	学士（工学） [Bachelor of Engineering]	令和3年4月 第1年次		【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 電気電子工学専攻分野
	情報工学課程 [Program of Computer Science]	4	90	-	360	学士（工学） [Bachelor of Engineering]	令和3年4月 第1年次		【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 情報科学専攻分野
	知能・機械工学課程 [Program of Artificial Intelligence and Mechanical Engineering]	4	60	-	240	学士（工学） [Bachelor of Engineering]	令和3年4月 第1年次		【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 人間・機械系専攻分野
計		265	-	1,060					

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）	理学部	数理科学科 物理・宇宙学科 化学科	(54) (60) (66)	(令和2年4月届出予定) (令和2年4月届出予定) (令和2年4月届出予定)						
	生命環境学部	生物科学科 生命医科学科 環境応用化学科	(61) (84) (83)	(令和2年4月届出予定) (令和2年4月届出予定) (令和2年4月届出予定)						
	建築学部	建築学科	(132)	(令和2年4月届出予定)						
	総合政策学部	総合政策学科 [定員減] (3年次編入学定員) [定員減] メディア情報学科 [定員減] 都市政策学科 [定員増] 国際政策学科 [定員減] (3年次編入学定員) [定員減]	(△95) (△20) (△25) (30) (△5) (△10)	(令和3年4月) (令和3年4月) (令和3年4月) (令和3年4月) (令和3年4月) (令和3年4月)						
	人間福祉学部	社会福祉学科[定員減] 社会起業学科[定員増]	(△20) (20)	(令和3年4月) (令和3年4月)						
	理工学部（廃止）	数理科学科 物理学科 先進エネルギーナノ工学科 化学科 環境・応用化学科 生命科学科 生命医化学科 情報科学科 人間システム工学科	(△75) (△75) (△80) (△75) (△80) (△80) (△80) (△75) (△80)							
	※令和3年4月学生募集停止									
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 物質工学課程	73 科目	38 科目	8 科目	119 科目	128 単位				
	電気電子応用工学課程	66 科目	38 科目	8 科目	112 科目	128 単位				
	情報工学課程	95 科目	36 科目	29 科目	160 科目	128 単位				
知能・機械工学課程	89 科目	36 科目	29 科目	154 科目	128 単位					
教員組織の概要	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	人	
			人	人	人	人	人	人	人	
	新設分	理学部	数理科学科	10 (10)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	13 (13)	0 (0)	45 (39)
			物理・宇宙学科	7 (9)	2 (2)	1 (1)	0 (0)	10 (12)	0 (0)	74 (51)
			化学科	5 (6)	2 (2)	1 (1)	4 (4)	12 (13)	0 (0)	58 (43)
		工学部	物質工学課程	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)
			電気電子応用工学課程	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)
			情報工学課程	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)
			知能・機械工学課程	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)	— (—)
		工学部 計		29 (32)	6 (6)	1 (1)	0 (0)	36 (39)	1 (2)	96 (71)
		生命環境学部	生物科学科	4 (4)	4 (4)	1 (1)	5 (5)	14 (14)	0 (1)	86 (61)
			生命医科学科	7 (7)	2 (2)	3 (3)	5 (5)	17 (17)	1 (1)	84 (73)
	環境応用化学科		8 (8)	0 (0)	2 (2)	4 (4)	14 (14)	0 (0)	53 (48)	
	建築学部	建築学科	8 (9)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	15 (16)	0 (0)	36 (29)	
		計	78 (85)	24 (24)	9 (9)	20 (20)	131 (138)	2 (4)	— (—)	
	既設分	神学部		6 (6)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	11 (11)	0 (0)	47 (47)
			文化歴史学科	20 (24)	3 (3)	0 (0)	4 (0)	27 (27)	0 (0)	91 (91)
		文学部	総合心理科学科	12 (12)	1 (1)	0 (0)	1 (2)	14 (14)	6 (6)	34 (34)
文学言語学科			22 (25)	3 (3)	0 (0)	5 (2)	30 (30)	0 (0)	93 (93)	
教養教育等			0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	149 (149)	

教員組織の概要	既設分	社会学部	社会学科	32 (42)	8 (8)	0 (0)	12 (2)	52 (52)	0 (0)	120 (120)
			教養教育等	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	90 (90)
		法学部	法律学科	24 (24)	7 (7)	0 (0)	0 (0)	31 (31)	0 (0)	83 (83)
			政治学科	10 (10)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	79 (79)
			教養教育等	12 (12)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	13 (13)	0 (0)	131 (131)
		経済学部	専門教育	25 (31)	7 (7)	8 (3)	0 (0)	40 (41)	0 (0)	57 (57)
			教養教育等	7 (9)	2 (2)	7 (6)	0 (0)	16 (17)	0 (0)	152 (152)
		商学部	専門教育	25 (25)	8 (8)	0 (0)	6 (6)	39 (39)	0 (0)	14 (14)
			教養教育等	8 (8)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	11 (11)	0 (0)	92 (92)
		総合政策学部	総合政策学科	8 (11)	4 (4)	2 (1)	0 (0)	14 (16)	0 (0)	46 (46)
			メディア情報学科	6 (9)	0 (0)	4 (2)	0 (0)	10 (11)	0 (0)	20 (20)
			都市政策学科	8 (9)	1 (1)	4 (3)	0 (0)	13 (13)	2 (2)	27 (27)
			国際政策学科	5 (8)	3 (3)	4 (1)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	4 (4)
			教養教育等	0 (0)	1 (1)	10 (11)	0 (0)	11 (12)	0 (0)	63 (63)
		人間福祉学部	社会福祉学科	9 (9)	5 (5)	0 (0)	1 (1)	15 (15)	5 (5)	86 (86)
			社会起業学科	7 (7)	2 (2)	0 (0)	2 (2)	11 (11)	0 (0)	42 (42)
			人間科学科	8 (8)	2 (2)	2 (2)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	39 (39)
			教養教育等	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	5 (5)	0 (0)	61 (61)
		教育学部	教育学科	23 (24)	8 (9)	0 (0)	8 (6)	39 (39)	0 (0)	64 (64)
			教養教育等	3 (4)	0 (0)	0 (0)	2 (1)	5 (5)	0 (0)	40 (40)
		国際学部	国際学科	24 (26)	1 (1)	8 (6)	0 (0)	33 (33)	0 (0)	76 (76)
			教養教育等	0 (0)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	12 (12)	0 (0)	28 (28)
		計		306 (345)	75 (76)	62 (48)	46 (26)	489 (495)	13 (13)	— (—)
		高等教育推進センター		0 (0)	1 (1)	0 (1)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	0 (0)
		言語教育研究センター		0 (0)	1 (1)	30 (30)	0 (0)	31 (31)	0 (0)	28 (31)
		教職教育研究センター		4 (4)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	51 (51)
		共通教育センター		0 (2)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	61 (80)
		ハンズオン・ラーニングセンター		1 (1)	2 (2)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	12 (12)
		ライティングセンター		0 (0)	2 (2)	0 (0)	1 (1)	3 (3)	3 (2)	0 (0)
		スポーツ科学・健康科学教育プログラム室		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	15 (18)
		産業研究所		0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
		災害復興制度研究所		0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
		先端社会研究所		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
国際教育・協力センター		3 (3)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	6 (6)	0 (0)	63 (63)		
日本語教育センター		0 (0)	1 (1)	6 (6)	0 (0)	7 (7)	0 (0)	26 (28)		
国連・外交統括センター		0 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (3)	0 (0)	4 (6)		
人権教育研究室		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	56 (61)		
キリスト教と文化研究センター		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
大学博物館		0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)		
学長直属教員		4 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)		
計		12 (17)	14 (14)	39 (38)	2 (2)	67 (71)	3 (2)	— (—)		
合計		396 (447)	113 (114)	110 (95)	68 (48)	687 (704)	18 (19)	— (—)		

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計					
	事 務 職 員		414 (414)	408 (408)	822 (822)					
	技 術 職 員		15 (15)	0 (0)	15 (15)					
	図 書 館 専 門 職 員		22 (22)	12 (12)	34 (34)					
	そ の 他 の 職 員		6 (6)	0 (0)	6 (6)					
	計		457 (457)	420 (420)	877 (877)					
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計					
	校 舎 敷 地	267,720 m ²	23,532 m ²	0 m ²	291,252 m ²	聖和短期大学 (必要面積 3,000m ²)と共 用				
	運 動 場 用 地	277,464 m ²	9,812 m ²	0 m ²	287,276 m ²					
	小 計	545,184 m ²	33,344 m ²	0 m ²	578,528 m ²					
	そ の 他	44,704 m ²	4,098 m ²	0 m ²	48,802 m ²					
	合 計	589,888 m ²	37,442 m ²	0 m ²	627,330 m ²					
校 舎	専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計	聖和短期大学 (必要面積 2,850m ²)と共 用					
	244,725 m ² (244,725 m ²)	20,357 m ² (20,357 m ²)	399 m ² (399 m ²)	265,481 m ² (265,481 m ²)						
教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設	大学全体				
	254室	172室	293室	45室 (補助職員 47人)	13室 (補助職員 10人)					
専任教員研究室	新設学部等の名称			室 数						
	工学部			78	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	機械・器具、標 本は神戸三田 キャンパス全体		
	工学部	338,533 [185,289] (318,171 [177,888])	11,068 [4,886] (10,327 [4,745])	2,553 [2,399] (2,401 [2,256])	8,285 (7,939)	2,239 (2,239)	0 (0)			
	計	338,533 [185,289] (318,171 [177,888])	11,068 [4,886] (10,327 [4,745])	2,553 [2,399] (2,401 [2,256])	8,285 (7,939)	2,239 (2,239)	0 (0)			
図書館	面積		閲覧座席数		収 納 可 能 冊 数		大学全体			
	26,044 m ²		2,636		2,750,000					
体育館	面積		体育館以外のスポーツ施設の概要							
	16,191 m ²		—							
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	「経費の見積り」の開設前年度の金額は、第1年次と同額とする。
		教員1人当り研究費等		4,260千円	4,332千円	4,403千円	4,485千円	—千円	—千円	
		共同研究費等		18,991千円	18,991千円	18,991千円	18,504千円	—千円	—千円	
		図書購入費	43,494千円	43,494千円	43,494千円	43,568千円	42,754千円	—千円	—千円	
	設備購入費	44,656千円	44,656千円	44,656千円	44,656千円	43,511千円	—千円	—千円		
	学生1人当り納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
	1,674千円	1,674千円	1,674千円	1,674千円	—千円	—千円				
学生納付金以外の維持方法の概要			手数料収入、寄付金収入、補助金収入、資産運用収入、資産売却収入を充当する。							

大 学 の 名 称	関西学院大学								
	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
既設大学等の状況	神学部	4	30	—	120	学士（神学）	0.94	昭和27年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	文学部								同上
	文化歴史学科	4	275	—	1,100	学士（文学）	1.01	平成15年	
	総合心理科学科	4	175	—	700	学士（文学）	1.04	平成15年	
	文学言語学科	4	320	—	1,280	学士（文学）	1.00	平成15年	
	社会学部								同上
	社会学科	4	650	—	2,600	学士（社会学）	1.01	昭和35年	
	法学部								同上
	法律学科	4	520	—	2,080	学士（法学）	0.98	昭和23年	
	政治学科	4	160	—	640	学士（法学）	1.12	昭和23年	
	経済学部	4	680	—	2,720	学士（経済学）	1.00	昭和23年	同上
	商学部	4	650	—	2,600	学士（商学）	1.01	昭和26年	同上
	理工学部								兵庫県三田市 学園2丁目1番地
	数理科学科	4	—	—	—	学士（理学）	—	平成21年	
	物理学科	4	—	—	—	学士（理学）	—	昭和36年	
	先進エネルギー工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成27年	
	化学科	4	—	—	—	学士（理学）	—	昭和36年	
	環境・応用化学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成27年	
	生命科学科	4	—	—	—	学士（生命科学）	—	平成14年	
	生命医化学科	4	—	—	—	学士 （生命医化学）	—	平成27年	
	情報科学科	4	—	—	—	学士（情報科学）	—	平成14年	
	人間システム工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	平成21年	
	総合政策学部			3年次			1.00		同上
総合政策学科	4	245	20	1,020	学士（総合政策）	1.00	平成7年		
メディア情報学科	4	120	—	480	学士（総合政策）	1.00	平成14年		
都市政策学科	4	100	—	400	学士（総合政策）	1.00	平成21年		
国際政策学科	4	125	10	520	学士（総合政策）	1.00	平成21年		
人間福祉学部								兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号	
社会福祉学科	4	130	—	520	学士 （社会福祉学）	0.98	平成20年		
社会起業学科	4	70	—	280	学士（社会起業）	1.10	平成20年		
人間科学科	4	100	—	400	学士（人間科学）	1.00	平成20年		
教育学部			3年次			1.01		兵庫県西宮市 岡田山7番54号	
教育学科	4	350	5	1,410	学士（教育学）	1.01	平成25年		
国際学部								兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号	
国際学科	4	300	—	1,200	学士（国際学）	1.01	平成22年		

令和3年度より
学生募集停止

学部一括募集を
実施

大 学 の 名 称	関西学院大学大学院								
	学 部 等 の 名 称	修業年限	入学定員	編入学員	収容定員	学位又は称号	定員超過率	開設年度	所 在 地
		年	人	年次人	人		倍		
既設大学等の状況	神学研究科 神学専攻 博士課程前期課程	2	10	—	20	修士（神学）	0.65	昭和27年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（神学）	0.66	昭和29年	
	文学研究科 文化歴史学専攻 博士課程前期課程	2	22	—	44	修士（哲学） 修士（美学） 修士（芸術学） 修士（歴史学） 修士（地理学）	0.47	平成19年	同上
	博士課程後期課程	3	7	—	21	博士（哲学） 博士（美学） 博士（芸術学） 博士（歴史学） 博士（地理学）	0.37	平成19年	
	総合心理科学専攻 博士課程前期課程	2	20	—	40	修士（心理科学） 修士（学校教育学）	0.72	平成19年	
	博士課程後期課程	3	6	—	18	博士（心理学） 博士（教育心理学）	0.38	平成19年	
	文学言語学専攻 博士課程前期課程	2	22	—	44	修士（文学） 修士（言語学）	0.20	平成19年	
	博士課程後期課程	3	7	—	21	博士（文学） 博士（言語学）	0.75	平成19年	
	社会学研究科 社会学専攻 博士課程前期課程	2	12	—	24	修士（社会学）	1.03	昭和36年	同上
	博士課程後期課程	3	4	—	12	博士（社会学）	1.08	昭和36年	
	法学研究科 法学・政治学専攻 博士課程前期課程	2	45	—	90	修士（法学）	0.21	平成16年	同上
	政治学専攻 博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（法学）	0.33	昭和34年	
	基礎法学専攻 博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（法学）	0.16	昭和29年	
	民刑事法学専攻 博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（法学）	0.50	昭和38年	

大学等の名称	関西学院大学大学院								
	修業年限	入学定員	編入学員	収容定員	学位又は称号	定員超過率	開設年度	所在地	
	年	人	年次人	人		倍			
経済学研究科 経済学専攻	博士課程前期課程	2	30	—	60	修士（経済学）	0.18	昭和25年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	博士課程後期課程	3	3	—	9	博士（経済学）	0.33	昭和29年	
商学研究科 商学専攻	博士課程前期課程	2	30	—	60	修士（商学） 修士（経営学） 修士（会計学） 修士（マーケティング） 修士（ファイナンス）	0.31	昭和28年	同上
	博士課程後期課程	3	5	—	15	修士（商学） 修士（国際ビジネス） 博士（商学）	0.33	昭和36年	
理工学研究科	数理学専攻								兵庫県三田市 学園2丁目1番地
	博士課程前期課程	2	10	—	20	修士（理学） 修士（工学）	1.10	平成21年	
	博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（理学） 博士（工学）	0.16	平成23年	
	物理学専攻								
	博士課程前期課程	2	22	—	44	修士（理学） 修士（工学） 修士（国際自然科学）	0.79	昭和40年	
	博士課程後期課程	3	3	—	9	博士（理学） 博士（工学）	0.44	昭和42年	
	先進エネルギー工学 専攻								
	博士課程前期課程	2	30	—	60	修士（理学） 修士（工学） 修士（国際自然科学）	1.08	令和元年	
	博士課程後期課程	3	2	—	4	博士（理学） 博士（工学）	0.25	令和元年	
	化学専攻								
博士課程前期課程	2	33	—	66	修士（理学） 修士（工学） 修士（国際自然科学）	1.15	昭和40年		
博士課程後期課程	3	6	—	18	博士（理学） 博士（工学）	0.55	昭和42年		
環境・応用化学専攻									
博士課程前期課程	2	35	—	70	修士（理学） 修士（工学） 修士（国際自然科学）	1.02	令和元年		
博士課程後期課程	3	2	—	4	博士（理学） 博士（工学）	0.50	令和元年		

既設大学等の状況

大 学 の 名 称	関西学院大学大学院								
	学 部 等 の 名 称	修業年限	入学定員	編入学員 定員	収容定員	学位又は 称号	定員 超過率	開設 年度	所 在 地
既設大学等の 状況	生命科学専攻 博士課程前期課程	2	35	—	70	修士（理学） 修士（工学） 修士 （国際自然科学）	0.66	平成16年	兵庫県三田市 学園2丁目1番地
	博士課程後期課程	3	5	—	15	博士（理学） 博士（工学）	0.00	平成18年	
	生命医化学専攻 博士課程前期課程	2	30	—	60	修士（理学） 修士（工学） 修士 （国際自然科学）	0.88	令和元年	
	博士課程後期課程	3	2	—	4	博士（理学） 博士（工学）	0.50	令和元年	
	情報科学専攻 博士課程前期課程	2	22	—	44	修士（理学） 修士（工学）	1.38	平成18年	
	博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（理学） 博士（工学）	0.16	平成18年	
	人間システム工学 専攻 博士課程前期課程	2	25	—	50	修士（理学） 修士（工学）	1.44	平成25年	
	博士課程後期課程	3	2	—	6	博士（理学） 博士（工学）	0.16	平成25年	
	総合政策研究科 総合政策専攻 博士課程前期課程	2	50	—	100	修士（総合政策）	0.28	平成11年	同上
	博士課程後期課程	3	5	—	15	博士（総合政策）	0.13	平成13年	
	言語コミュニケーション文化 研究科 言語コミュニケーション文化 専攻 博士課程前期課程	2	30	—	60	修士（言語科学） 修士 （言語文化学） 修士 （言語教育学） 修士 （日本語教育学）	0.61	平成13年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	博士課程後期課程	3	3	—	9	博士 （言語コミュニケーション 文化）	1.33	平成15年	
	人間福祉研究科 人間福祉専攻 博士課程前期課程	2	8	—	16	修士（人間福祉）	0.93	平成20年	同上
	博士課程後期課程	3	5	—	15	博士（人間福祉）	0.53	平成20年	

大学等の名称	関西学院大学大学院							
	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
教育学研究科 教育学専攻 博士課程前期課程	2	6	—	12	修士(教育学)	0.91	平成21年	兵庫県西宮市 岡田山7番54号
	3	3	—	9	博士(教育学)	0.66	平成21年	
国際学研究科 国際学専攻 博士課程前期課程	2	6	—	12	修士(国際学)	0.33	平成26年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	3	2	—	6	博士(国際学)	0.33	平成26年	
司法研究科 法務専攻 専門職学位課程	3	30	—	90	法務博士 (専門職)	0.94	平成16年	兵庫県西宮市 高松町5番22号 西宮カテドラル ゲート館 7階
経営戦略研究科 先端マネジメント専攻 博士課程後期課程	3	4	—	12	博士 (先端マネジメント)	1.41	平成20年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
	2	100	—	200	経営管理修士 (専門職)	0.91	平成17年	
経営戦略専攻 専門職学位課程	2	70	—	140	会計修士 (専門職)	0.43	平成17年	大阪府大阪市北区 茶屋町19番19号 7F ロスター14階
会計専門職専攻 専門職学位課程	2	70	—	140	会計修士 (専門職)	0.43	平成17年	兵庫県西宮市 上ヶ原一番町 1番155号
大学等の名称	聖和短期大学							
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
保育科	2	150	—	300	短期大学士 (保育学)	0.92	昭和25年	兵庫県西宮市 岡田山7番54号
附属施設の概要	なし							

別記様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要														
(工学部 物質工学課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
総合教育科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—			0	0	0	0	0	兼1
英語教育科目	英語リーディングⅠA	1 前		1			○							兼7
	英語リーディングⅠB	1 後		1			○							兼7
	英語ライティングⅠA	1 前		1			○							兼5
	英語ライティングⅠB	1 後		1			○							兼5
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼5
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼5
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼1
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼7
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼7
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼5
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼5
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼5
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼5
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1
小計 (16科目)	—		0	16	0	—			0	0	0	0	0	兼16
総合選択科目	ドイツ語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1
	ドイツ語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1
	ラテン語文法	1・2 前		1			○							兼1
	ラテン語読解	1・2 後		1			○							兼1
	哲学	1・2 前		2		○								兼1
	論理学	1・2 前		2		○								兼1
	西洋史	1・2 後		2		○								兼1
	心理学	1・2 前		2		○								兼1
	社会学	1・2 後		2		○								兼1
	法学	1・2 前		2		○								兼1
	日本国憲法	1・2 前		2		○								兼1
	経済学	1・2 前		2		○								兼1
	科学倫理	1・2 後		2		○								兼1
	サイバー社会入門	1・2 前		2		○								兼1
	芸術と技術	1・2 後		2		○								兼1
	地誌学	1・2 前		2		○								兼1
小計 (22科目)	—		0	34	0	—			0	0	0	0	0	兼16

教 育 課 程 等 の 概 要																
(工学部 物質工学課程)																
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門教育科目	必修科目 物質工学概論 応用数学入門 先進エネルギーナノ工学詳論 ものづくり理工学実験Ⅰ ものづくり理工学実験Ⅱ 外国書講読 輪講 卒業実験及び演習	1 前	2			○			6	2					オムニバス ※演習	
		1 後	2			○			1							
		3 前	2			○			9	5						
		3 前	3					○	4	2						
		3 後	3					○	4	2						
		4 通	2						9	5	1					
		4 通	2					○	9	5	1					
		4 通	8					○	9	5	1					
		小計(8科目)	—	24	0	0	—	—	9	5	1	0	0	0		兼0
	基礎科目	数学系 線形代数学Ⅰ 線形代数学Ⅱ 微積分Ⅰ 微積分Ⅱ 線形代数学Ⅲ 応用数学Ⅰ 応用数学Ⅱ 応用数学Ⅲ	1 前	2			○									兼1
1 後			2			○									兼1	
1 前			2			○									兼1	
1 後			2			○									兼1	
2 前			2			○									兼1	
2 前			2			○			1							
2 後			2			○			1							
2 後			2			○			1							
3 前			2			○			1							
小計(8科目)		—	0	16	0	—	—	2	0	0	0	0	0	兼3	—	
物理系	物理学序論 力学 デモンストレーション物理学Ⅰ 電磁気学Ⅰ 電磁気学演習Ⅰ ナノ物性量子力学Ⅰ ナノ物性量子力学演習Ⅰ	1 前	2			○									兼1	—
		1 後	2			○			1						兼1	
		1 後	2			○										
		2 前	2			○				1						
		2 前	2				○			1						
		2 後	2			○			1							
	2 後	2				○		1								
小計(7科目)	—	0	14	0	—	—	2	1	0	0	0	0	兼2	—		
化学系	基礎化学A 基礎化学B 物質化学Ⅰ 物質化学Ⅱ 熱力学 熱力学演習	1 前	2			○									兼1	—
		1 後	2			○									兼1	
		1 後	2			○				1						
		2 前	2			○			1							
		2 後	2			○			1							
	2 後	2				○		1								
小計(6科目)	—	0	12	0	—	—	2	1	0	0	0	0	兼2	—		
実験科目	基礎化学実験Ⅰ 基礎物理学実験Ⅰ 基礎物理学実験Ⅱ	1 後	2					○							兼14	—
		2 前	2					○	1	1						
		2 後	2					○	2							
小計(3科目)	—	0	6	0	—	—	2	1	0	0	0	0	兼14	—		
発展科目	コンピュータ演習A デモンストレーション物理学Ⅱ 無機化学 電磁気学Ⅱ 電磁気学演習Ⅱ ナノ物性量子力学Ⅱ ナノ物性量子力学演習Ⅱ 統計熱力学 応用物質化学 構造物性学 反応速度論 固体電子論	1 後	2				○								兼1	—
		2 前	2			○									兼1	
		2 前	2			○									兼1	
		2 後	2			○				1						
		2 後	2				○			1						
		3 前	2			○			1							
		3 前	2				○		1							
		3 前	2			○			1							
		3 前	2			○				1						
		3 前	2			○					1					
		3 後	2			○			1							
小計(12科目)	—	0	24	0	—	—	4	1	0	0	0	0	兼3	—		
先端科目	極限環境プロセッシング ナノスケール分析科学 分光学 エネルギー半導体工学 物質設計ナノ工学 プロセス設計ナノ工学 電気化学 電子デバイス 環境分析化学 応用量子化学	3 前	2			○			1						兼1	
		3 前	2			○			1							
		3 前	2			○										
		3 前	2			○			1							
		3 後	2			○			1							
		3 後	2			○										
		3 後	2			○				1						
		3 後	2			○					1					
		3 後	2			○										
		3 後	2			○										
小計(10科目)	—	0	20	0	—	—	5	2	0	0	0	0	兼3	—		

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																		
(工学部 物質工学課程)																		
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考				
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手					
専門 教育 科目	専門 選択 科目	基礎化学C	1	前				○							兼1			
		電気電子回路基礎	2	前				○				1						
		アナログ回路	2	後				○				1						
		電気回路	3	前				○					1					
		通信工学概論	3	前				○						1				
		量子力学Ⅲ	3	後				○							兼1			
		電磁波工学	3	後				○						1				
		パワーエレクトロニクス	3	後				○					1					
		小計 (8科目)	—		0	16	0	—				2	2	1	0	0	兼2	—
	他 領域 科目		生命科学入門実験	1	前						○						兼8	
		生命科学Ⅰ	1	前				○								兼1		
		情報工学概論	1	前				○				12	1			オムニバス		
		論理回路	1	前				○				1						
		生命科学Ⅱ	1	後				○								兼2		
		海外工学プログラムB	1	前後				○								兼1		
		コンピュータアーキテクチャ	1	後				○				1				集中※実習		
		環境政策論	2	前				○								兼1		
		基礎地学Ⅰ	2	前				○								兼1		
		基礎地学Ⅱ	2	後				○								兼1		
		環境経済学	2	後				○								兼1		
		コンピュータ演習B	3	前					○							兼1		
		地学実験A	3	前						○						兼2		
		特別英語セミナー	3	前						○						兼7		
		科学技術英語A	3	前						○						兼7		
		理工のためのAI基礎	3	後				○				5				オムニバス		
		科学技術英語B	3	後					○							兼7		
	小計 (17科目)	—		0	33	0	—				17	1	0	0	0	兼24	—	
合計 (119科目)			—		28	191	0	—			26	6	1	0	0	兼72	—	
学位又は称号		学士 (工学)			学位又は学科の分野				工学関係 (物質科学専攻分野、電気電子工学専攻分野、情報科学専攻分野、人間・機械系専攻分野)									
卒業要件及び履修方法								授業期間等										
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。 ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。 (2)専門教育科目から以下の①から⑦の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から24単位を修得する。 ②基礎科目のうち数学系から12単位以上、物理系から8単位以上、化学系から8単位以上を修得する。 ③実験科目から4単位以上を修得する。 ④発展科目から14単位以上を修得する。 ⑤先端科目から12単位以上を修得する。 ⑥専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した基礎科目、実験科目、発展科目、先端科目、他領域科目及び理学部・工学部・生命環境学部開講の専門教育科目から6単位以上を修得する。 ⑦他領域科目から8単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、前期25単位、後期24単位とする。								1学年の学期区分			2学期							
								1学期の授業期間			14週							
								1時限の授業時間			100分							

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学部 電気電子応用工学課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
総合 教育 科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1	
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1	
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—			0	0	0	0	0	兼1	—
英語 教育 科目	英語リーディングⅠA	1 前		1			○							兼7	
	英語リーディングⅠB	1 後		1			○							兼7	
	英語ライティングⅠA	1 前		1			○							兼5	
	英語ライティングⅠB	1 後		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼5	
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼1	
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1	
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼7	
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼7	
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼5	
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼5	
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1	
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1	
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—			0	0	0	0	0	兼15	—
総合 選択 科目	ドイツ語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	ドイツ語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	ラテン語文法	1・2 前		1			○							兼1	
	ラテン語読解	1・2 後		1			○							兼1	
	哲学	1・2 前		2		○								兼1	
	論理学	1・2 前		2		○								兼1	
	西洋史	1・2 後		2		○								兼1	
	心理学	1・2 前		2		○								兼1	
	社会学	1・2 後		2		○								兼1	
	法学	1・2 前		2		○								兼1	
	日本国憲法	1・2 前		2		○								兼1	
	経済学	1・2 前		2		○								兼1	
	科学倫理	1・2 後		2		○								兼1	
	サイバー社会入門	1・2 前		2		○								兼1	
	芸術と技術	1・2 後		2		○								兼1	
	地誌学	1・2 前		2		○								兼1	
	小計 (22科目)	—	0	34	0	—			0	0	0	0	0	兼16	—

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要														
(工学部 電気電子応用工学課程)														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門 教育 科目	電気電子応用入門	1 前	2			○			3	3	1			
	応用数学基礎	1 後	2			○			2	2				
	電気電子ものづくり実験	3 前	3					○	2	2				
	電気電子計測実験	3 後	3					○	1	2	1			
	外国書講読	4 通	2					○	9	5	1			
	輪講	4 通	2					○	9	5	1			
	卒業実験及び演習	4 通	8					○	9	5	1			※演習
	小計（7科目）	—	22	0	0	—	—	—	9	5	1	0	0	兼0
基礎 科目	線形代数学Ⅰ	1 前		2		○								兼1
	線形代数学Ⅱ	1 後		2		○								兼1
	微積分Ⅰ	1 前		2		○								兼1
	微積分Ⅱ	1 後		2		○								兼1
	力学	1 後		2		○			1					
	応用数学Ⅰ	2 前		2		○			1					
	応用数学Ⅱ	2 後		2		○			1					
	電磁気学Ⅰ	2 前		2		○				1				
	電磁気学Ⅱ	2 後		2		○				1				
	電磁気学演習Ⅰ	2 前		2			○			1				
	電磁気学演習Ⅱ	2 後		2			○			1				
	電気電子回路基礎	2 前		2		○			1					
	固体電子論	2 後		2		○			1					
	構造物性学	3 前		2		○				1				
応用数学Ⅲ	3 前		2		○			1						
小計（15科目）	—	0	30	0	—	—	—	3	2	0	0	0	兼2	—
実験 科目	基礎電気電子実験	1 後		2				○	1	2	1			
	基礎物理学実験Ⅰ	2 前		2				○	1	1				
	基礎化学実験Ⅰ	2 後		2				○						兼14
	小計（3科目）	—	0	6	0	—	—	—	2	3	1	0	0	兼14
発展 科目	コンピュータ演習A	1 前		2				○						兼1
	物質化学Ⅰ	1 後		2		○				1				
	ナノ物性量子力学Ⅰ	2 後		2		○			1					
	ナノ物性量子力学演習Ⅰ	2 後		2			○		1					
	熱力学	2 後		2		○			1					
	熱力学演習	2 後		2			○		1					
	アナログ回路	2 後		2		○				1				
	物質化学Ⅱ	2 前		2		○			1					
	エネルギー半導体工学	3 前		2		○			1					
	電気回路	3 前		2		○				1				
	ナノ物性量子力学Ⅱ	3 前		2		○			1					
	ナノ物性量子力学演習Ⅱ	3 前		2			○		1					
先進エネルギーナノ工学詳論	3 前		2		○			9	5				オムニバス	
小計（13科目）	—	0	26	0	—	—	—	9	5	0	0	0	兼1	—
先端 科目	電気化学	3 後		2		○			1					
	電子デバイス	3 後		2		○				1				
	電磁波工学	3 後		2		○					1			
	統計熱力学	3 前		2		○			1					
	極限環境プロセッシング	3 前		2		○			1					
	通信工学概論	3 前		2		○					1			
	パワーエレクトロニクス	3 後		2		○			1					
小計（7科目）	—	0	14	0	—	—	—	4	1	1	0	0	兼0	—

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																
(工学部 電気電子応用工学課程)																
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
専 門 教 育 科 目	理論回路	1 前		2		○			1							
	コンピュータアーキテクチャ	1 後		2		○			1							
	基礎化学C	1 前		2		○								兼1		
	物理学序論	1 前		2		○								兼1		
	基礎化学A	1 前		2		○								兼1		
	基礎化学B	1 後		2		○								兼1		
	デモンストレーション物理学 I	1 後		2		○								兼1		
	線形代数学Ⅲ	2 前		2		○								兼1		
	物質設計ナノ工学	3 後		2		○			1							
	プロセス設計ナノ工学	3 後		2		○			1							
	ナノスケール分析科学	3 前		2		○			1							
応用物質化学	3 前		2		○			1								
小計 (12科目)		—	0	24	0	—	—	5	0	0	0	0	0	兼6	—	
他 領 域 科 目	生命科学入門実験	1 前		2				○							兼8	
	生命科学 I	1 前		2		○								兼1		
	生命科学 II	1 後		2		○								兼2 オムニバス		
	情報工学概論	1 前		2		○			12	1				兼2 オムニバス		
	海外工学プログラムB	1 前後		2		○								兼1 集中※実習		
	環境政策論	2 前		2		○								兼1		
	環境経済学	2 後		2		○								兼1		
	基礎地学 I	2 前		2		○								兼1		
	基礎地学 II	2 後		2		○								兼1		
	コンピュータ演習B	3 前		2			○							兼1		
	理工のためのAI基礎	3 後		2		○			5					兼1 オムニバス		
	地学実験A	3 前		1				○						兼2 集中		
	科学技術英語A	3 前		2			○							兼7		
	科学技術英語B	3 後		2			○							兼7		
特別英語セミナー	3 前		2			○							兼7 集中			
小計 (15科目)		—	0	29	0	—	—	17	1	0	0	0	0	兼24	—	
合計 (112科目)			—	26	179	0	—	—	26	6	1	0	0	0	兼69	—
学位又は称号	学士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係 (物質科学専攻分野、電気電子工学専攻分野、情報科学専攻分野、人間・機械系専攻分野)									
卒業要件及び履修方法								授業期間等								
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。 ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。 (2)専門教育科目から以下の①から⑦の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から22単位を修得する。 ②基礎科目から24単位以上を修得する。 ③実験科目から4単位以上を修得する。 ④発展科目から18単位以上を修得する。 ⑤先端科目から12単位以上を修得する。 ⑥専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した基礎科目、実験科目、発展科目、先端科目、他領域科目及び理学部・工学部・生命環境学部開講の専門教育科目から8単位以上を修得する。 ⑦他領域科目から8単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、前期25単位、後期24単位とする。								1学年の学期区分		2学期						
								1学期の授業期間		14週						
								1時限の授業時間		100分						

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学部 情報工学課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
総合 教育 科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1	
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1	
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—		0	0	0	0	0	0	兼1	—
英語 教育 科目	英語リーディングⅠA	1 前		1			○							兼7	
	英語リーディングⅠB	1 後		1			○							兼7	
	英語ライティングⅠA	1 前		1			○							兼5	
	英語ライティングⅠB	1 後		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼5	
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼1	
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1	
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼7	
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼7	
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼5	
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼5	
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼5	
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1	
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1	
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—		0	0	0	0	0	0	兼15	—
総合 選択 科目	ドイツ語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	ドイツ語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅰ	1・2 前		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅱ	1・2 後		1			○							兼1	
	ラテン語文法	1・2 前		1			○							兼1	
	ラテン語読解	1・2 後		1			○							兼1	
	哲学	1・2 前		2			○							兼1	
	論理学	1・2 前		2			○							兼1	
	西洋史	1・2 後		2			○							兼1	
	心理学	1・2 前		2			○							兼1	
	社会学	1・2 後		2			○							兼1	
	法学	1・2 前		2			○							兼1	
	日本国憲法	1・2 前		2			○							兼1	
	経済学	1・2 前		2			○							兼1	
	科学倫理	1・2 後		2			○							兼1	
	サイバー社会入門	1・2 前		2			○							兼1	
	芸術と技術	1・2 後		2			○							兼1	
	地誌学	1・2 前		2			○							兼1	
	小計 (22科目)	—	0	34	0	—		0	0	0	0	0	0	兼16	—

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学部 情報工学課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門 教育 科目	情報工学概論	1 前	2			○			12	1				ハムパス	
	知能・機械工学概論	1 前	2			○			8					ハムパス	
	人工知能基礎	1 後	2			○			1						
	コンピュータ演習A	1 前	2				○		4						
	プログラミング実習 I	1 後	2					○	2	1					
	プログラミング実習 II	2 前	2					○	3						
	プログラミング実習 III	2 後	2					○	3						
	情報工学領域実習A	3 前	1					○	12	1					
	情報工学領域実習B	3 後	1					○	12	1					
	外国書講読	4 通	2				○		20	1					
	輪講	4 通	2				○		20	1					
卒業実験及び演習	4 通	8					○	20	1				※演習		
小計 (12科目)	—	—	28	0	0	—	—	—	20	1	0	0	0	兼0	—
情報 工学 実習 科目	数理計画法実習	3 前		1				○	1						
	知識情報処理実習	3 後		1				○	1						
	情報理論実習	3 後		1				○	1						
	感性情報処理実習	3 後		1				○	1						
	数値計算実習	3 後		1				○	1						
	グラフ・ネットワーク実習	3 前		1				○	1						
	データ構造とアルゴリズム実習	3 前		1				○	1	1					
	コンパイラ実習	3 前		1				○	1						
	ネットワーク実習	3 前		1				○	1						
	データマイニング実習	3 前		1				○	1						
	ネットワークコンピューティング実習	3 前		1				○	1						
エンタテインメントコンピューティング実習	3 後		1				○	1					兼1		
コンピュータグラフィックス実習	3 後		1				○	1							
小計 (13科目)	—	—	0	13	0	—	—	—	12	1	0	0	0	兼1	—
知能・ 機械 工学 実習・ 実験 科目	認知情報処理実験	3 前		1				○	1						
	機械学習実験	3 前		1				○	1						
	画像情報処理実習	3 前		1				○	1						
	深層学習実習	3 後		1				○	1						
	エルゴノミクスコンピューティング実習	3 後		1				○	1						
	機械システム実験	3 後		1				○	1						
	サービスロボット実験	3 後		1				○	1						
	ヒューマンコンピュータインタラクション実験	3 前		1				○	1						
小計 (8科目)	—	—	0	8	0	—	—	—	7	0	0	0	0	兼0	—
基礎 科目	微積分学 I	1 前		2			○								兼1
	微積分学 II	1 後		2			○								兼1
	線形代数学 I	1 前		2			○								兼1
	線形代数学 II	1 後		2			○								兼1
	論理回路	1 前		2			○		1						
	離散数理	1 後		2			○		1						
	コンピュータアーキテクチャ	1 後		2			○		1						
	ネットワーク	1 前		2			○		1						
	キャリアデザイン論	1 前		2			○								兼1
	工学のための確率と統計	2 前		2			○		1						
	情報工学のための数学演習 I	2 前		2				○	2						
	情報工学のための数学演習 II	2 後		2				○	2						
	情報理論	2 前		2			○		1						
	データ構造とアルゴリズム	2 後		2			○			1					
	データベース	2 前		2			○		1		1				
	形式言語とオートマトン	2 後		2			○		1						
	グラフ・ネットワーク理論	2 後		2			○		1						
	メディア工学基礎	2 前		2			○		1						
	データサイエンス	2 後		2			○		1						
	情報処理技術演習	3 前		2				○	3	1					ハムパス
小計 (20科目)	—	—	0	40	0	—	—	—	11	1	0	0	0	兼3	—

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学部 情報工学課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門 教育 科目	数理論理学	2 前		2		○			1						
	センシングと情報表現	2 前		2		○			1						
	機械学習Ⅰ	2 後		2		○			1						
	オペレーティングシステム	2 後		2		○			1						
	計算論	3 後		2		○			1						
	符号理論	3 前		2		○			1						
	コンパイラ	3 前		2		○			1						
	最適化理論	3 前		2		○			1						
	知識情報処理	3 後		2		○			1						
	デジタル通信	3 前		2		○								兼1	
	モデリング物理学	3 前		2		○			1						
	計算幾何学	3 前		2		○			1						
	数値計算	3 前		2		○			1						
	ソフトウェア工学	3 後		2		○									兼1
	データマイニング	3 前		2		○			1						
	ネットワークコンピューティング	3 前		2		○			1						
	ネットワーク設計論	3 後		2		○			1						
	暗号と情報セキュリティ	3 後		2		○			1						
	感性情報処理	3 後		2		○			1						
	コンピュータグラフィックス	3 後		2		○			1						
	画像情報処理	3 前		2		○			1						
	ヒューマンコンピュータインタラクション	3 前		2		○			1						
	デザイン論	3 後		2		○									兼2
	音楽情報処理	3 前		2		○			1						兼1
	エンタテインメントコンピューティング	3 後		2		○			1						兼1
	メディア芸術	3 前		2		○									兼1
小計 (26科目)		—	0	52	0	—	—	14	0	0	0	0	0	兼6	—
専門 選 択 科 目	物理学演習	1 後		2			○		1						
	材料力学Ⅰ	1 後		2		○			1						
	制御工学	2 後		2		○			1						
	システムと信号	2 後		2		○			1						
	機械基礎実験	2 後		2				○							
	工学のための解析学Ⅰ	2 前		2		○			1						
	機械力学Ⅰ	2 後		2		○			1						
	機構学	2 後		2		○			1						
	材料力学Ⅱ	2 後		2		○			1						
	認知情報処理	3 前		2		○			1						
	バーチャルリアリティ	3 後		2		○			1						
	ロボティクス	3 後		2		○			1						
	機械学習Ⅱ	3 前		2		○			1						
	確率統計Ⅰ	3 前		2		○									兼1
	通信工学概論	3 前		2		○					1				
	工学のための解析学Ⅱ	3 前		2		○			1						
	機械力学Ⅱ	3 前		2		○			1						
	熱と流れ	3 後		2		○									兼1
	機械設計学	3 前		2		○			1						
	現代制御理論	3 後		2		○			1						
	解析力学	3 前		2		○									兼1
	電磁気学Ⅰ	3 前		2		○				1					
小計 (22科目)		—	0	44	0	—	—	6	1	1	0	0	0	兼3	—

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学部 情報工学課程)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門 教育 科目	他領域科目	基礎物理学A	1	前				○							兼1
		基礎物理学B	1	後				○							兼1
		生命科学Ⅰ	1	前				○							兼1
		生命科学Ⅱ	1	後				○							兼2 〆ニハス
		デモンストレーション物理学Ⅰ	1	後				○							兼1
		海外工学プログラムB	1	前後				○							兼1 集中※実習
		情報化社会と人間	1	後				○							兼1
		メディア社会論	1	前				○							兼1
		基礎物理学実験Ⅰ	2	前						○					兼3
		デモンストレーション物理学Ⅱ	2	前				○							兼1
		電気電子回路基礎	2	前				○		1					
		固体電子論	2	後				○		1					
		科学技術英語A	3	前					○						兼7
		科学技術英語B	3	後					○						兼7
		特別英語セミナー	3	前					○						兼7 集中
		電磁波工学	3	後				○			1				
		バイオインフォマティクス	3	後				○							兼1
		知的財産戦略論	3	前				○							兼1
		サイバースペースの法と倫理	3	後				○							兼5
	小計(19科目)	—		0	38	0	—	—	1	0	1	0	0	兼26	—
合計(160科目)			—		32	245	0	—	21	2	1	0	0	兼62	—
学位又は称号	学士(工学)		学位又は学科の分野			工学関係(物質科学専攻分野、電気電子工学専攻分野、情報科学専攻分野、人間・機械系専攻分野)									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。 ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。 (2)専門教育科目から以下の①から⑥の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から28単位を修得する。 ②情報工学実習科目及び知能・機械工学実習・実験科目から6単位以上を修得する。 ただし、情報工学実習科目4単位を含む。 ③基礎科目から24単位以上を修得する。 ④発展科目から20単位以上を修得する。 ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した情報工学実習科目、知能・機械工学実習・実験科目、基礎科目、発展科目、他領域科目及びび理学部・工学部・生命環境学部開講の専門教育科目から10単位以上を修得する。 ⑥他領域科目から8単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、前期25単位、後期24単位とする。						1学年の学期区分				2学期					
						1学期の授業期間				14週					
						1時限の授業時間				100分					

別記様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要														
(工学部 知能・機械工学課程)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
総合教育科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—	—	0	0	0	0	0	0	兼1
英語教育科目	英語リーディングⅠA	1 前	1			○								兼7
	英語リーディングⅠB	1 後	1			○								兼7
	英語ライティングⅠA	1 前	1			○								兼5
	英語ライティングⅠB	1 後	1			○								兼5
	英語コミュニケーションⅠA	1 前	1			○								兼5
	英語コミュニケーションⅠB	1 後	1			○								兼5
	入門英語ⅠA	1 前後	1			○								兼1
	入門英語ⅠB	1 前後	1			○								兼1
	英語リーディングⅡA	2 前	1			○								兼7
	英語リーディングⅡB	2 後	1			○								兼7
	英語ライティングⅡA	2 前	1			○								兼5
	英語ライティングⅡB	2 後	1			○								兼5
	英語コミュニケーションⅡA	2 前	1			○								兼5
	英語コミュニケーションⅡB	2 後	1			○								兼5
	入門英語ⅡA	2 前後	1			○								兼1
	入門英語ⅡB	2 前後	1			○								兼1
小計 (16科目)	—	0	16	0	—	—	0	0	0	0	0	0	0	兼15
総合選択科目	ドイツ語読解Ⅰ	1・2 前	1			○								兼1
	ドイツ語読解Ⅱ	1・2 後	1			○								兼1
	フランス語読解Ⅰ	1・2 前	1			○								兼1
	フランス語読解Ⅱ	1・2 後	1			○								兼1
	ドイツ語文法Ⅰ	1・2 前	1			○								兼1
	ドイツ語文法Ⅱ	1・2 後	1			○								兼1
	フランス語文法Ⅰ	1・2 前	1			○								兼1
	フランス語文法Ⅱ	1・2 後	1			○								兼1
	ラテン語文法	1・2 前	1			○								兼1
	ラテン語読解	1・2 後	1			○								兼1
	哲学	1・2 前	2			○								兼1
	論理学	1・2 前	2			○								兼1
	西洋史	1・2 後	2			○								兼1
	心理学	1・2 前	2			○								兼1
	社会学	1・2 後	2			○								兼1
	法学	1・2 前	2			○								兼1
	日本国憲法	1・2 前	2			○								兼1
	経済学	1・2 前	2			○								兼1
	科学倫理	1・2 後	2			○								兼1
	サイバー社会入門	1・2 前	2			○								兼1
	芸術と技術	1・2 後	2			○								兼1
	地誌学	1・2 前	2			○								兼1
小計 (22科目)	—	0	34	0	—	—	0	0	0	0	0	0	0	兼16

別記様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要																
(工学部 知能・機械工学課程)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門教育科目	コンピュータ演習A	1 前	2				○		4							
	知能・機械工学概論	1 前	2				○		8						＊履修	
	工学のための数学演習Ⅰ	1 前	2				○		2							
	工学のための数学演習Ⅱ	1 後	2				○		2							
	物理学演習	1 後	2				○		1							
	プログラミング実習Ⅰ	1 後	2					○	6							
	人工知能基礎	1 後	2				○		1							
	プログラミング実習Ⅱ	2 前	2					○	4							
	機械基礎実験	2 後	2					○	2							
	センシングと情報表現	2 前	2				○		1							
	知能・機械領域実習A	3 前	1					○	8							
	知能・機械領域実習B	3 後	1					○	8							
	外国書講読	4 通	2					○	20	1						
	論議	4 通	2					○	20	1						
	卒業実験及び演習	4 通	8					○	20	1						
小計（15科目）	—	—	34	0	0	—	—	—	20	1	0	0	0	0	兼0	—
知能・機械工学実習・実験科目	深層学習実習	3 後	1					○	1							
	機械学習実験	3 前	1					○	1							
	画像情報処理実習	3 前	1					○	1							
	サービスロボット実験	3 後	1					○	1							
	機械システム実験	3 後	1					○	1							
	ヒューマンコンピュータインタラクション実験	3 前	1					○	1							
	認知情報処理実験	3 前	1					○	1							
	エルゴノミクスコンピューティング実習	3 後	1					○	1							
小計（8科目）	—	—	0	8	0	—	—	—	7	0	0	0	0	0	兼0	—
情報工学実習科目	数理計画法実習	3 前	1					○	1							
	知識情報処理実習	3 後	1					○	1							
	情報理論実習	3 後	1					○	1							
	数値計算実習	3 後	1					○	1							
	グラフ・ネットワーク実習	3 前	1					○	1							
	データ構造とアルゴリズム実習	3 前	1					○	1							
	コンパイラ実習	3 前	1					○	1							
	ネットワーク実習	3 前	1					○	1							
	データマイニング実習	3 前	1					○	1							
	エンタテインメントコンピューティング実習	3 後	1					○	1						兼1	
	感性情報処理実習	3 後	1					○	1							
	コンピュータグラフィックス実習	3 後	1					○	1							
	ネットワークコンピューティング実習	3 前	1					○	1							
小計（13科目）	—	—	0	13	0	—	—	—	12	1	0	0	0	0	兼1	—

教育課程等の概要															
(工学部 知能・機械工学課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	基礎科目	微積分学Ⅰ	1	前	2			○							兼1
	微積分学Ⅱ	1	後	2			○								兼1
	線形代数学Ⅰ	1	前	2			○								兼1
	線形代数学Ⅱ	1	後	2			○								兼1
	論理回路	1	前	2			○			1					
	離散数理	1	後	2			○			1					
	材料力学Ⅰ	1	後	2			○			1					
	キャリアデザイン論	1	前	2			○								兼1
	工学のための解析学Ⅰ	2	前	2			○			1					
	機械力学Ⅰ	2	後	2			○			1					
	形式言語とオートマトン	2	後	2			○			1					
	制御工学	2	後	2			○			1					
	システムと信号	2	前	2			○			1					
	機械学習Ⅰ	2	後	2			○			1					
	データ構造とアルゴリズム	2	後	2			○				1				
	プログラミング実習Ⅲ	2	後	2					○	3					
	機構学	2	後	2			○			1					
	工学のための確率と統計	2	前	2			○			1					
	情報理論	2	前	2			○			1					
小計（19科目）	—	—	0	38	0	—	—	—	8	1	0	0	0	兼3	—
発展科目	材料力学Ⅱ	2	後	2			○			1					
	数理論理学	2	前	2			○			1					
	データサイエンス	2	後	2			○			1					
	グラフ・ネットワーク理論	2	後	2			○			1					
	画像情報処理	3	前	2			○			1					
	最適化理論	3	前	2			○			1					
	工学のための解析学Ⅱ	3	前	2			○			1					
	機械学習Ⅱ	3	前	2			○			1					
	バーチャルリアリティ	3	後	2			○			1					
	ヒューマンコンピュータインタラクション	3	前	2			○			1					
	ロボティクス	3	後	2			○			1					
	機械力学Ⅱ	3	前	2			○			1					
	熱と流れ	3	後	2			○								兼1
	機械設計学	3	前	2			○			1					
	現代制御理論	3	後	2			○			1					
	知識情報処理	3	後	2			○			1					
	データマイニング	3	前	2			○			1					
	解析力学	3	前	2			○								兼1
	電磁気学Ⅰ	3	前	2			○			1					
数値計算	3	後	2			○			1						
認知情報処理	3	前	2			○			1						
小計（21科目）	—	—	0	42	0	—	—	—	14	1	0	0	0	兼2	—

教育課程等の概要															
(工学部 知能・機械工学課程)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	コンピュータアーキテクチャ	1 後		2		○			1						
	ネットワーク	1 後		2		○			1						
	オペレーティングシステム	2 後		2		○			1						
	情報工学概論	2 前		2		○			12	1					私コハス
	確率統計 I	3 前		2		○									兼1
	符号理論	3 前		2		○			1						
	コンパイラ	3 前		2		○			1						
	音楽情報処理	3 前		2		○			1						
	エンタテインメントコンピューティング	3 後		2		○			1						兼1
	コンピュータグラフィックス	3 後		2		○			1						
	感性情報処理	3 後		2		○			1						
	モデリング物理学	3 前		2		○			1						
	計算幾何学	3 後		2		○			1						兼1
	ソフトウェア工学	3 後		2		○									
	ネットワークコンピューティング	3 前		2		○			1						
	計算論	3 後		2		○			1						
	情報処理技術演習	3 前		2			○		3	1					私コハス
暗号と情報セキュリティ	3 後		2		○			1							
デザイン論	3 後		2		○									兼2	
ネットワーク設計論	3 後		2		○			1							
データベース	3 前		2		○			1							
小計 (21科目)		—	0	42	0	—	—	—	13	1	0	0	0	兼4	—
他領域科目	基礎物理学A	1 前		2		○									兼1
	基礎物理学B	1 後		2		○									兼1
	生命科学 I	1 前		2		○									兼1
	生命科学 II	1 後		2		○									兼2 私コハス
	デモンストレーション物理学 I	1 後		2		○									兼1
	海外工学プログラムB	1 後		2		○									兼1 集中※実習
	情報化社会と人間	1 後		2		○									兼1
	メディア社会論	1 前		2		○									兼1
	基礎物理学実験 I	2 前		2				○							兼3
	幾何入門	2 後		2		○									兼1
	デモンストレーション物理学 II	2 前		2		○									兼1
	電気電子回路基礎	3 前		2		○			1						
	科学技術英語A	3 前		2			○								兼7
	科学技術英語B	3 後		2			○								兼7
	特別英語セミナー	3 前		2			○								兼7 集中
	知的財産戦略論	3 前		2		○									兼1
	サイバースペースの法と倫理	3 後		2		○									兼5
小計 (17科目)		—	0	34	0	—	—	—	1	0	0	0	0	兼26	—
合計 (154科目)			—	38	227	0	—	—	21	2	0	0	0	兼60	—
学位又は称号	学士 (工学)	学位又は学科の分野			工学関係 (物質科学専攻分野、電気電子工学専攻分野、情報科学専攻分野、人間・機械系専攻分野)										
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。 ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。 (2)専門教育科目から以下の①から⑥の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から34単位を修得する。 ②知能・機械工学実習・実験科目及び情報工学実習科目から4単位以上を修得する。 ただし、知能・機械工学実習・実験科目3単位を含む。 ③基礎科目から28単位以上を修得する。 ④発展科目から18単位以上を修得する。 ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した知能・機械工学実習・実験科目、情報工学実習科目、基礎科目、発展科目、他領域科目及び理学部・工学部・生命環境学部開講の専門教育科目から4単位以上を修得する。 ⑥他領域科目から8単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、前期24単位、後期25単位とする。						1学年の学期区分			2学期						
						1学期の授業期間			14週						
						1時限の授業時間			100分						

様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要														
(理工学部 先進エネルギーナノ工学科)														
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	
総合教育科目	キリスト教学A	1 前後	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 前後	2			○								兼1
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼1
英語教育科目	英語リーディング I A	1 前後		1			○							兼3
	英語リーディング I B	1 前後		1			○							兼3
	英語ライティング I A	1 前後		1			○							兼4
	英語ライティング I B	1 前後		1			○							兼4
	英語コミュニケーション I A	1 前後		1			○							兼3
	英語コミュニケーション I B	1 前後		1			○							兼3
	入門英語 I A	1 前後		1			○							兼2
	入門英語 I B	1 前後		1			○							兼1
	英語リーディング II A	2 前後		1			○							兼3
	英語リーディング II B	2 前後		1			○							兼3
	英語ライティング II A	2 前後		1			○							兼3
	英語ライティング II B	2 前後		1			○							兼3
	英語コミュニケーション II A	2 前後		1			○							兼3
	英語コミュニケーション II B	2 前後		1			○							兼3
	入門英語 II A	2 前後		1			○							兼1
	入門英語 II B	2 前後		1			○							兼1
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼17
総合選択科目	ドイツ語読解 I	1 前後		1			○							兼1
	ドイツ語読解 II	1 前後		1			○							兼1
	フランス語読解 I	1 前後		1			○							兼1
	フランス語読解 II	1 前後		1			○							兼1
	ドイツ語文法 I	1 前後		1			○							兼1
	ドイツ語文法 II	1 前後		1			○							兼1
	フランス語文法 I	1 前後		1			○							兼1
	フランス語文法 II	1 前後		1			○							兼1
	哲学	1 前後		2			○							兼1
	論理学	1 前後		2			○							兼1
	西洋史	1 前後		2			○							兼1
	心理学	1 前後		2			○							兼1
	社会学	1 前後		2			○							兼1
	法学	1 前後		2			○							兼1
	日本国憲法	1 前後		2			○							兼1
	経済学	1 前後		2			○							兼1
	自然科学史	1 前後		2			○							兼1
	科学倫理	1 前後		2			○							兼1
	環境学	1 前後		2			○							兼4
	サイバー社会入門	1 前後		2			○							兼1
	芸術と技術	1 前後		2			○							兼1
	地誌学	1 前後		2			○							兼1
	小計 (22科目)	—	0	36	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼20

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																			
(理工学部 先進エネルギーナノ工学科)																			
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 教育 科目	必修 科目	先進エネルギーナノ工学入門	1	前	2				○			9	3					※講義	
		先進エネルギーナノ工学概論	1	前	2				○			1						※講義	
		先進エネルギーナノ工学詳論	3	前	2				○			9	3					オムニバス講義	
		ものづくり理工学実験Ⅰ	3	前	3					○		7	3					兼2	
		ものづくり理工学実験Ⅱ	3	後	3					○		7	3					兼1	
		外国書講読	4	通	2							9	3						
		輪講	4	通	2					○		9	3						
		卒業実験及び演習	4	通	8						○	9	3						※演習
小計（8科目）		—		24	0	0		—		9	3	0	0	0		兼2	—		
基礎 科目	数学系	線形代数学Ⅰ	1	前		2			○									兼1	
		微積分学Ⅰ	1	前		2			○									兼1	
		線形代数学Ⅱ	1	後		2			○									兼1	
		微積分学Ⅱ	1	後		2			○									兼1	
		物理数学Ⅰ	2	前		2			○			1							
		物理数学Ⅱ	2	後		2			○			1							
		線形代数学Ⅲ	2	前		2			○									兼1	
		物理数学Ⅲ	3	前		2			○			1							
	物理系	物理学序論	1	前		2			○										兼1
		デモンストラーション物理学Ⅰ	1	後		2			○									兼1	
		力学Ⅰ	1	後		2			○			1							
		力学Ⅱ	2	前		2			○									兼1	
		電磁気学Ⅰ	2	前		2			○				1						
		電磁気学演習Ⅰ	2	前		2				○			1						
ナノ物性量子力学Ⅰ	2	後		2			○			1									
ナノ物性量子力学演習Ⅰ	2	後		2				○		1									
化学系	ナノケミストリーⅠ	1	後		2			○				1							
	基礎化学A	1	前		2			○										兼1	
	基礎化学B	1	後		2			○										兼1	
	ナノケミストリーⅡ	2	前		2			○			1								
	エネルギー材料熱力学	2	後		2			○				1							
	エネルギー材料熱力学演習	2	後		2				○			1							
	小計（22科目）		—		0	44	0		—		5	2	0	0	0		兼10	—	
実験 科目		基礎化学実験Ⅰ	1	後		2				○								兼14	
		基礎物理学実験Ⅰ	2	前		2				○		1	1						
		基礎物理学実験Ⅱ	2	後		2				○		1	1						
		小計（3科目）		—		0	6	0		—		2	2	0	0	0		兼14	—
発展 科目		コンピュータ演習A	1	前後		2				○								兼2	
		デモンストラーション物理学Ⅱ	2	前		2			○									兼1	
		電磁気学Ⅱ	2	後		2			○				1						
		電磁気学演習Ⅱ	2	後		2				○			1						
		無機化学	2	前		2			○					1				兼1	
		構造物性学	3	前		2			○					1					
		固体電子論	3	前		2			○					1					
		ナノケミストリーⅢ	3	前		2			○					1					
		ナノ物性量子力学Ⅱ	3	前		2			○					1					
		ナノ物性量子力学演習Ⅱ	3	前		2				○				1					
		統計熱力学	3	前		2			○					1					
		反応速度論	2	前		2			○										兼1
小計（12科目）		—		0	24	0		—		4	1	0	0	0		兼5	—		
先端 科目		物質設計ナノ工学	3	後		2			○										
		プロセス設計ナノ工学	3	後		2			○										
		エネルギー変換と電気化学	3	後		2			○										
		エネルギー電気・電子回路工学	3	後		2			○										
		エネルギー半導体工学	3	後		2			○										
		極限環境プロセッシング	3	前		2			○										
		ナノスケール分析科学	3	前		2			○										
		分光学	3	前		2			○										兼1
		環境分析化学	3	後		2			○										兼1
		応用量子化学	3	後		2			○										兼1
小計（10科目）		—		0	20	0		—		7	0	0	0	0		兼3	—		

様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要															
(理工学部 先進エネルギーナノ工学科)															
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		
専門教育科目	基礎化学C	1 前		2		○									兼1
	生命科学 I	1 前		2		○									兼1
	生命科学 II	1 後		2		○									兼1
	生命科学入門実験	1 前		2				○							兼8
	海外理工学プログラムA	1 前		1		○									兼2 集中
	海外理工学プログラムB	1 前後		2		○									兼5 集中
	海外理工学プログラムC	1 前		3		○									兼5 集中
	理工学特別プログラム001	1 前		1		○									兼1 集中 不開講
	理工学特別プログラム002	1 前		2		○			1						兼1 集中 不開講
	理工学特別プログラム004	1 後		4		○									兼1 集中 不開講
	環境政策論	2 前		2		○									兼1
	環境経済学	2 後		2		○									兼1
	基礎地学 I	2 前		2		○									兼2
	基礎地学 II	2 後		2		○									兼2
	量子力学 III	3 後		2		○									兼1
	コンピュータ演習B	3 前		2				○							兼1
	科学技術英語A	3 前		2				○							兼7
	科学技術英語B	3 後		2				○							兼5
	特別英語セミナー	3 前		2											兼10 集中
	地学実験A	3 前		1											兼2 集中
小計 (20科目)		-	0	40	0	-	-	-	1	0	0	0	0	0	兼37 -
合計 (115科目)		-	28	184	0	-	-	-	9	3	0	0	0	0	兼94 -
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								
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。(ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。) (2)専門教育科目から以下の①から⑥の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から24単位を修得する。 ②基礎科目のうち数学系から12単位以上、物理系から8単位以上、化学系から8単位以上を修得する。 ③実験科目から4単位以上を修得する。 ④発展科目から14単位以上を修得する。 ⑤先端科目から12単位以上を修得する。 ⑥専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した基礎科目、実験科目、発展科目、先端科目及び理工学部開講の専門教育科目から14単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期25後期24、2年前期24後期25、3年前期25後期24、4年前期25後期24単位とする。							1 学年の学期区分		2 学期						
							1 学期の授業期間		15週						
							1 時限の授業時間		90分						

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部 環境・応用化学科)																
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
総合 教育 科目	キリスト教学A	1 前後	2			○								兼1		
	キリスト教学B	1 前後	2			○								兼1		
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼1	—	
英語 教育 科目	英語リーディングⅠA	1 前後		1				○							兼3	
	英語リーディングⅠB	1 前後		1				○							兼3	
	英語ライティングⅠA	1 前後		1				○							兼4	
	英語ライティングⅠB	1 前後		1				○							兼4	
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1				○							兼3	
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1				○							兼3	
	入門英語ⅠA	1 前後		1				○							兼2	
	入門英語ⅠB	1 前後		1				○							兼1	
	英語リーディングⅡA	2 前		1				○							兼3	
	英語リーディングⅡB	2 後		1				○							兼3	
	英語ライティングⅡA	2 前		1				○							兼3	
	英語ライティングⅡB	2 後		1				○							兼3	
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1				○							兼3	
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1				○							兼3	
	入門英語ⅡA	2 前後		1				○							兼1	
	入門英語ⅡB	2 前後		1				○							兼1	
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼19	—	
総合 選 択 科 目	ドイツ語読解Ⅰ	1 前		1				○							兼1	
	ドイツ語読解Ⅱ	1 後		1				○							兼1	
	フランス語読解Ⅰ	1 前		1				○							兼1	
	フランス語読解Ⅱ	1 後		1				○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅰ	1 前		1				○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅱ	1 後		1				○							兼1	
	フランス語文法Ⅰ	1 前		1				○							兼1	
	フランス語文法Ⅱ	1 後		1				○							兼1	
	哲学	1 前		2			○								兼1	
	論理学	1 前		2			○								兼1	
	西洋史	1 後		2			○								兼1	
	心理学	1 前		2			○								兼1	
	社会学	1 後		2			○								兼1	
	法学	1 前		2			○								兼1	
	日本国憲法	1 前		2			○								兼1	
	経済学	1 前		2			○								兼1	
	自然科学史	1 前		2			○								兼1	
	科学倫理	1 後		2			○								兼1	
	環境学	1 後		2			○								兼4	ユニバース
	サイバー社会入門	1 前		2			○								兼1	
	芸術と技術	1 後		2			○								兼1	
	地誌学	1 前		2			○								兼1	
	小計 (22科目)	—	0	36	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼20	—	

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 環境・応用化学科)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	基礎化学A	1 前	2			○			1						兼1 ※演習
	基礎化学B	1 後	2			○									
	基礎化学C	1 後	2			○			1						
	環境化学	1 前	2			○			1						
	基礎化学実験 I	1 前	2					○	8	2	4				
	基礎化学実験 II	1 後	2					○	8	2	4				
	基礎物理学実験 I	2 前	2					○							
	環境・応用化学実験 I	3 前	9					○	9	2	4				
	環境・応用化学実験 II	3 後	9					○	9	2	4				
	外国書講読	4 通	2					○	9						
	輪講	4 通	2					○	9						
	卒業実験及び演習	4 通	8					○	9		2	4			
小計 (12科目)	—	—	44	0	0	—	—	—	9	0	2	4	0	兼3	—
数学・物理科目	線形代数学 I	1 前	2			○									兼1
	線形代数学 II	1 後	2			○									兼1
	微積分学 I	1 前	2			○									兼1
	微積分学 II	1 後	2			○									兼1
	基礎物理学A	1 前	2			○									兼1
	基礎物理学B	1 後	2			○									兼1
	線形代数学III	2 前	2			○									兼1
	基礎物理学C	2 前	2			○									兼1
	基礎物理学D	2 後	2			○									兼1
小計 (9科目)	—	—	0	18	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼7	—
地学・生命・情報科目	生命科学 I	1 前	2			○									兼1
	生命科学 II	1 後	2			○			1						
	生命科学入門実験	1 前	2					○							兼8
	コンピュータ演習A	1 前後	2					○							兼2
	基礎地学 I	2 前	2			○			2						
基礎地学 II	2 後	2			○			2							
小計 (6科目)	—	—	0	12	0	—	—	—	3	0	0	0	0	兼11	—
基礎科目	無機化学	2 前	2			○									兼1
	基礎量子化学	2 前	2			○			1						
	化学熱力学	2 後	2			○			1						
	有機反応論	2 前	2			○			1						
	有機構造論	2 前	2			○			1						
	反応速度論	2 前	2			○			1						
	高分子化学	2 後	2			○			1						
	地球環境化学	2 後	2			○			1						
	分析化学	2 前	2			○			1						
小計 (9科目)	—	—	0	18	0	—	—	—	7	0	0	0	0	兼1	—

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 環境・応用化学科)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門 教育 科目	発展物理学	2 後		2		○			1						兼1
	発展有機化学	2 後		2		○			1						
	錯体化学	3 前		2		○									
	応用物理化学	3 前		2		○			1						
	分光学	3 前		2		○			1						
	合成有機化学	3 前		2		○			1						
	応用有機化学	3 後		2		○			1						
	環境有機材料化学	3 前		2		○			1						
	応用物性化学	3 後		2		○			1						
	応用地球化学	3 後		2		○			2						
	応用量子化学	3 後		2		○			1						
	環境分析化学	3 後		2		○			1						
	地球物質科学	3 前		2		○			1						
	有機工業化学	3 後		2		○			1						
	小計（14科目）	—	—	0	28	0	—	—	—	9	0	0	0	0	
専門 選 択 科 目	環境倫理	1 後		2		○									兼1
	自然環境論	1 後		2		○									兼1
	海外理工学プログラムA	1 前		1		○									兼2 集中
	海外理工学プログラムB	1 前後		2		○			2						兼3 集中
	海外理工学プログラムC	1 前		3		○									集中 不開講
	理工学特別プログラム001	1 前		1		○									集中 不開講
	理工学特別プログラム002	1 前		2		○									兼1 集中
	理工学特別プログラム004	1 後		4		○									集中 不開講
	地球環境科学実験	2 通		2				○	2						兼1 集中
	科学技術英語A	3 前		2				○							兼7
	科学技術英語B	3 後		2				○							兼5
	特別英語セミナー	3 前		2				○							兼10 集中
小計（12科目）	—	—	0	25	0	—	—	—	3	0	0	0	0	兼24	—
合計（102科目）		—	—	48	153	0	—	—	9	0	2	4	0	兼72	—
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									
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。（ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。） (2)専門教育科目から以下の①から⑥の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から44単位を修得する。 ②数学・物理科目から10単位以上を修得する。 ③地学・生命・情報科目から4単位以上を修得する。 ④基礎科目から14単位以上を修得する。 ⑤発展科目から16単位以上を修得する。 ⑥専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した数学・物理科目、地学・生命・情報科目、基礎科目、発展科目及び理工学部開講専門教育科目から8単位以上を修得すること。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期25後期24、2年前期24後期24、3年前期25後期24、4年前期25後期24単位とする。						1 学年の学期区分				2 学期					
						1 学期の授業期間				15 週					
						1 時限の授業時間				90 分					

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 生命科学科)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
総合 教育 科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1	
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1	
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—			0	0	0	0	0	兼1	—
英語 教育 科目	英語リーディングⅠA	1 前後		1			○							兼2	
	英語リーディングⅠB	1 前後		1			○							兼2	
	英語ライティングⅠA	1 前後		1			○							兼4	
	英語ライティングⅠB	1 前後		1			○							兼4	
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼3	
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼3	
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼2	
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1	
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼3	
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼3	
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼3	
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼3	
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼3	
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼3	
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1	
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1	
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—			0	0	0	0	0	兼16	—
総合 選択 科目	ドイツ語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1	
	ドイツ語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1	
	フランス語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1	
	ドイツ語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1	
	フランス語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1	
	哲学	1 前		2		○								兼1	
	論理学	1 前		2		○								兼1	
	西洋史	1 後		2		○								兼1	
	心理学	1 前		2		○								兼1	
	社会学	1 後		2		○								兼1	
	法学	1 前		2		○								兼1	
	日本国憲法	1 前		2		○								兼1	
	経済学	1 前		2		○								兼1	
	自然科学史	1 前		2		○								兼1	
	科学倫理	1 後		2		○								兼1	
	環境学	1 後		2		○								兼4 オムニバス	
	サイバー社会入門	1 前		2		○								兼1	
	芸術と技術	1 後		2		○								兼1	
	近代日本とアジア	1 前		2		○								不開講	
	地誌学	1 前		2		○								兼1	
	小計 (23科目)	—	0	38	0	—			0	0	0	0	0	兼20	—

様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要															
(理工学部 生命科学科)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	必修科目	生命科学 I	1 前	2			○			1					兼2 ※演習
	生命科学 II	1 後	2			○			1						
	生命科学入門実験	1 後	2					○	1	2		3			
	コンピュータ演習A	1 前	2				○		1						
	生物分析化学	2 後	2			○			1						
	細胞・組織学実験	2 後	3					○	1	2	1	2			
	生命分子・生化学実験	2 前	3					○	2	1	1	2			
	先端生命科学実験 I	3 前	8					○	2	3	2	2			
	先端生命科学実験 II	3 後	8					○	3	1		3			
	外国書講読	4 通	2						5	4					
	輪講	4 通	2						5	4					
	卒業実験及び演習	4 通	8					○	5	4	2	5			
小計 (12科目)		—	44	0	0		—		5	4	2	5	0	兼2	—
基礎科目	生命科学有機化学	1 後	2			○								兼1	兼3 オムニバス 兼9 集中 兼1
	生命科学倫理	1 後	2			○								兼3	
	化学概論	1 前	2			○								兼1	
	微積分学 I	1 前	2			○				1					
	基礎物理学A	1 前	2			○								兼1	
	基礎物理学B	1 後	2			○								兼1	
	基礎化学A	1 前	2			○								兼1	
	基礎化学B	1 後	2			○								兼1	
	基礎化学C	1 後	2			○								兼1	
	基礎化学実験 I	1 前	2					○						兼10	
	線形代数学 I	1 後	2			○								兼1	
	プログラミング演習	1 後	2				○			1				兼2	
	サブゼミ	1 前	2				○				2	5			
	臨海実験	1 前	2					○	4	2				兼9	
系統分類学	2 前	2			○								兼1		
小計 (15科目)		—	30	0		—			4	3	2	5	0	兼3	—
発展科目	生命工学	2 後	2			○								兼2	兼2 兼1 兼1 兼1 兼2 兼1
	生化学	2 前	2			○								兼1	
	薬理学	2 前	2			○								兼1	
	分子遺伝学	2 前	2			○				1					
	発生生物学	2 後	2			○								兼1	
	生命代謝化学	2 後	2			○			1						
	微生物学	2 後	2			○			1						
	生物統計学	2 後	2			○				1					
	細胞学	2 後	2			○								兼1	
	数理生物学	2 前	2			○			1						
	データ科学演習	2 前	2				○		1	1				兼2	
バイオインフォマティクス	3 後	2			○								兼1		
小計 (12科目)		—	0	24	0		—		3	2	0	0	0	兼8	—

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 生命科学科)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
専 門 教 育 科 目	先端科目	植物分子生物学	3 後	2		○				1					
		器官形成学	3 前	2		○			1						
		植物分子生理学	3 前	2		○			1						
		遺伝子工学	3 前	2		○			1						
		生態システム学	3 後	2		○			1						
		染色体機能学	3 後	2		○				1					
		化学生態学	3 前	2		○					1				
		生物工学	3 後	2		○					1				
	小計 (8科目)	—	0	16	0	—			5	3	0	0	0	兼0	—
専 門 選 択 科 目	情報科学概論	1 前	2		○									兼1	オムニバス
	人間システム工学概論	1 後	2		○									兼4	オムニバス
	自然環境論	1 後	2		○									兼1	
	海外理工学プログラムA	1 前	1		○									兼2	集中
	海外理工学プログラムB	1 前後	2		○				1					兼4	集中
	海外理工学プログラムC	1 前	3		○										集中 不開講
	理工学特別プログラム001	1 前	1		○										集中 不開講
	理工学特別プログラム002	1 前	2		○									兼1	集中
	理工学特別プログラム004	1 後	4		○										集中 不開講
	基礎物理学実験 I	2 前	2				○							兼2	
	基礎地学 I	2 前	2		○									兼2	
	基礎地学 II	2 後	2		○									兼2	
	再生医学	3 前	2		○									兼1	
	発がん分子機構学	3 前	2		○										不開講
	環境医化学	3 前	2		○									兼1	
	免疫学	3 後	2		○									兼1	
	脳神経科学	3 前	2		○									兼1	
	医学統計学	3 前	2		○									兼1	
	エビゲノム医化学	3 後	2		○									兼1	
	病態生理学	3 後	2		○									兼1	
	科学技術英語A	3 前	2				○							兼7	
	科学技術英語B	3 後	2				○							兼5	
	特別英語セミナー	3 前	2					○						兼10	集中
	地学実験A	3 前	1					○						兼2	集中
	先進エネルギーナノ工学詳論	3 前	2				○							兼12	オムニバス※講義
	小計 (25科目)	—	0	50	0	—			1	0	0	0	0	兼57	—
合計 (113科目)			—	48	174	0	—		5	4	2	5	0	兼108	—
学位又は称号	学士 (生命科学)		学位又は学科の分野			理学関係、工学関係									
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。(ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。) (2)専門教育科目から以下の①から⑤の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から44単位を修得する。 ②基礎科目から16単位以上を修得する。 ③発展科目から12単位以上を修得する。 ④先端科目から12単位以上を修得する。 ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した基礎科目、発展科目、先端科目及び理工学部開講専門教育科目から12単位以上を修得すること。なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期25後期24、2年前期24後期24、3年前期25後期24、4年前期25後期24単位とする。						1 学年の学期区分			2 学期						
						1 学期の授業期間			15 週						
						1 時限の授業時間			90 分						

様式第2号(その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工学部 生命医化学科)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
総合教育科目	キリスト教学A	1 前後	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 前後	2			○								兼1
	小計(2科目)	—	4	0	0	—			0	0	0	0	0	兼1
英語教育科目	英語リーディングⅠA	1 前後		1			○							兼4
	英語リーディングⅠB	1 前後		1			○							兼4
	英語ライティングⅠA	1 前後		1			○							兼4
	英語ライティングⅠB	1 前後		1			○							兼4
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼2
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼2
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼2
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼3
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼3
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼3
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1
	小計(16科目)	—	0	16	0	—			0	0	0	0	0	兼18
総合選択科目	ドイツ語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	ドイツ語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	哲学	1 前		2		○								兼1
	論理学	1 前		2		○								兼1
	西洋史	1 後		2		○								兼1
	心理学	1 前		2		○								兼1
	社会学	1 後		2		○								兼1
	法学	1 前		2		○								兼1
	日本国憲法	1 前		2		○								兼1
	経済学	1 前		2		○								兼1
	自然科学史	1 前		2		○								兼1
	科学倫理	1 後		2		○								兼1
	環境学	1 後		2		○								兼4 対面二ハス
	サイバー社会入門	1 前		2		○								兼1
	芸術と技術	1 後		2		○								兼1
	地誌学	1 前		2		○								兼1
	小計(22科目)	—	0	36	0	—			0	0	0	0	0	兼20

様式第2号(その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 生命医化学科)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	生命科学Ⅰ	1 前	2			○								兼1	
	生命科学Ⅱ	1 後	2			○								兼1	
	生命科学入門実験	1 後	2					○	2	1	1	2		兼2	
	コンピュータ演習A	1 前	2				○		1	1					
	基礎医化学実験Ⅰ	2 前	3					○	3		2	1			
	基礎医化学実験Ⅱ	2 後	3					○	3	1	1	3			
	先端医化学実験Ⅰ	3 前	8					○	3	1	1	2			
	先端医化学実験Ⅱ	3 後	8					○	5	1	2	4			
	外国書講読	4 通	2				○		7	2					
	輪講	4 通	2				○		7	2					
	卒業実験及び演習	4 通	8					○	7	2	2	5		※演習	
小計(11科目)	—		42	0	0	—	—	—	7	2	2	5	0	兼4	—
基礎科目	生命有機化学	1 後		2		○			1						
	生命科学倫理	1 後		2		○			3						
	化学概論	1 前		2		○			1						
	微積分Ⅰ	1 前		2		○								兼1	
	基礎物理学A	1 前		2		○								兼1	
	基礎物理学B	1 後		2		○								兼1	
	基礎化学A	1 前		2		○								兼1	
	基礎化学B	1 後		2		○								兼1	
	基礎化学C	1 後		2		○								兼1	
	基礎化学実験Ⅰ	1 前		2				○						兼14	
	線形代数学Ⅰ	1 後		2		○				1					
	プログラミング演習	1 後		2			○		1	1				兼1	
	基礎医化学入門	1 前		2			○				2	5			
	系統分類学	2 前		2		○			1						
小計(14科目)	—		0	28	0	—	—	—	6	1	2	5	0	兼19	—
発展科目	生命工学	2 後		2		○			1			1			
	生化学	2 前		2		○			1						
	薬理学	2 前		2		○			1						
	分子遺伝学	2 前		2		○								兼1	
	発生生物学	2 後		2		○			1						
	生命代謝化学	2 後		2		○								兼1	
	微生物学	2 後		2		○								兼1	
	細胞学	2 後		2		○				1					
	生物分析化学	2 後		2		○								兼1	
	生物統計学	2 後		2		○								兼1	
	数理生物学	2 前		2		○								兼1	
	データ科学演習	2 前		2			○		1	1				兼2	
	バイオインフォマティクス	3 後		2		○			1						
小計(13科目)	—		0	26	0	—	—	—	5	2	0	0	0	兼6	—

様式第2号(その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 生命医化学科)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門教育科目	再生医学	3 前		2		○			1					不開講	
	発がん分子機構学	3 前		2		○									
	環境医化学	3 前		2		○			1						
	免疫学	3 後		2		○			1						
	脳神経科学	3 前		2		○			1						
	医学統計学	3 前		2		○				1					
	エピゲノム医化学	3 後		2		○				1					
	病態生理学	3 後		2		○			1						
	小計(8科目)	—	0	16	0	—	—	—	5	2	0	0	0		兼0
生命科学科目	器官形成学	3 前		2		○								兼1	—
	遺伝子工学	3 前		2		○								兼1	
	生態システム学	3 後		2		○								兼1	
	染色体機能学	3 後		2		○								兼1	
	化学生態学	3 前		2		○								兼1	
	生物工学	3 後		2		○								兼1	
小計(6科目)	—	0	12	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼6	—	
専門選択科目	情報科学概論	1 前		2		○								兼11	オムニバス
	人間システム工学概論	1 後		2		○								兼4	オムニバス
	臨海実験	1 前		2				○						兼15	集中
	自然環境論	1 後		2		○								兼1	集中
	海外理工学プログラムA	1 前		1		○								兼2	集中
	海外理工学プログラムB	1 前後		2		○			1					兼4	集中
	海外理工学プログラムC	1 前		3		○								集中	不開講
	理工学特別プログラム001	1 前		1		○								集中	不開講
	理工学特別プログラム002	1 前		2		○								兼1	集中
	理工学特別プログラム004	1 後		4		○								集中	不開講
	基礎物理学実験 I	2 前		2				○						兼2	—
	基礎地学 I	2 前		2		○								兼2	—
	基礎地学 II	2 後		2		○								兼2	—
	植物分子生物学	3 後		2		○								兼1	—
	植物分子生理学	3 前		2		○								兼1	—
	地学実験A	3 前		1				○						兼2	集中
	科学技術英語A	3 前		2				○						兼7	—
	科学技術英語B	3 後		2				○						兼5	—
	特別英語セミナー	3 前		2				○						兼10	集中
先進エネルギーナノ工学詳論	3 前		2				○						兼12	オムニバス※講義	
小計(20科目)	—	0	40	0	—	—	—	1	0	0	0	0	兼64	—	
合計(112科目)		—	46	174	0	—	—	—	7	2	2	5	0	兼109	—
学位又は称号	学士(生命医化学)			学位又は学科の分野				理学関係、工学関係							
卒業要件及び履修方法															
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。(ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。) (2)専門教育科目から以下の①から⑤の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から42単位を修得する。 ②基礎科目から16単位以上を修得する。 ③発展科目から14単位以上を修得する。 ④先端科目及び生命科学科目から12単位以上を修得する。(うち8単位は先端科目。) ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した基礎科目、発展科目、先端科目、生命科学科目及び理工学部開講専門教育科目から12単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期25後期24、2年前期24後期24、3年前期25後期24、4年前期25後期24単位とする。								1 学年の学期区分			2 学期				
								1 学期の授業期間			15週				
								1 時限の授業時間			90分				

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工学部 情報科学科)														
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
総合教育科目 英語教育科目	キリスト教学A	1 前後	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 前後	2			○								兼1
	小計 (2科目)	—	4	0	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼1
	英語リーディングⅠA	1 前後	1				○							兼3
	英語リーディングⅠB	1 前後	1				○							兼3
	英語ライティングⅠA	1 前後	1				○							兼4
	英語ライティングⅠB	1 前後	1				○							兼4
	英語コミュニケーションⅠA	1 前	1				○							兼2
	英語コミュニケーションⅠB	1 後	1				○							兼2
	入門英語ⅠA	1 前後	1				○							兼2
	入門英語ⅠB	1 前後	1				○							兼1
	英語リーディングⅡA	2 前	1				○							兼3
	英語リーディングⅡB	2 後	1				○							兼3
	英語ライティングⅡA	2 前後	1				○							兼2
	英語ライティングⅡB	2 後	1				○							兼2
	英語コミュニケーションⅡA	2 前	1				○							兼3
	英語コミュニケーションⅡB	2 後	1				○							兼3
	入門英語ⅡA	2 前後	1				○							兼1
	入門英語ⅡB	2 前後	1				○							兼1
	小計 (16科目)	—	0	16	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼18
総合選択科目	ドイツ語読解Ⅰ	1 前	1				○							兼1
	ドイツ語読解Ⅱ	1 後	1				○							兼1
	フランス語読解Ⅰ	1 前	1				○							兼1
	フランス語読解Ⅱ	1 後	1				○							兼1
	ドイツ語文法Ⅰ	1 前	1				○							兼1
	ドイツ語文法Ⅱ	1 後	1				○							兼1
	フランス語文法Ⅰ	1 前	1				○							兼1
	フランス語文法Ⅱ	1 後	1				○							兼1
	哲学	1 前	2			○								兼1
	論理学	1 前	2			○								兼1
	西洋史	1 後	2			○								兼1
	心理学	1 前	2			○								兼1
	社会学	1 後	2			○								兼1
	法学	1 前	2			○								兼1
	日本国憲法	1 前	2			○								兼1
	経済学	1 前	2			○								兼1
	自然科学史	1 前	2			○								兼1
	科学倫理	1 後	2			○								兼1
	環境学	1 後	2			○								兼4 科目パス
	サイバー社会入門	1 前	2			○								兼1
	芸術と技術	1 後	2			○								兼1
	近代日本とアジア	1 前	2			○								不開講
	地誌学	1 前	2			○								兼1
小計 (23科目)	—	0	38	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼20	
専門教育科目 必修科目	情報科学概論	1 前	2			○			10	1				科目パス
	キャリアデザイン論	1 前	2			○								兼1
	コンピュータ演習A	1 前	2				○		1	1				兼3
	プログラミング実習Ⅰ	1 後	2					○	3	1				兼2
	プログラミング実習Ⅱ	2 前	2					○	1					兼4
	プログラミング実習Ⅲ	2 後	2					○	3					兼1
	情報システム領域実習A(*1)	3 前	1					○	5					
	ネットワークシステム領域実習A(*1)	3 前	1					○	5	1				
	情報システム領域実習B(*2)	3 後	1					○	5					
	ネットワークシステム領域実習B(*2)	3 後	1					○	5	1				

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部 情報科学科)																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
専門教育科目	外国書講読	4 通	2					○		10	1					
	輪講	4 通	2					○		10	1					
	卒業実験及び演習（情報システムコース）（*3）	4 通	8						○	5						※演習
	卒業実験及び演習（ネットワークシステムコース）（*3）	4 通	8						○	5	1					※演習
	小計（14科目）	—	36	0	0			—		10	1	0	0	0	兼10	—
情報科学実習科目	数理計画法実習	3 前		1				○		1						
	知識情報処理実習	3 前		1				○		1						
	情報理論実習	3 前		1				○		1						
	デジタル信号処理実習	3 前		1				○		1						
	数式処理実習	3 後		1				○		1						
	グラフ・ネットワーク実習	3 後		1				○		1						
	データ構造とアルゴリズム実習	3 後		1				○		1	1					
	コンパイラ実習	3 後		1				○		1						
	ネットワーク実習	3 後		1				○		1						
	データマイニング実習	3 前		1				○		1						
	ネットワークコンピューティング実習	3 後		1				○		1						
小計（11科目）	—	0	11	0			—		10	1	0	0	0	兼0	—	
人間システム工学実習・実験科目	音声情報処理実習	3 前		1				○								兼1
	音楽情報処理実習	3 前		1				○								兼2
	認知情報処理実験	3 前		1				○								兼1
	ユビキタスコンピューティング実験	3 後		1				○								兼1
	画像情報処理実習	3 前		1				○								兼1
	デザイン・コンテンツテクノロジー実習	3 後		1				○								兼2
	エルゴノミクスコンピューティング実習	3 後		1				○								兼1
	感性情報処理実習	3 後		1				○								兼1
	コンピュータグラフィックス実習	3 後		1				○								兼1
	CAD/CAM/CAE実習	3 前		1				○								兼1
	ロボット工学実験	3 前		1				○								兼1
	ヒューマンコンピュータインタラクション実験	3 前		1				○								兼1
小計（12科目）	—	0	12	0			—		0	0	0	0	0	兼13	—	
基礎科目	微積分学Ⅰ	1 前		2			○									兼1
	線形代数学Ⅰ	1 前		2			○									兼1
	論理回路	1 前		2			○			1						
	微積分学Ⅱ	1 後		2			○									兼1
	線形代数学Ⅱ	1 後		2			○									兼1
	離散数論	1 後		2			○			1						
	コンピュータアーキテクチャ	1 後		2			○			1						
	情報科学のための確率・統計	2 前		2			○									兼1
	情報科学のための数学演習	2 前		2				○		2						
	情報理論	2 前		2			○			1						
	ネットワーク	2 前		2			○			1						
	データ構造とアルゴリズム	2 後		2			○				1					
	データベース	2 後		2			○			1						
	形式言語とオートマトン	2 後		2			○									兼1
グラフ・ネットワーク理論	2 後		2			○			1							
情報処理技術演習	3 前		2				○		2	1					兼1	
小計（16科目）	—	0	32	0			—		8	1	0	0	0	兼5	—	

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部 情報科学科)																
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
専 門 教 育 科 目	発展科目															
	基礎物理学A	1 前		2		○									兼1	
	基礎物理学B	1 後		2		○									兼1	
	数理論理学	2 前		2		○			1							
	デジタル信号処理	2 後		2		○			1							
	計算論	3 前		2		○			1							
	符号理論	3 前		2		○			1							
	オペレーティングシステム	3 前		2		○			1							
	コンパイラ	3 前		2		○			1							
	最適化理論	3 前		2		○			1							
	知識情報処理	3 前		2		○			1							
	デジタル通信	3 後		2		○			1							
	モデリング物理学	3 前		2		○			1							
	計算幾何学	3 前		2		○			1							
	数値計算	3 後		2		○			1							
	ソフトウェア工学	3 後		2		○									兼1	
	データマイニング	3 前		2		○			1							
	ネットワークコンピューティング	3 後		2		○			1							
	暗号と情報セキュリティ	3 後		2		○			1							
ネットワーク設計論	3 後		2		○			1								
小計 (19科目)		—	0	38	0	—		9	0	0	0	0	0	兼3	—	
人 間 シ ス テ ム 工 学 系 科 目	人間システム工学概論	1 前		2		○									兼2	ムニバス
	メディア工学基礎	1 後		2		○									兼1	
	制御工学	2 後		2		○									兼1	
	メディア信号処理	2 前		2		○									兼1	
	メディア・ロボット実験	2 後		2				○							兼5	
	デザイン論	2 後		2		○									兼2	
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2 後		2		○									兼1	
	機械の力学	2 前		2		○									兼1	
	知能コンピューティング	2 後		2		○									兼2	
	ヒューマンデータ分析	2 前		2		○									兼1	
	音楽情報処理	3 前		2		○									兼1	
	音声情報処理	3 前		2		○									兼1	
	画像情報処理	3 前		2		○									兼1	
	認知情報処理	3 前		2		○									兼1	
	感性情報処理	3 後		2		○									兼1	
	コンテンツテクノロジー	3 後		2		○									兼2	
	コンピュータグラフィックス	3 後		2		○									兼1	
	バーチャルリアリティ	3 後		2		○									兼1	
	ロボティクス	3 前		2		○									不開講	
	応用数学	3 後		2		○									不開講	
小計 (20科目)		—	0	40	0	—		0	0	0	0	0	0	兼13	—	

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 情報科学科)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門 教育 科目	生命科学Ⅰ	1 前		2		○								兼1	
	生命科学Ⅱ	1 後		2		○								兼1	
	情報化社会と人間	1 後		2		○								兼1	
	メディア社会論	1 前		2		○								兼1	
	デモンストレーション物理学Ⅰ	1 後		2		○								兼1	
	海外理工学プログラムA	1 前		1		○			1					兼1	集中
	海外理工学プログラムB	1 前後		2		○								兼5	集中
	海外理工学プログラムC	1 前		3		○								兼5	集中 不開講
	理工学特別プログラム001	1 前		1		○								兼1	集中 不開講
	理工学特別プログラム002	1 前		2		○								兼1	集中
	理工学特別プログラム004	1 後		4		○								兼1	集中 不開講
	基礎物理学実験Ⅰ	2 前		2				○						兼2	
	デモンストレーション物理学Ⅱ	2 前		2		○								兼1	
	科学技術英語A	3 前		2				○						兼7	
	科学技術英語B	3 後		2				○						兼5	
	特別英語セミナー	3 前		2					○					兼10	集中
	確率統計Ⅰ	3 前		2		○								兼1	
	アーカイブ・デザイン	3 前		2		○								兼1	
	知的財産戦略論	3 前		2		○								兼1	
	サイバースペースの法と倫理	3 後		2		○								兼5	
	コンピュータ・アート	3 前		2		○								兼1	
小計 (21科目)		—	0	43	0	—	—	—	1	0	0	0	0	兼39	—
合計 (154科目)		—	40	230	0	—	—	—	10	1	0	0	0	兼86	—
学位又は称号		学士 (情報科学)			学位又は学科の分野			理学関係、工学関係							
卒業要件及び履修方法							授業期間等								
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。(ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。) (2)専門教育科目から以下の①から⑤の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から26単位を修得する。 (ただし、(*1)、(*2)、(*3)はそれぞれいずれか一方を履修。) ②情報科学実習科目及び人間システム工学実習・実験科目から6単位以上を修得する。 (うち4単位は情報科学実習科目。) ③基礎科目から24単位以上を修得する。 ④発展科目及び人間システム工学系科目から24単位以上を修得する。 (うち16単位は発展科目。) ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した情報科学実習科目、人間システム工学実習・実験科目、基礎科目、発展科目、人間システム工学系科目及び理工学部開講専門教育科目から16単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期25後期23、2年前期25後期23、3年前期24後期25、4年前期24後期25単位とする。							1学年の学期区分			2学期					
							1学期の授業期間			15週					
							1時限の授業時間			90分					

様式第2号(その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要														
(理工学部 人間システム工学科)														
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	
総合 教育科目	キリスト教学A	1 前	2			○								兼1
	キリスト教学B	1 後	2			○								兼1
	小計(2科目)	—	4	0	0	—	—	0	0	0	0	0	0	兼1
英語 教育科目	英語リーディングⅠA	1 前後		1			○							兼4
	英語リーディングⅠB	1 前後		1			○							兼4
	英語ライティングⅠA	1 前後		1			○							兼4
	英語ライティングⅠB	1 前後		1			○							兼4
	英語コミュニケーションⅠA	1 前		1			○							兼3
	英語コミュニケーションⅠB	1 後		1			○							兼3
	入門英語ⅠA	1 前後		1			○							兼2
	入門英語ⅠB	1 前後		1			○							兼1
	英語リーディングⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語リーディングⅡB	2 後		1			○							兼3
	英語ライティングⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語ライティングⅡB	2 後		1			○							兼3
	英語コミュニケーションⅡA	2 前		1			○							兼3
	英語コミュニケーションⅡB	2 後		1			○							兼3
	入門英語ⅡA	2 前後		1			○							兼1
	入門英語ⅡB	2 前後		1			○							兼1
	小計(16科目)	—	0	16	0	—	—	0	0	0	0	0	0	兼19
総合 選択 科目	ドイツ語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	ドイツ語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	フランス語読解Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	ドイツ語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅰ	1 前		1			○							兼1
	フランス語文法Ⅱ	1 後		1			○							兼1
	哲学	1 前		2		○								兼1
	論理学	1 前		2		○								兼1
	西洋史	1 後		2		○								兼1
	心理学	1 前		2		○								兼1
	社会学	1 後		2		○								兼1
	法学	1 前		2		○								兼1
	日本国憲法	1 前		2		○								兼1
	経済学	1 前		2		○								兼1
	自然科学史	1 前		2		○								兼1
	科学倫理	1 後		2		○								兼1
	環境学	1 後		2		○								兼4 けんパス
	サイバー社会入門	1 前		2		○								兼1
	芸術と技術	1 後		2		○								兼1
	近代日本とアジア	1 前		2		○								不開講
	地誌学	1 前		2		○								兼1
	小計(23科目)	—	0	38	0	—	—	0	0	0	0	0	0	兼20

様式第2号（その2の1）

教育課程等の概要																
(理工学部 人間システム工学科)																
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			
専門教育科目	キャリアデザイン論	1 前	2			○									兼1	
	コンピュータ演習A	1 前	2				○		3						兼2	
	人間システム工学概論	1 前	2			○			2						オムニバス	
	人間システム工学のための数学演習 I	1 前	2				○		2							
	人間システム工学のための数学演習 II	1 後	2				○		2							
	プログラミング実習 I	1 後	2					○	2						兼4	
	メディア工学基礎	1 後	2			○			1							
	プログラミング実習 II	2 前	2					○	4						兼1	
	メディア・ロボット実験	2 後	2					○	5							
	映像音響システム領域実習A(*1)	3 前	1					○	5							
	サイバーロボティクス領域実習A(*1)	3 前	1					○	6							
	映像音響システム領域実習B(*2)	3 後	1					○	5							
	サイバーロボティクス領域実習B(*2)	3 後	1					○	6							
	外国書講読	4 通	2					○	11							
	輪講	4 通	2					○	11							
	卒業実験及び演習(映像音響システムコース)(*3)	4 通	8					○	5							※演習
	卒業実験及び演習(サイバーロボティクスコース)(*3)	4 通	8					○	6							※演習
小計(17科目)		—	42	0	0		—		11	0	0	0	0	兼7	—	
人間システム工学実習・実験科目	音声情報処理実習	3 前		1				○	1							
	音楽情報処理実習	3 前		1				○	1						兼1	
	認知情報処理実験	3 前		1				○	1							
	ユビキタスコンピューティング実験	3 後		1				○	1							
	画像情報処理実習	3 前		1				○	1							
	デザイン・コンテンツテクノロジー実習	3 後		1				○	1						兼1	
	エルゴノミクスコンピューティング実習	3 後		1				○	1							
	感性情報処理実習	3 後		1				○	1							
	コンピュータグラフィックス実習	3 後		1				○	1							
	CAD/CAM/CAE実習	3 前		1				○	1							
	ロボット工学実験	3 前		1				○	1							
ヒューマンコンピュータインタラクション実験	3 前		1				○	1								
小計(12科目)		—	0	12	0		—		11	0	0	0	0	兼2	—	
情報科学実習科目	数理計画法実習	3 前		1				○							兼1	
	知識情報処理実習	3 前		1				○							兼1	
	情報理論実習	3 前		1				○							兼1	
	デジタル信号処理実習	3 前		1				○							兼1	
	数式処理実習	3 後		1				○							兼1	
	グラフ・ネットワーク実習	3 後		1				○							兼1	
	データ構造とアルゴリズム実習	3 後		1				○							兼1	
	コンパイル実習	3 後		1				○							兼1	
	ネットワーク実習	3 後		1				○							兼1	
	データマイニング実習	3 前		1				○							兼1	
ネットワークコンピューティング実習	3 後		1				○							兼1		
小計(11科目)		—	0	11	0		—		0	0	0	0	0	兼11	—	

様式第2号(その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部 人間システム工学科)																
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			
専門教育科目	基礎科目	微積分学Ⅰ	1	前		2		○								兼1
		線形代数学Ⅰ	1	前		2		○								兼1
		論理回路	1	前		2		○								兼1
		微積分学Ⅱ	1	後		2		○								兼1
		線形代数学Ⅱ	1	後		2		○								兼1
		離散数論	1	後		2		○								兼1
		コンピュータアーキテクチャ	1	後		2		○								兼1
		情報科学のための確率・統計	2	前		2		○			1					
		制御工学	2	後		2		○			1					
		メディア信号処理	2	前		2		○			1					
		情報理論	2	前		2		○								兼1
		データ構造とアルゴリズム	2	後		2		○								兼1
		ヒューマンコンピュータインタラクション	2	後		2		○			1					
		プログラミング実習Ⅲ	2	後		2				○	1					兼3
		機械の力学	2	前		2		○			1					
		知能コンピューティング	2	後		2		○			2					
		ヒューマンデータ分析	2	前		2		○			1					
		情報処理技術演習	3	前		2				○	1					兼3
小計(18科目)		—	0	36	0		—		6	0	0	0	0	兼9	—	
発展科目		デザイン論	2	後		2		○								兼2
		データベース	2	後		2		○								兼1
		ネットワーク	2	前		2		○								兼1
		音楽情報処理	3	前		2		○			1					
		音声情報処理	3	前		2		○			1					
		画像情報処理	3	前		2		○			1					
		認知情報処理	3	前		2		○			1					
		感性情報処理	3	後		2		○			1					
		コンテンツテクノロジー	3	後		2		○			1					兼1
		コンピュータグラフィックス	3	後		2		○			1					
		バーチャルリアリティ	3	後		2		○			1					
		ロボティクス	3	前		2		○								不開講
		応用数学	3	後		2		○								不開講
小計(13科目)		—	0	26	0		—		7	0	0	0	0	兼3	—	
情報科学系科目		情報科学概論	1	前		2		○								兼11
		数理論理学	2	前		2		○								兼1
		デジタル信号処理	2	後		2		○								兼1
		グラフ・ネットワーク理論	2	後		2		○								兼1
		形式言語とオートマトン	2	後		2		○			1					
		計算論	3	前		2		○								兼1
		符号理論	3	前		2		○								兼1
		オペレーティングシステム	3	前		2		○								兼1
		コンパイラ	3	前		2		○								兼1
		最適化理論	3	前		2		○								兼1
		知識情報処理	3	前		2		○								兼1
		デジタル通信	3	後		2		○								兼1
		モデリング物理学	3	前		2		○								兼1
		計算幾何学	3	前		2		○								兼1
		数値計算	3	後		2		○								兼1
		ソフトウェア工学	3	後		2		○								兼1
		データマイニング	3	前		2		○								兼1
		ネットワークコンピューティング	3	後		2		○								兼1
		暗号と情報セキュリティ	3	後		2		○								兼1
ネットワーク設計論	3	後		2		○								兼1		
小計(20科目)		—	0	40	0		—		1	0	0	0	0	兼12	—	

様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要															
(理工学部 人間システム工学科)															
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		
専門 教育 科目	基礎物理学A	1 前		2		○									兼1
	基礎物理学B	1 後		2		○									兼1
	生命科学Ⅰ	1 前		2		○									兼1
	生命科学Ⅱ	1 後		2		○									兼1
	情報化社会と人間	1 後		2		○									兼1
	メディア社会論	1 前		2		○									兼1
	デモンストレーション物理学Ⅰ	1 後		2		○									兼1
	海外理工学プログラムA	1 前		1		○									兼2 集中
	海外理工学プログラムB	1 前後		2		○									兼5 集中
	海外理工学プログラムC	1 前		3		○									集中 不開講
	理工学特別プログラム001	1 前		1		○									集中 不開講
	理工学特別プログラム002	1 前		2		○									兼1 集中
	理工学特別プログラム004	1 後		4		○									兼1 集中 不開講
	基礎物理学実験Ⅰ	2 前		2				○							兼2
	デモンストレーション物理学Ⅱ	2 前		2		○									兼1
	科学技術英語A	3 前		2				○							兼7
	科学技術英語B	3 後		2				○							兼5
	特別英語セミナー	3 前		2					○						兼10 集中
	確率統計Ⅰ	3 前		2		○									兼1
	アーカイブ・デザイン	3 前		2		○									兼1
	知的財産戦略論	3 前		2		○									兼1
	サイバースペースの法と倫理	3 後		2		○									兼5
	コンピュータ・アート	3 前		2		○									兼1
小計 (23科目)		—	0	47	0	—			0	0	0	0	0	0	兼41
合計 (155科目)		—	46	226	0	—			11	0	0	0	0	0	兼86
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									
卒業必要単位数128単位を以下の(1)(2)の要件を満たして履修する。 (1)総合教育科目から32単位以上を修得する。(ただし、キリスト教科目4単位、英語教育科目12単位を含む。) (2)専門教育科目から以下の①から⑤の要件を満たした上で、合計96単位以上を修得する。 ①必修科目から32単位を修得する。 (ただし、(*1)、(*2)、(*3)はそれぞれいずれか一方を履修。) ②人間システム工学実習・実験科目及び情報科学実習科目から6単位以上を修得する。 (うち4単位は人間システム工学実習・実験科目。) ③基礎科目から24単位以上を修得する。 ④発展科目及び情報科学系科目から20単位以上を修得する。 (うち12単位は発展科目。) ⑤専門選択科目、卒業必要単位数を超えて修得した人間システム工学実習・実験科目、情報科学実習科目、基礎科目、発展科目、情報科学系科目及び理工学部開講専門教育科目から14単位以上を修得する。 なお、各学年及び学期の履修単位数制限は、1年前期23後期25、2年前期25後期23、3年前期24後期25、4年前期24後期25単位とする。						1 学年の学期区分			2 学期						
						1 学期の授業期間			15週						
						1 時限の授業時間			90分						

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目	キリスト教学A	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「旧約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)旧約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)関西学院の歴史や伝統、ミッションやスクールモットーといった基礎的な知識を学ぶ。	
	キリスト教学B	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「新約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)新約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)補助教材によって、キリスト教史に関する概要を学ぶ。	
英語教育科目	英語リーディング IA	正確に読むことを中心にして、学術研究のために必須となる基礎英語リーディング能力の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力を養成することを目指す。リーディング力の基盤となる語彙力についても強化する活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディング IB	「英語リーディング IA」に引き続き、正確に読むことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力をさらに増強することを目指す。「英語リーディング IA」と同様にリーディング力の基盤となる語彙力を強化する活動も行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語ライティング IA	正確に、また流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎学力を養成することを目指す。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティング IB	「英語ライティング IA」に引き続き、正確に、また流暢に英語を書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎訓練と同時に、特定のテーマをもとにした自由英作文等の練習も行う。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	英語教育 科目	英語コミュニケーション I A	英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えをまとめ、口頭で可能な限り流暢に伝達する能力の育成を目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。
		英語コミュニケーション I B	「英語コミュニケーション I A」に引き続き、英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材、視聴覚機器も駆使し、英語コミュニケーションの基礎力及び、自己発信能力をさらに育成することを目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。
		入門英語 I A	大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養うことで、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力の向上を図る。またペアワークやグループワークを通して発話練習をしたり、短い英語のプレゼンテーションをグループやペア、または個人で行えるように繰り返し練習を行う。
		入門英語 I B	「入門英語 I A」に引き続き、学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成することを目的とする。授業は、教員による「リーディング」を中心とし、日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙・文法力の基礎固めを図る。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。
		英語リーディング II A	「英語リーディング I A」、「英語リーディング I B」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力及び精読力の養成を目指す。「英語リーディング I A」、「英語リーディング I B」で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたもの等、幅広い内容のものを扱う。また、「英語リーディング I A」、「英語リーディング I B」と同様に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。1年次でのリーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。
		英語リーディング II B	「英語リーディング II A」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力、精読力の養成を目指す。これまでの英語リーディング科目で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたものを中心に、幅広い内容のものを扱う。また、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、より高度で幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。これまでの英語リーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	英語教育科目		
	英語ライティングⅡA	「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、視聴覚機器等も利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとにした自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティングⅡB	「英語ライティングⅡA」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、これまでの英語ライティング科目で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。最新の視聴覚機器等を利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとに、より高度な自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語コミュニケーションⅡA	「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」と同様、視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、より精度の高い情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅡB	「英語コミュニケーションⅡA」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。これまでの英語コミュニケーション科目で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、さらに高度な情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅡA	1年次の「入門英語ⅠA」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養う。身近な内容について英語でプレゼンテーションを行う等、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力を更に発展させる。	
	入門英語ⅡB	1年次の「入門英語ⅠB」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。1年次に引き続き、教員による「リーディング」の授業を行う。日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙力・文法力を更に高め基礎的な英語読解力を養う。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
総合 教育 科目	総合 選択 科目	ドイツ語読解Ⅰ	自動車産業や環境問題の面でもドイツは世界の先進国である。明治以降、自然科学、法律、医学を始め、多くの点でドイツは日本の先生格である。何かにつけ日本と縁があり、且つ似た点の多いドイツの国と彼らの言語を学ぶことは、ヨーロッパ入門の第一歩でもあろう。 ABCの発音から入り、ドイツ語の基礎的知識の修得を目標とする。1回目はドイツ並びにドイツ語に関する大まかな一般的解説、2回目は発音、3回目以降は簡単な日常会話から入る。同時に動詞、冠詞、名詞、代名詞類、助動詞等、基礎文法の前半を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
		ドイツ語読解Ⅱ	19世紀後半、日本はドイツを範とし、近代化を推し進めた。その過程で、自然科学、医学、工学をはじめ音楽、文学、哲学、神学、社会学、法学、スポーツ（登山ほか）など様々な分野でドイツ語の影響を受けた。それゆえ現在でも、ドイツ語由来の用語が多く使用されている。最近では、環境問題や原発・エネルギー問題でドイツは技術革新の最先端を切り拓いている。 語学留学・研究留学、また社会に出てからドイツ語圏に駐在・赴任する上で、役に立つ形容詞、副詞、複合時称、関係詞類、受動、接続法等を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
		フランス語読解Ⅰ	初回はABCから始めて発音の基礎に入ると共に授業の進め方の詳しい説明をする。第2回からテキストを使いフランス語の文章をゆっくり読みながら、重要表現をできるだけたくさん身につけていく。毎回予習箇所を指示し、辞書の使用に早く慣れるよう指導する。また、それらの表現が使われている映画やシャンソンの鑑賞も行う。表現の定着を図るため、まとめとして、覚えた表現を使い会話練習をする。以上の作業の積み重ねによって「読み書き」及び「会話」の基礎を修得する。受講者が、挨拶や自己紹介など、日常生活に必要なフランス語での初歩のコミュニケーションができるようにグループワークを行う。	
		フランス語読解Ⅱ	「フランス語読解Ⅰ」の履修者を対象に、テキストの後半に進んでいく。授業方法は前半とほぼ同じであるが、ここでは特に、身につけた表現を「使いこなす」ための「聞き取り」及び「作文」の練習に力を入れていく。テキストの内容についても、さらに理解を深めるために、インターネットを利用した課題（例えば観光地、料理、絵画などの写真や情報）をもとにグループワークを行うことにより、知識を身につける。参加の積極性を特に評価する。	
		ドイツ語文法Ⅰ	全くドイツ語の知識がない者を対象とする。外国語の文法は短期間で全体像を学ぶことが有効であるという方法論に基づき、通例は1年で行うドイツ語の初級文法を半期でひと通り学ぶ。また簡単な会話練習を行う。ドイツ語の初級文法全般に関する知識を身につけ（独検5級程度）、簡単なドイツ語会話ができるようになることを目標とする。教科書の指定内容の予習を課題とし、授業では重要文法事項の説明及び予習に基づく演習により、知識の定着を図る。また会話表現についてはグループワークを通じて口頭での練習を行う。	
		ドイツ語文法Ⅱ	「ドイツ語文法Ⅰ」の履修者を対象に、初級レベルのドイツ語運用能力を養う。独検4級程度のドイツ語力を身につけることを目標とする。授業では、毎回提示される文章課題を予習したうえで、グループワークを繰り返して、読解能力の向上を目指す。課題は文学・時事・科学など、幅広い話題を扱う。初級文法の授業として、特に文法事項の復習・確認に重点をおき、文法知識の定着を図る。また会話表現についても毎回グループワークでの口頭練習を行うことで、ドイツ語での表現力を養う。テキストにそって、毎回1課程度をめどに、問題演習を交えながら授業を進める。また、トピックの区切りごとに確認テストを行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
総合 教育 科目	総合 選択 科目	フランス語文法Ⅰ	フランス語の発音、基礎文法事項を修得する。まず、基礎的なフランス語運用能力を養成する。日常生活のさまざまな場面で、必要最低限の内容を、基礎的なフランス語で意思疎通を図ることができるコミュニケーション能力をグループワークを通じて身につける。またそれに必要な文法事項の修得を目指す。基礎的な文法を解説し、問題演習を行う。また発音に慣れるために聞き取りの練習も頻繁に行う。授業内容に応じて適宜プリントを使ってグループ毎に演習を行う。	
		フランス語文法Ⅱ	フランス語について、最低限度の文法知識（名詞、冠詞、形容詞の性・数一致、規則動詞の活用）を修得し、つづりからある程度発音も推測がつく段階に達している者を対象とする。既習の文法事項をより確実なものとし、さらに動詞時制（単純未来形、複合過去形、半過去形）や法（条件法、接続法）、また接続詞、関係詞といった複文構造を中心に扱う。さらにこれらの知識を実際に使用しフランス語でコミュニケーションをとれるようにするために、リスニングやスピーキングの練習にも力を入れる。	
		ラテン語文法	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を学習し、ラテン語の基礎的な読解力を身につけることを目標とする。1学期分で初級文法全体を学べるよう講義担当者が作成した教科書を用い、適宜問題演習をグループ毎に行い、文法理解の徹底および読解力の養成を目指す。学生のグループ毎での発表による宿題の答え合わせ、練習問題でのグループ討議を行う。	
		ラテン語読解	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を修得した者を対象とし、比較的容易なラテン語の文章をグループワークを通じて自らの力で読解する能力を養い、ラテン語の読解力を養成する。さらに毎回テキストを1人数行～10数行ずつ音読した上で訳して貰い、それに訂正や解説を加えながら授業を行う。	
		哲学	哲学はすべての学問の母体となってきた古くて新しい学問である。そのような哲学の外観を捉えながら、特に現代社会に生きる理工学系の学生にも関係が深い哲学的問題を理解し、そこに現れる課題を自らのものとして考えてみることを目標とする。チンパンジーの倫理、功利主義とその問題点、自由と共同体、責任と刑罰、占星術と擬似科学、タイムトラベルの哲学、心身二元論、コンピュータと機能主義などのテーマについて講義形式によって授業を行う。	
		論理学	論理とは、日常的な思考から科学的な思考まで人間の行うさまざまな思考において現われ、またそれらを導いている法則のことである。本講義のテーマは、このような論理の中で最も基礎的であり、普遍的であると考えられている演繹の論理である。授業の目標は、論理学の基本的な概念を把握すること、日常言語の表現から論理的思考を抽出し、それを記号化できるようになること、形式体系を使用して実際に推論を行えるようになること、形式体系のもつ特有の性質について理解を深めることなどである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目 総合選択科目	西洋史	この講義では、近現代ヨーロッパ（フランス）の歴史をさまざまなトピックに分けて学ぶ。現在、EUの主要国であるフランスは、教育、家族、宗教、移民、言語、政治において多様な問題を抱えている。しかし、これら問題は現代に突然発生したものではなく、その起源と本質を知るためには19世紀にまで遡らなければならない。そこで、本講義では、これら問題が19世紀から現代へと、どのように受け継がれていったのかを考えていく。また、ヨーロッパの事例だけでなく、日本の歴史との比較と関連性の解明も随時行っていく。そのことにより、ヨーロッパの歴史と日本の歴史において異なる点と共通する点とを明らかにしながら、近現代の歴史についてグローバルに学んでいく。	
	心理学	心理学は「こころ」を探求する「科学」であり、慎重な調査や実験により蓄積された「事実」の集まりである。断片的な心理学の知識ではなく、心理学の方法論を学ぶ。Powerpointによるスライド提示、ビデオ、OHP、資料などを多用し、知的な興奮を楽しむ態度を重視する。専門用語など細かいことにはとらわれず、論理や思考の流れを大切に理解することを心がける。この講義では「あなたの深層心理をずばりチェック！」という安易なゲームは扱わない。「なぜ？」から始まる「心」の不思議へのアプローチを楽しむ。	
	社会学	社会とは何か。社会とはどこに存在するのか。われわれは社会とどうかかわっているのか。社会学とは「社会」についての学問であるが、とりわけ「私たちの社会における常識」の成り立ちを問い直す学問である。本講義は社会学の代表的理論や現代の社会問題を紹介しながら、学生が社会学の基本的な考え方を修得することを目的とする。ただし社会学の入門編という位置づけおよび社会学を専門としない学生が対象となるため、映像メディアや新聞記事、身近で日常的な事例を多く用いながら、われわれが生きる現代社会を読み解くツールとしての社会学を学ぶ。	
	法学	法学の基礎を学び、主要法律・法制度、法的思考方法などを修得して、より深い法学学習への架橋となることをはかるとを目的とする。とくに、憲法・民法・刑法の主要三法を中心に、法律の基礎的な理解を深めることを目的とする。法学の入門、法とはなにか、憲法の基礎、民法の基礎、刑法の基礎など、レクチャーを中心とするが、適宜、受講生にも質問し、双方向を心がける。法学の基礎的な理解を踏まえ、深い法学学習への第一歩を踏み出すと同時に、法が現代社会で果たすべき役割とその限界を知り、政策研究の領域における法的アプローチの意義を理解する。	
	日本国憲法	憲法の全体について基礎知識を提供することをねらいとし、憲法において最も重要な部分を構成している基本的人権の保障を中心にして講述する。対立している説を客観的に検討するとともに、判例の動きや外国の事例、時事問題なども平易に紹介することで、受講学生にとっても興味ある生きた憲法学・人権論とする。講義を通じて日本国憲法の全体像を理解する。特にその背景にある歴史や理念を学び、そこから現実の問題を考えてみる力と態度を養う。	
	経済学	ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎的な考え方を講義する。ミクロ経済学では、個々の経済主体である企業、あるいは家計は自己の利益のみを考えて利己的に経済活動をするのであるが、互いの相互作用によって（アダム・スミスがいう神の見えざる手に導かれて）、社会的最適が実現することを示す。マクロ経済学では、国民所得の決定についての基礎理論、および、景気対策などの政府の政策について論じる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	総合 選択 科目	科学倫理	自然科学の発展は人間に大きな利益をもたらした。しかし、自然科学は人間に対して数多くの課題を突きつけてもいる。それらの課題は全ての人間が考えるべきものであるが、とりわけ実際に自然科学を取り扱う者には大きな責任が課されている。この科目では、自然環境倫理・情報倫理・生命倫理・技術者倫理の4分野について、具体的な問題を挙げて検討し、倫理の問題には正解がなく、多様な意見が存在することを理解できるようになることを目的とする。また授業で取り扱った諸問題を踏まえて、今後新たな問題に接した時に対応する姿勢を身につけさせる。
		サイバー社会入門	この講義では、現代社会でのさまざまな事象（できごと）をネット・コミュニケーションの観点から理解するために必要な概念（専門用語・学術語）や言説（すでにある研究成果）などを解説する。ネット・コミュニケーションのあり方やそれを支える情報技術は日進月歩で進み変わっていくため、授業においては最新の事例を取り上げる。コミュニケーションとメディア、メディアとしてのインターネット、インターネットと現代文化、インターネットと現代の政治・経済、インターネットとわたしたちの生活について解説する。
		芸術と技術	芸術と技術の関係を考えるとき、まず考えることは、日々進化を遂げる科学技術(Technology)のことである。アナログからデジタルへ技術が移行したように、科学技術の発展は、レンズのカメラ、CG技術にとどまらず、音響や舞台設備にも効果的に反映されている。一方で、芸術における技術とは、例えば映画監督の演出術やダンサーの運動技術(Technique)とも考えられる。この両者の関係性を本講義では取り扱う。本講義を通じて、身の回りにおける芸術の基礎的な見方ができ、映像や舞台に用いられる技術を解説することができ、最新のテクノロジーについて簡潔に説明することができるようになることを目的とする。
		地誌学	地誌学とは、「地域」を総合的に把握するための学問である。地域は長い歴史の積み重ねの上に形成されたものであるが、特に近代になり、地域は大きく変貌した（私たちに馴染みの深い神戸や三田地域をみれば良くわかる）。その近代における人間の飽くなき開発の歴史が、地形図（一般図）には刻み込まれている。それは耕地であり、住宅地であり、あるいはコンピナートなどさまざまである。本授業においては、等高線を含めたさまざまな情報が盛り込まれた地図である「地形図」を題材に、地域の総合的な把握を試みる。具体的には、新旧2枚の地形図の比較から地域の変化を読み取り、さらになぜ変化が生じたのかについても考える。
専門 教育 科目	必修 科目	物質工学概論	この講義では、大学での学修を円滑にスタートさせるための基礎力養成を目標とする。また、1年次前期開講の必修科目とし、少人数学生との対話を通じた履修指導もそのスコープに入れている。内容は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」にかかわる物質工学の概要の説明とともに、ナノテクノロジーと自然再生エネルギーに関する基礎知識の教授や自らの学び・気づきの場の提供である。微積分学などの高校数学のリメディアル教育による、後期以降の専門科目の学修に向けた数学基礎力の養成も行う。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	必修 科目	応用数学入門	
		先進エネルギーナノ工学詳論	オムニバス方式

この講義では、高校までの数学科目や1年前期開講の「物質工学概論」、「線形代数学Ⅰ」、「微積分学Ⅰ」で学修した数学基礎力をベースに、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」にかかわる物質の性質や現象を説明するための専門科目で用いるベクトル解析を中心とした数学力を身につけることを目標とする。内容は、ベクトルの定義とベクトル量の加減演算、ベクトルの内積・外積・微分・積分、スカラー場とgrad（勾配）・div（発散）・rot（回転）、線積分と面積分である。

（概要）授業形態は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の専門分野の最新トピックスを取り扱うオムニバス方式の講義である。この科目では、先進エネルギーナノ工学がそこでどのように活かされているかを理解し、身につけることを目標とする。内容は、エネルギーの3つの分野に貢献するエネルギー創生ナノ工学、エネルギー貯蔵ナノ工学、エネルギー変換ナノ工学の研究最前線の教授である。

(オムニバス方式/全14回)

(6 大谷 昇/1回)
ワイドギャップ省エネルギー半導体の研究最前線を紹介する

(8 小倉 鉄平/1回)
ナノ領域からマクロ領域までのプロセスシミュレーションの研究最前線を紹介する

(11 金子 忠昭/1回)
SiC、グラフェンの高温製造プロセスの研究最前線を紹介する

(19 杉原 英治/1回)
エネルギー網の研究最前線を紹介する

(20 鈴木 基寛/1回)
物質工学に基づく機能性材料の研究最前線を紹介する

(22 田中 裕久/1回)
触媒の化学と自動車応用の研究最前線を紹介する

(27 日比野 浩樹/1回)
ナノ領域の表面分析科学の研究最前線を紹介する

(28 藤原 明比古/1回)
構造物性に基づくエネルギー材料・デバイスの研究最前線を紹介する

(32 若林 克法/1回)
第一原理計算を用いた物質設計ナノ工学の研究最前線を紹介する

(33 大屋 正義/1回)
超電導応用最前線を紹介する

(34 尾崎 壽紀/1回)
新規超伝導材料探索の研究最前線を紹介する

(36 細井 卓治/1回)
パワーエレクトロニクスデバイス最前線を紹介する

(37 松尾 元彰/1回)
水素を用いたエネルギー貯蔵の研究最前線を紹介する

(38 吉川 浩史/1回)
物質化学に基づく蓄電技術の研究最前線を紹介する

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	必修 科目	ものづくり理工学実験 I	この科目では、「ものづくり」を通して、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」にかかわる物質の設計から合成と加工、さらには、評価までの基礎概念の理解と基礎実験技術、解析技術を身につけることを目標とする。内容は、水素吸蔵材料、燃料電池、太陽電池、二次電池、半導体デバイスの作製と評価、ならびに、それらの物質の設計と評価のための計算機実験である。	
		ものづくり理工学実験 II	この科目では、「ものづくり理工学実験 I」で学んだ基礎技術を発展させ、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」にかかわる物質の設計から合成と加工、さらには、評価までの基礎概念の理解と基礎実験技術、解析技術を深化させることを目標とする。内容は、水素吸蔵材料、燃料電池、太陽電池、二次電池、半導体デバイスの作製と評価、ならびに、それらの物質の設計と評価のための計算機実験である。	
		外国書講読	サイエンスの共通言語は英語である。英語の専門書や国際誌に掲載された英語論文を理解し、それを他の人に分かり易く説明できるようになることを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究に関連するテーマについて、英語の書籍や雑誌の記事を読んで理解し、研究室で内容を発表し討論する。また、自身の研究テーマについて、英語で発表したり、簡単に英語でまとめたりして、英語による情報取得や発表に慣れる。これらにより、英語で情報を取得する能力と英語で発表する能力を養う。	
		輪講	書籍や文献に含まれている情報をよく理解すると同時に、内容を要領よくまとめて発表し、有意義な討論を行う技術を身につけることを目標とする。内容は、所属する研究室の専門課題に応じて、卒業研究のテーマに関連した書籍や文献の中から適当な題材を選び、輪講形式でその内容を順次紹介することである。担当者は文献をよく読んで理解し、内容をまとめて分かり易く発表する。発表された内容をもとに、その文献の意義や内容の是非、論理や技術的な問題点、将来的な発展性などについて全員で討論を行う。これらを通して、サイエンスに大切な論理的な思考能力も養う。	
		卒業実験及び演習	一つの研究室に所属し、研究室の一員として最先端の研究に直接参加する。各研究分野の基礎知識と研究を行うのに必要な基本的な技術を修得し、研究者としての基本的な能力を身につけることを目的とする。各学生が、決められた研究テーマについて、指導教員と相談しながら実験計画を立て、自らの手で研究を進め、期間内に研究目標を達成する能力を養う。実験結果は毎週研究室の討論会において検討し、研究の進展を図るとともに研究活動の訓練を行う。研究結果は中間発表会、卒論発表会で発表し、最後に卒業論文としてまとめる。	実験 30時間 演習 15時間
基礎 科目	数学系	線形代数学 I	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、線形代数学に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、数ベクトル、行列の定義と演算、行列の基本変形、行列の階数、連立方程式の解法、行列式と基本性質、行列式の展開、クラメールの公式などについて講義を行う。到達目標は、行列の演算に習熟し、連立方程式の解集合を求めることが出来たり、行列式を基本性質を使って、求められるようにすることである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	基礎 科目 数学 系	線形代数学Ⅱ	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、「線形代数学Ⅰ」に続いて線形代数学に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、ベクトル空間、基底と次元、線形写像の行列表現、固有値と固有値ベクトルの基本性質、相似な行列、対称行列の対角化などについて講義を行う。到達目標は、具体的なベクトル空間の基底や次元を求めることが出来たり、具体的な対称行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対称行列の対角化ができるようにすることである。
		微積分学Ⅰ	高等学校での微積分の知識の復習から始め、1変数関数の微積分に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、1変数関数の連続性、微分可能性、高階導関数、テイラーの定理、積分の計算、曲線の長さ、広義積分などについて講義を行う。到達目標は、テイラーの定理を理解し、テイラー展開を導くことができること、及び定積分を計算するのに積分公式だけでなく、変数変換や部分積分などを用いて正確に求めることができるようにすることである。
		微積分学Ⅱ	この講義では、「微積分学Ⅰ」の知識を前提に、2変数関数の微積分に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、2変数関数の連続性、偏微分可能性、全微分可能性、テイラーの定理、極値の判定、重積分の定義、累次積分、重積分の計算などについて講義を行う。到達目標は、偏微分可能性や全微分可能性を理解し、偏微分に関する計算ができるようすること、及び重積分の定義を理解し、重積分の計算を累次積分や変数変換を行って求められるようにすることである。
		線形代数学Ⅲ	この講義では「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」で修得した内容を確認しつつ、線形代数学の理論の応用を身につけさせることが目標である。特に、固有値と固有ベクトルや行列のスペクトル分解など、物理や化学などの専門領域への橋渡しを意識した内容とする。主な内容は、部分ベクトル空間、基底、次元、対称行列の固有値と固有ベクトル、線形写像の行列表現などについて復習をした上で、線形代数学の理論の応用として線形常微分方程式の解空間、定数係数線形常微分方程式の解法やエルミート行列の対角化などについて講義を行う。
		応用数学Ⅰ	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、ナノ工学などへの数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、複素数を変数とし複素数を値に持つ関数（複素関数）である。この講義では、実変数の関数の微積分法や複素数の持つ性質から出発し、複素関数についての基本的事項、複素積分の考え方、実用上重要な留数を用いた定積分の計算などの修得を目指す。複素関数論を学ぶことにより、「ナノ物性量子力学Ⅰ」、「ナノ物性量子力学Ⅱ」、「固体電子論」等が必要となる数学的な基礎を与える。
		応用数学Ⅱ	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、工学応用の最も重要な数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、1)種々の物理現象を記述する常微分方程式の性質や解法 2)ラプラス変換の基礎と解法、そして高階微分方程式や過渡応答などへの応用 3)フーリエ変換の基礎と解法、そして回折、通信、情報・画像処理などへの応用 である。これにより、その後の専門科目の基盤となる数学基礎力をつけることを目指す。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	基礎 科目 数学系	応用数学Ⅲ	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、ナノ工学などへの数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、ナノ物性量子力学や統計熱力学などの科目を学修する上で必要となる種々の偏微分方程式の基礎や特殊関数などの直交関数系について、その性質と応用例に関するものである。また、「固体電子論」及び「物質設計ナノ工学」で必要となるエルミート行列の性質、エネルギー固有値と固有関数の数学的な基礎について理解させることを目指す。
		物理学序論	大学の物理学、特に1～2年生に配置する「力学」、「電磁気学Ⅰ」、「電磁気学Ⅱ」、「熱力学」で必要となる微積分や一部の線形代数学の考え方を高等学校で学修した数学から発展して理解できるようにすることを目標とする。内容は、マクローリン展開と近似、ニュートンの運動の三法則、定係数の1階および2階の線形微分方程式の考え方と解き方、簡単な運動への適用（落体や放体の運動、空気抵抗のある場合の運動、単振動、減衰振動）、線積分と仕事・位置エネルギー、エネルギーの保存則（熱力学の内容を含む）、多重積分、万有引力とクーロン力（場の考え方）、面積分と体積積分の関係、電気力線の考え方と積分公式の関係について理解させる。
	力学	この科目では、力学という学術を構成する基本概念を、微分・積分法を用いて理解し、そこで用いられる物理的な思考法を修得することを目標とする。内容は、ニュートン力学の基本原理解である運動の法則について学び、その応用としての粒子の各種運動方程式とその解法を学修する。また、粒子の集合体である剛体の運動を記述する運動方程式とモーメントやトルクといった剛体の回転に関わる基本物理量を理解することを目指す。さらに、これらの学修を通して、運動量、エネルギー、仕事といった力学の基本概念を学び、運動量保存則、力学的エネルギー保存則の物理的意味を理解する。	
	デモンストレーション物理学Ⅰ	物理学の基本的概念の理解を目標にして、多くのデモンストレーションを示しながら、振動、波動に関する諸原理、諸現象についての講義を行う。波動を記述する数学的手法についても基礎から丁寧に講義する。本講義で展開される項目は、1) 振動・強制振動・共鳴、2) 波動の数式表現、3) 波動方程式、4) 弦を伝わる波、5) 質点鎖を伝わる波、6) 波のエネルギー、7) 波動の重ね合わせの原理、8) 位相速度と群速度、9) 波束、10) 波の反射、11) 空間を伝播する波である。	
	電磁気学Ⅰ	電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、電磁気現象の応用は現代の先進エネルギー社会に必要不可欠な基盤技術である。この科目では、主に静電場の諸性質について学修することを目標とする。内容は、まず、電磁気学での基礎となるベクトル解析を学ぶ。これをもとに、クーロンの法則から電界と電束密度の概念を修得し、ガウスの法則を確実に理解する。また導体や誘電体、誘電分極、コンデンサ、電気双極子といった電荷・電場に関わる物理現象を把握し、電位・静電ポテンシャルといった物理量の正確な理解を目指す。	
	電磁気学演習Ⅰ	この科目では、物質工学を学修する上で必要となる電磁気学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「電磁気学Ⅰ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。本演習は2年次前期に開講され、線形代数、微積分学、物理数学で学修した数学的知識を基礎として、電磁気学の演習課題に取り組む。電磁気学は、物質工学の根幹をなす分野であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目 物理系	ナノ物性量子力学 I	この科目は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。エネルギーの創生・貯蔵・輸送・変換の最適化、すなわち、物質工学の実践には、物質が関わるナノレベルの現象を理解し、ナノテクノロジーを駆使して、その現象を制御する必要がある。この科目では、ナノ領域の現象理解のために、物質が示す粒子の性質と波動的性質の両面を理解し、波動的振る舞いの概念を理解したうえで、これらの数学的取り扱いを修得することを目標とする。内容は、並進・振動・回転の基本的運動に関して、古典力学的描像と量子力学的描像での振る舞いの違いを実感したうえで、ナノテクノロジー分野の基礎学力となる量子力学的記述の基礎全般である。	
	ナノ物性量子力学演習 I	この科目は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる量子力学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「ナノ物性量子力学 I」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数学 I」、「線形代数学 II」、「微積分学 I」、「微積分学 II」、「応用数学 I」、「応用数学 II」で学修した数学的知識を基礎として、量子力学の演習課題に取り組むものである。量子力学は、物質工学の根幹をなす分野であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
化学系	基礎化学A	本講義では、大学における化学の入門に関して、化学の歴史から入り、化学とは何かを教える。原子の構造、電子配置、原子軌道、化学結合などの化学の基礎について理解を深め、知識を修得することを目的とする。内容は、科学的方法、原子と分子、周期表と元素の周期性、前期量子論、量子論と原子の構造、イオン結合とイオン化合物、ルイス構造、分子構造の予測、共有結合である。	
	基礎化学B	化学は“Central Science”と呼ばれ、自然科学の中心的な役割を果たす学問であるといっても過言ではない。本講義では、その化学の基礎、とくに物理化学に関連した重要な分野である熱力学の初歩として、熱力学第一法則・エンタルピー・断熱変化・カルノーサイクル・熱力学第二法則・自由エネルギーおよびMaxwellの関係式等について講じ、物質の状態変化や化学反応をマクロな視点からどのように記述できるかを概説することを目的とする。	
	物質化学 I	「蓄エネ」、「省エネ」に関連した科目で、この講義は、ナノテクノロジーを支える化学の役割について、より具体的な物質、デバイス、現象などを取り上げながら、その背景にある有機化学、無機化学、物理化学などの基礎的知識を身につけることを目標とする。内容は、有機エレクトロニクスや超伝導材料などを構成する有機分子や高分子、液晶、無機物質などについて、歴史的背景を含めながらそのケミストリーを理解するものである。また、地球温暖化などの現象についても化学熱力学の基礎を交えながら、どのように現実社会で応用されているかを概説する。本講義を通して、「物質化学 II」、「応用物質化学」やその他の専門科目を学ぶうえでの化学的素養を身につける。	
	物質化学 II	「創エネ」、「蓄エネ」に関連した講義科目である。ナノテクノロジーの基盤となる様々な機能性材料を設計するうえで、元素の特性を理解しておくことは非常に重要である。この科目では、希少元素から遷移金属、典型元素まで周期表中の各元素の基礎的性質に関する知識を系統立てて身につけるとともに、その応用力を修得することを目標とする。内容は、各元素から構成される分子の性質を理解するうえで基本となる分子軌道や電子構造などについて、量子化学や固体物理の基礎を取り入れながら学ぶことによって、物質の性質の起源に迫るものである。本講義を通して、資源、環境、エネルギー問題などを解決するナノエネルギー材料の創製に必要な化学の基礎を養成する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目 化学系	熱力学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した講義科目である。この科目では、エネルギー材料やナノ材料の創製・開発を進める上で基礎となる熱力学の諸法則を修得することを目標とする。内容は、熱力学の基本原理解である系・物質・エネルギーの理解から始め、熱平衡と熱力学第0法則、熱力学第1法則（エネルギー保存則）、理想気体の状態変化、カルノーサイクルと熱力学第2法則である。特に、熱力学関数である内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー及び自由エネルギーの内容を修得することを目的とする。また、相転移、平衡と相律、相図などの基礎的事項についても述べる。	
	熱力学演習	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる熱力学の基礎概念を十分に理解し、応用する力を身につけることを目標として、「熱力学」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。本演習は2年次後期に開講され、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分Ⅰ」、「微積分Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎として、熱力学の演習課題に取り組む。熱力学は、物質工学の根幹をなす科目であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
実験科目	基礎化学実験Ⅰ	物質の組成や構造を知り、その化学的性質を探究する化学は、自然界に存在する諸現象を明らかにするために重要な学問である。本授業では、無機分析化学分野、物理化学分野、有機化学分野の3分野からなる分析・測定・合成等の化学全般にわたる実験を行い、これらを通して化学の基本概念を各自の直接体験により理解し、実験を行う上で重要な基本操作や技術を修得する。この過程において実験計画のたて方、進め方、実験レポートの書き方について学ぶ。	
	基礎物理学実験Ⅰ	物理学の基礎的諸項目に関連した実験・測定を実際に行うことにより、物理学の理解を深め、物理計測に親しむことを目的とする。履修者は古典力学、熱力学、電磁気学、光学、波動、原子物理学の各分野における代表的かつ視覚的にも理解しやすい現象についての実験を行い、実験ごとにレポートを作成する。そのようなプロセスを通じて履修者に定量的な測定の手段、精密測定の基本、正しいデータ解析の方法、誤差の取り扱い、計測やデータ処理におけるコンピュータの利用について体得させ、適切なレポートの書き方についても理解させる。主な内容は、ボルダの振り子による重力加速度の測定、金属試料のヤング率の測定、金属球の比熱の測定、気体の両比熱比の測定、レンズの焦点距離の測定、マイケルソン干渉計によるレーザー波長の測定、クントの実験による音速の測定、電子の比電荷の測定（コンピュータによる統計処理）、電気回路実験などである。	
	基礎物理学実験Ⅱ	この科目では、「基礎物理学実験Ⅰ」よりも準備、実際の実験、結果の解析に十分な時間を取って行うことにより、物理現象と物理法則の関係をより深く理解していくことを目標とする。さらに、測定の手段、正しいデータ解析の方法、レポートの書き方等についても習熟を促す。内容は、物理計測、古典力学、電磁気学、熱力学、流体力学、量子力学、光学、実験データと誤差の各分野において、物理学の基礎的諸項目に関連した実験である。	
発展科目	コンピュータ演習A	理工学分野において必要となるコンピュータに関する基礎的な教養とスキルを修得する。具体的には、コンピュータとネットワークに関する概念と利用法を学び、さらにコンピュータを利用した効率的な情報収集、整理、加工、発信法を学ぶ。また、プログラミングに必要なスキルとしてタッチタイピングに習熟するとともに、簡単なプログラミング課題を通じて実際のコーディングやライブラリの利用に馴染む。コンピュータを活用した演習形式で行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	発展 科目	デモンストレーション物理学Ⅱ	光学および電磁気学の基礎概念と原理、それらが関係する諸現象の本質について、教員が教卓において、学生の理解を助けるための演示実験を数多く行いながら、基礎的な事項について講義する。また、関係する応用についても、演示実験を通して紹介する。内容としては、幾何光学(反射、屈折)、波動光学(干渉、回折)、電磁気学と光(マクスウェル方程式の基礎、光の速度、偏光、分散)などを扱う。 光学と電磁気の基礎について、複雑な数学的取り扱いはできるだけ避け、実験結果を定性的に予測するなど、概念や論理関係を正しく理解することを目標とする。光線としての光、光の波動現象、電磁波としての光を、観察・実験などを通して探求し、共通する基本概念や法則を系統的に理解させる。	
		無機化学	この講義では、無機化合物の化学について学ぶ。周期表を念頭に置きながら、周期表全体の各元素を概観し、それぞれの元素の化学について把握し周期表に基づいた統一的理解を図る。さらに幾つかの重要な無機化合物に焦点を当て、その化学や歴史的背景等環境問題や応用化学との関連性にも触れながら無機化合物の理解を深め、周期表全体の化学について基礎的概念及び基礎的知識を修得する。	
		電磁気学Ⅱ	マクスウェルによって完成された電磁気学は自然現象を記述する美しい学問体系であり、現代の先進エネルギー社会に必要な不可欠な基礎学術である。この科目では、電磁気学の骨組みであるマクスウェル方程式を確実に理解することと、そのために必要な電磁気学で用いられるベクトル解析を修得することを目標とする。内容は、電流と回路の基礎を学び、磁界と磁束密度から、ローレンツ力やアンペールの法則、ビオ・サバールの法則といった物理現象、ベクトルポテンシャルなどの物理量を正確に理解することである。さらに、自己及び相互インダクタンス、ファラデーの電磁誘導の法則を学修し、電磁界の基本的現象がマクスウェル方程式にまとめられることを理解する。	
		電磁気学演習Ⅱ	この科目では、電磁気学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「電磁気学Ⅱ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」、「応用数学Ⅰ」、「応用数学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎とした電磁気学の演習課題である。今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
		ナノ物性量子力学Ⅱ	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した科目である。エネルギーの創生・貯蔵・輸送・変換の最適化、すなわち、物質工学の実践には、ナノレベルの現象理解とナノテクノロジーによる現象制御が必須である。この科目では、「ナノ物性量子力学Ⅰ」で修得した基礎的知見をもとに、ナノ領域の物性理解の実践力修得を目標とする。内容は、最も基本的な原子である水素原子の理解から始め、多電子原子の構造やそれらの理解に必要な概念の導入、さらに、これらの集合体となった実際の物質の性質、すなわち、物性を理解するうえで必要な摂動論の基礎と応用である。	
		ナノ物性量子力学演習Ⅱ	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる量子力学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標として、「ナノ物性量子力学Ⅱ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」、「応用数学Ⅰ」、「応用数学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎とした「ナノ物性量子力学Ⅱ」の内容の演習である。今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	発展 科目	統計熱力学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。この科目は、物質のミクロな性質とバルクな性質の橋渡しとなるものであり、ナノの観点からエネルギーを考える上で必要不可欠である。この科目では、熱平衡にある多数の分子の平均の挙動を扱うために必要なボルツマン分布、分配関数といった基礎的概念を理解することを目標とする。さらに「ナノ物性量子力学Ⅰ」で学修した個々の分子のエネルギー準位の知識から、それらの統計論的概念を用いて熱容量や自由エネルギーのようなバルクの熱力学的性質がどのように説明できるかについて学ぶ。
		応用物質化学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した講義科目である。身の回りで大きなエネルギーを使っているひとつの事例として自動車を題材とし、エネルギーと環境技術・資源問題をナノケミストリーの観点から考察する。自動車は機械・化学・材料・電気・熱などあらゆる技術を総合的に活用している。特に触媒化学の発展により、その環境性能は大きく進化し続けているが、レアメタル資源依存からの脱却が望まれている。さらにハイブリッド車や燃料電池車は慣性重量や電気化学反応により電気エネルギーを「創る」ことにより、原子・分子レベルで機能を制御するナノケミストリーの実用例として注目される。併せてシンクロトロン放射光や中性子を用いた高度解析技術への理解も深める。
		構造物性学	この科目では、原子核の周りを取り囲む電子からなる元素が集まるとなぜ元素の種類によって結晶構造の多様性が出てくるかを理解し、それらの結晶構造を実験的に観測する方法、実験データの解析方法、そのために必要な概念である逆格子空間を理解することを目標とする。さらに、「構造物性」の主目的である構造と物性・機能との相関を理解するために、原子や電子の動的性質に関する情報を得るためのX線分光法を中心としたいくつかの実験手法を理解させ、「固体電子論」で学修する物質工学の応用へとつなげていく。
		反応速度論	「反応速度論」の目的は、反応速度を解析することで、反応機構や化学反応の物理学的本質を解明することである。今日においては、原子あるいは分子の微視的運動状態は、量子化学などの理論に基づき計算化学的な手法で評価・解明できるようになっている。したがって、反応速度論は実際の化学反応を制御する場合の基礎理論として利用されている。本講義では、化学反応のダイナミズム、反応速度の表し方、反応の解析方法、化学反応を理解するための理論を教示した後、反応解析の実例を紹介する。
		固体電子論	この科目では、固体（結晶）中の電子が織りなす様々な物理現象を理解することを目標とする。内容は、「構造物性学」で学修する結晶構造や逆格子に関する知識を基に、ブロッホの定理、金属電子論、バンド構造といった結晶（周期的ポテンシャル）中の電子の基本的な事柄である。さらに、これらの事柄の発展形として、固体電子物性の代表的な現象である半導体、磁性、超伝導等の現象について、エネルギー科学への応用的な話を含めて、その基礎となる物理を理解させる。
先端 科目	極限環境プロセッシング	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。2年次までに学修した物質工学分野での材料設計法を、実際の物質に適用し製造するには目的に応じたプロセス法の選択や開発が必要になる。原子オーダーの精度で物質の構造や形状を加工制御するのは現在の最先端製造技術を用いても容易でなく、プロセス環境や装置等に依存した加工限界が存在する。従って、この科目では、ナノ製造技術を使いこなすために、プロセス限界の背景にある物理的支配要因等を理解することを目標とする。内容は、ナノ基盤要素技術である超高真空技術、高温技術、部材機能、温度計測、クリーン化技術、微細加工技術、結晶成長を例に挙げ、極限環境プロセッシングを通して検証し得る物理限界についてである。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	先端 科目	ナノスケール分析科学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。ナノテクノロジー、すなわち、物質の構造をナノメートルのスケールで制御し、新たな機能を発現させる技術の基盤には、物質の構造と物性をナノスケールで分析する技術がある。この科目では、初めに、電子、イオン、光と物質との相互作用の理解を促し、その上で、電子、イオン、光ビームの発生、転送、分析、検出の基礎技術を修得することを目標とする。最後に、個々の材料分析法と分析例に関する知識の獲得を通して、ナノスケール分析科学への理解を深めさせる。	
		分光学	分子の電子状態や振動状態、分子間相互作用など物質そのものの構造を調べる、または物質と光の相互作用を詳細に調べるうえで分光学は非常に重要な学問である。本講義では、光の性質を理解したうえで、分光測定によりどのような知見を得られるかを修得することを目的とする。光の性質を修得することから始め、可視・紫外分光法や赤外・ラマン分光法をはじめとした様々な波長の電磁波を利用した各種分光法について、その原理、測定方法、装置構成、応用例などを学ぶ。光源や光検出器の種類についても知識を深める。	
		エネルギー半導体工学	「省エネ」に関連した講義科目である。この科目では、現代のエレクトロニクスを支えている半導体材料・デバイスの基礎から、現在、創エネルギー、省エネルギー分野で大きな注目を集めている、太陽電池、白色発光ダイオード(LED)、パワーデバイス等のエネルギー半導体デバイスについて理解することを目標とする。内容は、基礎的な半導体物性の理解から始め、pn接合、バイポーラトランジスタ、半導体-金属接合、金属-酸化膜-半導体(MOS)構造、MOS型電界効果トランジスタ等のデバイス基礎を理解させ、上記エネルギー半導体デバイスの構造と動作原理の理解へとつなげる。	
		物質設計ナノ工学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。近年の計算科学の進展は、物質の電子物性を第一原理的に理論予測する道を開きつつある。この科目では、基礎科目の総合的な知識を基に、物質の電子状態を記述する基礎理論の修得を目標とする。内容は、分子軌道法、密度汎関数理論の基礎及び、実際の適用例と課題を示しながら、講義を進め、物質の電子状態と機能が、原子種の組み合わせだけでなく、ナノスケール効果や表面・界面の存在によっても著しく変調を受けることまで発展させる。これにより、物質工学に関わる物質設計の基礎概念を修得することを目指す。	
		プロセス設計ナノ工学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した講義科目である。工学全般においてプロセス設計による反応場の制御は重要な要素である。物質工学を学修する上で重要な独自性の高い講義の一つとして、この科目では、「ナノ物性量子力学Ⅰ」や「ナノ物性量子力学Ⅱ」で学修したようなミクロレベルの知識からマクロなプロセスを設計するために必要な基礎的事柄を修得することを目標とする。内容は、化学反応論、表面化学などの基礎的知識を身につけ、律速過程などの化学工学的概念を通じて、触媒反応などの多相系複雑反応場における反応及び反応場制御についてである。	
		電気化学	「創エネ」、「蓄エネ」に関連した講義科目である。電気化学は電気と化学という二つの境界領域間のエネルギー変換を取り扱う学問分野である。この科目では、電解質と電解質中のイオン、電極と電解質の界面といったナノ領域での電気化学反応を理解し、基礎的な電極電位、電極反応速度などを説明できる能力を修得することを目標とする。内容は、上記の基礎に加え、固体・液体・気体とその界面を原子・分子レベルから設計制御したナノテクノロジーの応用事例として、燃料電池、生物電池、太陽電池、二次電池、キャパシタ、熱電素子といったエネルギーデバイスの原理についてである。併せて電気化学の歴史を学び、偉人達の足跡を追うことにより、進むべき未来への指針を得る。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	電子デバイス	電子デバイスは、電気電子分野の各種装置の動作を理解するための基礎となる学問である。本講義では、パワーエレクトロニクス分野の基本デバイスから高周波用途で用いられる各種デバイスの動作を学習することを目標とする。具体的には、pn接合、ショットキー障壁ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFETなどの基本デバイスの動作原理を理解するとともに、化合物半導体などの新材料の特徴やヘテロ接合構造デバイスの動作原理と応用についても学習する。また、量子効果を用いた新機能デバイスについても言及する。	
	環境分析化学	計測技術の進歩に伴い、物質中に微量存在する原子、イオン、分子などの働きの重要性が認識されるようになり、その種類や量、存在形態を明らかにする様々な機器分析法が開発されてきた。本講義では、微量分析法として広く用いられている機器分析法（分光分析法、電気分析法など）について、その原理、特徴、限界、用途などについて理解する。さらに、原子スペクトル分析法やX線分析法などを中心に、自然環境で重要な働きをする種々の微量元素を対象とした高感度分析法やスペシエーションについて学ぶ。	
	応用量子化学	化学結合、化学反応、光励起といった化学現象や分子構造、スペクトロスコピーといった分子物性は、その分子の電子状態と密接に関連している。本講義では多電子分子の電子状態を計算する方法の基礎について述べ、電子状態が分子物性や化学反応性とどのように関連するのかを解説する。概ね以下の順序で講義を進める。(1) 分子軌道法の基礎理論、(2) 種々の近似的方法、(3) 化学反応の理論。	
専門選択科目	基礎化学C	有機化合物を形づくる化学結合を通して、有機化学の基礎知識を修得する。3種類ある炭素-炭素結合と1種類ある炭素-水素結合を組み合わせるだけで、いかに多様な形の有機分子をつくることができるかを学ぶ。そのようにしてできた炭化水素として、アルカン・アルケン・アルキン・ベンゼンなどを取り上げ、その構造や π 電子の状態などを理解し、その性質や反応性を予測する能力を修得する。また、生体系が、自らを構成する有機化合物の中心元素として、なぜ炭素を選んだかを考えることで、有機化合物に対する造詣を深める。	
	電気電子回路基礎	「電気回路」、「アナログ回路」などの専門科目へ向けた入門講座として、電気電子を扱う回路の基本について学習することを目標とする。インピーダンスの概念、直流と交流の基礎、回路解析基礎、電力とエネルギーについて学ぶ。微分方程式及びラプラス変換演算子法に基づく過渡応答特性についても基本部分を学習する。フーリエ変換をベースに、周波数特性、高周波の扱い、伝送について、また制御に必要な高周波等の基礎知識についても学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和4年度担当 18 鹿田 真一 令和5年度以降担当 6 大谷 昇
	アナログ回路	「電気電子回路基礎」を受けて、専門教育科目としてアナログ回路について学習することを目標とする。数百GHzまでの広い周波数領域における電気信号の線形動作を理解する基礎となる講義である。具体的には、ダイオード・トランジスタなどの能動素子の使い方、トランジスタによるバイアス回路及び小信号回路、電力利得、増幅器の基礎回路などについて学習する。またデバイスの高速、高周波動作特性を学び、GHz帯における取り扱いの基盤を学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前担当 14 葛原 正明 令和6年度以降担当 34 尾崎 壽紀

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	専 門 選 択 科 目	電気回路	「電気電子回路基礎」を受けて、専門教育科目として電気回路について学習することを目標とする。4端子回路網や三相交流回路、ひずみ波交流、フィルター理論などを扱う。また重要性が増している過渡応答特性を高次に理解するため、様々な波形のラプラス変換とその過渡特性の詳しい計算手法を学習する。また情報・通信との関連の高いMOSFETによるCMOS論理回路、それを集積したLSI、さらに、AD変換とDA変換その他インターフェース等に関して学習する。	
		通信工学概論	光通信及び無線通信のインフラをバックボーンとした通信システムは、極めて小さいネットワーク遅延によるリアルタイム制御などで、パワーエレクトロニクスを始め、各種電気電子システムと不可分になりつつある。この講義では、通信分野における情報、信号波の取扱い方の基礎、そして送受信の核となるアナログ信号及びデジタル変復調技術、様々な手法を用いた光・無線通信における多重化技術、光及び無線伝送路、中継・交換システム、暗号化など基本技術に関する理解を深めることを目標とする。	
		量子力学Ⅲ	これまでに学修した物理学の内容を基に、量子力学の発展的な講義を行う。統一的な見地から量子力学という学問体系の構造について論じよう。量子力学を原子構造や物質と光の相互作用などの具体的な物理系の理解に応用する方法を学ぶ。スピンや統計性など古典物理学には対応物が存在しない事項についても触れるが、近似計算などの数学的手法についても簡単な解説を行う。本講義を受けることで、固体物理学やナノテクノロジーなどの専門的な分野の理解をより深める。	
		電磁波工学	電磁波は携帯電話やテレビ、ラジオなどの放送・通信だけでなく、交通ICカードや調理器具、医療機器など多くの日常生活で使われており、その理解には電磁波の発生・伝搬の基本特性を把握する必要がある。電磁気学の基本法則であるマクスウェルの方程式から出発して波動方程式を導出し、日常生活で体験できる電磁現象の例を示しながら電磁波の基礎伝搬特性について学修する。電磁波の発生と伝搬、アンテナ、伝送線路に関する基本概念を身につけることを目標とする。	
		パワーエレクトロニクス	電力用半導体素子を用いて、電力の形態を変換し電力の大きさ、周波数および波形などを制御する「パワーエレクトロニクス」の基礎を修得することを目標とする。パワーエレクトロニクス回路で使用されるパワー半導体デバイスの基本を理解する。それをベースに、交流-直流変換回路、直流-交流変換回路、直流チョッパ回路など、パワーエレクトロニクスのいくつかの基本的な回路について回路動作と特性を理解する。以上を通じて、エネルギーの有効利用、省エネルギーなどにおけるパワーエレクトロニクスが果たす役割について理解を深める。	
他 領 域 科 目	生命科学入門実験	生命科学の研究に必要な基礎的な技術を修得するための実験を主体に行う。実験試薬を安全に取り扱う技術の修得から、顕微鏡の使い方、微生物の培養と観察法、動物や植物の構造を観測する方法、植物生理学の基本技術など、生命科学研究の基礎となるさまざまな実験手法と機器の使用法を修得する。またコンピュータを使用して得られた結果の推計学的な検定などを行い、科学データの適正な取り扱いと処理方法を身につける。		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	他 領 域 科 目	生命科学 I	本講義では、生命科学を学ぶための基本的な事項の徹底修得を目指す。前半では、生物の基本概念と基本構造、生物の増殖と恒常性、細胞の構成要素の理解、個体と環境の相互作用、および細胞のしくみ等の生命科学の基礎を学ぶ。後半では、現代分子生物学のハイライトであるDNAからRNA、タンパク質への流れ、遺伝子発現の制御、バイオテクノロジー技術の原理、代謝と生体エネルギー、細胞周期、および植物の発生や光合成の基礎について学ぶ。
		情報工学概論	<p>(概要)</p> <p>情報工学技術の基礎事項を理解し、コンピュータ・ソフトウェア、知識情報処理、情報理論、数理学とその応用、ネットワーク、データマイニング、アルゴリズム、マルチメディアやインタラクションなどの分野の概要や研究動向を知ること为目标とする。授業形態はオムニバスであり、多くの回で講義の後小テストやレポートを課す。内容は以下の通りである。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(1 井坂 元彦/1回) 情報を効率よく、誤りなく、安全に伝達するための技術</p> <p>(2 石浦 菜岐佐/2回) ・コンピュータの仕組み ・組み込みシステムとIoTのハードウェアとソフトウェア</p> <p>(3 猪口 明博/1回) 大規模データからの知識発見</p> <p>(5 大崎 博之/1回) プログラミングのすすめ</p> <p>(10 片寄 晴弘/1回) 音響による情報処理とエンタテインメントコンピューティング</p> <p>(13 北村 泰彦/1回) スポーツ情報学のすすめ</p> <p>(21 高橋 和子/1回) コンピュータはどこまで「かしこく」なるのか?</p> <p>(24 徳山 豪/1回) 数理を用いた情報の取り扱い</p> <p>(25 長田 典子/1回) カラーサイエンスと心理統計</p> <p>(26 西谷 滋人/1回) 卓上パソコン</p> <p>(30 巳波 弘佳/1回) 「ネットワーク」と「最適化」が拓く様々な世界</p> <p>(31 山本 倫也/1回) インタフェースデザイン</p> <p>(35 作元 雄輔/1回) ネットワーク分析の基礎</p>

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領 域 科 目	論理回路	コンピュータ、演算回路、制御装置などを構成する「論理回路」の理論的基礎と基本的な回路の設計手法について講義する。数の2進表現、論理代数、論理関数とその表現法、論理式の簡単化等の基礎について述べた後、組合せ論理回路と順序回路、及びその設計法を説明する。また、加算器、フトレジスタやカウンタ等の基本回路の仕組みやこれらを用いた論理回路の設計法に触れた後、最後に論理関数の万能性や種々の論理関数の性質等の基礎理論について詳説する。	
		生命科学Ⅱ	(概要) 本講義は生体を構成する細胞の構造や機能から、環境と生物の相互作用、さらに疾病の発症機構と創薬への理解を通じて、ヒトの生活と関連する生命の営みを学習することを目的とする。 (オムニバス方式/全14回) (56 西脇 清二/7回) 「細胞の基本構造、細胞小器官内の物質のやりとり、細胞骨格、細胞内外でのシグナル伝達、動物の発生」等について、最新の知見も交えながら広く学習する。 (66 矢尾 育子/7回) 「脳神経系の構造と機能、生物の環境への応答、感染と免疫、発がんのメカニズム、創薬」等について、実生活と生物学の関わりについて広く学習する。	オムニバス方式
		海外工学プログラムB	「海外工学プログラムB」は、国際的な感覚を養うことを目的とし、夏季または春季休暇中に集中講義の形式で行われるPBL科目である。本プログラムは国内でのガイダンスの後、その大部分を国外にて実施する。現地（海外）大学の工学部で学ぶ学生と協働して、専門分野について調査を行う。講義、フィールドでの実習、成果発表は全て英語で行う。日本とは異なる文化を理解しながら相互に適切なコミュニケーションを図り、構想、調査、分析、発表に関する各種技術を養うことを目的とする。	集中 講義15時間 実習30時間
		コンピュータアーキテクチャ	コンピュータの内部構造や原理について講義する。コンピュータにおけるデータの表現や演算方式、命令セットと命令制御方式、メモリ階層、パイプライン制御方式、入出力等の基礎事項に加え、スーパースケーラやVLIW、DSP、マルチコア等の最新の話題にも触れる。コンピュータが計算をするしくみの理解とともに、効率のよいプログラムの開発や、組み込みシステム、コンパイラ、OS等の設計に必要な基礎知識の修得を目的とする。	
		環境政策論	わが国は高度経済成長のひずみとして悲惨な公害と激しい自然破壊を経験してきた。その過程で生まれてきた環境行政は公害の防止と傑出した自然風景地の保護等を主たる目的として、成果を上げてきた。しかしながら、身近な生活環境を見渡してみると、総体としての環境の質が劣化してきたことに気づかされる。われわれ自身のライフスタイルの変化も要因の一つである。一方、それと引き替えに手に入れた豊かさは、限りある資源を収奪した環境の酷使によって成り立っているともいえる。このことは地球環境問題等現代の環境問題に顕著に表れている。この授業では、「環境政策や持続可能な社会に係る思考力」アップを図る。	
		基礎地学Ⅰ	地震や火山、気象による災害だけでなく、資源や環境問題など、あらゆる日常生活に直結したサイエンスが「地球惑星科学」である。「我々の住む地球がどのような星であるのか」について理解を深めることを目的とする。地球惑星科学の基礎として、地圏・大気水圏の構成要素、並びにそれらが織りなす諸現象について幅広く学ぶことにより、「生きている地球」を科学的に正しく理解する。地球の誕生から現在までの歴史とともに、地球の内部構造、地球を構成する物質の種類とその性質、他の惑星との比較、地球内部や表層で起こる現象とそのメカニズムについて解説する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 物質工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領 域 科 目	基礎地学Ⅱ	我々の身近で起こる地学に関連した現象や問題を科学的に正しく理解し、日々の生活に生かすことを目的とし、地球惑星科学に関連したトピック的な内容を多く交えながら、惑星としての地球について解説する。惑星探査、地球上で起こる地震や火山、気象現象とそのメカニズムをはじめとして自然災害から資源・環境問題にいたるまで幅広い内容を扱う。各論ではなく、地球惑星科学を構成する各学問分野を有機的につなぎ、さらには生命と地球との関わりも視野に入れながら、地球システムを総合的に理解する。	
		環境経済学	環境経済学の基礎的な理論、たとえば効率性と公平性の概念区分、外部費用や限界削減費用について説明する。その上で、環境政策措置（直接規制、環境税、排出枠取引、補助金等）および環境税制／財政改革に関する知識を深める。これについては、国内外で実際に実施または検討中の政策措置をテーマとする。また現在の環境問題と重要な関係を持つエネルギー需給に関しては、関連する経済・エネルギー統計の解釈と利用法について説明する。	
		コンピュータ演習B	授業形態は、配布テキストに沿って説明を行い、プログラム例題を入力して実行し、その後演習課題を学生に自力で行ってもらう形態である。本演習では、プログラム言語Octaveを用いたプログラミング技法を身につけることを目標とする。内容は、プログラム言語Octaveの基本的な文法とコマンド、制御文を用いたプログラム分岐、関数とスクリプト、データ保存とデータ読み込み、2次元／3次元グラフィックス等を一通り演習し、プログラミングの応用として音楽ファイルの作成、方程式の解法、積分などの数学的アルゴリズムの演習を通じて、実践的なプログラミング技法を体験的に学習する。	
		地学実験A	地球科学の最も基礎的な部分に関わる次のような実験・実習を行うことにより、学校教育の中で適応可能な能力を多く修得することを目的とする。 1) 野外での調査法、2) 堆積岩・火成岩・変成岩等の岩石の分類、3) 地層の調べ方、4) 地質図の見方と書き方、5) 太陽系の仕組みと惑星の動きを学ぶ天体観測、6) 岩石薄片の作成と偏光顕微鏡による観察、7) 河川水の学術、大気循環と海洋水との関係を推論・考察、8) X線回折法を用いた鉱物の同定について扱う。授業の進め方としては、まず室内で基礎的な学修を行うとともに、推論・考察にあたっては、コンピュータを活用する。その後、フィールドワークと実験を行い、実践的な能力を養う。	集中
		特別英語セミナー	理系分野で必要とされる英語力を伸ばすことを目的とする。主にテーマ別に3年次、4年次での更なる英語力の育成を目指したり、またグループによる課題解決型、プロジェクト型学習の形態で授業を進めたりと年度毎の学生の英語に対するニーズに対応する形で柔軟に指導プログラムを組む。テーマと目的に応じて効果的な指導方法をその都度検討するが、課題解決・プロジェクト型の場合は、主に準備授業、グループワーク、学習成果のアウトプットという流れで行う。	集中
		科学技術英語A	この科目では、1～2年次で学修したリーディング、プレゼン、エッセイライティングの基礎力を応用しながら、より専門的な英語の修得を目指す。可能な限り理系分野における英語運用力の養成を目指した内容の活動を行い、リーディング、ライティング、スピーキング力を総合的に高めていく。また、自ら考え、自らリサーチをし、それをまとめて発表できる能力も伸ばす等のアウトプット活動も行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 物質工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	他 領 域 科 目	理工のためのAI基礎 (概要) この講義では、理工系にとって必須である人工知能の基礎を理解することを目的とする。具体的には、機械学習と画像処理・AI探索アルゴリズム・ロボティクスと強化学習・深層学習の基礎を学ぶ。 (オムニバス方式/全14回) (4 井村 誠孝/3回) 人工知能、とりわけゲームにおける探索アルゴリズムについて担当する。 (9 角所 考/3回) 回帰と分類の機械学習について、基本的事項から始めて、線形回帰やSVMについて担当する。 (12 川端 豪/2回) (7 岡留 剛/2回) 深層学習について、ニューラルネットワークの基礎と、オートエンコーダーについて担当する。 (16 河野 恭之/3回) 画像処理について、基本問題から始めて、画像の特徴量や画像認識について担当する。 (23 中後 大輔/3回) 強化学習の定式化と、TD学習やQ学習、およびロボティクスへの応用について担当する。	オムニバス方式 担当者1名を以下のとおり変更 令和5年度以前 担当 12 川端 豪 令和6年度以降 担当 7 岡留 剛
	科学技術英語B	「科学技術英語A」に引き続き、主に科学技術の分野における、さらに発展的な英語力を修得することを主な狙いとする。自分の専門に関わるテーマについてリサーチをグループで行い、それをプレゼンしエッセイに書くというアウトプット活動を行ったり、またリーディングにおいては精読など分析的に読む練習を続ける一方、リサーチやプレゼンの準備等、目的に応じた効果的な英文の読み方を学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目	キリスト教学A	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「旧約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)旧約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4) 関西学院の歴史や伝統、ミッションやスクールモットーといった基礎的な知識を学ぶ。	
	キリスト教学B	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「新約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)新約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4) 補助教材によって、キリスト教史に関する概要を学ぶ。	
英語教育科目	英語リーディング IA	正確に読むことを中心にして、学術研究のために必須となる基礎英語リーディング能力の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力を養成することを目指す。リーディング力の基盤となる語彙力についても強化する活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディング IB	「英語リーディング IA」に引き続き、正確に読むことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力をさらに増強することを目指す。「英語リーディング IA」と同様にリーディング力の基盤となる語彙力を強化する活動も行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語ライティング IA	正確に、また流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎学力を養成することを目指す。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティング IB	「英語ライティング IA」に引き続き、正確に、また流暢に英語を書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎訓練と同時に、特定のテーマをもとにした自由英作文等の練習も行う。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	英語教育科目 英語コミュニケーションⅠA	英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えをまとめ、口頭で可能な限り流暢に伝達する能力の育成を目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅠB	「英語コミュニケーションⅠA」に引き続き、英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材、視聴覚機器も駆使し、英語コミュニケーションの基礎力及び、自己発信能力をさらに育成することを目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅠA	大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養うことで、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力の向上を図る。またペアワークやグループワークを通して発話練習をしたり、短い英語のプレゼンテーションをグループやペア、または個人で行えるように繰り返し練習を行う。	
	入門英語ⅠB	「入門英語ⅠA」に引き続き、学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成することを目的とする。授業は、教員による「リーディング」を中心とし、日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙・文法力の基礎固めを図る。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	
	英語リーディングⅡA	「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力及び精読力の養成を目指す。「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたもの等、幅広い内容のものを扱う。また、「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」と同様に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。1年次でのリーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディングⅡB	「英語リーディングⅡA」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力、精読力の養成を目指す。これまでの英語リーディング科目で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたものを中心に、幅広い内容のものを扱う。また、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、より高度で幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。これまでの英語リーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目 英語教育科目	英語ライティングⅡA	「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、視聴覚機器等も利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとにした自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティングⅡB	「英語ライティングⅡA」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、これまでの英語ライティング科目で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。最新の視聴覚機器等を利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとに、より高度な自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語コミュニケーションⅡA	「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」と同様、視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、より精度の高い情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅡB	「英語コミュニケーションⅡA」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。これまでの英語コミュニケーション科目で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、さらに高度な情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅡA	1年次の「入門英語ⅠA」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養う。身近な内容について英語でプレゼンテーションを行う等、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力を更に発展させる。	
	入門英語ⅡB	1年次の「入門英語ⅠB」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。1年次に引き続き、教員による「リーディング」の授業を行う。日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙力・文法力を更に高め基礎的な英語読解力を養う。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	ドイツ語読解Ⅰ	自動車産業や環境問題の面でもドイツは世界の先進国である。明治以降、自然科学、法律、医学を始め、多くの点でドイツは日本の先生格である。何かにつけ日本と縁があり、且つ似た点の多いドイツの国と彼らの言語を学ぶことは、ヨーロッパ入門の第一歩でもあろう。 ABCの発音から入り、ドイツ語の基礎的知識の修得を目標とする。1回目はドイツ並びにドイツ語に関する大まかな一般的解説、2回目は発音、3回目以降は簡単な日常会話から入る。同時に動詞、冠詞、名詞、代名詞類、助動詞等、基礎文法の前半を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	ドイツ語読解Ⅱ	19世紀後半、日本はドイツを範とし、近代化を推し進めた。その過程で、自然科学、医学、工学をはじめ音楽、文学、哲学、神学、社会学、法学、スポーツ（登山ほか）など様々な分野でドイツ語の影響を受けた。それゆえ現在でも、ドイツ語由来の用語が多く使用されている。最近では、環境問題や原発・エネルギー問題でドイツは技術革新の最先端を切り拓いている。 海外旅行のみならず、語学留学・研究留学、また社会に出てからドイツ語圏に駐在・赴任する上で、役に立つ形容詞、副詞、複合時称、関係詞類、受動、接続法等を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	フランス語読解Ⅰ	初回はABCから始めて発音の基礎に入ると共に授業の進め方の詳しい説明をする。第2回からテキストを使いフランス語の文章をゆっくり読みながら、重要表現をできるだけたくさん身につけていく。毎回予習箇所を指示し、辞書の使用に早く慣れるよう指導する。また、それらの表現が使われている映画やシャンソンの鑑賞も行う。表現の定着を図るため、まとめとして、覚えた表現を使い会話練習をする。以上の作業の積み重ねによって「読み書き」及び「会話」の基礎を修得する。受講者が、挨拶や自己紹介など、日常生活に必要なフランス語での初歩のコミュニケーションができるようにグループワークを行う。	
	フランス語読解Ⅱ	「フランス語読解Ⅰ」の履修者を対象に、テキストの後半に進んでいく。授業方法は前半とほぼ同じであるが、ここでは特に、身につけた表現を「使いこなす」ための「聞き取り」及び「作文」の練習に力を入れていく。テキストの内容についても、さらに理解を深めるために、インターネットを利用した課題（例えば観光地、料理、絵画などの写真や情報）をもとにグループワークを行うことにより、知識を身につける。参加の積極性を特に評価する。	
	ドイツ語文法Ⅰ	全くドイツ語の知識がない者を対象とする。外国語の文法は短期間で全体像を学ぶことが有効であるという方法論に基づき、通例は1年で行うドイツ語の初級文法を半期でひと通り学ぶ。また簡単な会話練習を行う。ドイツ語の初級文法全般に関する知識を身につけ（独検5級程度）、簡単なドイツ語会話ができるようになることを目標とする。教科書の指定内容の予習を課題とし、授業では重要文法事項の説明及び予習に基づく演習により、知識の定着を図る。また会話表現についてはグループワークを通じて口頭での練習を行う。	
	ドイツ語文法Ⅱ	「ドイツ語文法Ⅰ」の履修者を対象に、初級レベルのドイツ語運用能力を養う。独検4級程度のドイツ語力を身につけることを目標とする。授業では、毎回提示される文章課題を予習したうえで、グループワークを繰り返して、訳読能力の向上を目指す。課題は文学・時事・科学など、幅広い話題を扱う。初級文法の授業として、特に文法事項の復習・確認に重点をおき、文法知識の定着を図る。また会話表現についても毎回グループワークでの口頭練習を行うことで、ドイツ語での表現力を養う。テキストにそって、毎回1課程度をめぐり、問題演習を交えながら授業を進める。また、トピックの区切りごとに確認テストを行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	フランス語文法 I	フランス語の発音、基礎文法事項を修得する。まず、基礎的なフランス語運用能力を養成する。日常生活のさまざまな場面で、必要最低限の内容を、基礎的なフランス語で意思疎通を図ることができるコミュニケーション能力をグループワークを通じて身につける。またそれに必要な文法事項の修得を目指す。基礎的な文法を解説し、問題演習を行う。また発音に慣れるために聞き取りの練習も頻繁に行う。授業内容に応じて適宜プリントを使ってグループ毎に演習を行なう。	
	フランス語文法 II	フランス語について、最低限度の文法知識（名詞、冠詞、形容詞の性・数一致、規則動詞の活用）を修得し、つづりからある程度発音も推測がつく段階に達している者を対象とする。既習の文法事項をより確実なものとし、さらに動詞時制（単純未来形、複合過去形、半過去形）や法（条件法、接続法）、また接続詞、関係詞といった複文構造を中心に扱う。さらにこれらの知識を実際に使用しフランス語でコミュニケーションをとれるようにするために、リスニングやスピーキングの練習にも力を入れる。	
	ラテン語文法	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を学習し、ラテン語の基礎的な読解力を身につけることを目標とする。1学期分で初級文法全体を学べるよう講義担当者が作成した教科書を用い、適宜問題演習をグループ毎に行い、文法理解の徹底および読解力の養成を目指す。学生のグループ毎での発表による宿題の答え合わせ、練習問題でのグループ討議を行う。	
	ラテン語読解	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を修得した者を対象とし、比較的容易なラテン語の文章をグループワークを通じて自らの力で読解する能力を養い、ラテン語の読解力を養成する。さらに毎回テキストを1人数行～10数行ずつ音読した上で訳して貰い、それに訂正や解説を加えながら授業を行う。	
	哲学	哲学はすべての学問の母体となってきた古くて新しい学問である。そのような哲学の外観を捉えながら、特に現代社会に生きる理工学系の学生にも関係が深い哲学的問題を理解し、そこに現れる課題を自らのものとして考えてみることを目標とする。チンパンジーの倫理、功利主義とその問題点、自由と共同体、責任と刑罰、占星術と擬似科学、タイムトラベルの哲学、心身二元論、コンピュータと機能主義などのテーマについて講義形式によって授業を行う。	
	論理学	論理とは、日常的な思考から科学的な思考まで人間の行うさまざまな思考において現われ、またそれらを導いている法則のことである。本講義のテーマは、このような論理の中で最も基礎的であり、普遍的であると考えられている演繹の論理である。授業の目標は、論理学の基本的な概念を把握すること、日常言語の表現から論理的思考を抽出し、それを記号化できるようにすること、形式体系を使用して実際に推論を行えるようになること、形式体系のもつ特有の性質について理解を深めることなどである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	西洋史	この講義では、近現代ヨーロッパ（フランス）の歴史をさまざまなトピックに分けて学ぶ。現在、EUの主要国であるフランスは、教育、家族、宗教、移民、言語、政治において多様な問題を抱えている。しかし、これらは現代に突然発生したものではなく、その起源と本質を知るためには19世紀にまで遡らなければならない。そこで、本講義では、これら問題が19世紀から現代へと、どのように受け継がれていったのかを考えていく。また、ヨーロッパの事例だけではなく、日本の歴史との比較と関連性の解明も随時行っていく。そのことにより、ヨーロッパの歴史と日本の歴史において異なる点と共通する点とを明らかにしながら、近現代の歴史についてグローバルに学んでいく。	
	心理学	心理学は「こころ」を探求する「科学」であり、慎重な調査や実験により蓄積された「事実」の集まりである。断片的な心理学の知識ではなく、心理学の方法論を学ぶ。Powerpointによるスライド提示、ビデオ、OHP、資料などを多用し、知的な興奮を楽しむ態度を重視する。専門用語など細かいことにはとらわれず、論理や思考の流れを大切に理解することを心がける。この講義では「あなたの深層心理をずばりチェック！」という安易なゲームは扱わない。「なぜ？」から始まる「心」の不思議へのアプローチを楽しむ。	
	社会学	社会とは何か。社会とはどこに存在するのか。われわれは社会とどうかかわっているのか。社会学とは「社会」についての学問であるが、とりわけ「私たちの社会における常識」の成り立ちを問い直す学問である。本講義は社会学の代表的理論や現代の社会問題を紹介しながら、学生が社会学の基本的な考え方を修得することを目的とする。ただし社会学の入門編という位置づけおよび社会学を専門としない学生が対象となるため、映像メディアや新聞記事、身近で日常的な事例を多く用いながら、われわれが生きる現代社会を読み解くツールとしての社会学を学ぶ。	
	法学	法学の基礎を学び、主要法律・法制度、法的思考方法などを修得して、より深い法学習への架橋となることをはかるとを目的とする。とくに、憲法・民法・刑法の主要三法を中心に、法律の基礎的な理解を深めることを目的とする。法学の入門、法とはなにか、憲法の基礎、民法の基礎、刑法の基礎など、レクチャーを中心とするが、適宜、受講生にも質問し、双方向を心がける。法学の基礎的な理解を踏まえ、深い法学習への第一歩を踏み出すと同時に、法が現代社会で果たすべき役割とその限界を知り、政策研究の領域における法的アプローチの意義を理解する。	
	日本国憲法	憲法の全体について基礎知識を提供することをねらいとし、憲法において最も重要な部分を構成している基本的人権の保障を中心にして講述する。対立している説を客観的に検討するとともに、判例の動きや外国の事例、時事問題なども平易に紹介することで、受講生にとっても興味ある生きた憲法学・人権論とする。講義を通じて日本国憲法の全体像を理解する。特にその背景にある歴史や理念を学び、そこから現実の問題を考えてみる力と態度を養う。	
	経済学	ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎的な考え方を講義する。ミクロ経済学では個々の経済主体である企業、あるいは家計は自己の利益のみを考えて利己的に経済活動をするのであるが、互いの相互作用によって（アダム・スミスがいう神の見えざる手に導かれて）、社会的最適が実現することを示す。マクロ経済学では、国民所得の決定についての基礎理論、および、景気対策などの政府の政策について論じる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	科学倫理	自然科学の発展は人間に大きな利益をもたらした。しかし、自然科学は人間に対して数多くの課題を突きつけてもいる。それらの課題は全ての人間が考えるべきものであるが、とりわけ実際に自然科学を取り扱う者には大きな責任が課されている。この科目では、自然環境倫理・情報倫理・生命倫理・技術者倫理の4分野について、具体的な問題を挙げて検討し、倫理の問題には正解がなく、多様な意見が存在することを理解できるようになることを目的とする。また授業で取り扱った諸問題を踏まえて、今後新たな問題に接した時に対応する姿勢を身につけさせる。	
	サイバー社会入門	この講義では、現代社会でのさまざまな事象（できごと）をネット・コミュニケーションの観点から理解するために必要な概念（専門用語・学術語）や言説（すでにある研究成果）などを解説する。ネット・コミュニケーションのあり方やそれを支える情報技術は日進月歩で進み変わっていくため、授業においては最新の事例を取り上げる。コミュニケーションとメディア、メディアとしてのインターネット、インターネットと現代文化、インターネットと現代の政治・経済、インターネットとわたしたちの生活について解説する。	
	芸術と技術	芸術と技術の関係を考えるとき、まず考えることは、日々進化を遂げる科学技術(Technology)のことである。アナログからデジタルへ技術が移行したように、科学技術の発展は、レンズのカメラ、CG技術にとどまらず、音響や舞台設備にも効果的に反映されている。一方で、芸術における技術とは、例えば映画監督の演出術やダンサーの運動技術(Technique)とも考えられる。この両者の関係性を本講義では取り扱う。本講義を通じて、身の回りにある芸術の基礎的な見方ができ、映像や舞台に用いられる技術を解説することができ、最新のテクノロジーについて簡潔に説明することができるようになることを目的とする。	
	地誌学	地誌学とは、「地域」を総合的に把握するための学問である。地域は長い歴史の積み重ねの上に形成されたものであるが、特に近代になり、地域は大きく変貌した（私たちに馴染みの深い神戸や三田地域をみれば良くわかる）。その近代における人間の飽くなき開発の歴史が、地形図（一般図）には刻み込まれている。それは耕地であり、住宅地であり、あるいはコンビナートなどさまざまである。 本授業においては、等高線を含めたさまざまな情報が盛り込まれた地図である「地形図」を題材に、地域の総合的な把握を試みる。具体的には、新旧2枚の地形図の比較から地域の変化を読み取り、さらになぜ変化が生じたのかについても考える。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	電気電子応用入門	この科目は大学での学修を円滑にスタートさせるための基礎力養成を目標とする。また、1年次前期開講の必修科目とし、少人数学生との対話を通じた履修指導もそのスコープに入れている。内容は、省電力エレクトロニクスを支える「素材・デバイス」と「回路・システム」に関わる次世代技術の概要と、その社会との結び付きについて学修する場の提供である。微積分学などの高校数学のリメディアル教育による、1年次後期以降の専門科目学修に向けた数学基礎力の養成も行う。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度担当 18 鹿田 真一 令和6年度以降担当 6 大谷 昇
	応用数学基礎	工学や自然科学の多くの分野において、その現象を記述したり考察したりする上で必要不可欠なベクトル解析について学修する。ベクトルの代数演算、ベクトルの微積分、スカラー場の勾配、ベクトル場の発散および回転、座標変換、ベクトル場の積分定理などについて幅広くカバーする。ベクトル解析の公式の証明だけでなく、流れ場や電磁場などを例題として取り上げ、物理現象の数学的記述法と計算の基本法則を修得するとともに、演習問題を解くことで、計算と応用の習熟を目指す。	
	電気電子ものづくり実験	この科目では、「ものづくり」を通して持続可能な社会に貢献する「パワーエレクトロニクス」に重要な、電気電子に関する材料、デバイスについて扱う。実際にものづくりをすることで、評価・解析までの概念の理解と基礎実験技術、解析技術を身につけることを目標とする。内容は、半導体の電子物性評価・計測、パワー半導体デバイスの作製と評価、超電導の作製と評価ならびに、ワイドギャップ半導体の結晶成長実験である。なお、クリーンルームでの実験を含んでおり、実際のものづくりの疑似体験も兼ねている。	
	電気電子計測実験	この科目では、電気電子に関する様々な基本計測技術の実験を通して、パワーエレクトロニクスを中心とするデバイス・機器の計測に慣れ、また情報・通信を用いた制御技術にも通じる基盤を培う。具体的には、交流電圧、電流、電力計測、RLC回路の計測、電源回路、過渡応答特性計測、パワーエレクトロニクス回路計測を行い、併せて、デジタル回路計測、高周波応答計測など情報・通信のベースとなる計測技術の体験を行う。	
	外国書講読	サイエンスの共通言語は英語である。英語の専門書や国際誌に掲載された英語論文を理解し、それを他の人に分かり易く説明できるようになることを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究に関連するテーマについて、英語の書籍や雑誌の記事を読んで理解し、研究室で内容を発表し討論する。また、自身の研究テーマについて、英語で発表したり、簡単に英語でまとめたりして、英語による情報取得や発表に慣れる。これらにより、英語で情報を取得する能力と英語で発表する能力を養う。	
	輪講	書籍や文献に含まれている情報をよく理解すると同時に、内容を要領よくまとめて発表し、有意義な討論を行うことを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究のテーマに関連した書籍や文献の中から適当な題材を選び、輪講形式でその内容を順次紹介させる。担当者は文献をよく読んで理解し、内容をまとめて分かり易く発表する。発表された内容をもとに、その文献の意義や内容の是非、論理や技術的な問題点、将来的な発展性などについて全員で討論を行う。これらを通して、サイエンスに大切な論理的な思考能力も養う。	
	卒業実験及び演習	一つの研究室に所属し、研究室の一員として最先端の研究に直接参加する。各研究分野の基礎知識と研究を行うのに必要な基本的な技術を修得し、研究者としての基本的な能力を身につけることを目的とする。各学生が、決められた研究テーマについて、指導教員と相談しながら実験計画を立て、自らの手で研究を進め、期間内に研究目標を達成する能力を養う。実験結果は毎週研究室の討論会において検討し、研究の進展を図るとともに研究活動の訓練を行う。研究結果は中間発表会、卒論発表会で発表し、最後に卒業論文としてまとめる。	実験 30時間 演習 15時間

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	基礎 科目	線形代数学 I	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、線形代数学に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、数ベクトル、行列の定義と演算、行列の基本変形、行列の階数、連立方程式の解法、行列式と基本性質、行列式の展開、クラメールの公式などについて講義を行う。到達目標は、行列の演算に習熟し、連立方程式の解集合を求めることが出来たり、行列式の基本性質を使って、求められるようにすることである。
	線形代数学 II	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、「線形代数学 I」に続いて線形代数学に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、ベクトル空間、基底と次元、線形写像の行列表現、固有値と固有値ベクトルの基本性質、相似な行列、対称行列の対角化などについて講義を行う。到達目標は、具体的なベクトル空間の基底や次元を求めることが出来たり、具体的な対称行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対称行列の対角化ができるようにすることである。	
	微積分学 I	高等学校での微積分の知識の復習から始め、1変数関数の微積分に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、1変数関数の連続性、微分可能性、高階導関数、テイラーの定理、積分の計算、曲線の長さ、広義積分などについて講義を行う。到達目標は、テイラーの定理を理解し、テイラー展開を導くことができること、及び定積分を計算するのに積分公式だけでなく、変数変換や部分積分などを用いて正確に求めることができるようにすることである。	
	微積分学 II	この講義では、「微積分学 I」の知識を前提に、2変数関数の微積分に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、2変数関数の連続性、偏微分可能性、全微分可能性、テイラーの定理、極値の判定、重積分の定義、累次積分、重積分の計算などについて講義を行う。到達目標は、偏微分可能性や全微分可能性を理解し、偏微分に関する計算ができるようすること、及び重積分の定義を理解し、重積分の計算を累次積分や変数変換を行って求められるようにすることである。	
	力学	この科目では、力学という学術を構成する基本概念を、微分・積分法を用いて理解し、そこで用いられる物理的な思考法を修得することを目標とする。内容は、ニュートン力学の基本原理解である運動の法則について学び、その応用としての粒子の各種運動方程式とその解法を学修する。また、粒子の集合体である剛体の運動を記述する運動方程式とモーメントやトルクといった剛体の回転に関わる基本物理量を理解することを目指す。さらに、これらの学修を通して、運動量、エネルギー、仕事といった力学の基本概念を学び、運動量保存則、力学的エネルギー保存則の物理的意味を理解する。	
	応用数学 I	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、ナノ工学などへの数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、複素数を変数とし複素数を値に持つ関数（複素関数）である。この講義では、実変数の関数の微積分法や複素数の持つ性質から出発し、複素関数についての基本的事項、複素積分の考え方、実用上重要な留数を用いた定積分の計算などの修得を目指す。複素関数論を学ぶことにより、「ナノ物性量子力学 I」、「ナノ物性量子力学 II」、「固体電子論」等が必要となる数学的な基礎を与える。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目	応用数学Ⅱ	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、工学応用の最も重要な数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、1)種々の物理現象を記述する常微分方程式の性質や解法 2)ラプラス変換の基礎と解法、そして高階微分方程式や過渡応答などのへ応用 3)フーリエ変換の基礎と解法、そして回折、通信、情報・画像処理などへの応用 である。これにより、その後の専門科目の基盤となる数学基礎力をつけることを目指す。	担当者を以下のとおり変更 令和4年度以前担当 18 鹿田 真一 令和5年度以降担当 6 大谷 昇
	電磁気学Ⅰ	電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、電磁気現象の応用は現代の先進エネルギー社会に必要不可欠な基盤技術である。この科目では、主に静電場の諸性質について学修することを目標とする。内容は、まず、電磁気学での基礎となるベクトル解析を学ぶ。これをもとに、クーロンの法則から電界と電束密度の概念を修得し、ガウスの法則を確実に理解する。また導体や誘電体、誘電分極、コンデンサ、電気双極子といった電荷・電場に関わる物理現象を把握し、電位・静電ポテンシャルといった物理量の正確な理解を目指す。	
	電磁気学Ⅱ	マクスウェルによって完成された電磁気学は自然現象を記述する美しい学問体系であり、現代の先進エネルギー社会に必要不可欠な基盤技術である。この科目では、電磁気学の骨組みであるマクスウェル方程式を確実に理解することと、そのために必要な電磁気学で用いられるベクトル解析を修得することを目標とする。内容は、電流と回路の基礎を学び、磁界と磁束密度から、ローレンツ力やアンペールの法則、ビオ・サバールの法則といった物理現象、ベクトルポテンシャルなどの物理量を正確に理解することである。さらに、自己及び相互インダクタンス、ファラデーの電磁誘導の法則を学修し、電磁界の基本的現象がマクスウェル方程式にまとめられることを理解する。	
	電磁気学演習Ⅰ	この科目では、物質工学を学修する上で必要となる電磁気学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「電磁気学Ⅰ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。本演習は2年次前期に開講され、線形代数、微積分学、物理数学で学修した数学的知識を基礎として、電磁気学の演習課題に取り組む。電磁気学は、物質工学の根幹をなす分野であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
	電磁気学演習Ⅱ	この科目では、電磁気学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「電磁気学Ⅱ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数Ⅰ」、「線形代数Ⅱ」、「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」、「応用数学Ⅰ」、「応用数学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎とした電磁気学の演習課題である。今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
	電気電子回路基礎	「電気回路」、「アナログ回路」などの専門科目へ向けた入門講座として、電気電子を扱う回路の基本について学習することを目標とする。インピーダンスの概念、直流と交流の基礎、回路解析基礎、電力とエネルギーについて学ぶ。微分方程式及びラプラス変換演算子法に基づく過渡応答特性についても基本部分を学習する。フーリエ変換をベースに、周波数特性、高周波の扱い、伝送について、また高周波等の基礎知識についても学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和4年度担当 18 鹿田 真一 令和5年度以降担当 6 大谷 昇

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目	固体電子論	この科目では、固体（結晶）中の電子が織りなす様々な物理現象を理解することを目標とする。内容は、結晶構造や逆格子に関する知識を基に、ブロッホの定理、金属電子論、バンド構造といった結晶（周期的ポテンシャル）中の電子の基本的な事柄である。さらに、これらの事柄の発展形として、固体電子物性の代表的な現象である半導体、磁性、超伝導等の現象について、エネルギー科学への応用的な話を含めて、その基礎となる物理を理解させる。	
	構造物性学	この科目では、原子核の周りを取り囲む電子からなる元素が集まるとなぜ元素の種類によって結晶構造の多様性が出てくるかを理解し、それらの結晶構造を実験的に観測する方法、実験データの解析方法、そのために必要な概念である逆格子空間を理解することを目標とする。さらに、「構造物性」の主目的である構造と物性・機能との相関を理解するために、原子や電子の動的性質に関する情報を得るためのX線分光法を中心としたいくつかの実験手法を理解させ、物質工学への応用へとつなげていく。	
	応用数学Ⅲ	この科目では、物性や電気電子を学修する上で必要な数学的概念を理解し、ナノ工学などへの数学応用力を養うことを目標とする。主な内容は、ナノ物性量子力学や統計熱力学などの科目を学修する上で必要となる種々の偏微分方程式の基礎や特殊関数などの直交関数系について、その性質と応用例に関するものである。また、「物質設計ナノ工学」で必要となるエルミート行列の性質、エネルギー固有値と固有関数の数学的な基礎について理解させることを目指す。	
実験科目	基礎電気電子実験	この科目では、電気電子工学の基礎的な項目に関連した実験・測定を実際に行うことにより、次世代の電気電子工学の基礎を、実験を通して学ぶことを目標とする。履修者は光電効果やサイクロトロン運動といった電子工学の基本的現象、及びダイオード、トランジスタ、コンデンサーなどの電気回路の基本構成部品の特性を、実験を通して学修する。また、実験レポートの作成を通して、定量・精密測定の基本、正しいデータ解析の方法、誤差の取り扱い、適切なレポートの書き方等についても学ぶ。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前 担当 14 葛原 正明 令和6年度以降 担当 36 細井 卓治
	基礎物理学実験Ⅰ	物理学の基礎的諸項目に関連した実験・測定を実際に行うことにより、物理学の理解を深め、物理計測に親しむことを目的とする。履修者は古典力学、熱力学、電磁気学、光学、波動、原子物理学の各分野における代表的かつ視覚的にも理解しやすい現象についての実験を行い、実験ごとにレポートを作成する。そのようなプロセスを通じて履修者に定量的な測定の手段、精密測定の基本、正しいデータ解析の方法、誤差の取り扱い、計測やデータ処理におけるコンピュータの利用について体得させ、適切なレポートの書き方についても理解させる。主な内容は、ボルダの振り子による重力加速度の測定、金属試料のヤング率の測定、金属球の比熱の測定、気体の両比熱比の測定、レンズの焦点距離の測定、マイケルソン干渉計によるレーザー波長の測定、クントの実験による音速の測定、電子の比電荷の測定（コンピュータによる統計処理）、電気回路実験などである。	
	基礎化学実験Ⅰ	物質の組成や構造を知り、その化学的性質を探索する化学は、自然界に存在する諸現象を明らかにするために重要な学問である。本授業では、無機分析化学分野、物理化学分野、有機化学分野の3分野からなる分析・測定・合成等の化学全般にわたる実験を行い、これらを通して化学の基本概念を各自の直接体験により理解し、実験を行う上で重要な基本操作や技術を修得する。この過程において実験計画のたて方、進め方、実験レポートの書き方について学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	発展科目 コンピュータ演習A	理工学分野において必要となるコンピュータに関する基礎的な教養とスキルを修得する。具体的には、コンピュータとネットワークに関する概念と利用法を学び、さらにコンピュータを利用した効率的な情報収集、整理、加工、発信法を学ぶ。また、プログラミングに必要なスキルとしてタッチタイピングに習熟するとともに、簡単なプログラミング課題を通じて実際のコーディングやライブラリの利用に馴染む。コンピュータを活用した演習形式で行う。	
	物質化学 I	「蓄エネ」、「省エネ」に関連した科目で、この講義は、ナノテクノロジーを支える化学の役割について、より具体的な物質、デバイス、現象などを取り上げながら、その背景にある有機化学、無機化学、物理化学などの基礎的知識を身につけることを目標とする。内容は、有機エレクトロニクスや超伝導材料などを構成する有機分子や高分子、液晶、無機物質などについて、歴史的背景を含めながらそのケミストリーを理解するものである。また、地球温暖化などの現象についても化学熱力学の基礎を交えながら、どのように現実社会で応用されているかを概説する。本講義を通して、「物質化学Ⅱ」、「応用物質化学」やその他の専門科目を学ぶうえで化学的素養を身につける。	
	ナノ物性量子力学 I	この科目は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。エネルギーの創生・貯蔵・輸送・変換の最適化、すなわち、物質工学の実践には、物質が関わるナノレベルの現象を理解し、ナノテクノロジーを駆使して、その現象を制御する必要がある。この科目では、ナノ領域の現象理解のために、物質が示す粒子的性質と波動的性質の両面を理解し、波動的振る舞いの概念を理解したうえで、これらの数学的取り扱いを修得することを目標とする。内容は、並進・振動・回転の基本的運動に関して、古典力学的描像と量子力学的描像での振る舞いの違いを実感したうえで、ナノテクノロジー分野の基礎学力となる量子力学的記述の基礎全般である。	
	ナノ物性量子力学演習 I	この科目は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる量子力学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標とし、「ナノ物性量子力学 I」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」、「応用数学Ⅰ」、「応用数学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎として、量子力学の演習課題に取り組むものである。量子力学は、物質工学の根幹をなす分野であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	
	熱力学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した講義科目である。この科目では、エネルギー材料やナノ材料の創製・開発を進める上で基礎となる熱力学の諸法則を修得することを目標とする。内容は、熱力学の基本原理解である系・物質・エネルギーの理解から始め、熱平衡と熱力学第0法則、熱力学第1法則（エネルギー保存則）、理想気体の状態変化、カルノーサイクルと熱力学第2法則である。特に、熱力学関数である内部エネルギー、エンタルピー、エントロピー及び自由エネルギーの内容を修得することを目的とする。また、相転移、平衡と相律、相図などの基礎的事項についても述べる。	
熱力学演習	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる熱力学の基礎概念を十分に理解し、応用する力を身につけることを目標として、「熱力学」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。本演習は2年次後期に開講され、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎として、熱力学の演習課題に取り組む。熱力学は、物質工学の根幹をなす科目であり、今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 発展科目	アナログ回路	「電気電子回路基礎」を受けて、専門教育科目としてアナログ回路について学習することを目標とする。数百GHzまでの広い周波数領域における電気信号の線形動作を理解する基礎となる講義である。具体的には、ダイオード・トランジスタなどの能動素子の使い方、トランジスタによるバイアス回路及び小信号回路、電力利得、増幅器の基礎回路などについて学習する。またデバイスの高速、高周波動作特性を学び、GHz帯における取り扱いの基礎を学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前 担当 14 葛原 正明 令和6年度以降 担当 34 尾崎 壽紀
	物質化学Ⅱ	「創エネ」、「蓄エネ」に関連した講義科目である。ナノテクノロジーの基礎となる様々な機能性材料を設計するうえで、元素の特性を理解しておくことは非常に重要である。この科目では、希少元素から遷移金属、典型元素まで周期表中の各元素の基礎的性質に関する知識を系統立てて身につけるとともに、その応用力を修得することを目標とする。内容は、各元素から構成される分子の性質を理解するうえで基本となる分子軌道や電子構造などについて、量子化学や固体物理の基礎を取り入れながら学ぶことによって、物質の性質の起源に迫るものである。本講義を通して、資源、環境、エネルギー問題などを解決するナノエネルギー材料の創製に必要な化学の基礎を養成する。	
	エネルギー半導体工学	「省エネ」に関連した講義科目である。この科目では、現代のエレクトロニクスを支えている半導体材料・デバイスの基礎から、現在、創エネルギー、省エネルギー分野で大きな注目を集めている、太陽電池、白色発光ダイオード(LED)、パワーデバイス等のエネルギー半導体デバイスについて理解することを目標とする。内容は、基礎的な半導体物性の理解から始め、pn接合、バイポーラトランジスタ、半導体-金属接合、金属-酸化膜-半導体(MOS)構造、MOS型電界効果トランジスタ等のデバイス基礎を理解させ、上記エネルギー半導体デバイスの構造と動作原理の理解へとつなげる。	
	電気回路	「電気電子回路基礎」を受けて、専門教育科目として電気回路について学習することを目標とする。4端子回路網や三相交流回路、ひずみ波交流、フィルタ理論などを扱う。また重要性が増している過渡応答特性を高次に理解するため、様々な波形のラプラス変換とその過渡特性の詳しい計算手法を学習する。また情報・通信との関連の高いMOSFETによるCMOS論理回路、それを集積したLSI、さらに、AD変換とDA変換その他インターフェース等に関して学習する。	
	ナノ物性量子力学Ⅱ	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した科目である。エネルギーの創生・貯蔵・輸送・変換の最適化、すなわち、物質工学の実践には、ナノレベルの現象理解とナノテクノロジーによる現象制御が必須である。この科目では、「ナノ物性量子力学Ⅰ」で修得した基礎的知見をもとに、ナノ領域の物性理解の実践力修得を目標とする。内容は、最も基本的な原子である水素原子の理解から始め、多電子原子の構造やそれらの理解に必要な概念の導入、さらに、これらの集合体となった実際の物質の性質、すなわち、物性を理解するうえで必要な摂動論の基礎と応用である。	
	ナノ物性量子力学演習Ⅱ	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した演習科目である。この科目では、物質工学を学修する上で必要となる量子力学の基礎概念を十分に理解し、応用できるようになることを目標として、「ナノ物性量子力学Ⅱ」で学修した内容を中心に、基礎的な演習を行う。内容は、「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」、「微積分Ⅰ」、「微積分Ⅱ」、「応用数学Ⅰ」、「応用数学Ⅱ」で学修した数学的知識を基礎とした「ナノ物性量子力学Ⅱ」の内容の演習である。今後専門科目の学修を進めていく上で必要となる基礎学力の修得を目指す。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	発展 科 目 先進エネルギーナノ工学詳論	<p>(概要) 授業形態は、持続可能な社会に貢献する「グリーンイノベーション」で必須の3つの分野、すなわち、「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の専門分野の最新トピックスを取り扱うオムニバス方式の講義である。この科目では、先進エネルギーナノ工学がそこでどのように活かされているかを理解し、身につけることを目標とする。内容は、エネルギーの3つの分野に貢献するエネルギー創生ナノ工学、エネルギー貯蔵ナノ工学、エネルギー変換ナノ工学の研究最前線の教授である。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(6 大谷 昇/1回) ワイドギャップ省エネルギー半導体の研究最前線を紹介する</p> <p>(8 小倉 鉄平/1回) ナノ領域からマクロ領域までのプロセスシミュレーションの研究最前線を紹介する</p> <p>(11 金子 忠昭/1回) SiC、グラフェンの高温製造プロセスの研究最前線を紹介する</p> <p>(19 杉原 英治/1回) エネルギー網の研究最前線を紹介する</p> <p>(20 鈴木 基寛/1回) 物質工学に基づく機能性材料の研究最前線を紹介する</p> <p>(22 田中 裕久/1回) 触媒の化学と自動車応用の研究最前線を紹介する</p> <p>(27 日比野 浩樹/1回) ナノ領域の表面分析科学の研究最前線を紹介する</p> <p>(28 藤原 明比古/1回) 構造物性に基づくエネルギー材料・デバイスの研究最前線を紹介する</p> <p>(32 若林 克法/1回) 第一原理計算を用いた物質設計ナノ工学の研究最前線を紹介する</p> <p>(33 大屋 正義/1回) 超電導応用最前線を紹介する</p> <p>(34 尾崎 壽紀/1回) 新規超伝導材料探索の研究最前線を紹介する</p> <p>(36 細井 卓治/1回) パワーエレクトロニクスデバイス最前線を紹介する</p> <p>(37 松尾 元彰/1回) 水素を用いたエネルギー貯蔵の研究最前線を紹介する</p> <p>(38 吉川 浩史/1回) 物質化学に基づく蓄電技術の研究最前線を紹介する</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	電気化学	「創エネ」、「蓄エネ」に関連した講義科目である。電気化学は電気と化学という二つの境界領域間のエネルギー変換を取り扱う学問分野である。この科目では、電解質と電解質中のイオン、電極と電解質の界面といったナノ領域での電気化学反応を理解し、基礎的な電極電位、電極反応速度などを説明できる能力を修得することを目標とする。内容は、上記の基礎に加え、固体・液体・気体とその界面を原子・分子レベルから設計制御したナノテクノロジーの応用事例として、燃料電池、生物電池、太陽電池、二次電池、キャパシタ、熱電素子といったエネルギーデバイスの原理についてである。併せて電気化学の歴史を学び、偉人達の足跡を追うことにより、進むべき未来への指針を得る。	
	電子デバイス	電子デバイスは、電気電子分野の各種装置の動作を理解するための基礎となる学問である。本講義では、パワーエレクトロニクス分野の基本デバイスから高周波用途で用いられる各種デバイスの動作を学習することを目標とする。具体的には、pn接合、ショットキー障壁ダイオード、パイポーラトランジスタ、MOSFET、などの基本デバイスの動作原理を理解するとともに、化合物半導体などの新材料の特徴やヘテロ接合構造デバイスの動作原理と応用についても学習する。また、量子効果を用いた新機能デバイスについても言及する。	
	電磁波工学	電磁波は携帯電話やテレビ、ラジオなどの放送・通信だけでなく、交通ICカードや調理器具、医療機器など多くの日常生活で使われており、その理解には電磁波の発生・伝搬の基本特性を把握する必要がある。電磁気学の基本法則であるマクスウェルの方程式から出発して波動方程式を導出し、日常生活で体験できる電磁現象の例を示しながら電磁波の基礎伝搬特性について学修する。電磁波の発生と伝搬、アンテナ、伝送線路に関する基本概念を身につけることを目標とする。	
	統計熱力学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。この科目は、物質のミクロな性質とバルクな性質の橋渡しを与えるものであり、ナノの観点からエネルギーを考える上で必要不可欠である。この科目では、熱平衡にある多数の分子の平均の挙動を扱うために必要なボルツマン分布、分配関数といった基礎的概念を理解することを目標とする。さらに「ナノ物性量子力学Ⅰ」で学修した個々の分子のエネルギー準位の知識から、それらの統計論的概念を用いて熱容量や自由エネルギーのようなバルクの熱力学的性質がどのように説明できるかについて学ぶ。	
	極限環境プロセッシング	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。2年次までに学修した物質工学分野での材料設計法を、実際の物質に適用し製造するには目的に応じたプロセス法の選択や開発が必要になる。原子オーダーの精度で物質の構造や形状を加工制御するのは現在の最先端製造技術を用いても容易でなく、プロセス環境や装置等に依存した加工限界が存在する。従って、この科目では、ナノ製造技術を使いこなすために、プロセス限界の背景にある物理的支配要因等を理解することを目標とする。内容は、ナノ基盤要素技術である超高真空技術、高温技術、部材機能、温度計測、クリーン化技術、微細加工技術、結晶成長を例に挙げ、極限環境プロセッシングを通して検証し得る物理限界についてである。	
	通信工学概論	光通信及び無線通信のインフラをバックボーンとした通信システムは、極めて小さいネットワーク遅延によるリアルタイム制御などで、パワーエレクトロニクスを始め、各種電気電子システムと不可分になりつつある。この講義では、通信分野における情報、信号波の取扱い方の基礎、そして送受信の核となるアナログ信号及びデジタル変復調技術、様々な手法を用いた光・無線通信における多重化技術、光及び無線伝送路、中継・交換システム、暗号化など基本技術に関する理解を深めることを目標とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 先端科目 専門選択科目	パワーエレクトロニクス	電力用半導体素子を用いて、電力の形態を変換し電力の大きさ、周波数および波形などを制御する「パワーエレクトロニクス」の基礎を修得することを目標とする。パワーエレクトロニクス回路で使用されるパワー半導体デバイスの基本を理解する。それをベースに、交流-直流変換回路、直流-交流変換回路、直流チョップ回路など、パワーエレクトロニクスのいくつかの基本的な回路について回路動作と特性を理解する。以上を通じて、エネルギーの有効利用、省エネルギーなどにおけるパワーエレクトロニクスが果たす役割について理解を深める。	
	論理回路	コンピュータ、演算回路、制御装置などを構成する「論理回路」の理論的基礎と基本的な回路の設計手法について講義する。数の2進表現、論理代数、論理関数とその表現法、論理式の簡単化等の基礎について述べた後、組合せ論理回路と順序回路、及びその設計法を説明する。また、加算器、フトレジスタやカウンタ等の基本回路の仕組みやこれらを用いた論理回路の設計法に触れた後、最後に論理関数の万能性や種々の論理関数の性質等の基礎理論について詳説する。	
	コンピュータアーキテクチャ	コンピュータの内部構造や原理について講義する。コンピュータにおけるデータの表現や演算方式、命令セットと命令制御方式、メモリ階層、パイプライン制御方式、入出力等の基礎事項に加え、スーパー scaler や VLIW、DSP、マルチコア等の最新の話題にも触れる。コンピュータが計算をするしくみの理解とともに、効率のよいプログラムの開発や、組込みシステム、コンパイラ、OS等の設計に必要な基礎知識の修得を目的とする。	
	基礎化学C	有機化合物を形づくる化学結合を通して、有機化学の基礎知識を修得する。3種類ある炭素-炭素結合と1種類ある炭素-水素結合を組み合わせるだけで、いかに多様な形の有機分子をつくることができるかを学ぶ。そのようなしてできた炭化水素として、アルカン・アルケン・アルキン・ベンゼンなどを取り上げ、その構造やπ電子の状態などを理解し、その性質や反応性を予測する能力を修得する。また、生体系が、自らを構成する有機化合物の中心元素として、なぜ炭素を選んだかを考えることで、有機化合物に対する造詣を深める。	
	物理学序論	大学の物理学、特に1~2年生に配置する「力学」、「電磁気学Ⅰ」、「電磁気学Ⅱ」、「熱力学」で必要となる微積分や一部の線形代数学の考え方を高等学校で学修した数学から発展して理解できるようにすることを目標とする。内容は、マクローリン展開と近似、ニュートンの運動の三法則、定係数の1階および2階の線形微分方程式の考え方と解き方、簡単な運動への適用（落体や放体の運動、空気抵抗のある場合の運動、単振動、減衰振動）、線積分と仕事・位置エネルギー、エネルギーの保存則（熱力学の内容を含む）、多重積分、万有引力とクーロン力（場の考え方）、面積分と体積積分の関係、電気力線の考え方と積分公式の関係について理解させる。	
	基礎化学A	本講義では、大学における化学の入門に関して、化学の歴史から入り、化学とは何かを教える。原子の構造、電子配置、原子軌道、化学結合などの化学の基礎について理解を深め、知識を修得することを目的とする。内容は、科学的方法、原子と分子、周期表と元素の周期性、前期量子論、量子論と原子の構造、イオン結合とイオン化合物、ルイス構造、分子構造の予測、共有結合である。	
	基礎化学B	化学は“Central Science”と呼ばれ、自然科学の中心的な役割を果たす学問であるといっても過言ではない。本講義では、その化学の基礎、とくに物理化学に関連した重要な分野である熱力学の初歩として、熱力学第一法則・エンタルピー・断熱変化・カルノーサイクル・熱力学第二法則・自由エネルギーおよびMaxwellの関係式等について講じ、物質の状態変化や化学反応をマクロな視点からどのように記述できるかを概説することを目的とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	デモンストレーション物理学Ⅰ	物理学の基本的概念の理解を目標にして、多くのデモンストレーションを示しながら、振動、波動に関する諸原理、諸現象についての講義を行う。波動を記述する数学的手法についても基礎から丁寧に講義する。本講義で展開される項目は、1) 振動・強制振動・共鳴、2) 波動の数式表現、3) 波動方程式、4) 弦を伝わる波、5) 質点鎖を伝わる波、6) 波のエネルギー、7) 波動の重ね合わせの原理、8) 位相速度と群速度、9) 波束、10) 波の反射、11) 空間を伝播する波である。	
	線形代数学Ⅲ	この講義では「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」で修得した内容を確認しつつ、線形代数学の理論の応用を身につけさせることが目標である。特に、固有値と固有ベクトルや行列のスペクトル分解など、物理や化学などの専門領域への橋渡しを意識した内容とする。主な内容は、部分ベクトル空間、基底、次元、対称行列の固有値と固有ベクトル、線形写像の行列表現などについて復習をした上で、線形代数学の理論の応用として線形常微分方程式の解空間、定数係数線形常微分方程式の解法やエルミート行列の対角化などについて講義を行う。	
	物質設計ナノ工学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。近年の計算科学の進展は、物質の電子物性を第一原理的に理論予測する道を開きつつある。この科目では、基礎科目の総合的な知識を基に、物質の電子状態を記述する基礎理論の修得を目標とする。内容は、分子軌道法、密度汎関数理論の基礎及び、実際の適用例と課題を示しながら、講義を進め、物質の電子状態と機能が、原子種の組み合わせだけでなく、ナノスケール効果や表面・界面の存在によっても著しく変調を受けることまで発展させる。これにより、物質工学に関わる物質設計の基礎概念を修得することを旨とする。	
	プロセス設計ナノ工学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。工学全般においてプロセス設計による反応場の制御は重要な要素である。物質工学を学修する上で重要な独自性の高い講義の一つとして、この科目では、「ナノ物性量子力学Ⅰ」や「ナノ物性量子力学Ⅱ」で学修したようなミクロレベルの知識からマクロなプロセスを設計するために必要な基礎的事柄を修得することを目標とする。内容は、化学反応論、表面化学などの基礎的知識を身につけ、律速過程などの化学工学的概念を通じて、触媒反応などの多相系複雑反応場における反応及び反応場制御についてである。	
	ナノスケール分析科学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」の全てに関連した講義科目である。ナノテクノロジー、すなわち、物質の構造をナノメートルのスケールで制御し、新たな機能を発現させる技術の基盤には、物質の構造と物性をナノスケールで分析する技術がある。この科目では、初めに、電子、イオン、光と物質との相互作用の理解を促し、その上で、電子、イオン、光ビームの発生、転送、分析、検出の基礎技術を修得することを目標とする。最後に、個々の材料分析法と分析例に関する知識の獲得を通して、ナノスケール分析科学への理解を深めさせる。	
	応用物質化学	「創エネ」、「蓄エネ」、「省エネ」に関連した講義科目である。身の回りで大きなエネルギーを使っているひとつの事例として自動車を題材とし、エネルギーと環境技術・資源問題をナノケミストリーの観点から考察する。自動車は機械・化学・材料・電気・熱などあらゆる技術を総合的に活用している。特に触媒化学の発展により、その環境性能は大きく進化し続けているが、レアメタル資源依存からの脱却が望まれている。さらにハイブリッド車や燃料電池車は慣性重量や電気化学反応により電気エネルギーを「創る」ことにより、原子・分子レベルで機能を制御するナノケミストリーの実用例として注目される。併せてシンクロトロン放射光や中性子を用いた高度解析技術への理解も深める。	
他 領域 科目	生命科学入門実験	生命科学の研究に必要な基礎的な技術を修得するための実験を主体に行う。実験試薬を安全に取り扱う技術の修得から、顕微鏡の使い方、微生物の培養と観察法、動物や植物の構造を観測する方法、植物生理学の基本技術など、生命科学の基礎となるさまざまな実験手法と機器の使用法を修得する。またコンピュータを使用して得られた結果の推計学的な検定などを行い、科学データの適正な取り扱いと処理方法を身につける。	
	生命科学Ⅰ	本講義では、生命科学を学ぶための基本的な事項の徹底修得を目指す。前半では、生物の基本概念と基本構造、生物の増殖と恒常性、細胞の構成要素の理解、個体と環境の相互作用、および細胞のしくみ等の生命科学の基礎を学ぶ。後半では、現代分子生物学のハイライトであるDNAからRNA、タンパク質への流れ、遺伝子発現の制御、バイオテクノロジー技術の原理、代謝と生体エネルギー、細胞周期、および植物の発生や光合成の基礎について学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 電気電子応用工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	他 領域 科目	生命科学Ⅱ	オムニバス方式
		情報工学概論	オムニバス方式

(概要)
本講義は生体を構成する細胞の構造や機能から、環境と生物の相互作用、さらに疾病の発症機構と創薬への理解を通じて、ヒトの生活と関連する生命の営みを学習することを目的とする。

(オムニバス方式/全14回)

(56 西脇 清二/7回)
「細胞の基本構造、細胞小器官内の物質のやりとり、細胞骨格、細胞内外でのシグナル伝達、動物の発生」等について、最新の知見も交えながら広く学習する。

(66 矢尾 育子/7回)
「脳神経系の構造と機能、生物の環境への応答、感染と免疫、発がんのメカニズム、創薬」等について、実生活と生物学の関わりについて広く学習する。

(概要)
情報工学技術の基礎事項を理解し、コンピュータ・ソフトウェア、知識情報処理、情報理論、数理学とその応用、ネットワーク、データマイニング、アルゴリズム、マルチメディアやインタラクションなどの分野の概要や研究動向を知ること目標とする。授業形態はオムニバスであり、多くの回で講義の後小テストやレポートを課す。内容は以下の通りである。

(オムニバス方式/全14回)

(1 井坂 元彦/1回)
情報を効率よく、誤りなく、安全に伝達するための技術

(2 石浦 菜岐佐/2回)
・コンピュータの仕組み
・組み込みシステムとIoTのハードウェアとソフトウェア

(3 猪口 明博/1回)
大規模データからの知識発見

(5 大崎 博之/1回)
プログラミングのすすめ

(10 片寄 晴弘/1回)
音響による情報処理とエンタテインメントコンピューティング

(13 北村 泰彦/1回)
スポーツ情報学のすすめ

(21 高橋 和子/1回)
コンピュータはどこまで「かしこく」なるのか？

(24 徳山 豪/1回)
数理を用いた情報の取り扱い

(25 長田 典子/1回)
カラーサイエンスと心理統計

(26 西谷 滋人/1回)
卓上パソコン

(30 巳波 弘佳/1回)
「ネットワーク」と「最適化」が拓く様々な世界

(31 山本 倫也/1回)
インタフェースデザイン

(35 作元 雄輔/1回)
ネットワーク分析の基礎

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 電気電子応用工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	海外工学プログラムB	「海外工学プログラムB」は、国際的な感覚を養うことを目的とし、夏季または春季休暇中に集中講義の形式で行われるPBL科目である。本プログラムは国内でのガイダンスの後、その大部分を国外にて実施する。現地（海外）大学の工学部で学ぶ学生と協働して、専門分野について調査を行う。講義、フィールドでの実習、成果発表は全て英語で行う。日本とは異なる文化を理解しながら相互に適切なコミュニケーションを図り、構想、調査、分析、発表に関する各種技術を養うことを目的とする。	集中 講義15時間 実習30時間
		環境政策論	わが国は高度経済成長のひずみとして悲惨な公害と激しい自然破壊を経験してきた。その過程で生まれてきた環境行政は公害の防止と傑出した自然風景地の保護等を主たる目的として、成果を上げてきた。しかしながら、身近な生活環境を見渡してみると、総体としての環境の質が劣化してきたことに気づかされる。われわれ自身のライフスタイルの変化も要因の一つである。一方、それと引き替えに手に入れた豊かさは、限りある資源を収奪した環境の酷使によって成り立っているともいえる。このことは地球環境問題等現代の環境問題に顕著に表れている。この授業では、「環境政策や持続可能な社会に係る思考力」アップを図る。	
		環境経済学	環境経済学の基礎的な理論、たとえば効率性と公平性の概念区分、外部費用や限界削減費用について説明する。その上で、環境政策措置（直接規制、環境税、排出枠取引、補助金等）および環境税制／財政改革に関する知識を深める。これについては、国内外で実際に実施または検討中の政策措置をテーマとする。また現在の環境問題と重要な関係を持つエネルギー需給に関しては、関連する経済・エネルギー統計の解釈と利用法について説明する。	
		基礎地学 I	地震や火山、気象による災害だけでなく、資源や環境問題など、あらゆる日常生活に直結したサイエンスが「地球惑星科学」である。「我々の住む地球がどのような星であるのか」について理解を深めることを目的とする。地球惑星科学の基礎として、地圏・大気水圏の構成要素、並びにそれらが織りなす諸現象について幅広く学ぶことにより、「生きている地球」を科学的に正しく理解する。地球の誕生から現在までの歴史とともに、地球の内部構造、地球を構成する物質の種類とその性質、他の惑星との比較、地球内部や表層で起こる現象とそのメカニズムについて解説する。	
		基礎地学 II	我々の身近で起こる地学に関連した現象や問題を科学的に正しく理解し、日々の生活に生かすことを目的とし、地球惑星科学に関連したトピック的な内容を多く交えながら、惑星としての地球について解説する。惑星探査、地球上で起こる地震や火山、気象現象とそのメカニズムをはじめとして自然災害から資源・環境問題にいたるまで幅広い内容を扱う。各論ではなく、地球惑星科学を構成する各学問分野を有機的につなぎ、さらには生命と地球との関わりも視野に入れながら、地球システムを総合的に理解する。	
		コンピュータ演習B	授業形態は、配布テキストに沿って説明を行い、プログラム例題を入力して実行し、その後演習課題を学生に自力で行ってもらう形態である。本演習では、プログラム言語Octaveを用いたプログラミング技法を身につけることを目標とする。内容は、プログラム言語Octaveの基本的な文法とコマンド、制御文を用いたプログラム分岐、関数とスクリプト、データ保存とデータ読み込み、2次元/3次元グラフィックス等を一通り演習し、プログラミングの応用として音楽ファイルの作成、方程式の解法、積分などの数学的アルゴリズムの演習を通じて、実践的なプログラミング技法を体験的に学習する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 電気電子応用工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	理工のためのAI基礎	<p>(概要) この講義では、理工系にとって必須である人工知能の基礎を理解することを目的とする。具体的には、機械学習と画像処理・AI探索アルゴリズム・ロボティクスと強化学習・深層学習の基礎を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(4 井村 誠孝/3回) 人工知能、とりわけゲームにおける探索アルゴリズムについて担当する。</p> <p>(9 角所 考/3回) 回帰と分類の機械学習について、基本的事項から始めて、線形回帰やSVMについて担当する。</p> <p>(12 川端 豪/2回) (7 岡留 剛/2回) 深層学習について、ニューラルネットワークの基礎と、オートエンコーダーについて担当する。</p> <p>(16 河野 恭之/3回) 画像処理について、基本問題から始めて、画像の特徴量や画像認識について担当する。</p> <p>(23 中後 大輔/3回) 強化学習の定式化と、TD学習やQ学習、およびロボティクスへの応用について担当する。</p>	<p>オムニバス方式 担当者1名を以下のとおり変更</p> <p>令和5年度以前 担当 12 川端 豪</p> <p>令和6年度以降 担当 7 岡留 剛</p>
		地学実験A	地球科学の最も基礎的な部分に関わる次のような実験・実習を行うことにより、学校教育の中で適応可能な能力を多く修得することを目的とする。 1)野外での調査法、2)堆積岩・火成岩・変成岩等の岩石の分類、3)地層の調べ方、4)地質図の見方と書き方、5)太陽系の仕組みと惑星の動きを学ぶ天体観測、6)岩石薄片の作成と偏光顕微鏡による観察、7)河川水の分析、大気循環と海洋水との関係を推論・考察、8)X線回折法を用いた鉱物の同定について扱う。授業の進め方としては、まず室内で基礎的な学修を行うとともに、推論・考察にあたっては、コンピュータを活用する。その後、フィールドワークと実験を行い、実践的な能力を養う。	集中
		科学技術英語A	この科目では、1～2年次で学修したリーディング、プレゼン、エッセイライティングの基礎力を応用しながら、より専門的な英語の修得を目指す。可能な限り理系分野における英語運用力の養成を目指した内容の活動を行い、リーディング、ライティング、スピーキング力を総合的に高めていく。また、自ら考え、自らリサーチをし、それをまとめて発表できる能力も伸ばす等のアウトプット活動も行う。	
		科学技術英語B	「科学技術英語A」に引き続き、主に科学技術の分野における、さらに発展的な英語力を修得することを主な狙いとする。自分の専門に関わるテーマについてリサーチをグループで行い、それをプレゼンしエッセイに書くというアウトプット活動を行ったり、またリーディングにおいては精読など分析的に読む練習を続ける一方、リサーチやプレゼンの準備等、目的に応じた効果的な英文の読み方を学ぶ。	
		特別英語セミナー	理系分野で必要とされる英語力を伸ばすことを目的とする。主にテーマ別に3年次、4年次での更なる英語力の育成を目指したり、またグループによる課題解決型、プロジェクト型学習の形態で授業を進めたりと年度毎の学生の英語に対するニーズに対応する形で柔軟に指導プログラムを組む。テーマと目的に応じて効果的な指導方法をその都度検討するが、課題解決・プロジェクト型の場合は、主に準備授業、グループワーク、学習成果のアウトプットという流れで行う。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	キリスト教学A	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「旧約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)旧約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)関西学院の歴史や伝統、ミッションやスクールモットーといった基礎的な知識を学ぶ。	
	キリスト教学B	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「新約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)新約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)補助教材によって、キリスト教史に関する概要を学ぶ。	
英語 教育 科目	英語リーディング IA	正確に読むことを中心にして、学術研究のために必須となる基礎英語リーディング能力の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力を養成することを目標とする。リーディング力の基盤となる語彙力についても強化する活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディング IB	「英語リーディング IA」に引き続き、正確に読むことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力をさらに増強することを目標とする。「英語リーディング IA」と同様にリーディング力の基盤となる語彙力を強化する活動も行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語ライティング IA	正確に、また流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎学力を養成することを目指す。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティング IB	「英語ライティング IA」に引き続き、正確に、また流暢に英語を書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎訓練と同時に、特定のテーマをもとにした自由英作文等の練習も行う。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	英語教育科目 英語コミュニケーションⅠA	英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えをまとめ、口頭で可能な限り流暢に伝達する能力の育成を目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅠB	「英語コミュニケーションⅠA」に引き続き、英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材、視聴覚機器も駆使し、英語コミュニケーションの基礎力及び、自己発信能力をさらに育成することを目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅠA	大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養うことで、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力の向上を図る。またペアワークやグループワークを通して発話練習をしたり、短い英語のプレゼンテーションをグループやペア、または個人で行えるように繰り返し練習を行う。	
	入門英語ⅠB	「入門英語ⅠA」に引き続き、学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成することを目的とする。授業は、教員による「リーディング」を中心とし、日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙・文法力の基礎固めを図る。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	
	英語リーディングⅡA	「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力及び精読力の養成を目指す。「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたもの等、幅広い内容のものを扱う。また、「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」と同様に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。1年次でのリーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディングⅡB	「英語リーディングⅡA」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力、精読力の養成を目指す。これまでの英語リーディング科目で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたものを中心に、幅広い内容のものを扱う。また、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、より高度で幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。これまでの英語リーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目 英語教育科目	英語ライティングⅡA	「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、視聴覚機器等も利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとにした自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティングⅡB	「英語ライティングⅡA」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、これまでの英語ライティング科目で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。最新の視聴覚機器等を利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとに、より高度な自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語コミュニケーションⅡA	「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」と同様、視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、より精度の高い情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅡB	「英語コミュニケーションⅡA」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。これまでの英語コミュニケーション科目で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、さらに高度な情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅡA	1年次の「入門英語ⅠA」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養う。身近な内容について英語でプレゼンテーションを行う等、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力を更に発展させる。	
	入門英語ⅡB	1年次の「入門英語ⅠB」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。1年次に引き続き、教員による「リーディング」の授業を行う。日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙力・文法力を更に高め基礎的な英語読解力を養う。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	ドイツ語読解 I	自動車産業や環境問題の面でもドイツは世界の先進国である。明治以降、自然科学、法律、医学を始め、多くの点でドイツは日本の先生格である。何かにつけ日本と縁があり、且つ似た点の多いドイツの国と彼らの言語を学ぶことは、ヨーロッパ入門の第一歩でもあろう。 ABCの発音から入り、ドイツ語の基礎的知識の修得を目標とする。1回目はドイツ並びにドイツ語に関する大まかな一般的解説、2回目は発音、3回目以降は簡単な日常会話から入る。同時に動詞、冠詞、名詞、代名詞類、助動詞等、基礎文法の前半を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	ドイツ語読解 II	19世紀後半、日本はドイツを範とし、近代化を推し進めた。その過程で、自然科学、医学、工学をはじめ音楽、文学、哲学、神学、社会学、法学、スポーツ（登山ほか）など様々な分野でドイツ語の影響を受けた。それゆえ現在でも、ドイツ語由来の用語が多く使用されている。最近では、環境問題や原発・エネルギー問題でドイツは技術革新の最先端を切り拓いている。 海外旅行のみならず、語学留学・研究留学、また社会に出てからドイツ語圏に駐在・赴任する上で、役に立つ形容詞、副詞、複合時称、関係詞類、受動、接続法等を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	フランス語読解 I	初回はABCから始めて発音の基礎に入ると共に授業の進め方の詳しい説明をする。第2回からテキストを使いフランス語の文章をゆっくり読みながら、重要表現をできるだけたくさん身につけていく。毎回予習箇所を指示し、辞書の使用に早く慣れるよう指導する。また、それらの表現が使われている映画やシャンソンの鑑賞も行う。表現の定着を図るため、まとめとして、覚えた表現を使い会話練習をする。以上の作業の積み重ねによって「読み書き」及び「会話」の基礎を修得する。受講者が、挨拶や自己紹介など、日常生活に必要なフランス語での初歩のコミュニケーションができるようにグループワークを行う。	
	フランス語読解 II	「フランス語読解 I」の履修者を対象に、テキストの後半に進んでいく。授業方法は前半とほぼ同じであるが、ここでは特に、身につけた表現を「使いこなす」ための「聞き取り」及び「作文」の練習に力を入れていく。テキストの内容についても、さらに理解を深めるために、インターネットを利用した課題（例えば観光地、料理、絵画などの写真や情報）をもとにグループワークを行うことにより、知識を身につける。参加の積極性を特に評価する。	
	ドイツ語文法 I	全くドイツ語の知識がない者を対象とする。外国語の文法は短期間で全体像を学ぶことが有効であるという方法論に基づき、通例は1年で行うドイツ語の初級文法を半期でひと通り学ぶ。また簡単な会話練習を行う。ドイツ語の初級文法全般に関する知識を身につけ（独検5級程度）、簡単なドイツ語会話ができるようになることを目標とする。教科書の指定内容の予習を課題とし、授業では重要文法事項の説明及び予習に基づく演習により、知識の定着を図る。また会話表現についてはグループワークを通じて口頭での練習を行う。	
	ドイツ語文法 II	「ドイツ語文法 I」の履修者を対象に、初級レベルのドイツ語運用能力を養う。独検4級程度のドイツ語力を身につけることを目標とする。授業では、毎回提示される文章課題を予習したうえで、グループワークを繰り返し、訳読能力の向上を目指す。課題は文学・時事・科学など、幅広い話題を扱う。初級文法の授業として、特に文法事項の復習・確認に重点をおき、文法知識の定着を図る。また会話表現についても毎回グループワークでの口頭練習を行うことで、ドイツ語での表現力を養う。テキストにそって、毎回1課程度をめどに、問題演習を交えながら授業を進める。また、トピックの区切りごとに確認テストを行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 情報工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
総合 教育 科目	総合 選択 科目	フランス語文法 I	フランス語の発音、基礎文法事項を修得する。まず、基礎的なフランス語運用能力を養成する。日常生活のさまざまな場面で、必要最低限の内容を、基礎的なフランス語で意思疎通を図ることができるコミュニケーション能力をグループワークを通じて身につける。またそれに必要な文法事項の修得を目指す。基礎的な文法を解説し、問題演習を行う。また発音に慣れるために聞き取りの練習も頻繁に行う。授業内容に応じて適宜プリントを使ってグループ毎に演習を行う。	
		フランス語文法 II	フランス語について、最低限度の文法知識（名詞、冠詞、形容詞の性・数一致、規則動詞の活用）を修得し、つづりからある程度発音も推測がつく段階に達している者を対象とする。既習の文法事項をより確実なものとし、さらに動詞時制（単純未来形、複合過去形、半過去形）や法（条件法、接続法）、また接続詞、関係詞といった複文構造を中心に扱う。さらにこれらの知識を実際に使用しフランス語でコミュニケーションをとれるようにするために、リスニングやスピーキングの練習にも力を入れる。	
		ラテン語文法	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を学習し、ラテン語の基礎的な読解力を身につけることを目標とする。1学期分で初級文法全体を学べるよう講義担当者が作成した教科書を用い、適宜問題演習をグループ毎に行い、文法理解の徹底および読解力の養成を目指す。学生のグループ毎での発表による宿題の答え合わせ、練習問題でのグループ討議を行う。	
		ラテン語読解	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を修得した者を対象とし、比較的容易なラテン語の文章をグループワークを通じて自らの力で読解する能力を養い、ラテン語の読解力を養成する。さらに毎回テキストを1人数行～10数行ずつ音読した上で訳して貰い、それに訂正や解説を加えながら授業を行う。	
		哲学	哲学はすべての学問の母体となってきた古くて新しい学問である。そのような哲学の外観を捉えながら、特に現代社会に生きる理工学系の学生にも関係が深い哲学的問題を理解し、そこに現れる課題を自らのものとして考えてみることを目標とする。チンパンジーの倫理、功利主義とその問題点、自由と共同体、責任と刑罰、占星術と擬似科学、タイムトラベルの哲学、心身二元論、コンピュータと機能主義などのテーマについて講義形式によって授業を行う。	
		論理学	論理とは、日常的な思考から科学的な思考まで人間の行うさまざまな思考において現われ、またそれらを導いている法則のことである。本講義のテーマは、このような論理の中で最も基礎的であり、普遍的であると考えられている演繹の論理である。授業の目標は、論理学の基本的な概念を把握すること、日常言語の表現から論理的思考を抽出し、それを記号化できるようになること、形式体系を使用して実際に推論を行えるようになること、形式体系のもつ特有の性質について理解を深めることなどである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	西洋史	この講義では、近現代ヨーロッパ（フランス）の歴史をさまざまなトピックに分けて学ぶ。現在、EUの主要国であるフランスは、教育、家族、宗教、移民、言語、政治において多様な問題を抱えている。しかし、これら問題は現代に突然発生したものではなく、その起源と本質を知るためには19世紀にまで遡らなければならない。そこで、本講義では、これら問題は19世紀から現代へと、どのように受け継がれていったのかを考えていく。また、ヨーロッパの事例だけではなく、日本の歴史との比較と関連性の説明も随時行っていく。そのことにより、ヨーロッパの歴史と日本の歴史において異なる点と共通する点とを明らかにしながら、近現代の歴史についてグローバルに学んでいく。	
	心理学	心理学は「こころ」を探求する「科学」であり、慎重な調査や実験により蓄積された「事実」の集まりである。断片的な心理学の知識ではなく、心理学の方法論を学ぶ。Powerpointによるスライド提示、ビデオ、OHP、資料などを多用し、知的な興奮を楽しむ態度を重視する。専門用語など細かいことにはとらわれず、論理や思考の流れを大切に理解することを心がける。この講義では「あなたの深層心理をずばりチェック！」という安易なゲームは扱わない。「なぜ？」から始まる「心」の不思議へのアプローチを楽しむ。	
	社会学	社会とは何か。社会とはどこに存在するのか。われわれは社会とどうかわっているのか。社会学とは「社会」についての学問であるが、とりわけ「私たちの社会における常識」の成り立ちを問い直す学問である。本講義は社会学の代表的理論や現代の社会問題を紹介しながら、学生が社会学の基本的な考え方を修得することを目的とする。ただし社会学の入門編という位置づけおよび社会学を専門としない学生が対象となるため、映像メディアや新聞記事、身近で日常的な事例を多く用いながら、われわれが生きる現代社会を読み解くツールとしての社会学を学ぶ。	
	法学	法学の基礎を学び、主要法律・法制度、法的思考方法などを修得して、より深い法学学習への架橋となることをはかることを目的とする。とくに、憲法・民法・刑法の主要三法を中心に、法律の基礎的な理解を深めることを目的とする。法学の入門、法とはなにか、憲法の基礎、民法の基礎、刑法の基礎など、レクチャーを中心とするが、適宜、受講生にも質問し、双方向を心がける。法学の基礎的な理解を踏まえ、深い法学学習への第一歩を踏み出すと同時に、法が現代社会で果たすべき役割とその限界を知り、政策研究の領域における法的アプローチの意義を理解する。	
	日本国憲法	憲法の全体について基礎知識を提供することをねらいとし、憲法において最も重要な部分を構成している基本的人権の保障を中心にして講述する。対立している説を客観的に検討するとともに、判例の動きや外国の事例、時事問題なども平易に紹介することで、受講生にとっても興味ある生きた憲法学・人権論とする。講義を通じて日本国憲法の全体像を理解する。特にその背景にある歴史や理念を学び、そこから現実の問題を考えてみる力と態度を養う。	
	経済学	ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎的な考え方を講義する。ミクロ経済学では、個々の経済主体である企業、あるいは家計は自己の利益のみを考えて利己的に経済活動をするのであるが、互いの相互作用によって（アダム・スミスがいう神の見えざる手に導かれて）、社会的最適が実現することを示す。マクロ経済学では、国民所得の決定についての基礎理論、および、景気対策などの政府の政策について論じる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	科学倫理	自然科学の発展は人間に大きな利益をもたらした。しかし、自然科学は人間に対して数多くの課題を突きつけてもいる。それらの課題は全ての人間が考えるべきものであるが、とりわけ実際に自然科学を取り扱う者には大きな責任が課されている。この科目では、自然環境倫理・情報倫理・生命倫理・技術者倫理の4分野について、具体的な問題を挙げて検討し、倫理の問題には正解がなく、多様な意見が存在することを理解できるようになることを目的とする。また授業で取り扱った諸問題を踏まえて、今後新たな問題に接した時に対応する姿勢を身につけさせる。	
	サイバー社会入門	この講義では、現代社会でのさまざまな事象（できごと）をネット・コミュニケーションの観点から理解するために必要な概念（専門用語・学術語）や言説（すでにある研究成果）などを解説する。ネット・コミュニケーションのあり方やそれを支える情報技術は日進月歩で進み変わっていくため、授業においては最新の事例を取り上げる。コミュニケーションとメディア、メディアとしてのインターネット、インターネットと現代文化、インターネットと現代の政治・経済、インターネットとわたしたちの生活について解説する。	
	芸術と技術	芸術と技術の関係を考えるとき、まず考えることは、日々進化を遂げる科学技術(Technology)のことである。アナログからデジタルへ技術が移行したように、科学技術の発展は、レンズのカメラ、CG技術にとどまらず、音響や舞台設備にも効果的に反映されている。一方で、芸術における技術とは、例えば映画監督の演出術やダンサーの運動技術(Technique)とも考えられる。この両者の関係性を本講義では取り扱う。本講義を通じて、身の回りにおける芸術の基礎的な見方ができ、映像や舞台に用いられる技術を解説することができ、最新のテクノロジーについて簡潔に説明することができるようになることを目的とする。	
	地誌学	地誌学とは、「地域」を総合的に把握するための学問である。地域は長い歴史の積み重ねの上に形成されたものであるが、特に近代になり地域は大きく変貌した（私たちに馴染みの深い神戸や三田地域をみれば良くわかる）。その近代における人間の飽くなく開発の歴史が、地形図（一般図）には刻み込まれている。それは耕地であり、住宅地であり、あるいはコンピナートなどさまざまである。 本授業においては、等高線を含めたさまざまな情報が盛り込まれた地図図である「地形図」を題材に、地域の総合的な把握を試みる。具体的には、新旧2枚の地形図の比較から地域の変化を読み取り、さらになぜ変化が生じたのかについても考える。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	必修 科目	情報工学概論	オムニバス方式
		<p>(概要)</p> <p>情報工学技術の基礎事項を理解し、コンピュータ・ソフトウェア、知識情報処理、情報理論、数理学とその応用、ネットワーク、データマイニング、アルゴリズム、マルチメディアやインタラクションなどの分野の概要や研究動向を知ることがを目標とする。授業形態はオムニバスであり、多くの回で講義の後小テストやレポートを課す。内容は以下の通りである。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(1 井坂 元彦/1回) 情報を効率よく、誤りなく、安全に伝達するための技術</p> <p>(2 石浦 菜岐佐/2回) ・コンピュータの仕組み ・組み込みシステムとIoTのハードウェアとソフトウェア</p> <p>(3 猪口 明博/1回) 大規模データからの知識発見</p> <p>(5 大崎 博之/1回) プログラミングのすすめ</p> <p>(10 片寄 晴弘/1回) 音響による情報処理とエンタテインメントコンピューティング</p> <p>(13 北村 泰彦/1回) スポーツ情報学のすすめ</p> <p>(21 高橋 和子/1回) コンピュータはどこまで「かしこく」なるのか?</p> <p>(24 徳山 豪/1回) 数理を用いた情報の取り扱い</p> <p>(25 長田 典子/1回) カラーサイエンスと心理統計</p> <p>(26 西谷 滋人/1回) 卓上スパコン</p> <p>(30 巳波 弘佳/1回) 「ネットワーク」と「最適化」が拓く様々な世界</p> <p>(31 山本 倫也/1回) インタフェースデザイン</p> <p>(35 作元 雄輔/1回) ネットワーク分析の基礎</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 情報工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	知能・機械工学概論	<p>(概要)</p> <p>目的は、人工知能分野と機械工学分野の基礎から現在の最先端の研究を概観し、これらの分野の全体像を得ることである。人工知能分野は、主に、画像処理や機械学習を中心に、機械工学分野はロボット関係の技術を講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(4 井村 誠孝/2回) バーチャルリアリティを用いて実現される知的システムに関する人工知能の基礎について担当する。</p> <p>(7 岡留 剛/2回) 機械学習について、基本的問題設定から説き起こし、線形回帰や簡単な分類問題の基礎を担当する。</p> <p>(9 角所 考/2回) 画像処理について、基本的事項から始めて、画像の特徴量や画像分類について担当する。</p> <p>(12 川端 豪/1回) (7 岡留 剛/1回) 深層学習や強化学習について、主にロボティクスへの応用を念頭にその基礎を担当する。</p> <p>(15 工藤 卓/1回) 脳の神経回路網についての概説と、脳を模倣した神経工学的アプローチについて担当する。</p> <p>(16 河野 恭之/2回) ヒューマンインタフェースにおける人工知能的側面として、知的インタフェースについて担当する。</p> <p>(17 嵯峨 宣彦/1回) 生物を模倣した各種ロボットについて紹介し、その基礎となる動力学とメカニズムを担当する。</p> <p>(23 中後 大輔/2回) 介護ロボットをはじめとした各種サービスロボットについて紹介し、その実現のための情報処理機構について担当する。</p> <p>(29 宮原 啓造/1回) 機械工学の基礎となる各分野の簡潔な紹介と、それら分野間の相互依存関係について担当する。</p>	<p>オムニバス方式</p> <p>担当者1名を以下のとおり変更</p> <p>令和5年度以前 担当 12 川端 豪</p> <p>令和6年度以降 担当 7 岡留 剛</p>	
		人工知能基礎	人工知能の研究分野でこれまで議論されてきた様々な研究課題と、それに対する基本的なアプローチに関する専門的な知識を身につけると共に、それぞれの課題において何が本質的に問題となるのか、それに対してどのようなアイデアで解決が図られてきたのかについても理解することで、人の知能を実現するとはどういうことなのかという人工知能研究全体の意味や難しさについて包括的な理解を得ることを目標とする。内容は、探索や推論、知識表現、学習、パターン認識、音声・画像・自然言語の処理、プランニングなど、人工知能の代表的な課題に関する基礎概念や問題設定、解決のためのアプローチについての講述である。	
		コンピュータ演習A	情報工学課程において必要となる基礎的なスキルと学習態度について、演習、グループ学習を通じて習熟する。大学での効率的な学習方法、コンピュータを利用した効率的な情報収集、整理、発信法、計算機とネットワークに関する基礎、ディスカッションの仕方を学ぶ。プログラミングに必要なスキルとしてタッチタイピングに習熟するとともに、簡単な課題を通じて実際のコーディングに馴染む。また、ライブラリ利用を通じてオープンソースライセンスを理解する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	必修 科目	プログラミング実習 I	Java言語を用いたプログラミングを実習形式で学ばせる。オブジェクト指向プログラミングの基本事項である、変数と式、制御、配列、クラス、入出力、例外処理について理解させる。プログラミングへの興味を高めるために、初歩的なコンピュータグラフィックスGUIプログラミングに関する課題を解かせる。プログラミングにはEclipseを用い、統合開発環境を用いた、プログラムの編集、コンパイル、実行、デバッグを経験させる。
		プログラミング実習 II	C言語によるプログラミングの基礎に関して実習形式で指導を行う。各授業機会において導入として講義を行った上で、使用する教科書に即した問題を提示し、受講者がこれに解答することで授業を進行する。扱う内容は、変数およびその型とそれを用いた式による計算、if・else if・elseを用いた条件分岐、for文およびwhile文による繰り返し処理、関数および引数と戻り値の概念、配列によるデータ列の処理、文字列処理、構造体とユーザ定義型、ファイルからのデータの入出力などであり、これらを段階的に修得させる。先行して開講される入門的な実習授業を引き継ぎ、単なるプログラミング技法の修得のみならず、プログラミング的な思考力の養成を重視し、アルゴリズムを意識させることで効率的なプログラムの作成を志向した課題の設定を行う。
		プログラミング実習 III	「プログラミング実習 II」において修得した基本的なC言語プログラミング技法を基礎として、更に高度なプログラミング技法を身につけることを目標とする。内容は、文字列処理、ファイル入出力、分割コンパイル、ポインタ、配列と構造体、メモリの動的割当てや、ソーティングやハッシュなどの実現法などである。さらに、C++言語による高度なプログラミング技法(標準ライブラリ、コンストラクタ/デストラクタ、継承・ポリモーフィズム)についても修得させる。各人に1台の計算機を割り当て、実習を通して実践的能力を高める。
		情報工学領域実習A	幅広い研究領域をカバーする情報工学課程において、現在行われている最先端研究の専門的な知識を教授し、それを修得させるための実習を行う。ゼミ形式をとり、その中で文献調査、プログラミング、プレゼンテーションなどを行う。卒業研究を行うために必要となる能力や考え方を身につけさせることを目標とする。各教員が専門とする研究領域を担当するとともに、受講する学生の特性や習熟度、希望する研究内容により、実践的に内容を設定する。
		情報工学領域実習B	幅広い研究領域をカバーする情報工学課程において、現在行われている最先端研究の専門的な知識を教授し、それを修得させるための実習を行う。卒業研究を行うために必要となる能力や考え方を身につけさせることを目標とする。内容は、ゼミ、文献調査、プログラミング、ディスカッション、プレゼンテーションなどである。各教員が専門とする研究領域を担当するとともに、受講する学生の能力や、希望する研究内容により、内容を臨機応変に変更する。
		外国書講読	サイエンスの共通言語は英語である。英語の専門書や国際誌に掲載された英語論文を理解し、それを他の人に分かり易く説明できるようになることを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究に関連するテーマについて、英語の書籍や雑誌の記事を読んで理解し、研究室で内容を発表し討論する。また、自身の研究テーマについて、英語で発表したり、簡単に英語でまとめたりして、英語による情報取得や発表に慣れる。これらにより、英語で情報を取得する能力と英語で発表する能力を養う。

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 情報工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門教育科目	必 修 科 目	輪講	書籍や文献に含まれている情報をよく理解すると同時に、内容を要領よくまとめて発表し、有意義な討論を行う能力を身につけることを目標とする。所属する研究室に応じて、卒業研究のテーマに関連した書籍や文献の中から適当な題材を選び、輪講形式でその内容を順次紹介させる。担当者には文献をよく読んで理解し、内容をまとめてわかりやすく発表することを求める。発表された内容の妥当性や有効性、論理や技術的な問題点、将来的な発展性などについて全員で討論する。これらを通じて、論理的思考能力も養う。	
		卒業実験及び演習	一つの研究室に所属し、研究室の一員として最先端の研究に直接参加する。各研究分野の基礎知識と研究を行うのに必要な基本的な技術を修得し、研究者としての基本的な能力を身につけることを目的とする。各学生が、決められた研究テーマについて、指導教員と相談しながら実験計画を立て、自らの手で研究を進め、期間内に研究目標を達成する能力を養う。実験結果は毎週研究室の討論会において検討し、研究の進展を図るとともに研究活動の訓練を行う。研究結果は中間発表会、卒論発表会で発表し、最後に卒業論文としてまとめる。	実験 30時間 演習 15時間
情報工学実習科目		数理計画法実習	本実習では、数理工学やオペレーションズ・リサーチの分野において特に重要な最適化理論や待ち行列理論などの理論を様々な例に適用することで理解を深め、未知の様々な例に対しても適用していく能力を身につけることを目的とする。また、様々な現実的な問題に対して、数理工学やオペレーションズ・リサーチの方法論を適用し、モデル化・定式化して最終的な解決策の立案までまとめる能力を身につけることを目標とする。具体的には、最適化、待ち行列、在庫管理などの様々な具体的な問題と、それらを解くための方法を学ぶ。	
		知識情報処理実習	手続き型言語とは異なるプログラミング手法を学ぶことで、プログラム言語に対する視野を広げ、論理的な考え方、アルゴリズムの作り方を身につけることを目標とする。論理型言語 Prologを使ったプログラミングの実習を通じてプログラミングにおける重要概念である、単一化、リスト処理、再帰プログラミング、バックトラックと枝刈りについて理解させる。基礎的なプログラミングによってこれらの概念を十分理解した後、応用プログラミングも行う。	
		情報理論実習	情報理論、符号理論、デジタル通信方式を含む情報科学全般において頻繁に見られる基本的事項を対象とし、実習形式による授業を通して講義のみでは十分な定着が困難な事項を実践的に修得させることを目標とする。取り上げる話題には線形連立方程式の解法、数値計算、プログラミングにおける数値計算誤差、確率分布とその性質、ハフマン符号化やユニバーサル符号化などのデータ圧縮アルゴリズム、ハミング符号をはじめとする線形符号を用いた消失および誤り訂正のための符号化および復号法、変調方式、雑音を含む観測データに対する最尤推定が含まれる。	
		感性情報処理実習	「感性情報処理」で学習した諸概念の理解を深め、必要な問題解決能力を養成することを目標とする。さまざまな実践的な課題について、課題の理解、実験計画、実験実施、データ処理、データ解析、考察（結果の解釈と評価）までを体験させる。実験レポートの書き方やプレゼンテーション方法についても指導する。課題には映像・音響メディアの感性的評価や実際の企業における研究課題を扱い、統計解析手法や機械学習手法を修得させる。受講者提案による実験課題を取り上げ、グループワークによる問題解決も行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 情報 工学 実習 科目	数値計算実習	代数的な計算や、数値計算を手軽に処理してくれるpythonライブラリとnotebook環境の基本的な操作法の修得を目指す。このような環境に習熟することにより、日々遭遇する数学的問題に対して、多彩なグラフィック表示などを使ってその内容を理解し、素早くミスのない解答を得ることが可能となる。代数的な微分・積分、グラフィック表示、行列演算の基礎と、それらを発展させたAI判別器の作成、微分方程式によるシミュレーション、数値計算などをおこなう。また、センター試験を題材として、sympyによる数式処理を習熟する。	
	グラフ・ネットワーク実習	「離散数理」および「グラフ・ネットワーク理論」で学習した諸概念の理解を深め、必要な問題解決能力を身につけるため、さまざまな例を扱い、実践的に問題解決能力を養うことを目標とする。グラフやネットワークの様々な概念がどのように現実の情報処理の数理的定式化に用いられるかを学び、それらを理解するための演習問題の求解を行ったのち、現実の情報処理で生じる、一見すると数理的な定式化が困難に見える問題をグラフやネットワークの問題として定式化し、アルゴリズムを設計し、疑似コードを各自で構築する。また、問題解決のグループワークも行い、疑似コードをもとにプログラムを構築し、実験を行う。	
	データ構造とアルゴリズム実習	実用的なソフトウェア開発を行うために、与えられた計算問題に対してデータ構造やアルゴリズムを適切に選択する方法を実習形式で学ぶ。実習を通じて、「データ構造とアルゴリズム」で学んだ知識を駆使し、様々な計算問題に対して所用の要求条件(計算時間や消費メモリ量に対する条件)で満足するプログラムが作成できることを目標とする。内容は、ソーティングや探索、木、ヒープ、グラフ等に関する応用問題を解くことである。	
	コンパイラ実習	コンパイラを用いた言語処理系の実装を行う。まず、C++により構文解析の結果となる抽象構文木のデータ構造を構築し、これに対して表示と実行を行うメソッドを実装する。次にLexを用いて字句解析系を生成し、これとYaccを用いて構文解析系を生成してインタプリタを完成させる。言語処理系の構築方法を修得することとともに、抽象構文木の実装を通じてC++のプログラミング技術、およびオブジェクト指向プログラミング、特に継承とポリモーフィズムを活用した実装技術を修得することを目標とする。	
	ネットワーク実習	Webアプリケーション開発に必要な基本的なプログラミング技法を実習形式で修得させる。JSP、SQL、JDBCなどのプログラミングツールを用いて、簡単なWebアプリケーションを自ら開発できるようにする。その過程で、クッキー、セッション、クラスの利用、ファイル入出力、正規表現、データベース連携などの要素技術を学ばせる。また開発環境として、TOMCATサーバを用意し、PCでのプログラム開発、サーバへのアップロード、デバッグなどの一連のWebアプリケーション開発工程を体験させる。	
	データマイニング実習	データマイニングの領域を広く解釈して、実際にデータから知識を獲得するために必要な多くの過程に関し、実習を行いながら学習を進める。内容としては、データ解析ソフトウェアを用いた、クラス分類、回帰分析、相関ルール解析、クラスタリング等から始める。さらに、実社会問題を履修者各自に考えさせ、その問題に関する実データを広く収集し、問題解決のための有用な知識をデータから獲得するための手順を学習させる。なお、各種マイニング技法の学習のみを目的とするのではなく、データの中身自体を理解する立場からのアプローチに重点を置く。	
	ネットワーク コンピューティング実習	クラウドコンピューティング、新しいネットワークアーキテクチャ、新しいネットワークサービスなど、ネットワークとコンピューティングの融合によって実現される「ネットワークコンピューティング」の基礎を、実習によって修得させる。簡単なネットワークコンピューティング環境を構築、実装、テストできるようにすることを目標とする。内容は、UNIXの基礎、シェル(ファイル操作、リダイレクト、パイプ)、エディタ、Python言語、ネットワークシミュレータ、ネットワーク性能評価などである。各人に1台の計算機を割り当て、実践的能力を高める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 情報工学実習科目	エンタテインメント コンピューティング実習	エンタテインメントコンテンツの企画・計画・デザイン、素材準備、実装技術を実習によって修得させる。企画したエンタテインメントによって、ユーザ（対象者）にどのような「心の動き」をもたらそうとするのかを学生自身に考えさせ、そこから、コンテンツ開発環境の選択も含めて、具体的に動作する作品として仕上げていくまでの一連の過程を、主体的に体験させていく。このプロセスを通じて、メディア系プログラミングに代表される技術面での知識・スキルに加えて、コンテンツ制作技術者が持ち合わせるべき実践的なスキルを学ばせる。優秀作品については、学内で公表するとともに、各種コンテストへの出品推薦を行うことがある。	
	コンピュータ グラフィックス実習	講義「コンピュータグラフィックス」と並行し、プログラミング等の実習を実施する。3Dによるコンピュータグラフィックス制作に必要な技術修得させることを目標とする。卒業研究におけるプログラミングにスムーズに入れるように、ドキュメントの読解力、試行錯誤しながらプログラムを完成する力、大規模なプログラミングの制作力も身に付けさせる。内容は、モデリングソフトウェアによる3Dモデルの制作、3Dグラフィックスライブラリを用いた3Dコンピュータグラフィックスプログラミング、これらを統合したインタラクティブ作品の制作、プレゼンテーション等である。	
知能・機械工学実習・実験科目	認知情報処理実験	生体からの信号計測の基礎を、脳波計測を例として実習し、簡単なロボットと組み合わせて初歩のブレイン・コンピュータ・インターフェイスを構築する。実験を通して、生体計測技術および信号計測に関するプログラミング技術の基本と、シリアル通信、文字コードなどのコンピュータによる電子機器の制御の基礎を修得することを目標とする。内容は、電子・機械・計測系の業界でよく使われる開発言語を使ってシリアル通信を用いた計測器間通信を実習し、さらに簡単なロボット制御KITを用いてロボティクスの基礎を学ぶ。また、脳波計の使い方、生体計測の原理や注意点、生体計測の実際を体験する。	
	機械学習実験	回帰と分類の代表的な手法が内包するハイパーパラメータの推定について理解し、ベイズ学習における潜在変数の役割についても理解することを目的とする。具体的内容は、線形回帰やガウス過程回帰・ロジスティック回帰・SVMなどを用いて、それらの手法がもつハイパーパラメータの推定について、交差検証やエビデンス最大化・ベイズ最適化などの手法によった場合のそれぞれの利害得失について実験的に検証する。また、潜在変数をもつ混合モデルの潜在変数値や、混合数の決定についても実験を行う。	
	画像情報処理実習	本科目と同学期に並行して開講される「画像情報処理」で学んだ基本的な画像処理手法に関する知識を基に、それぞれの手法をプログラムとして実装し、実際のカラー画像や距離画像に適用してみることで、手法の実装方法を身につけると共に、その利点・問題点などを、実際の処理結果に基づいてより深く理解することを目標とする。内容は、色や距離、画像間の差分などに基づく物体領域の抽出やその形状特徴の抽出、画素値の時空間的な変化に基づく各種の特徴点の検出や物体領域の追跡などのための画像処理手法の実装と、実世界のカラー画像や距離画像を用いた性能評価実験である。	
	深層学習実習	回帰ならびに分類器としての3層ニューラルネットワークと、畳み込みニューラルネットワーク・オートエンコーダVEA・GANについて実習を通して理解を深めそれらに関する技術を身につけることを目標とする。単純な3層ニューラルネットワークにおけるバックプロパゲーションによる誤差逆伝搬と重みの勾配を求めるプログラムの構築により、重み学習の意味を理解し、順次、畳み込みニューラルネットワークやオートエンコーダへの実装に移っていく。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度担当 12 川端 豪 令和6年度以降 担当 7 岡留 剛

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 知能・機械工学実習・実験科目	エルゴノミクス コンピューティング実習	バーチャルリアリティシステムを構築するにあたって必要となる、実世界の情報の入力、実世界への情報の出力、バーチャル世界のモデリングとシミュレーションの実習を行い、各技術についての理解を深めることを目標とする。実習のためのプラットフォームとしてProcessingを利用する。まず基礎知識として、座標変換、3Dコンピュータグラフィックス、オブジェクト指向プログラミングについて学習する。実世界からの入力に関しては、センサからの出力をマイクロコントローラを介して取得し、信号処理を行って簡単なインタラクションシステムを構築する。複数のデバイス間でのデータ通信についても学習する。出力としては視覚を対象とし、ユーザの位置姿勢を考慮したレンダリングを行ってディスプレイに実写映像およびCG像を出力する。バーチャル世界の構築にあたっては粘弾性体を対象としてリアルタイム物理シミュレーションを実施し、衝突判定や並列化について学習する。	
	機械システム実験	アクチュエータやセンサからなる基本的なクローズドループ系のシステムにおいて、入出力と伝達関数の関係などについて、ブロック線図を用いた表現と、その表現されたシステムの特性を実験的に理解することを目的とした実験科目である。空気圧や電動アクチュエータの特性の違いやフィードバック制御による特性の改善など、基本的な1入力1出力のシステムの制御系設計の理解を促進させる。	
	サービスロボット実験	学生自らが、自律移動型ロボットの製作、搭載された組み込みコンピュータによるロボット制御の実現、これらの工程管理を学習するという参加体験型授業である。本実験で行う電子回路の製作、ロボットボディの設計・製作・組み立て、組み込みコンピュータ向けのプログラミングを通じて、電子部品や回路についての基礎的な知識、機械部品設計と製図法、基本的な工作機械の使用方法和安全上の注意点、ロボット制御のためのアルゴリズムとそれをプログラミングに落とし込む方法を修得することを目標とする。	
	ヒューマンコンピュータ インタラクション実験	インタラクティブなシステムには、ユーザの入力や周囲の状況に対応したフィードバックを行うことが重要である。本実験では、電子アートとビジュアルデザインのための統合開発環境Processingを用いてデータの視覚化とインタラクティブな表現手法、および拡張現実感システム構築技能の学習と修得を行う。 具体的にはProcessing及びそのARToolkitプラグインを用いて様々な情報視覚化表現、ユーザ入力に対応したインタラクティブなビジュアル表現、拡張現実感を用いたビジュアル表現に関する技術内容の処理プログラム作成課題をこなすことにより実践的なインタラクティブシステム構築技術を修得する。更に複数人で分担してひとつのシステムを設計・構築する実験を通じてチームプログラミングのスキルを獲得する。	
基礎科目	微積分学Ⅰ	高等学校での微積分の知識の復習から始め、1変数関数の微積分に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、1変数関数の連続性、微分可能性、高階導関数、テイラーの定理、積分の計算、曲線の長さ、広義積分などについて講義を行う。到達目標は、テイラーの定理を理解し、テイラー展開を導くことができること、及び定積分を計算するのに積分公式だけでなく、変数変換や部分積分などを用いて正確に求めることができるようにすることである。	
	微積分学Ⅱ	この講義では、「微積分学Ⅰ」の知識を前提に、2変数関数の微積分に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、2変数関数の連続性、偏微分可能性、全微分可能性、テイラーの定理、極値の判定、重積分の定義、累次積分、重積分の計算などについて講義を行う。到達目標は、偏微分可能性や全微分可能性を理解し、偏微分に関する計算ができるようすること、及び重積分の定義を理解し、重積分の計算を累次積分や変数変換を行って求められるようにすることである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	基礎 科目	線形代数学 I	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、線形代数学に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、数ベクトル、行列の定義と演算、行列の基本変形、行列の階数、連立方程式の解法、行列式と基本性質、行列式の展開、クラメル公式などについて講義を行う。到達目標は、行列の演算に習熟し、連立方程式の解集合を求めることが出来たり、行列式を基本性質を使って、求められるようにすることである。
	線形代数学 II	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、「線形代数学 I」に続いて線形代数学に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、ベクトル空間、基底と次元、線形写像の行列表現、固有値と固有値ベクトルの基本性質、相似な行列、対称行列の対角化などについて講義を行う。到達目標は、具体的なベクトル空間の基底や次元を求めることが出来たり、具体的な対称行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対称行列の対角化ができるようにすることである。	
	論理回路	コンピュータ、演算回路、制御装置などを構成する「論理回路」の理論的基礎と基本的な回路の設計手法について講義する。数の2進表現、論理代数、論理関数とその表現法、論理式の簡単化等の基礎について述べた後、組合せ論理回路と順序回路、及びその設計法を説明する。また、加算器、フリップフロップやカウンタ等の基本回路の仕組みやこれらを用いた論理回路の設計法に触れた後、最後に論理関数の万能性や種々の論理関数の性質等の基礎理論について詳説する。	
	離散数理	情報科学の基盤となる数学的な概念や論理、その活用法の修得を目標とする。情報科学の他の科目の理解に必要な離散数学の基礎概念を述べる。特に、集合・関数・論理などの基本的な数学概念とその使い方、基本的な数学論法の使い方、論理数学、グラフ理論の基礎、基本的なデータ構造とアルゴリズム、計算量の問題などを述べる。多くの具体的な応用例を題材にして、離散数学の考え方、証明法を講義する。また、証明法とアルゴリズム設計との関係についても言及する。	
	コンピュータアーキテクチャ	コンピュータの内部構造や原理について講義する。コンピュータにおけるデータの表現や演算方式、命令セットと命令制御方式、メモリ階層、パイプライン制御方式、入出力等の基礎事項に加え、スーパー scaler や VLIW、DSP、マルチコア等の最新の話題にも触れる。コンピュータが計算をするしくみの理解とともに、効率のよいプログラムの開発や、組込みシステム、コンパイラ、OS等の設計に必要な基礎知識の修得を目的とする。	
	ネットワーク	情報ネットワークの設計・構築の基礎となる階層化アーキテクチャの概念を理解したうえで、ネットワークを通じて情報がどのように伝送、処理されるのかについて、講義形式で学ばせる。具体的には、インターネットの要素技術である、IPアドレス、アクセス制御、誤り検出と訂正、経路制御、IPデータグラム、ウィンドウ制御、フロー制御と輻輳制御、インターネットアプリケーション (WWW、電子メール、DNSなど)、ネットワークプログラミング、ネットワークセキュリティ、マルチメディアネットワークについて理解させる。	
	キャリアデザイン論	一人ひとりが自分のキャリアを自分の課題として考え、自分の強みや価値観を確認し、自分のキャリアについて主体的に考え行動していく姿勢と覚悟を身につけさせるとともに、将来の就職活動においても堂々と自己PRができる自信を養成することを目標とする。社会人として自立したキャリアを積むため、自分を知り学生生活をどう送るか考え、自分の将来を思い描いていくよう指導する。「7つの習慣ティーンズ」をテキストにして、キャリアデザインにつながる原則中心の有意義な生き方を示す。各自のミッション・ステートメントとキャリアノートを作成させる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	基礎科目 工学のための確率と統計	確率と統計の基本概念を理解することを目的とする。具体的には、確率変数とその確率分布、期待値と分散・相関係数、条件付き確率とベイズの定理、また、標本と母集団の概念と、母集団分布のパラメータ推定手法を修得する。離散と連続の確率変数をバランスよく扱い、とりわけ離散分布では、ベルヌイ分布とカテゴリカル分布を中心に、また連続分布では、ガウス分布、それも多変数のガウス分布について条件付き密度関数や周辺化密度関数の取り扱いについて慣れることを目標とする。さらに大数の法則や中心極限定理についてもその内容を把握し、分布からのサンプリングがもつ意味合いを修得することを目標とする。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度担当 12 川端 豪 令和6年度以降担当 7 岡留 剛
	情報工学のための数学演習Ⅰ	情報工学の基礎理論の理解に必要なとなる微積分、線形代数の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。数学(微積分、線形代数)がどのように情報科学で必要となるのかを紹介する。また、それらの基礎を、演習をとおして修得する。線形代数では、掃き出し、階数、行列式、数ベクトル空間、固有値、線形写像を題材にする。微積分では、微分法、平均値の定理、積分法、変微分法、重積分法、微分方程式を題材にする。	
	情報工学のための数学演習Ⅱ	微積分、線形代数がどのように情報工学で活用されているかを具体的な適用例を通して習熟することを目的とする。また、それらの具体的な解法を、演習を通して修得する。線形代数では、特異値分解、ディープラーニング、誤差逆伝播法、線形計画法を題材に演習を行う。微積分では、微分方程式の数値計算法、線型・非線型近似、高速フーリエ変換を題材に演習を行う。	
	情報理論	情報の量的な扱いを基礎として、情報源符号化および通信路符号化の基礎理論を解説するとともに、具体的な符号化法の原理を修得させることを目的とする。授業は三部構成であり、まずエントロピーや相互情報量など確率変数に関する情報量とその性質を導入する。さらに、情報源符号化において記号の表現を行う上で必要かつ十分なビット数がエントロピーによって特徴づけられることを導く。また、その過程でハフマン符号化やシャノン・ファノ符号化などの具体的な可逆データ圧縮法とその性能について触れる。最後に雑音のある通信路における通信方式を扱い、通信路符号化において任意に小さい誤り確率の下で達成できる情報伝送速度が相互情報量により決定されることを学ぶ。	
	データ構造とアルゴリズム	コンピュータを用いて大量のデータを効率的に処理するために必要となるデータ構造とアルゴリズムを講義形式で学ぶ。講義を通じて、基本的なアルゴリズムやデータ構造の理解だけでなく、アルゴリズムの計算量解析手法の修得を目標とする。内容は、(1) リストやスタック、待ち行列、グラフ、ヒープなどのデータ構造、(2) 探索やソート(バブルソート、選択ソート、挿入ソート、ヒープソート、クイックソート、バケットソートおよび奇数ソート)などのアルゴリズムの学習である。	
	データベース	大量のデータを効率よく処理するデータベース管理システムの基本概念とデータベース設計、データ操作、データ管理手法について、講義形式で学ばせる。具体的には、リレーショナルデータベースの要素技術である、リレーショナルモデル、データベース管理システム、リレーショナル代数、データベース言語SQL、正規化に基づく設計理論、ファイルアクセスとインデックス、質問処理、トランザクションと障害時回復、同時実行制御、分散データベースシステムについて理解させる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	形式言語とオートマトン	形式言語と、形式言語を生成する文法、さらに、形式言語を受理する「機械」であるオートマトンの理解を目的とする。具体的には、正規言語と文脈自由言語・文脈依存言語・句構造言語と、有限状態オートマトンと、プッシュダウンオートマトン・線形拘束オートマトン・チューリングマシンについて理解する。さらに、それらの言語と機械の間に、言語の族をとおした対応関係であるChomskyの階層を理解する。チューリングマシンの停止問題については、その証明の構造と問題の主張内容を把握する。	
	グラフ・ネットワーク理論	グラフ理論とネットワーク理論から、基礎的かつ重要な話題を選んで、数学的理解を図ることを目標とする。 情報科学のあらゆる分野で必要な、グラフを用いた情報表現や、様々なネットワークにおける問題の紹介を行い、その定式化と数学的などらえ方や、効率的な解法的设计についての基礎理論を修得する。更に、グラフ上の深さ優先探索、全域木の構築、最短路の計算、木の符号化などの代表的なアルゴリズムの設計理論を学び、それらのアルゴリズムを効率化するためのデータ構造の使い方や技法を理解する。	
	メディア工学基礎	マルチメディアに関連した技術概況、その基礎となる物理学・数学・感覚の情報処理、また、プログラミング技術との関係を座学形式で学ばせる。具体的には、光や音の物理現象とそのセンシング、計算機上でのデータ表現と処理、データ圧縮技術、評価手法、応用領域として、コンピュータグラフィックス基礎やヒューマン・コンピュータ・インタラクションに関する技術動向について解説する。この科目の後で開講されるマルチメディア系専門科目群の導入科目として、領域を俯瞰する視点を養う。	
	データサイエンス	AIやビッグデータ研究の基礎として、多くのデータの中から、どのようにして有益な情報を見つけ出すかが重要となる。このための基礎知識について講義する。内容は、実験計画法など科学的なデータ収集のための基礎と、データ利用のための、回帰分析や因子分析などの多変量解析、得られたデータの統計処理などである。IoTなどの情報機器からのアプローチに加え、人がかかわるヒューマンマシンシステムの観点から教授することで、どの研究分野においても必要な基礎力を身につけさせる。	
	情報処理技術演習	(概要) 問題演習を通じて、情報処理分野全体にわたる自身の基本的な知識を定着させることを目標とする。授業形態はオムニバスの方式で、毎回試験を実施し、必要に応じて出題範囲の事項に関する概要説明や問題の解答の提示、解説などを行う。内容は以下の通りである。 (オムニバス方式/全14回) (3 猪口 明博/3回) 2進法などの基礎理論、アルゴリズムとプログラミング、コンピュータ構成要素など情報処理の基礎的な知識を定着させる。 (7 岡留 剛/3回) ヒューマンインタフェース・マルチメディアおよびデータベースに関する知識を定着させる。 (21 高橋 和子/4回) ソフトウェア、ハードウェア、システム開発技術、ソフトウェア開発管理技術に関する知識を定着させる。 (35 作元 雄輔/4回) システム構成要素、ネットワーク、セキュリティに関する知識を定着させる。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	数理論理学	論理回路、プログラム理論、システム検証、人工知能など多くの分野の理論的基盤となる考えを学び、抽象化・形式化したものの考え方を身につけることを目標とする。内容は命題論理、一階述語論理を中心とし、非古典論理にもふれる。関数や集合論の復習をしたのち、命題論理および一階述語論理それぞれについて、構文論と意味論、導出原理の基本操作、シーケントの体系およびその上での推論方法を修得し、完全性と健全性の意味を理解させる。さらに、様相論理や直観主義論理などの非古典論理についても解説する。	
	センシングと情報表現	物理世界の情報をデジタル化し加工・表示するための入出力デバイスと、入出力に伴う情報処理の知識を修得する。 具体的には、加速度センサ・ジャイロセンサ・赤外線センサ・RGBカメラ・距離カメラなど、計測すべき物理量に応じた各種入力センサの紹介とその簡単な動作原理を理解する。さらにホイストンブリッジなどによる増幅やバンドパスフィルタによる注目帯域信号の抽出や雑音除去などの入力信号のアナログ的な加工処理とその原理、アナログ情報のサンプリングによるデジタル化、その誤差の扱いに関する知識と技能を修得する。	
	機械学習 I	機械学習の基礎を理解することを目的とする。過学習といった機械学習の問題から説き起こし、線形回帰、一般化線形回帰と分類、カーネル法、潜在変数モデルとベイズ学習、変分ベイズ、サンプリング、隠れマルコフモデル、ハイパーパラメータの推定手法、決定理論などについて学ぶ。とりわけパラメータの決定法として、最尤推定法やMAP推定法を修得し、ベイズ学習の立場からパラメータの分布推定法について学習する。ベイズ学習では、共役事前分布を仮定した事後分布の計算やラプラス近似による事後分布と正規化項の求め方、サンプリングに関しては、基本的な分布からのサンプリングはもとよりマルコフチェインモンテカルロ法やギブスサンプリング、さらにはハイブリッドモンテカルロ法などの修得を目指す。さらにベイズ最適化によるハイパーパラメータの推定や、階層ベイズモデルの構築法などを学ぶ。	
	オペレーティングシステム	コンピュータの基本ソフトウェアであるオペレーティングシステムの概念と、その原理を修得させることを目標とする。内容は、オペレーティングシステムの概要、プロセスとスレッド、CPUの原理、プロセス間通信、スケジューリング、メモリ管理、入出力（外部I/Oおよびユーザインターフェース）、ファイルシステム、マルチメディア処理などである。オペレーティングシステムに関する技術の概念・原理を解説するとともに、それらの技術が、現在広く利用されているオペレーティングシステムにどのように利用されているかについても体系的に理解させる。	
	計算論	本講義では、与えられた問題に対して効率の良いプログラムが作れるのか、そもそも本質的に作れないのかという問いを理論的に扱う計算理論の基礎を理解することを目的とする。また、計算モデル、計算可能性、計算の複雑さ（計算量）について、基本的な概念を理解することを目標とする。具体的には、計算の原理・計算モデルとしてチューリングマシンを導入し、それに基づいて計算可能性の理論について述べる。さらに、計算の複雑性の理論について述べる。特に、計算量のクラス及びその階層、多項式時間帰着可能性、NP完全性について述べる。また、確率アルゴリズムや近似アルゴリズムについても述べる。	
符号理論	本講義ではデジタル通信の信頼性向上を目的とした通信路符号化に関して、その理論的背景と符号の構成法に関して解説を行う。さらに、符号理論は線形代数に関する理解を深める上で適した題材であるため、数学的な基礎の定着も目指す。まず、情報理論の基本的事項として通信路符号化定理に関して確認をした上で、誤り訂正符号化の基本概念を述べる。次に線形空間や線形写像の概念を基に構成される線形符号とその性質に関して解説し、種々の具体的な符号構成法および復号法に関して述べる。扱う符号は、ハミング符号、リード・マラー符号、リード・ソロモン符号、畳み込み符号などの伝統的なものから、携帯電話における実用例でもあるターボ符号、低密度パリティ検査符号、ポーラ符号などの現代的な符号をも含む。		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	コンパイラ	計算機による言語処理、特にプログラミング言語の翻訳とその実行の方式について講義する。最初に言語処理やコンパイラとは何かを説明した後、字句解析、構文解析、コード生成の各処理について詳説する。その後、形式言語と文法について触れ、実行時環境、コード最適化、コンパイラ等について述べる。講義を通じて、C言語によるプログラミングに習熟することと、C言語がどのようにして翻訳実行されるかの仕組みを理解することも目標にする。	
	最適化理論	本講義では、様々な最適化問題とそれに対する基本的なアルゴリズムに関する知識を修得し、実際に適用できるようになることを目的とする。また、さまざまな問題に対して動的計画法や分割統治法に基づくアルゴリズムを設計して適用できるようになること、線形計画問題に対してアルゴリズムを適用して解けるようになることを目標とする。具体的には、動的計画法や分割統治法について述べ、それらが適用可能な様々な離散最適化問題に対するアルゴリズム設計について述べる。また、連続最適化問題である線形計画問題を解くためのアルゴリズムとしてシンプレックス法について述べる。さらに双対理論についても述べる。	
	知識情報処理	人工知能の基盤技術として代表的な知識表現、推論方式、機械学習の基礎知識を修得し、これらの応用の可能性と限界について考察することを目標とする。まず、探索問題について基本的なアルゴリズムを修得させる。知識表現については、セマンティックネットなど代表的な手法を理解させる。推論については、不完全知識や曖昧な知識を扱う手法として、非単調推論やベイジアンネットワークについて解説する。機械学習については、記号処理による代表的アプローチと、ニューラルネットに代表される非記号処理によるいくつかのアプローチを紹介し、それぞれの学習機構について理解させる。また、熟考型と即応型プログラミングの比較や分散人工知能についても解説する。	
	デジタル通信	授業形態は、スライド投影を用いる講義を中心に進め、板書による補足説明を行う形態である。データ通信を支えるデジタル通信システムの基礎技術を理解し、コンピュータネットワークにおける通信技術の仕組みを修得することを目標とする。内容は、信号と標本化定理、PCM伝送、デジタル通信の利点と欠点、欠点を克服する技術として多値変調、波形成形、音声符号化の概要とその仕組み、多重化技術とその応用事例、チャネル接続と同期技術、ならびにモバイル通信システムにおける伝送路特性と克服技術、課題について概説する。	
	モデリング物理学	東日本大震災後の日本社会において早急に対処が迫られた問題である省エネを理解するための基礎知識を修得することを目的とする。本講義では中学・高校の物理・化学を履修した程度の知識から、この問題を十分に理解できるようになるまでの広い領域にわたる工業技術の基礎知識の修得を目的としている。内容は、エネルギー(力学の基礎)、カルノーサイクル(熱力学の基礎)、熱力学(熱効率とエントロピー)、熱統計力学、電気&モータ、前期量子論、量子論、太陽系と原子系、透明・不透明、状態図、半導体、MOSFET、結晶成長である。	
	計算幾何学	幾何学的に表現されるビッグデータを高速に処理することを目的としたアルゴリズム理論を修得することを目標とする。幾何学的な情報処理についての基本的な概念や考え方を学び、幾何学や離散数学を利用したアルゴリズムの設計と解析を理解する。特に、凸包、ボロノイ図、三角形分割、領域探索などの代表的な計算幾何学の問題に関して、素朴なアルゴリズムから出発して、いかに計算の効率を改善できるかを示し、アルゴリズムの設計技法の歴史とそれを用いた実社会応用について修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	数値計算	種々の分野で計算機を用いて研究を進めるうえでのレシビとなる数値計算について必要な知識の修得を目指す。最適化や行列の固有値問題など数値計算の手法が必要となる具体的な問題を導入し、その基礎となるアルゴリズムを簡単な例から理解する。また、線形代数がAIにどのように利用されているかを紹介する。講義においてはmatplotlibを用いた視覚化を多用する。pythonの基本的な文法は必要に応じて説明するので、特に習熟している必要はない。題目は、代数方程式、誤差、行列、補間と数値積分、線形最小二乗法、非線形最小二乗法、FFT、微分方程式である。	
	ソフトウェア工学	ソフトウェア工学は情報システムを構築するための技術であり、開発対象が何かによってその内容が異なる。授業では、企業等の活動にとって重要な基幹業務をシステム化するケースに絞り、実業での開発経験を基にしたエンジニアリングを取り扱う。授業内容は、1)システム開発プロセス、2)各プロセスを遂行するための方法論、3)プロジェクト管理で構成する。先ず開発プロセスの種類や設計方法を学習し、次にその開発プロセスの上流から下流に向けて各プロセスで使用する手法を連続かつ連携的に学習する。最後に、それらを遂行するプロジェクトのマネジメント・プロセスと管理手法を学習する。これらにより、システム開発全体のエンジニアリングを総合的かつ体系的に理解すると共に、知識と活用ノウハウの2面を向上することを目標とする。	
	データマイニング	現実の世界をできる限り忠実に計算機の世界へ射影するということは、情報学の目指す基本的な目的の一つである。この課題が、各種計算機技術の発達によりいろいろな分野で現実的な重要性を持ち始めており、実際に莫大な量のデータが計算機に蓄積されてきている。その中で、大規模なデータから有用な知識を抽出する技術であるデータマイニングの重要性が認識されている。各種分野におけるデータ蓄積の現状を俯瞰するとともに、データマイニングで用いられるデータ分析技法を中心に、データベース、機械学習、パターン認識、多変量解析との関連に触れながら、その原理及び特徴を講義する。	
	ネットワーク コンピューティング	クラウドコンピューティング、新しいネットワークアーキテクチャ、新しいネットワークサービスなど、ネットワーキングとコンピューティングの融合によって実現される「ネットワークコンピューティング」に関する最新の知識を修得させることを目標とする。内容は、LANの構成要素・通信プロトコル、無線LAN、VLAN(仮想LAN)、インターネットの概要、TCP/IP、IPプロトコル、TCPプロトコル、インターネットの要素技術、インターネットサービス、DTN(遅延耐性ネットワーク)、ネットワーク仮想化などである。	
	ネットワーク設計論	情報ネットワークの設計や制御を行うために必要な基礎的知識を修得し、実際に適用できるようになることを目的とする。そのために、待ち行列理論やグラフ理論・ネットワーク最適化理論に基づいて、情報ネットワークの基本的な設計や制御が行えるようになることを目標とする。具体的には、まず基本的な待ち行列モデルとその理論について述べる。また、様々な情報ネットワーク設計や制御を離散最適化問題として定式化する方法や、これらの問題を解くための様々なアルゴリズムについて述べる。	
	暗号と情報セキュリティ	暗号を含む情報セキュリティ技術全般に関して基本的事項を修得させることを目標とする。暗号技術とその応用に関して講義形式で解説を行い、共通鍵暗号、メッセージ認証、暗号学的ハッシュ関数とその応用、情報理論的な安全性、公開鍵暗号、デジタル署名、公開鍵認証基盤などを扱う。さらに、情報セキュリティ技術の全般に関して受講生が調査を行う課題を提示し、解答した上で授業における解説を行うことで知識の定着を図る。ここでは、不正アクセスやマルウェア、ウェブアプリケーションへの攻撃と対策などのネットワークセキュリティ、個人認証、プライバシー保護、著作権保護、ブロックチェーンなどを話題とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	感性情報処理	感性情報処理は人とコンピュータのよりよいインタフェースを目指して、数値・論理・知識など従来の情報処理の対象でなく、直観・イメージ・感性といった主観的な情報を扱おうとする技術分野である。感性情報に関する基本概念と処理手法について修得させ、また社会における具体的な応用事例についての理解を深めさせることを目標とする。具体的な処理技術(心理学的測定法、統計解析手法、学習アルゴリズム、シミュレーション法)、および感性支援システムや感性代行システムの応用事例について紹介する。	
	コンピュータグラフィックス	静止画、動画、インタラクティブメディアなど、あらゆるメディアでコンピュータ・グラフィックス(CG)技術が駆使されている。これらにかかわる各種の処理やその表現の基礎技術について講義する。これら基礎を教授するとともに、応用事例や関連技術の紹介を行い、興味と理解を深められるようにするのが目的である。内容は、3Dモデルのデータ構造や座標変換など、CGを支える数学的基礎や、ゲーム等で必要となる物理シミュレーションの手法等である。	
	画像情報処理	2次元パターンとしてのカラー画像や距離画像を対象として、その静止画や動画から劣化やノイズを取り除き、画素値やその空間的・時間的变化に基づく各種の特徴を抽出するための基本的な画像処理手法について、具体的な処理アルゴリズムに関する専門的な知識を身につけると共に、それぞれの手法の基となるアイデアや利点・問題点などについても理解することを目標とする。内容は、標準化・量子化、色表現、劣化・歪み補正、エッジ・特徴点抽出、領域抽出、二値画像処理、形状特徴抽出、動画画像特徴抽出、など、代表的な画像処理についての講述である。	
	ヒューマンコンピュータ インタラクション	人間とコンピュータのインタラクションに関する基本概念と、具体的な方式、設計論、評価などに関する基礎知識を身につけることを目的とする。音声、画像などを用いた人間・コンピュータ間のインタラクション、さらにはそれらを統合したマルチモーダルなインタラクションの過去から最新の具体例および、今後の動向について学習する。具体的には入力インタフェース、GUIと可視化、Webインタラクション、マルチモーダル・擬人化、現実感・実世界インタフェース、実世界インタラクションなどに関して実例を交えて考察しながら人とコンピュータ、およびコンピュータを介した人と人のインタラクションを支援するための方法論と着眼点を身につける。	
	デザイン論	本授業の目標は、デザインの企画・発想から、デザインの具現化、伝達にいたるまでに必要な基礎的項目を理解することである。内容は、メディアデザイン、情報デザイン、プロダクトデザイン、インタラクティブデザインなどを対象とする。デザインの歴史、色彩、レイアウト、音、映像などのデザインを実施するために必要な基礎的事項を学ぶ。そして、ロボットデザイン、ヒューマンインタフェースデザイン、サインデザイン、サウンドデザインなどの実例を通して、それぞれのデザインプロセスの背景にあるデザイン思考を理解する。	
	音楽情報処理	音楽情報処理に関する生成系技術、分析系技術、インタラクション系技術を学ばせる。具体的には、MIDI、音響信号のハンドリング、自動作・編曲システム、インタラクティブシステム、演奏の表情付け、認知的音楽理論、また、音楽音響解析と音楽のパターン認識技術に関連して、ピッチ抽出、クラスタリング、HMM等について解説を行う。この授業では、加算合成シンセサイザの構成と音の聞こえ、MIDIのハンドリングについて学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	エンタテインメントコンピューティング	エンタテインメント制作においては、各種実装上の技術に加えて、企画・計画に関する知識・スキルが求められる。後者は、特に、上流工程を担当するプランナー職において、必要不可欠なスキルであるが、学ぶ機会は多くない。本科目では、この部分に焦点を当て、「求められるコンテンツ」を制作していくための考え方や技術を修得させる。「エンタテインメントコンピューティング実習」と連携して実施することにより、具体的なコンテンツ素材と関連づけた形で、EDA (Entertainment Design Asset) デザイン、計画を策していく上での要求事項を考えさせる。実際の制作現場の専門家による招聘講義、あるいは、見学の機会を適宜用意し、関連領域に関する幅広い知識を身につけさせる。	
	メディア芸術	コンピュータ・アートといえば、1960年代後半に、技術と芸術の融合として新しい芸術分野として認知され、最新技術によって如何にアートの表現をするかが主流であったが、現在の急激な情報環境の発達に伴うライフスタイルの変化を考慮すれば、芸術のひとつの分野としてではなく、新しい考え方として捉えることもできる。この授業ではこの現状や考え方について、またそれを具現化するビジュアル表現について学ぶ。アートは問題提起、デザインは問題解決といわれる。展覧会やギャラリーに足をはこぶことでアートに触れることも推奨する。	
専門選択科目	物理学演習	知能・機械工学の各分野を理解し、自身の研究に活用するためには、その基盤の一つである物理学を十分に理解しておくことが重要であるため、力学・波動・電磁気学の各分野についての基礎知識を修得することを目標とする。内容として、まず微積分、ベクトルおよび行列などの数学の基礎知識を復習する。力学としては運動方程式に基づいた質点および剛体の運動、衝突、振動を取り扱う。波動としては波の一般的性質と音および光の性質を扱う。また電磁気学では基礎知識に加えて、センサやアクチュエータの原理を理解するために必要となる直流・交流回路についても学習する。	
	材料力学 I	機械系分野の根幹となる機械構造物や機械要素、システムなどの強度計算を行う基礎能力を養成することを目的とした講義科目である。強度計算において必要な応力やひずみの概念、3次元変形、梁の曲げや応力、撓みなどを学ぶ。さらに、実設計上に必須の壊れない設計手法の概念である安全率の考え方などを、金属材料のみならず最近多く使用されるようになったエンジニアリング・プラスチックやゴムなどに適用し設計していく手法などについても学ぶ。	
	制御工学	制御対象となる機械システムを目標に合わせて制御するための理論、方法を学ぶことを目的とした講義科目である。本講義では、1自由度系機械システムを対象に、伝達関数、時間及び周波数応答に基づくフィードバック制御系の設計理論である古典制御理論の基礎について述べる。機械システムにおける時間及び周波数領域での制御対象の伝達フィードバック制御ができるようになることを目標とする。	
	システムと信号	システムと信号処理の基礎を理解することを目的とする。線形システムやシステムのインパルス応答表現・周波数応答表現など、システムの基本を学び、また、フーリエ変換・ z 変換・サンプリング・フィルタなど信号処理の基本を学ぶことにより、画像情報処理・音声情報処理・音楽情報処理やコンテンツ作成関係の科目を学習する基礎を培う。三角関数や矩形波など、基本的な信号とその性質から学び始め、システムが線形であることの重要性、システムのインパルス応答や周波数応答などの概念を把握する。連続信号と離散信号をバランス良く学び、フーリエ変換と離散フーリエ変換、ラプラス変換と z 変換との関係についても学習する。フィルタに関しては、その初歩を学ぶが、フィルタの原理がそれまでに学んだ基本的な信号とシステムの表現や性質に深く根ざしていることを理解し、簡単なデジタルフィルタを設計できる技能を身につけることを目標とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	専 門 選 択 科 目	機械基礎実験	機械システムの基本となる4力学を中心に、専門知識や技術の基礎を実践的に修得することを目的とした実験科目である。内容は、材料力学の基礎となる引張試験と応力計測、機械力学の基礎となる固有振動数や実験モード解析、熱力学の基礎となる熱電対の原理と熱伝導計測、流体力学の基礎となる風洞実験による流体抵抗の計測などを行うとともに、併せてコンピュータを使ったシミュレーションや理論値との比較を行い、レポート提出を通して、論理的な思考と実践的な研究の進め方を取得させる。
		工学のための解析学 I	力学と材料力学、機械力学、電磁気学をはじめとする工学の専門分野の基礎となる数学能力を発展させることを目的とする講義科目である。具体的には、解析学の重要な根幹部分を担うベクトル解析と、複素関数について、数学的厳密さよりも使う立場を重視し、工学的応用に主眼をおいて学習する。例えば、工学で扱うベクトル量を例題として取り上げ、物理現象の数学的記述法と計算の基本法則をわかりやすく講義し、計算に習熟できるようにすると共に、実応用できる基礎能力を養成する。
		機械力学 I	機械構造物の運動を数学的に取り扱う動力学のうち、1自由度系の振動を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、1自由度系機械構造物について、モデリング、不減衰系・減衰系の自由振動、強制振動などについて学び、固有角振動数や減衰、位相などの基本的性質を理解するとともに、解析手法について修得する。ニュートンの運動方程式に基づき仮想的に材料の変形はしない剛体に生じる力を対象とする。基本的な計算は、微分方程式、ラプラス変換、ベクトル解析などにより行う。また固有振動数については、実験的に計測する手法や有限要素法による剛性マトリックスを用いた解法などを理解する。2年次の「機械基礎実験」で実施する実験・計算・シミュレーションにより、複雑な構造物の運動の理解へと繋げる。
		機構学	機械構造物や機械システムなどにおける機械が動く仕組みを理解することを目的とした講義科目である。本講義では、対偶と自由度など機構学を学ぶ上で重要な定義、リンク機構、歯車機構、摩擦伝達機構、カム、巻きかけ伝達機構など複数の機械要素によって構成される機械システムが、相互に関与して生じる相対運動とその運動により生成される軌跡などについて、動作原理や設計計算手法などについて理解する基礎能力を養成する。また構成する機械要素などの形状等の設計手法や、直動運動と回転運動の変換手法などについても学び、幾何学や力学などにより機械システムのメカニズムを理解し設計する能力を身につける。
		材料力学 II	機械系分野の根幹となる機械構造物や機械要素、システムなどの強度計算を行うための講義科目である。「材料力学 I」で学んだ内容を基礎として、さらに異なるケースについての強度計算手法やコンピュータでシミュレーションを行う際の基礎を学ぶことを目的とする。内容は、静定・不静定はり、ねじり、柱の座屈、組み合わせ応力、トラス構造などの強度計算手法について修得する。さらに、コンピュータによるシミュレーション手法である有限要素法等についても理解できるようマトリックス表現による剛性方程式に基づく算出方法などについても学ぶ。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	認知情報処理	脳高次機能の原理を概観し、そしてこれらに触発されて生み出された知能情報処理技術を学ぶ。ソフトコンピューティングなどの生物の情報処理をもとに考案された知能情報処理の原理を理解することを目標とする。内容は、認知科学の基礎と脳高次機能の基盤である神経の細胞生物学的特性の理解、パーセプトロンやニューラルネットワーク、サポートベクターマシン、ファジィ推論などのソフトコンピューティングとパターン認識、遺伝的アルゴリズム、深層学習の生命科学的視点から見た理解である。また、必要な情報工学、ライフサイエンスの知識を整理し、新しい認知的な情報処理手法について考察する。	
	バーチャルリアリティ	バーチャルの概念を理解するとともに、バーチャルリアリティシステムを構築するために必要となる要素技術について、その原理と特徴を理解することを目標とする。具体的な内容として、まずバーチャル世界を記述するための基礎知識となる座標系と座標変換、3次元空間のセンシングおよびモデリング技術について学習する。次に視覚・聴覚・力触覚を主たる対象として、ヒトの感覚器の特性と、各感覚を刺激するためのディスプレイ技術、および提示する情報を生成するために必要となるシミュレーション技術について学習する。更に、実世界とバーチャル世界を融合する複合現実感や、医療・福祉・科学的可視化・エンタテインメントなどのアプリケーションについて解説する。	
	ロボティクス	ロボット工学の主題である移動ロボットの運動学とその制御、ロボットの知能化等を重点的にとりあげ、ロボット工学の本質的部分について理解させることを目標とする講義科目である。ロボットは多自由度動作機構、アクチュエータ、センサ、ならびに制御用コンピュータ等が統合された高度メカトロニクスシステムであり、その工学技術は多岐にわたる。このため、本講義では具体的なロボットシステムを例にとりながら、その基盤となっている機械工学、制御工学、センサ工学、情報工学などの工学技術を具体的に解説する。	
	機械学習Ⅱ	「機械学習Ⅰ」の発展コースとして深層学習と強化学習を理解することを目的とする。具体的には、オートエンコーダーやVAE、GANといった潜在変数をもつニューラルネットワークと、回帰と認識のための畳み込みニューラルネットワークや時系列を表現するLSTMを学習し、また、強化学習についても基本的問題設定から定式化、TD学習やQ学習、さらには深層強化学習について学ぶ。具体的には、画像認識系として、Single Shot MultiBox Detectorやセマンティックセグメンテーション・オープンポーズによる姿勢推定の手法について学び、画像生成系では、DCGANやSelf-Attention GANなどを学習する。時系列分析・生成としては、自然言語を題材とし、Word2Vecから始めてTransformerによる分類タスクさらにはBERTを用いた感情分析などについて学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度担当 12 川端 豪 令和6年度以降 担当 7 岡留 剛
	確率統計Ⅰ	偶然現象を数学的にモデル化しその解析を行うのが確率論である。ここでは確率空間、確率変数とその確率分布など「確率統計入門」で学ぶ確率論の基本的な概念を確認し、1年次に学ぶ「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」と「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」の知識を基礎により幅広い偶然現象のモデル化とその深い解析を実践させることが目標である。特に、離散確率変数とその母関数、連続確率変数と密度関数、モーメント母関数、条件付き確率と条件付き期待値、多次元確率変数とその同時分布、大数の法則と中心極限定理を理解させることを目的とする。	
	通信工学概論	光通信及び無線通信のインフラをバックボーンとした通信システムは、極めて小さいネットワーク遅延によるリアルタイム制御などで、パワーエレクトロニクスを始め、各種電気電子システムと不可分になりつつある。この講義では、通信分野における情報、信号波の取扱い方の基礎、そして送受信の核となるアナログ信号及びデジタル変復調技術、様々な手法を用いた光・無線通信における多重化技術、光及び無線伝送路、中継・交換システム、暗号化など基本技術に関する理解を深めることを目標とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	工学のための解析学Ⅱ	線形な機械システムにおける現象の理解や設計・開発を行うための数学的解析能力を養うことを目的とする講義科目である。内容は、機械システム等を表現する微分方程式と、現象や特性を時間領域や周波数領域で理解するラプラス変換、フーリエ変換の計算手法について学び実用できる基礎能力を養成する。 1. 微分方程式では、(1) 1階微分方程式、(2) 2階微分方程式、2. ラプラス変換では、(1) ラプラス変換、(2) デルタ関数と線形システム、3. フーリエ級数とフーリエ変換では、(1) フーリエ級数、(2) フーリエ変換等について学び、材料力学や機械力学、制御工学、熱と流れなどの専門分野を学ぶ上で必要な解析手法を身に付ける。	
	機械力学Ⅱ	「機械力学Ⅰ」に続いて、機械構造物の運動を数学的に取り扱う動力学のうち、2自由度系を中心とした多自由度系の振動を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、多自由度系機械構造物について、モデリング、不減衰系・減衰系の自由振動、強制振動などについて学び、固有角振動数や減衰、位相などの基本的性質を理解するとともに、解析手法について修得する。さらに、動吸振器などの振動抑制手法や製品開発でよく用いられる実験モード解析などについても学ぶ。	
	熱と流れ	熱や流れの基礎を学び、固体中や流体の影響を受けた熱移動現象である伝熱工学を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、熱や流体の基本単位、多種多様な流れを支配するナビエ・ストークス方程式、熱移動の基本的な三つの形態すなわち、伝導、対流、放射について基礎的な知識を修得して、実際の基本的な計算問題を解く能力を身につける。計算には電気回路を模した熱移動の三形態について熱抵抗を計算し、この熱抵抗を基に解く熱回路網法について、基礎理論と実際の計算によって機械システムのみならず電子機器の熱設計が行える能力を身につける。また電子機器で設計される冷却フィンやヒートシンクなど熱設計で用いられる冷却効率改善手法の実設計例や、実験的手法である熱電対を使った温度を測る原理や放射率計の原理などについても学び、製品寿命において大きく寄与する熱設計手法を実践的に運用できる能力を養う。	
	機械設計学	機械要素の基本設計手法を学ぶとともに、JIS規格に基づく機械製図の基本と3次元CADを用い、実際に機械図面を読む。書く能力を養成することを目的とした講義科目である。機械要素である(1) ねじ締結、(2) 軸、(3) 軸受け、(4) 継手、(5) 歯車などの設計方法を学び、機械製図が作成できる能力を養う。具体的には、ねじ締結では、ねじの種類と特徴、強度やねじの物理モデルであるバネ定数の算出方法、ゆるみの防止方法、軸については、軸の種類、特徴とその強度計算手法、軸受けでは、軸受けの種類と特徴、軸受けの寿命計算と損傷の種類、継手では、その種類と特徴、設計上の注意点、歯車では、その種類と特徴、歯形曲線と強度などについてJIS規格を基に選定できる能力を養う。さらに3次元CADなどを用いて、JIS規格に基づいた機械図面の基礎を学ぶ。	
	現代制御理論	「制御工学」に続き、機械システムについて古典制御で扱った伝達関数ではなく、状態空間で表現し、システムの解析、制御系設計などについて修得することを目標とする講義科目である。本講義では、機械システムの状態方程式でのモデリングと、これを用いた制御系設計に必要なベクトルと行列、ベクトル空間などの数学の復習、これらを用いて可制御性と可観測性、システムの安定性、極配置法、観測器(オブザーバ)、最適制御について、理論、構成法、ならびにパラメータの計算方法を学ぶ。また標準的に制御系設計で使用されるMATLABについて、運用できるように解説する。古典制御の1入力1出力から多入力多出力(Multi Input Multi Output)システムに関して、制御系設計が運用できる能力を養う。	
	解析力学	古典力学をラグランジュ形式やハミルトン形式を用いて記述する方法を学ぶことを目標とする。内容は、オイラー・ラグランジュ方程式による運動方程式の記述、ラグランジュ方程式から導かれる様々な保存量の記述、変分原理、ハミルトンの正準運動方程式、相空間での運動の記述などである。また、電磁場中の荷電粒子の運動をオイラー・ラグランジュ方程式によって記述する方法、正準変換についても学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 専門選択科目	電磁気学 I	電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、電磁気現象の応用は現代の先進エネルギー社会に必要な基盤技術である。この科目では、主に静電場の諸性質について学修することを目標とする。内容は、まず、電磁気学での基礎となるベクトル解析を学ぶ。これをもとに、クーロンの法則から電界と電束密度の概念を修得し、ガウスの法則を確実に理解する。また導体や誘電体、誘電分極、コンデンサ、電気双極子といった電荷・電場に関わる物理現象を把握し、電位・静電ポテンシャルといった物理量の正確な理解を目指す。	
	基礎物理学A	この講義では、力学を中心に波動、熱力学を取り上げ、これらに関わる身の回りの現象が、単に法則の暗記でなく、数少ない運動の法則から導けることを理解させることを基本的な目標とする。また、力学を中心に、運動における力の概念、種々の運動や振動現象、運動量保存則、エネルギー保存則について理解させ、簡単な問題を解けるようにする。また、振動現象の類推として波動について理解させ、気体分子運動論が気体分子の力学の衝突の問題から構築できること、さらに、力学的エネルギーのほか熱エネルギーを導入することで、他分野でも広く用いられるエネルギー保存則が成り立つことを学ぶ。主な内容は、速度と加速度、運動の三法則、単振動、運動量と保存則、エネルギーと保存則、剛体とその回転、波動とその性質、エネルギーと熱力学第一法則である。	
	基礎物理学B	この講義では、電磁気学の初歩を中心に、電場、磁場などの場の考え方を理解させ、それとともに電気力線と関連したガウスの法則を用いることで、電荷の分布から生じる電場の強さなどを求められるようにすることが目標である。また、クーロン力が支配する原子の物理について触れる。主な内容は、場の考え方、静電場とクーロン力、ガウスの法則、電場の仕事、電位、静磁場、ビオ・サバールの法則とアンペールの法則、ファラデーの電磁誘導の法則、マクスウェルの法則、原子の構造、原子の励起などである。	
	生命科学 I	本講義では、生命科学を学ぶための基本的な事項の徹底修得を目指す。前半では、生物の基本概念と基本構造、生物の増殖と恒常性、細胞の構成要素の理解、個体と環境の相互作用、および細胞のしくみ等の生命科学の基礎を学ぶ。後半では、現代分子生物学のハイライトであるDNAからRNA、タンパク質への流れ、遺伝子発現の制御、バイオテクノロジー技術の原理、代謝と生体エネルギー、細胞周期、および植物の発生や光合成の基礎について学ぶ。	
	生命科学 II	(概要) 本講義は生体を構成する細胞の構造や機能から、環境と生物の相互作用、さらに疾病の発症機構と創薬への理解を通じて、ヒトの生活と関連する生命の営みを学習することを目的とする。 (オムニバス方式/全14回) (56 西脇 清二/7回) 「細胞の基本構造、細胞小器官内の物質のやりとり、細胞骨格、細胞内外でのシグナル伝達、動物の発生」等について、最新の知見も交えながら広く学習する。 (66 矢尾 育子/7回) 「脳神経系の構造と機能、生物の環境への応答、感染と免疫、発がんのメカニズム、創薬」等について、実生活と生物学の関わりについて広く学習する。	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 情報工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 他領域科目	デモンストレーション物理学Ⅰ	物理学の基本的概念の理解を目標にして、多くのデモンストレーションを示しながら、振動、波動に関する諸原理、諸現象についての講義を行う。波動を記述する数学的手法についても基礎から丁寧に講義する。本講義で展開される項目は、1) 振動・強制振動・共鳴、2) 波動の数式表現、3) 波動方程式、4) 弦を伝わる波、5) 質点鎖を伝わる波、6) 波のエネルギー、7) 波動の重ね合わせの原理、8) 位相速度と群速度、9) 波束、10) 波の反射、11) 空間を伝播する波である。	
	海外工学プログラムB	「海外工学プログラムB」は、国際的な感覚を養うことを目的とし、夏季または春季休暇中に集中講義の形式で行われるPBL科目である。本プログラムは国内でのガイダンスの後、その大部分を国外にて実施する。現地(海外)大学の工学部で学ぶ学生と協働して、専門分野について調査を行う。講義、フィールドでの実習、成果発表は全て英語で行う。日本とは異なる文化を理解しながら相互に適切なコミュニケーションを図り、構想、調査、分析、発表に関する各種技術を養うことを目的とする。	集中講義15時間 実習30時間
	情報化社会と人間	近年のめざましいコンピュータと情報通信技術の進歩は、われわれの生活と社会に大きな変革をもたらしつつある。本講義では、われわれと情報とのかかわりについて、歴史的な変遷を含めて広い視野から学ぶ。また情報化の進展がわれわれ個人の生活と社会に及ぼす影響について「光」と「影」の両面から考察し、今後の情報社会のあるべき姿について理解を深める。情報社会の多様な面から今後のあるべき姿についての知識を獲得し理解を深め、LUNAを個人及びグループでの学びの手段として有効活用できるようにすることを目的とする。	
	メディア社会論	メディアと社会の相互作用に関する社会学的知見について講義を行う。講義を通じて、マス・メディアに関する基礎的研究、インターネットが社会に与える影響について説明できるとともに、社会とメディアが相互作用する仕組みについて説明できる知識を身につけることを目的とする。具体的には、メディアの発展段階と歴史と近代化、ケータイと流動化する社会、ネットワークメディアと社会関係・選挙・集合行動、メディアと社会の複合的關係について学ぶ。	
	基礎物理学実験Ⅰ	物理学の基礎的諸項目に関連した実験・測定を実際に行うことにより、物理学の理解を深め、物理計測に親しむことを目的とする。履修者は古典力学、熱力学、電磁気学、光学、波動、原子物理学の各分野における代表的かつ視覚的にも理解しやすい現象についての実験を行い、実験ごとにレポートを作成する。そのようなプロセスを通じて履修者に定量的な測定の手段、精密測定の基本、正しいデータ解析の方法、誤差の取り扱い、計測やデータ処理におけるコンピュータの利用について体得させ、適切なレポートの書き方についても理解させる。主な内容は、ボルダの振り子による重力加速度の測定、金属試料のヤング率の測定、金属球の比熱の測定、気体の両比熱比の測定、レンズの焦点距離の測定、マイケルソン干渉計によるレーザー波長の測定、クントの実験による音速の測定、電子の比電荷の測定(コンピュータによる統計処理)、電気回路実験などである。	
	デモンストレーション物理学Ⅱ	光学および電磁気学の基礎概念と原理、それらが関係する諸現象の本質について、教員が教卓において、学生の理解を助けるための演示実験を数多く行いながら、基礎的な事項について講義する。また、関係する応用についても、演示実験を通して紹介する。内容としては、幾何光学(反射、屈折)、波動光学(干渉、回折)、電磁気学と光(マクスウェル方程式の基礎、光の速度、偏光、分散)などを扱う。 光学と電磁気学の基礎について、複雑な数学的取り扱いにはできるだけ避け、実験結果を定性的に予測するなど、概念や論理関係を正しく理解することを目標とする。光線としての光、光の波動現象、電磁波としての光を、観察・実験などを通して探求し、共通する基本概念や法則を系統的に理解させる。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 情報工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	電気電子回路基礎	電気電子を扱う回路の基本について学習することを目標とする。インピーダンスの概念、直流と交流の基礎、回路解析基礎、電力とエネルギーについて学ぶ。微分方程式及びラプラス変換演算子法に基づく過渡応答特性についても基本部分を学習する。フーリエ変換をベースに、周波数特性、高周波の扱い、伝送について、また高周波等の基礎知識についても学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和4年度担当 18 鹿田 真一 令和5年度以降担当 6 大谷 昇
		固体電子論	この科目では、固体（結晶）中の電子が織りなす様々な物理現象を理解することを目標とする。内容は、結晶構造や逆格子に関する知識を基に、ブロッホの定理、金属電子論、バンド構造といった結晶（周期的ポテンシャル）中の電子の基本的な事柄である。さらに、これらの事柄の発展形として、固体電子物性の代表的な現象である半導体、磁性、超伝導等の現象について、エネルギー科学への応用的な話を含めて、その基礎となる物理を理解させる。	
		科学技術英語A	この科目では、1～2年次で学修したリーディング、プレゼン、エッセイライティングの基礎力を応用しながら、より専門的な英語の修得を目指す。可能な限り理系分野における英語運用力の養成を目指した内容の活動を行い、リーディング、ライティング、スピーキング力を総合的に高めていく。また、自ら考え、自らリサーチをし、それをまとめて発表できる能力も伸ばす等のアウトプット活動も行う。	
		科学技術英語B	「科学技術英語A」に引き続き、主に科学技術の分野における、さらに発展的な英語力を修得することを主な狙いとする。自分の専門に関わるテーマについてリサーチをグループで行い、それをプレゼンしエッセイに書くというアウトプット活動を行ったり、またリーディングにおいては精読など分析的に読む練習を続ける一方、リサーチやプレゼンの準備等、目的に応じた効果的な英文の読み方を学ぶ。	
		特別英語セミナー	理系分野で必要とされる英語力を伸ばすことを目的とする。主にテーマ別に3年次、4年次での更なる英語力の育成を目指したり、またグループによる課題解決型、プロジェクト型学習の形態で授業を進めたりと年度毎の学生の英語に対するニーズに対応する形で柔軟に指導プログラムを組む。テーマと目的に応じて効果的な指導方法をその都度検討するが、課題解決・プロジェクト型の場合は、主に準備授業、グループワーク、学習成果のアウトプットという流れで行う。	集中
		電磁波工学	電磁波は携帯電話やテレビ、ラジオなどの放送・通信だけでなく、交通ICカードや調理器具、医療機器など多くの日常生活で使われており、その理解には電磁波の発生・伝搬の基本特性を把握する必要がある。電磁気学の基本法則であるマクスウェルの方程式から出発して波動方程式を導出し、日常生活で体験できる電磁現象の例を示しながら電磁波の基礎伝搬特性について学修する。電磁波の発生と伝搬、アンテナ、伝送線路に関する基本概念を身につけることを目標とする。	
		バイオインフォマティクス	本講義では、講義を通じてバイオインフォマティクスの基本概念や解析手法を学習すると同時に、コンピュータを利用して実際に多様な生物データの情報解析を行うことを通じて、講義によって得られたバイオインフォマティクスに関する理解を深める。内容は、配列データベース、配列アラインメントとデータベース検索、立体構造データベース、立体構造データ解析、次世代シーケンサのデータ解析、代表的なゲノムブラウザとその使用法である。	

別記様式第2号（その3の1）

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 情報工学課程)				
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	知的財産戦略論	企業人や研究者にとって、今後の開発・研究・経済活動においてますます重要性を増している知的財産制度の全般的理解に加え、産業財産権制度の法域ごとの相違、自国制度と他国制度との相違、知的財産制度の現状と将来像を講義する。この講義を通じて、知的財産制度全体、産業財産権制度の各法域の相違を体系的に理解させ、研究活動における知的財産の重要性、技術の蓄積及び進展に貢献することができることが目的である。	
		サイバースペースの法と倫理	インターネットを利用することが当たり前になった今日の社会においては、知的財産権の問題を中心とした種々の法律問題に直面する場面が増えてきており、こうした問題は、個人として情報化社会を生きていく上でも避けては通れない状況になっている。本講義では、知的財産権の側面を中心に、インターネットと関連した種々の法律問題について理解を深めてもらうことを目的とする。具体的には、インターネットに関連した各種法律問題の基本的事項、法律問題の実務上の問題点について理解し、インターネットに関連した諸問題について、法学の観点から分析、考察できるようになることを目的とする。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	キリスト教学A	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「旧約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)旧約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)関西学院の歴史や伝統、ミッションやスクールモットーといった基礎的な知識を学ぶ。	
	キリスト教学B	この授業では、キリスト教の基礎的な知識や思考方法、また関西学院の歴史や伝統を学ぶ。1)キリスト教の考え方の基礎となっている『聖書』のうち、「新約聖書」を学ぶ。2)できるだけ聖書本文を読むことで、どのような文書があるのか、どのような考え方があるのかを学ぶ。3)新約聖書の内容が、過去・現代の社会に対してどのような影響を与えてきたのかを学ぶ。4)補助教材によって、キリスト教史に関する概要を学ぶ。	
英語 教育 科目	英語リーディング IA	正確に読むことを中心にして、学術研究のために必須となる基礎英語リーディング能力の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力を養成することを目指す。リーディング力の基盤となる語彙力についても強化する活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディング IB	「英語リーディング IA」に引き続き、正確に読むことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目指す。特に、英語の速読と精読の両方を適切に行えるようにすることを目指す。教材としては、身近な諸方面の話題を扱った現代英語の教材を使用する。同時に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の基礎力をさらに増強することを目指す。「英語リーディング IA」と同様にリーディング力の基盤となる語彙力を強化する活動も行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語ライティング IA	正確に、また流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎学力を養成することを目指す。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティング IB	「英語ライティング IA」に引き続き、正確に、また流暢に英語を書くことを中心にして、学術研究のための総合的な基礎英語の修得を目標とする。特に、英語を使って文章で自己を表現できるようにすることを目指す。また視聴覚教材等も活用することによって英語の語彙力、文法力、構文力を修得するための基礎訓練と同時に、特定のテーマをもとにした自由英作文等の練習も行う。さらにグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	英語教育科目 英語コミュニケーションⅠA	英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えをまとめ、口頭で可能な限り流暢に伝達する能力の育成を目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅠB	「英語コミュニケーションⅠA」に引き続き、英語によるコミュニケーションの基礎力の修得を目指す。正しく話し、聞くための訓練を中心として、学術研究のための総合的な英語コミュニケーションの基礎力を修得することを目標とする。視聴覚教材、視聴覚機器も駆使し、英語コミュニケーションの基礎力及び、自己発信能力をさらに育成することを目標とする。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅠA	大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養うことで、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力の向上を図る。またペアワークやグループワークを通して発話練習をしたり、短い英語のプレゼンテーションをグループやペア、または個人で行えるように繰り返し練習を行う。	
	入門英語ⅠB	「入門英語ⅠA」に引き続き、学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成することを目的とする。授業は、教員による「リーディング」を中心とし、日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙・文法力の基礎固めを図る。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	
	英語リーディングⅡA	「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力及び精読力の養成を目指す。「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたもの等、幅広い内容のものを扱う。また、「英語リーディングⅠA」、「英語リーディングⅠB」と同様に、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。1年次でのリーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	
	英語リーディングⅡB	「英語リーディングⅡA」に引き続いて、専門分野の学修において必要となる原書を読むための速読力、精読力の養成を目指す。これまでの英語リーディング科目で養った基礎力を土台にして、高い応用力の養成を目標とする。教材としては、科学の分野等について現代英語で書かれたものを中心に、幅広い内容のものを扱う。また、視聴覚教材等も活用することによって、読解力を中心としつつ、より高度で幅広い英語の応用力を養成することを目標とする。これまでの英語リーディング科目に引き続き語彙力増強のための活動を行う。またグループワークやペアワークを中心に学生同士のインタラクションを通じて教材の理解を深める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合教育科目 英語教育科目	英語ライティングⅡA	「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。「英語ライティングⅠA」、「英語ライティングⅠB」に引き続いて、視聴覚機器等も利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとにした自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語ライティングⅡB	「英語ライティングⅡA」に引き続いて、正確にまた流暢に書くことを中心にして、学術研究のための総合的な英語の応用力の育成を目指す。特に、これまでの英語ライティング科目で身につけた表現のための基礎力を土台にして、専門分野を扱ったテーマのもとで自己を表現できるようにすることを目指す。最新の視聴覚機器等を利用し、様々な情報を得て、それらについて自分の考えを文章で表現する能力を養う。同時に、自然科学の諸分野のテーマをもとに、より高度な自由作文等も行う。またグループワークやペアワークを通してピアエディティングの方法を学びながら、学生同士が互いの英文を確認するなど、アクティブラーニングの要素も取り入れる。	
	英語コミュニケーションⅡA	「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。「英語コミュニケーションⅠA」、「英語コミュニケーションⅠB」と同様、視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、より精度の高い情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	英語コミュニケーションⅡB	「英語コミュニケーションⅡA」に引き続いて、英語によるコミュニケーションのための応用力を養成することを目指す。これまでの英語コミュニケーション科目で養ったコミュニケーションのための英語の基礎力をもとに、さらに正しく、効果的にコミュニケーションを図るための訓練を行う。視聴覚教材と視聴覚機器も駆使し、さらに高度な情報収集・情報分析に基づき英語コミュニケーション能力を育成する。またグループワークやペアワークを通して発話練習をしたり、グループやペアによるプレゼンテーションも行う。	
	入門英語ⅡA	1年次の「入門英語ⅠA」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。「コミュニケーション」を中心とし、英語による授業で基礎的なリスニング・スピーキング力を養う。身近な内容について英語でプレゼンテーションを行う等、学生の自発的な英語によるコミュニケーション力を更に発展させる。	
	入門英語ⅡB	1年次の「入門英語ⅠB」で学習した英語の基礎をさらに発展させることを目的とする。学生の英語学習に対するモチベーションを高めるとともに、大学の授業で必要となる基礎的な英語運用能力を養成する。1年次に引き続き、教員による「リーディング」の授業を行う。日本語を使いグループワーク、アクティブラーニング等の様々なアプローチを通して語彙力・文法力を更に高め基礎的な英語読解力を養う。多読活動も行うことで英語を流暢に読める基礎的な力も養う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	ドイツ語読解Ⅰ	自動車産業や環境問題の面でもドイツは世界の先進国である。明治以降、自然科学、法律、医学を始め、多くの点でドイツは日本の先生格である。何かにつけ日本と縁があり、且つ似た点の多いドイツの国と彼らの言語を学ぶことは、ヨーロッパ入門の第一歩でもあろう。 ABCの発音から入り、ドイツ語の基礎的知識の修得を目標とする。1回目はドイツ並びにドイツ語に関する大まかな一般的解説、2回目は発音、3回目以降は簡単な日常会話から入る。同時に動詞、冠詞、名詞、代名詞類、助動詞等、基礎文法の前半を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	ドイツ語読解Ⅱ	19世紀後半、日本はドイツを範とし、近代化を推し進めた。その過程で、自然科学、医学、工学をはじめ音楽、文学、哲学、神学、社会学、法学、スポーツ（登山ほか）など様々な分野でドイツ語の影響を受けた。それゆえ現在でも、ドイツ語由来の用語が多く使用されている。最近では、環境問題や原発・エネルギー問題でドイツは技術革新の最先端を切り拓いている。 海外旅行のみならず、語学留学・研究留学、また社会に出てからドイツ語圏に駐在・赴任する上で、役に立つ形容詞、副詞、複合時称、関係詞類、受動、接続法等を学ぶ。やさしい会話、読解テキストを交え、ドイツで生活する、あるいはドイツを旅行する際に直面するであろうと思われるテーマに沿ってグループワークを行う。	
	フランス語読解Ⅰ	初回はABCから始めて発音の基礎に入ると共に授業の進め方の詳しい説明をする。第2回からテキストを使いフランス語の文章をゆっくり読みながら、重要表現をできるだけたくさん身につけていく。毎回予習箇所を指示し、辞書の使用に早く慣れるよう指導する。また、それらの表現が使われている映画やシャンソンの鑑賞も行う。表現の定着を図るため、まとめとして、覚えた表現を使い会話練習をする。以上の作業の積み重ねによって、「読み書き」及び「会話」の基礎を修得する。受講者が、挨拶や自己紹介など、日常生活に必要なフランス語での初歩のコミュニケーションができるようにグループワークを行う。	
	フランス語読解Ⅱ	「フランス語読解Ⅰ」の履修者を対象に、テキストの後半に進んでいく。授業方法は前半とほぼ同じであるが、ここでは特に、身につけた表現を「使いこなす」ための「聞き取り」及び「作文」の練習に力を入れていく。テキストの内容についても、さらに理解を深めるために、インターネットを利用した課題（例えば観光地、料理、絵画などの写真や情報）をもとにグループワークを行うことにより、知識を身につける。参加の積極性を特に評価する。	
	ドイツ語文法Ⅰ	全くドイツ語の知識がない者を対象とする。外国語の文法は短期間で全体像を学ぶことが有効であるという方法論に基づき、通例は1年で行うドイツ語の初級文法を半期でひと通り学ぶ。また簡単な会話練習を行う。ドイツ語の初級文法全般に関する知識を身につける（独検5級程度）、簡単なドイツ語会話ができるようになることを目標とする。教科書の指定内容の予習を課題とし、授業では重要文法事項の説明及び予習に基づく演習により、知識の定着を図る。また会話表現についてはグループワークを通じて口頭での練習を行う。	
	ドイツ語文法Ⅱ	「ドイツ語文法Ⅰ」の履修者を対象に、初級レベルのドイツ語運用能力を養う。独検4級程度のドイツ語力を身につけることを目標とする。授業では、毎回提示される文章課題を予習したうえで、グループワークを繰り返して、訳読能力の向上を目指す。課題は文学・時事・科学など、幅広い話題を扱う。初級文法の授業として、特に文法事項の復習・確認に重点をおき、文法知識の定着を図る。また会話表現についても毎回グループワークでの口頭練習を行うことで、ドイツ語での表現力を養う。テキストにそって、毎回1課程度をめどに、問題演習を交えながら授業を進める。また、トピックの区切りごとに確認テストを行う。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 知能・機械工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
総合 教育 科目	総合 選択 科目	フランス語文法 I	フランス語の発音、基礎文法事項を修得する。まず、基礎的なフランス語運用能力を養成する。日常生活のさまざまな場面で、必要最低限の内容を、基礎的なフランス語で意思疎通を図ることができるコミュニケーション能力をグループワークを通じて身につける。またそれに必要な文法事項の修得を目指す。基礎的な文法を解説し、問題演習を行う。また発音に慣れるために聞き取りの練習も頻繁に行う。授業内容に応じて適宜プリントを使ってグループ毎に演習を行う。	
		フランス語文法 II	フランス語について、最低限度の文法知識(名詞、冠詞、形容詞の性・数一致、規則動詞の活用)を修得し、つづりからある程度発音も推測がつく段階に達している者を対象とする。既習の文法事項をより確実なものとし、さらに動詞時制(単純未来形、複合過去形、半過去形)や法(条件法、接続法)、また接続詞、関係詞といった複文構造を中心に扱う。さらにこれらの知識を実際に使用しフランス語でコミュニケーションをとれるようにするために、リスニングやスピーキングの練習にも力を入れる。	
		ラテン語文法	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を学習し、ラテン語の基礎的な読解力を身につけることを目標とする。1学期分で初級文法全体を学べるよう講義担当者が作成した教科書を用い、適宜問題演習をグループ毎に行い、文法理解の徹底および読解力の養成を目指す。学生のグループ毎での発表による宿題の答え合わせ、練習問題でのグループ討議を行う。	
		ラテン語読解	古典ラテン語は西洋のみならず、世界における文明・文化の背景となっている言語であり、世界を知るための重要な言語であるという重要性は現代になっても失われていない。この科目では古典ラテン語の初級文法を修得した者を対象とし、比較的容易なラテン語の文章をグループワークを通じて自らの力で読解する能力を養い、ラテン語の読解力を養成する。さらに毎回テキストを1人数行～10数行ずつ音読した上で訳して貰い、それに訂正や解説を加えながら授業を行う。	
		哲学	哲学はすべての学問の母体となってきた古くて新しい学問である。そのような哲学の外観を捉えながら、特に現代社会に生きる理工学系の学生にも関係が深い哲学的問題を理解し、そこに現れる課題を自らのものとして考えてみることを目標とする。チンパンジーの倫理、功利主義とその問題点、自由と共同体、責任と刑罰、占星術と擬似科学、タイムトラベルの哲学、心身二元論、コンピュータと機能主義などのテーマについて講義形式によって授業を行う。	
		論理学	論理とは、日常的な思考から科学的な思考まで人間の行うさまざまな思考において現われ、またそれらを導いている法則のことである。本講義のテーマは、このような論理の中で最も基礎的であり、普遍的であると考えられている演繹の論理である。授業の目標は、論理学の基本的な概念を把握すること、日常言語の表現から論理的思考を抽出し、それを記号化できるようになること、形式体系を使用して実際に推論を行えるようになること、形式体系のもつ特有の性質について理解を深めることなどである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	西洋史	この講義では、近現代ヨーロッパ（フランス）の歴史をさまざまなトピックに分けて学ぶ。現在、EUの主要国であるフランスは、教育、家族、宗教、移民、言語、政治において多様な問題を抱えている。しかし、これらは現代に突然発生したものではなく、その起源と本質を知るためには19世紀にまで遡らなければならない。そこで、本講義では、これらの問題が19世紀から現代へと、どのように受け継がれていったのかを考えていく。また、ヨーロッパの事例だけではなく、日本の歴史との比較と関連性の説明も随時行っていく。そのことにより、ヨーロッパの歴史と日本の歴史において異なる点と共通する点とを明らかにしながら、近現代の歴史についてグローバルに学んでいく。	
	心理学	心理学は「こころ」を探求する「科学」であり、慎重な調査や実験により蓄積された「事実」の集まりである。断片的な心理学の知識ではなく、心理学の方法論を学ぶ。Powerpointによるスライド提示、ビデオ、OHP、資料などを多用し、知的な興奮を楽しむ態度を重視する。専門用語など細かいことにはとらわれず、論理や思考の流れを大切に理解することを心がける。この講義では「あなたの深層心理をすばりチェック！」という安易なゲームは扱わない。「なぜ？」から始まる「心」の不思議へのアプローチを楽しむ。	
	社会学	社会とは何か。社会とはどこに存在するのか。われわれは社会とどうかかわっているのか。社会学とは「社会」についての学問であるが、とりわけ「私たちの社会における常識」の成り立ちを問い直す学問である。本講義は社会学の代表的理論や現代の社会問題を紹介しながら、学生が社会学の基本的な考え方を修得することを目的とする。ただし社会学の入門編という位置づけおよび社会学を専門としない学生が対象となるため、映像メディアや新聞記事、身近で日常的な事例を多く用いながら、われわれが生きる現代社会を読み解くツールとしての社会学を学ぶ。	
	法学	法学の基礎を学び、主要法律・法制度、法的思考方法などを修得して、より深い法学学習への架橋となることをはかるとを目的とする。とくに、憲法・民法・刑法の主要三法を中心に、法律の基礎的な理解を深めることを目的とする。法学の入門、法とはなにか、憲法の基礎、民法の基礎、刑法の基礎など、レクチャーを中心とするが、適宜、受講生にも質問し、双方向を心がける。法学の基礎的な理解を踏まえ、深い法学学習への第一歩を踏み出すと同時に、法が現代社会で果たすべき役割とその限界を知り、政策研究の領域における法的アプローチの意義を理解する。	
	日本国憲法	憲法の全体について基礎知識を提供することをねらいとし、憲法において最も重要な部分を構成している基本的人権の保障を中心にして講述する。対立している説を客観的に検討するとともに、判例の動きや外国の事例、時事問題なども平易に紹介することで、受講生にとっても興味ある生きた憲法学・人権論とする。講義を通じて日本国憲法の全体像を理解する。特にその背景にある歴史や理念を学び、そこから現実の問題を考えてみる力と態度を養う。	
	経済学	ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎的な考え方を講義する。ミクロ経済学では、個々の経済主体である企業、あるいは家計は自己の利益のみを考えて利己的に経済活動をするのであるが、互いの相互作用によって（アダム・スミスがいう神の見えざる手に導かれて）、社会的最適が実現することを示す。マクロ経済学では、国民所得の決定についての基礎理論、および、景気対策などの政府の政策について論じる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合 教育 科目	科学倫理	自然科学の発展は人間に大きな利益をもたらした。しかし、自然科学は人間に対して数多くの課題を突きつけてもいる。それらの課題は全ての人間が考えるべきものであるが、とりわけ実際に自然科学を取り扱う者には大きな責任が課されている。この科目では、自然環境倫理・情報倫理・生命倫理・技術者倫理の4分野について、具体的な問題を挙げて検討し、倫理の問題には正解がなく、多様な意見が存在することを理解できるようになることを目的とする。また授業で取り扱った諸問題を踏まえて、今後新たな問題に接した時に対応する姿勢を身につける。	
	サイバー社会入門	この講義では、現代社会でのさまざまな事象（できごと）をネット・コミュニケーションの観点から理解するために必要な概念（専門用語・学術語）や言説（すでにある研究成果）などを解説する。ネット・コミュニケーションのあり方やそれを支える情報技術は日進月歩で進み変わっていくため、授業においては最新の事例を取り上げる。コミュニケーションとメディア、メディアとしてのインターネット、インターネットと現代文化、インターネットと現代の政治・経済、インターネットとわたしたちの生活について解説する。	
	芸術と技術	芸術と技術の関係を考えるとき、まず考えることは、日々進化を遂げる科学技術(Technology)のことである。アナログからデジタルへ技術が移行したように、科学技術の発展は、レンズのカメラ、CG技術にとどまらず、音響や舞台設備にも効果的に反映されている。一方で、芸術における技術とは、例えば映画監督の演出術やダンサーの運動技術(Technique)とも考えられる。この両者の関係性を本講義では取り扱う。本講義を通じて、身の回りにおける芸術の基礎的な見方ができ、映像や舞台に用いられる技術を解説することができ、最新のテクノロジーについて簡潔に説明することができるようになることを目的とする。	
	地誌学	地誌学とは、「地域」を総合的に把握するための学問である。地域は長い歴史の積み重ねの上に形成されたものであるが、特に近代になり、地域は大きく変貌した（私たちに馴染みの深い神戸や三田地域をみれば良くわかる）。その近代における人間の飽くなく開発の歴史が、地形図（一般図）には刻み込まれている。それは耕地であり、住宅地であり、あるいはコンピナートなどさまざまである。 本授業においては、等高線を含めたさまざまな情報が盛り込まれた地図である「地形図」を題材に、地域の総合的な把握を試みる。具体的には、新旧2枚の地形図の比較から地域の変化を読み取り、さらになぜ変化が生じたのかについても考える。	
必修 科目	コンピュータ演習A	知能・機械工学課程において必要となる基礎的なスキルと学習態度について、演習、グループ学習を通じて習熟する。大学での効率的な学習方法、コンピュータを利用した効率的な情報収集、整理、発信法、計算機とネットワークに関する基礎、ディスカッションの仕方を学ぶ。プログラミングに必要なスキルとしてタッチタイピングに習熟するとともに、簡単な課題を通じて実際のコーディングに馴染む。また、ライブラリ利用を通じてオープンソースライセンスを理解する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	知能・機械工学概論	<p>(概要)</p> <p>目的は、人工知能分野と機械工学分野の基礎から現在の最先端の研究を概観し、これらの分野の全体像を得ることである。人工知能分野は、主に、画像処理や機械学習を中心に、機械工学分野はロボット関係の技術を講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(4 井村 誠孝/2回) バーチャルリアリティを用いて実現される知的システムに関する人工知能の基礎について担当する。</p> <p>(7 岡留 剛/2回) 機械学習について、基本的問題設定から説き起こし、線形回帰や簡単な分類問題の基礎を担当する。</p> <p>(9 角所 考/2回) 画像処理について、基本的事項から始めて、画像の特徴量や画像分類について担当する。</p> <p>(12 川端 豪/1回) (7 岡留 剛/1回) 深層学習や強化学習について、主にロボティクスへの応用を念頭にその基礎を担当する。</p> <p>(15 工藤 卓/1回) 脳の神経回路網についての概説と、脳を模倣した神経工学的アプローチについて担当する。</p> <p>(16 河野 恭之/2回) ヒューマンインタフェースにおける人工知能的側面として、知的インタフェースについて担当する。</p> <p>(17 嵯峨 宣彦/1回) 生物を模倣した各種ロボットについて紹介し、その基礎となる動力学とメカニズムを担当する。</p> <p>(23 中後 大輔/2回) 介護ロボットをはじめとした各種サービスロボットについて紹介し、その実現のための情報処理機構について担当する。</p> <p>(29 宮原 啓造/1回) 機械工学の基礎となる各分野の簡潔な紹介と、それら分野間の相互依存関係について担当する。</p>	<p>オムニバス方式</p> <p>担当者1名を以下のとおり変更</p> <p>令和5年度以前 担当 12 川端 豪</p> <p>令和6年度以降 担当 7 岡留 剛</p>
	工学のための数学演習 I	<p>工学、特に人工知能関連技術や機械工学で使われる数学の基礎を演習する。演習を通じて線形代数の基礎的な内容について理解し、線形写像や固有値問題などが知能、機械工学関連分野においてどのように応用されているかを知り、実践的に道具として利用できるための計算力を養うことを目標とする。特に、行列演算の意味と機械学習や制御における必要性を理解することを重視する。内容は、行列の計算における数式運用の訓練、行列式とその性質、行列の基本変形と行列の階数、連立方程式と逆行列、固有値問題、ベクトル空間と線形写像、行列の対角化である。</p>	
	工学のための数学演習 II	<p>工学、特に人工知能関連技術や機械工学で使われる数学の基礎を演習する。演習を通じて微分積分の基礎的な内容について理解し、微分法や積分法、微分方程式などが知能、機械工学関連分野においてどのように応用されているかを知り、実践的に道具として利用できるための計算力を養うことを目標とする。内容は、数学の計算における数式運用と基礎訓練、数列と関数の極限、不定形の極限、逆三角関数、微分法の基礎、高次導関数、合成関数の微分、陰関数、対数微分法、積分法の基礎、部分積分、有理関数の積分、三角関数と無理関数の積分、部分分数展開とヘヴィサイドの展開定理、ラプラス変換の基礎、偏微分、重積分の基礎である。</p>	<p>担当者を以下のとおり変更</p> <p>令和5年度以前 担当 12 川端 豪</p> <p>令和6年度以降 担当 7 岡留 剛</p>

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	物理工学演習	知能・機械工学の各分野を理解し、自身の研究に活用するためには、その基盤の一つである物理学を十分に理解しておくことが重要であるため、力学・波動・電磁気学の各分野についての基礎知識を修得することを目標とする。内容として、まず微積分、ベクトルおよび行列などの数学の基礎知識を復習する。力学としては運動方程式に基づいた質点および剛体の運動、衝突、振動を取り扱う。波動としては波の一般的性質と音および光の性質を扱う。また電磁気学では基礎知識に加えて、センサやアクチュエータの原理を理解するために必要となる直流・交流回路についても学習する。	
	プログラミング実習I	プログラミング言語Pythonを用いて、プログラミングの基礎を修得する。また実用的なプログラムの作成に必要な、各種ライブラリを用いたデータ処理方法について学習し、自らの研究を遂行するために必要なプログラムを自作できる能力を身につけることを目標とする。学習内容として、まずPythonの基礎となる四則演算や制御構文、およびリスト・辞書といったデータ構造を学習する。次にファイル入出力やインターネットからのデータ取得、クラスやモジュールの使用方法を学習する。最後にテキスト処理、線形代数、機械学習、グラフ作成などのデータ処理に必要なライブラリを使用し、実用的なアプリケーションを構築する技術を修得する。	
	人工知能基礎	人工知能の研究分野でこれまで議論されてきた様々な研究課題と、それに対する基本的なアプローチに関する専門的な知識を身につけると共に、それぞれの課題において何が本質的に問題となるのか、それに対してどのようなアイデアで解決が図られてきたのかについても理解することで、人の知能を実現するとはどういうことなのかという人工知能研究全体の意味や難しさについて包括的な理解を得ることを目標とする。内容は、探索や推論、知識表現、学習、パターン認識、音声・画像・自然言語の処理、プランニングなど、人工知能の代表的な課題に関する基礎概念や問題設定、解決のためのアプローチについての講述である。	
	プログラミング実習II	条件分岐や繰り返しなどの制御構造、関数による機能の分割・構造化と抽象化などの基礎的なプログラミング技術が他言語で既習であることを前提に、C言語で実践的なプログラミングを行うための基礎的な技術を修得する。具体的にはC言語の基本文法と制御構造を学んだ後で配列、構造体、ポインタ、動的メモリ割り当てについて順に学習し、ソートリング、リスト処理、探索を実現する各種データ構造とアルゴリズムを設計し、Cプログラムとして実装できる知識と技能を修得する。	
	機械基礎実験	機械システムの基本となる4力学を中心に、専門知識や技術の基礎を実践的に修得することを目的とした実験科目である。内容は、材料力学の基礎となる引張試験と応力計測、機械力学の基礎となる固有振動数や実験モード解析、熱力学の基礎となる熱電対の原理と熱伝導計測、流体力学の基礎となる風洞実験による流体抵抗の計測などを行うとともに、併せてコンピュータを使ったシミュレーションや理論値との比較を行い、レポート提出を通して、論理的な思考と実践的な研究の進め方を取得させる。	
	センシングと情報表現	物理世界の情報をデジタル化し加工・表示するための入出力デバイスと、入出力に伴う情報処理の知識を修得する。具体的には、加速度センサ・ジャイロセンサ・赤外線センサ・RGBカメラ・距離カメラなど、計測すべき物理量に応じた各種入力センサの紹介とその簡単な動作原理を理解する。さらにホイスンプリッジなどによる増幅やバンドパスフィルタによる注目帯域信号の抽出や雑音除去などの入力信号のアナログ的な加工処理とその原理、アナログ情報のサンプリングによるデジタル化、その誤差の扱いに関する知識と技能を修得する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	知能・機械領域実習A	人工知能分野あるいは機械工学分野の最先端の研究に必要な基本的な技術の修得のための基礎知識を修得させることを目的とする。そのため、専門分野の論文や専門書の読み方や、既存プログラムの活用法などを含み、必修科目と基礎科目と、それらの技術の修得との橋渡しとなる項目について実習を行う。具体的には、たとえば、入門的専門書の一つの単元を一人が担当し、主張点の論理構造や、数学的式変形を確認し、まとめてわかりやすく発表させるなどを行う。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前担当 12 川端 豪 令和6年度以降担当 7 岡留 剛
	知能・機械領域実習B	「知能・機械領域実習A」での実習経験を踏まえて、さらに専門的なことがらを修得するための実習を行う。具体的には、機械学習や機械工学の古典的かつ基本的な論文を1編ずつ1人が担当し、その論文以前の技術的課題とその論文の論理構造と主張点をまとめて発表し、さらにその論文から派生したいくつかの技術論文を読み込む実習を行い、人工知能分野と機械工学分野の最先端の論文を読むことができ、新たな研究へ取り組む知識と技能を身につける。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前担当 12 川端 豪 令和6年度以降担当 7 岡留 剛
	外国書講読	サイエンスの共通言語は英語である。英語の専門書や国際誌に掲載された英語論文を理解し、それを他の人に分かり易く説明できるようになることを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究に関連するテーマについて、英語の書籍や雑誌の記事を読んで理解し、研究室で内容を発表し討論する。また、自身の研究テーマについて、英語で発表したり、簡単に英語でまとめたりして、英語による情報取得や発表に慣れる。これらにより、英語で情報を取得する能力と英語で発表する能力を養う。	
	輪講	書籍や文献に含まれている情報をよく理解すると同時に、内容を要領よくまとめて発表し、有意義な討論を行うことを目的とする。所属する研究室に応じて、卒業研究のテーマに関連した書籍や文献の中から適当な題材を選び、輪講形式でその内容を順次紹介させる。担当者は文献をよく読んで理解し、内容をまとめて分かり易く発表する。発表された内容をもとに、その文献の意義や内容の是非、論理や技術的な問題点、将来的な発展性などについて全員で討論を行う。これらを通して、工学に大切な論理的な思考能力も養う。	
	卒業実験及び演習	一つの研究室に所属し、研究室の一員として最先端の研究に直接参加する。各研究分野の基礎知識と研究を行うのに必要な基本的な技術を修得し、研究者としての基本的な能力を身につけることを目的とする。各学生が、決められた研究テーマについて、指導教員と相談しながら実験計画を立て、自らの手で研究を進め、期間内に研究目標を達成する能力を養う。実験結果は毎週研究室の討論会において検討し、研究の進展を図るとともに研究活動の訓練を行う。研究結果は中間発表会、卒論発表会で発表し、最後に卒業論文としてまとめる。	実験 30時間 演習 15時間
知能・機械工学実習・実験科目	深層学習実習	回帰ならびに分類器としての3層ニューラルネットワークと、畳み込みニューラルネットワーク・オートエンコーダVEA・GANについて実習を通して理解を深めそれらに関する技術を身につけることを目標とする。単純な3層ニューラルネットワークにおけるバックプロパゲーションによる誤差逆伝搬と重みの勾配を求めるプログラムの構築により、重み学習の意味を理解し、順次、畳み込みニューラルネットワークやオートエンコーダへの実装に移っていく。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前担当 12 川端 豪 令和6年度以降担当 7 岡留 剛
	機械学習実験	回帰と分類の代表的な手法が内包するハイパーパラメータの推定について理解し、ベイズ学習における潜在変数の役割についても理解することを目的とする。具体的内容は、線形回帰やガウス過程回帰・ロジスティック回帰・SVMなどを用いて、それらの手法がもつハイパーパラメータの推定について、交差検証やエビデンス最大化・ベイズ最適化などの手法によった場合のそれぞれの利害得失について実験的に検証する。また、潜在変数をもつ混合モデルの潜在変数値や、混合数の決定についても実験を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 知能・機械工学実習・実験科目	画像情報処理実習	本科目と同学期に並行して開講される「画像情報処理」で学んだ基本的な画像処理手法に関する知識を基に、それぞれの手法をプログラムとして実装し、実際のカラー画像や距離画像に適用してみることで、手法の実装方法を身につけると共に、その利点・問題点などを、実際の処理結果に基づいてより深く理解することを目標とする。内容は、色や距離、画像間の差分などに基づく物体領域の抽出やその形状特徴の抽出、画素値の時空間的な変化に基づく各種の特徴点の検出や物体領域の追跡などのための画像処理手法の実装と、実世界のカラー画像や距離画像を用いた性能評価実験である。	
	サービロボット実験	学生自らが、自律移動型ロボットの製作、搭載された組み込みコンピュータによるロボット制御の実現、これらの工程管理を学習するという参加体験型授業である。本実験で行う電子回路の製作、ロボットボディの設計・製作・組み立て、組み込みコンピュータ向けのプログラミングを通じて、電子部品や回路についての基礎的な知識、機械部品設計と製図法、基本的な工作機械の使用方法和安全上の注意点、ロボット制御のためのアルゴリズムとそれをプログラミングに落とし込む方法を修得することを目標とする。	
	機械システム実験	アクチュエータやセンサからなる基本的なクローズドループ系のシステムにおいて、入出力と伝達関数の関係などについて、ブロック線図を用いた表現と、その表現されたシステムの特性を実験的に理解することを目的とした実験科目である。空気圧や電動アクチュエータの特性の違いやフィードバック制御による特性の改善など、基本的な1入力1出力のシステムの制御系設計の理解を促進させる。	
	ヒューマンコンピュータインタラクション実験	インタラクティブなシステムには、ユーザの入力や周囲の状況に対応したフィードバックを行うことが重要である。本実験では、電子アートとビジュアルデザインのための統合開発環境Processingを用いてデータの視覚化とインタラクティブな表現手法、および拡張現実感システム構築技能の学習と修得を行う。 具体的にはProcessing及びそのARToolkitプラグインを用いて様々な情報視覚化表現、ユーザ入力に対応したインタラクティブなビジュアル表現、拡張現実感を用いたビジュアル表現に関する技術内容の処理プログラム作成課題をこなすことにより実践的なインタラクティブシステム構築技術を修得する。更に複数人で分担してひとつのシステムを設計・構築する実験を通じてチームプログラミングのスキルを獲得する。	
	認知情報処理実験	生体からの信号計測の基礎を、脳波計測を例として実習し、簡単なロボットと組み合わせる初歩のブレイン・コンピュータ・インターフェイスを構築する。実験を通して、生体計測技術および信号計測に関するプログラミング技術の基本と、シリアル通信、文字コードなどのコンピュータによる電子機器の制御の基礎を修得することを目標とする。内容は、電子・機械・計測系の業界でよく使われる開発言語を使ってシリアル通信を用いた計測器間通信を実習し、さらに簡単なロボット制御KITを用いてロボティクスの基礎を学ぶ。また、脳波計の使い方、生体計測の原理や注意点、生体計測の実際を体験する。	
	エルゴノミクスコンピューティング実習	バーチャルリアリティシステムを構築するにあたって必要となる、実世界の情報の入力、実世界への情報の出力、バーチャル世界のモデリングとシミュレーションの実習を行い、各技術についての理解を深めることを目標とする。実習のためのプラットフォームとしてProcessingを利用する。まず基礎知識として、座標変換、3Dコンピュータグラフィックス、オブジェクト指向プログラミングについて学習する。実世界からの入力に関しては、センサからの出力をマイクロコントローラを介して取得し、信号処理を行って簡単なインタラクションシステムを構築する。複数のデバイス間でのデータ通信についても学習する。出力としては視覚を対象とし、ユーザの位置姿勢を考慮したレンダリングを行ってディスプレイに実写映像およびCG像を出力する。バーチャル世界の構築にあたっては粘弾性体を対象としてリアルタイム物理シミュレーションを実施し、衝突判定や並列化について学習する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 情報 工学 実習 科目	数理計画法実習	本実習では、数理工学やオペレーションズ・リサーチの分野において特に重要な最適化理論や待ち行列理論などの理論を様々な例に適用することで理解を深め、未知の様々な例に対しても適用していく能力を身につけることを目的とする。また、様々な現実的な問題に対して、数理工学やオペレーションズ・リサーチの方法論を適用し、モデル化・定式化して最終的な解決策の立案までまとめる能力を身につけることを目標とする。具体的には、最適化、待ち行列、在庫管理などの様々な具体的な問題と、それらを解くための方法を学ぶ。	
	知識情報処理実習	手続き型言語とは異なるプログラミング手法を学ぶことで、プログラム言語に対する視野を広げ、論理的な考え方、アルゴリズムの作り方を身につけることを目標とする。論理型言語 Prologを使ったプログラミングの実習を通じてプログラミングにおける重要概念である、単一化、リスト処理、再帰プログラミング、バックトラックと枝刈りについて理解させる。基礎的なプログラミングによってこれらの概念を十分理解した後、応用プログラミングも行う。	
	情報理論実習	情報理論、符号理論、デジタル通信方式を含む情報科学全般において頻繁に見られる基本的事項を対象とし、実習形式による授業を通して講義のみでは十分な定着が困難な事項を実践的に修得させることを目標とする。取り上げる話題には線形連立方程式の解法、数値計算、プログラミングにおける数値計算誤差、確率分布とその性質、ハフマン符号化やユニバーサル符号化などのデータ圧縮アルゴリズム、ハミング符号をはじめとする線形符号を用いた消失および誤り訂正のための符号化および復号法、変調方式、雑音を含む観測データに対する最尤推定が含まれる。	
	数値計算実習	代数的な計算や、数値計算を手軽に処理してくれるpythonライブラリとnotebook環境の基本的な操作法の修得を目指す。このような環境に習熟することにより、日々遭遇する数学的問題に対して、多彩なグラフィック表示などを使ってその内容を理解し、素早くミスのない解答を得ることが可能となる。代数的な微分・積分、グラフィック表示、行列演算の基礎と、それらを発展させたAI判別器の作成、微分方程式によるシミュレーション、数値計算などをおこなう。また、センター試験を題材として、sympyによる数式処理を習熟する。	
	グラフ・ネットワーク実習	「離散数理」および「グラフ・ネットワーク理論」で学習した諸概念の理解を深め、必要な問題解決能力を身につけるため、さまざまな例を扱い、実践的に問題解決能力を養うことを目標とする。グラフやネットワークの様々な概念がどのように現実の情報処理の数理的定式化に用いられるかを学び、それらを理解するための演習問題の求解を行ったのち、現実の情報処理で生じる、一見すると数理的な定式化が困難に見える問題をグラフやネットワークの問題として定式化し、アルゴリズムを設計し、疑似コードを各自で構築する。また、問題解決のグループワークも行い、疑似コードをもとにプログラムを構築し、実験を行う。	
	データ構造とアルゴリズム実習	実用的なソフトウェア開発を行うために、与えられた計算問題に対してデータ構造やアルゴリズムを適切に選択する方法を実習形式で学ぶ。実習を通じて、「データ構造とアルゴリズム」で学んだ知識を駆使し、様々な計算問題に対して所用の要求条件(計算時間や消費メモリ量に対する条件)で満足するプログラムが作成できることを目標とする。内容は、ソーティングや探索、木、ヒープ、グラフ等に関する応用問題を解くことである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	コンパイラ実習	コンパイラを用いた言語処理系の実装を行う。まず、C++により構文解析の結果となる抽象構文木のデータ構造を構築し、これに対して表示と実行を行うメソッドを実装する。次にLexを用いて字句解析系を生成し、これとYaccを用いて構文解析系を生成してインタプリタを完成させる。言語処理系の構築方法を修得することとともに、抽象構文木の実装を通じてC++のプログラミング技術、およびオブジェクト指向プログラミング、特に継承とポリモーフィズムを活用した実装技術を修得することを目標とする。	
	ネットワーク実習	Webアプリケーション開発に必要な基本的なプログラミング技法を実習形式で修得させる。JSP、SQL、JDBCなどのプログラミングツールを用いて、簡単なWebアプリケーションを自ら開発できるようにする。その過程で、クッキー、セッション、クラスの利用、ファイル入出力、正規表現、データベース連携などの要素技術を学ばせる。また開発環境として、TOMCATサーバを用意し、PCでのプログラム開発、サーバへのアップロード、デバッグなどの一連のWebアプリケーション開発工程を体験させる。	
	データマイニング実習	データマイニングの領域を広く解釈して、実際にデータから知識を獲得するために必要な多くの過程に関し、実習を行いながら学習を進める。内容としては、データ解析ソフトウェアを用いた、クラス分類、回帰分析、相関ルール解析、クラスタリング等から始める。さらに、実社会問題を履修者各自に考えさせ、その問題に関する実データを広く収集し、問題解決のための有用な知識をデータから獲得するための手順を学習させる。なお、各種マイニング技法の学習のみを目的とするのではなく、データの中身自体を理解する立場からのアプローチに重点を置く。	
	エンタテインメント コンピューティング実習	エンタテインメントコンテンツの企画・計画・デザイン、素材準備、実装技術を実習によって修得させる。企画したエンタテインメントによって、ユーザ（対象者）にどのような「心の動き」をもたらせようとするのかを学生自身に考えさせ、そこから、コンテンツ開発環境の選択も含めて、具体的に動作する作品として仕上げていくまでの一連の過程を、主体的に体験させていく。このプロセスを通じて、メディア系プログラミングに代表される技術面での知識・スキルに加えて、コンテンツ制作技術者が持ち合わせるべき実践的なスキルを学ばせる。優秀作品については、学内で公表するとともに、各種コンテストへの出品推薦を行うことがある。	
	感性情報処理実習	「感性情報処理」で学習した諸概念の理解を深め、必要な問題解決能力を養成することを目標とする。さまざまな実践的な課題について、課題の理解、実験計画、実験実施、データ処理、データ解析、考察（結果の解釈と評価）までを体験させる。実験レポートの書き方やプレゼンテーション方法についても指導する。課題には映像・音響メディアの感性的評価や実際の企業における研究課題を扱い、統計解析手法や機械学習手法を修得させる。受講者提案による実験課題を取り上げ、グループワークによる問題解決も行う。	
	コンピュータグラフィックス 実習	講義「コンピュータグラフィックス」と並行し、プログラミング等の実習を実施する。3Dによるコンピュータグラフィックス制作に必要な技術修得を目標とする。卒業研究におけるプログラミングにスムーズに入れるように、ドキュメントの読解力、試行錯誤しながらプログラムを完成する力、大規模なプログラミングの制作力も身に付けさせる。内容は、モデリングソフトウェアによる3Dモデルの制作、3Dグラフィックスライブラリを用いた3Dコンピュータグラフィックスプログラミング、これらを統合したインタラクティブ作品の制作、プレゼンテーション等である。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 知能・機械工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 情報 工学 実習 科目	ネットワーク コンピューティング実習	クラウドコンピューティング、新しいネットワークアーキテクチャ、新しいネットワークサービスなど、ネットワークとコンピューティングの融合によって実現される「ネットワークコンピューティング」の基礎を、実習によって修得させる。簡単なネットワークコンピューティング環境を構築、実装、テストできるようになることを目標とする。内容は、UNIXの基礎、シェル（ファイル操作、リダイレクト、パイプ）、エディタ、Python言語、ネットワークシミュレータ、ネットワーク性能評価などである。各人に1台の計算機を割り当て、実践的能力を高める。		
	基礎 科目	微積分学Ⅰ	高等学校での微積分の知識の復習から始め、1変数関数の微積分に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、1変数関数の連続性、微分可能性、高階導関数、テイラーの定理、積分の計算、曲線の長さ、広義積分などについて講義を行う。到達目標は、テイラーの定理を理解し、テイラー展開を導くことができること、及び定積分を計算するのに積分公式だけでなく、変数変換や部分積分などを用いて正確に求めることができるようにすることである。	
	微積分学Ⅱ	この講義では、「微積分学Ⅰ」の知識を前提に、2変数関数の微積分に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、2変数関数の連続性、偏微分可能性、全微分可能性、テイラーの定理、極値の判定、重積分の定義、累次積分、重積分の計算などについて講義を行う。到達目標は、偏微分可能性や全微分可能性を理解し、偏微分に関する計算ができるようすること、及び重積分の定義を理解し、重積分の計算を累次積分や変数変換を行って求められるようにすることである。		
	線形代数学Ⅰ	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、線形代数学に関する運用力を身につけさせる。主な内容としては、数ベクトル、行列の定義と演算、行列の基本変形、行列の階数、連立方程式の解法、行列式と基本性質、行列式の展開、クラメル公式などについて講義を行う。到達目標は、行列の演算に習熟し、連立方程式の解集合を求めることが出来たり、行列式を基本性質を使って、求められるようにすることである。		
	線形代数学Ⅱ	数学だけでなく、自然科学・科学技術を学んでいく上で線形代数学の基礎知識は欠くことはできない。この講義では、「線形代数学Ⅰ」に続いて線形代数学に関する運用力を身につけることを目指す。主な内容としては、ベクトル空間、基底と次元、線形写像の行列表現、固有値と固有値ベクトルの基本性質、相似な行列、対称行列の対角化などについて講義を行う。到達目標は、具体的なベクトル空間の基底や次元を求めることが出来たり、具体的な対称行列の固有値、固有ベクトルを求めて、対称行列の対角化ができるようにすることである。		
	論理回路	コンピュータ、演算回路、制御装置などを構成する「論理回路」の理論的基礎と基本的な回路の設計手法について講義する。数の2進表現、論理代数、論理関数とその表現法、論理式の単純化等の基礎について述べた後、組合せ論理回路と順序回路、及びその設計法を説明する。また、加算器、フリップフロップやカウンタ等の基本回路の仕組みやこれらを用いた論理回路の設計法に触れた後、最後に論理関数の万能性や種々の論理関数の性質等の基礎理論について詳説する。		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目	離散数理	情報科学の基盤となる数学的な概念や論理、その活用法の修得を目標とする。情報科学の他の科目の理解に必要な離散数学の基礎概念を述べる。特に、集合・関数・論理などの基本的な数学概念とその使い方、基本的な数学論法の使い方、論理数学、グラフ理論の基礎、基本的なデータ構造とアルゴリズム、計算量などの概念などを述べる。多くの具体的な応用例を題材にして、離散数学の考え方、証明法を講義する。また、証明法とアルゴリズム設計との関係についても言及する。	
	材料力学I	機械系分野の根幹となる機械構造物や機械要素、システムなどの強度計算を行う基礎能力を養成することを目的とした講義科目である。強度計算において必要な応力やひずみの概念、3次元の変形、梁の曲げや応力、撓みなどを学ぶ。さらに、実設計上に必須の壊れない設計手法の概念である安全率の考え方などを、金属材料のみならず最近多く使用されるようになったエンジニアリング・プラスチックやゴムなどに適用し設計していく手法などについても学ぶ。	
	キャリアデザイン論	一人ひとりが自分のキャリアを自分の課題として考え、自分の強みや価値観を確認し、自分のキャリアについて主体的に考え行動していく姿勢と覚悟を身につけさせるとともに、将来の就職活動においても堂々と自己PRができる自信を養成することを目標とする。社会人として自立したキャリアを積むため、自分を知り学生生活をどう送るか考え、自分の将来を思い描いていくよう指導する。「7つの習慣ティーンズ」をテキストにして、キャリアデザインにつながる原則中心の有意義な生き方を示す。各自のミッション・ステートメントとキャリアノートを作成させる。	
	工学のための解析学 I	力学と材料力学、機械力学、電磁気学をはじめとする工学の専門分野の基礎となる数学能力を発展させることを目的とする講義科目である。具体的には、解析学の重要な根幹部分を担うベクトル解析と、複素関数について、数学的厳密さよりも使う立場を重視し、工学的応用に主眼をおいて学習する。例えば、工学で扱うベクトル量を例題として取り上げ、物理現象の数学的記述法と計算の基本法則をわかりやすく講義し、計算に習熟できるようにすると共に、実応用できる基礎能力を養成する。	
	機械力学 I	機械構造物の運動を数学的に取り扱う動力学のうち、1自由度系の振動を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、1自由度系機械構造物について、モデリング、不減衰系・減衰系の自由振動、強制振動などについて学び、固有角振動数や減衰、位相などの基本的性質を理解するとともに、解析手法について修得する。ニュートンの運動方程式に基づき仮想的に材料の変形はしない剛体に生じる力を対象とする。基本的な計算は、微分方程式、ラプラス変換、ベクトル解析などにより行う。また固有振動数については、実験的に計測する手法や有限要素法による剛性マトリックスを用いた解法などを理解する。2年生の「機械基礎実験」で実施する実験・計算・シミュレーションにより、複雑な構造物の運動の理解へと繋げる。	
	形式言語とオートマトン	形式言語と、形式言語を生成する文法、さらに、形式言語を受理する「機械」であるオートマトンの理解を目的とする。具体的には、正規言語と文脈自由言語・文脈依存言語・句構造言語と、有限状態オートマトンと、プッシュダウンオートマトン・線形拘束オートマトン・チューリングマシンについて理解する。さらに、それらの言語と機械の間に、言語の族をとおした対応関係であるChomskyの階層を理解する。チューリングマシンの停止問題については、その証明の構造と問題の主張内容を把握する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目 基礎科目	制御工学	制御対象となる機械システムを目標に合わせて制御するための理論、方法を学ぶことを目的とした講義科目である。本講義では、1自由度系機械システムを対象に、伝達関数、時間及び周波数応答に基づくフィードバック制御系の設計理論である古典制御理論の基礎について述べる。機械システムにおける時間及び周波数領域での制御対象の伝達フィードバック制御ができるようになることを目標とする。	
	システムと信号	システムと信号処理の基礎を理解することを目的とする。線形システムやシステムのインパルス応答表現・周波数応答表現など、システムの基本を学び、また、フーリエ変換・z変換・サンプリング・フィルタなど信号処理の基本を学ぶことにより、画像情報処理・音声情報処理・音楽情報処理やコンテンツ作成関係の科目を学習する基礎を培う。三角関数や矩形波など、基本的な信号とその性質から学び始め、システムが線形であることの重要性、システムのインパルス応答や周波数応答などの概念を把握する。連続信号と離散信号をバランス良く学び、フーリエ変換と離散フーリエ変換、ラプラス変換とz変換との関係についても学習する。フィルタに関しては、その初歩を学ぶが、フィルタの原理がそれまでに学んだ基本的な信号とシステムの表現や性質に深く根ざしていることを理解し、簡単なデジタルフィルタを設計できる技能を身につけることを目標とする。	
	機械学習 I	機械学習の基礎を理解することを目的とする。過学習といった機械学習の問題から説き起こし、線形回帰、一般化線形回帰と分類、カーネル法、潜在変数モデルとベイズ学習、変分ベイズ、サンプリング、隠れマルコフモデル、ハイパーパラメータの推定手法、決定理論などについて学ぶ。とりわけパラメータの決定法として、最尤推定法やMAP推定法を修得し、ベイズ学習の立場からパラメータの分布推定法について学習する。ベイズ学習では、共役事前分布を仮定した事後分布の計算やラプラス近似による事後分布と正規化項の求め方、サンプリングに関しては、基本的な分布からのサンプリングはもとよりマルコフチェインモンテカルロ法やギブスサンプリング、さらにはハイブリッドモンテカルロ法などの修得を目指す。さらにベイズ最適化によるハイパーパラメータの推定や、階層ベイズモデルの構築法などを学ぶ。	
	データ構造とアルゴリズム	コンピュータを用いて大量のデータを効率的に処理するために必要となるデータ構造とアルゴリズムを講義形式で学ぶ。講義を通じて、基本的なアルゴリズムやデータ構造の理解だけでなく、アルゴリズムの計算量解析手法の修得を目標とする。内容は、(1) リストやスタック、待ち行列、グラフ、ヒープなどのデータ構造、(2) 探索やソート(バブルソート、選択ソート、挿入ソート、ヒープソート、クイックソート、バケットソートおよび奇数ソート)などのアルゴリズムの学習である。	
	プログラミング実習Ⅲ	「プログラミング実習Ⅱ」において修得した基本的なC言語プログラミング技法を基礎として、更に高度なプログラミング技法を身につけることを目標とする。内容は、文字列処理、ファイル入出力、分割コンパイル、ポインタ、配列と構造体、メモリの動的割当てや、ソーティングやハッシュなどの実現法などである。さらに、C++言語による高度なプログラミング技法(標準ライブラリ、コンストラクタ/デストラクタ、継承・ポリモーフィズム)についても修得させる。各人に1台の計算機を割り当て、実習を通して実践的能力を高める。	
	機構学	機械構造物や機械システムなどにおける機械が動く仕組みを理解することを目的とした講義科目である。本講義では、対偶と自由度など機構学を学ぶ上で重要な定義、リンク機構、歯車機構、摩擦伝達機構、カム、巻きかけ伝達機構など複数の機械要素によって構成される機械システムが、相互に関連して生じる相対運動とその運動により生成される軌跡などについて、動作原理や設計計算手法などについて理解する基礎能力を養成する。また構成する機械要素などの形状等の設計手法や、直動運動と回転運動の変換手法などについても学び、幾何学や力学などにより機械システムのメカニズムを理解し設計する能力を身につける。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門教育科目	基礎科目 工学のための確率と統計	確率と統計の基本概念を理解することを目的とする。具体的には、確率変数とその確率分布、期待値と分散・相関係数、条件付き確率とベイズの定理、また、標本と母集団の概念と、母集団分布のパラメータ推定手法を修得する。離散と連続の確率変数をバランスよく扱い、とりわけ離散分布では、ベルヌイ分布とカテゴリカル分布を中心に、また連続分布では、ガウス分布、それも多変数のガウス分布について条件付き密度関数や周辺化密度関数の取り扱いについて慣れることを目標とする。さらに大数の法則や中心極限定理についてもその内容を把握し、分布からのサンプリングがもつ意味合いを修得することを目標とする。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前 担当 12 川端 豪 令和6年度以降 担当 7 岡留 剛
	情報理論	情報の量的な扱いを基礎として、情報源符号化および通信路符号化の基礎理論を解説するとともに、具体的な符号化法の原理を修得させることを目的とする。授業は三部構成であり、まずエントロピーや相互情報量など確率変数に関する情報量とその性質を導入する。さらに、情報源符号化において記号の表現を行う上で必要かつ十分なビット数がエントロピーによって特徴づけられることを導く。また、その過程でハフマン符号化やシャノン・ファノ符号化などの具体的な可逆データ圧縮法とその性能について触れる。最後に雑音のある通信路における通信方式を扱い、通信路符号化において任意に小さい誤り確率の下で達成できる情報伝送速度が相互情報量により決定されることを学ぶ。	
発展科目	材料力学Ⅱ	機械系分野の根幹となる機械構造物や機械要素、システムなどの強度計算を行うための講義科目である。「材料力学Ⅰ」で学んだ内容を基礎として、さらに異なるケースについての強度計算手法やコンピュータでシミュレーションを行う際の基礎を学ぶことを目的とする。内容は、静定・不静定はり、ねじり、柱の座屈、組み合わせ応力、トラス構造などの強度計算手法について修得する。さらに、コンピュータによるシミュレーション手法である有限要素法等についても理解できるようマトリックス表現による剛性方程式に基づく算出方法などについても学ぶ。	
	数理論理学	論理回路、プログラム理論、システム検証、人工知能など多くの分野の理論的基盤となる考えを学び、抽象化・形式化したものの考え方を身につけることを目標とする。内容は命題論理、一階述語論理を中心とし、非古典論理にもふれる。関数や集合論の復習をしたのち、命題論理および一階述語論理それぞれについて、構文論と意味論、導出原理の基本操作、シーケントの体系およびその上での推論方法を修得し、完全性と健全性の意味を理解させる。さらに、様相論理や直観主義論理などの非古典論理についても解説する	
	データサイエンス	AIやビッグデータ研究の基礎として、多くのデータの中から、どのようにして有益な情報を見つけ出すかが重要となる。このための基礎知識について講義する。内容は、実験計画法など科学的なデータ収集のための基礎と、データ利用のための、回帰分析や因子分析などの多変量解析、得られたデータの統計処理などである。IoTなどの情報機器からのアプローチに加え、人がかかわるヒューマンマシンシステムの観点から教授することで、どの研究分野においても必要な基礎力を身につけさせる。	
	グラフ・ネットワーク理論	グラフ理論とネットワーク理論から、基礎的かつ重要な話題を選んで、数学的理解を図ることを目標とする。情報科学のあらゆる分野に必要な、グラフを用いた情報表現や、様々なネットワークにおける問題の紹介を行い、その定式化と数学的などらえ方や、効率的な解法の設計についての基礎理論を修得する。更に、グラフ上の深さ優先探索、全域木の構築、最短路の計算、木の符号化などの代表的なアルゴリズムの設計理論を学び、それらのアルゴリズムを効率化するためのデータ構造の使い方や技法を理解する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	画像情報処理	2次元パターンとしてのカラー画像や距離画像を対象として、その静止画や動画から劣化やノイズを取り除き、画素値やその空間的・時間的变化に基づく各種の特徴を抽出するための基本的な画像処理手法について、具体的な処理アルゴリズムに関する専門的な知識を身につけると共に、それぞれの手法の基となるアイデアや利点・問題点などについても理解することを目標とする。内容は、標準化・量子化、色表現、劣化・歪み補正、エッジ・特徴点検出、領域抽出、二値画像処理、形状特徴抽出、動画像特徴抽出、など、代表的な画像処理についての講述である。	
	最適化理論	本講義では、様々な最適化問題とそれに対する基本的なアルゴリズムに関する知識を修得し、実際に適用できるようになることを目的とする。また、さまざまな問題に対して動的計画法や分割統治法に基づくアルゴリズムを設計して適用できるようになること、線形計画問題に対してアルゴリズムを適用して解けるようになることを目標とする。具体的には、動的計画法や分割統治法について述べ、それらが適用可能な様々な離散最適化問題に対するアルゴリズム設計について述べる。また、連続最適化問題である線形計画問題を解くためのアルゴリズムとしてシンプレックス法について述べる。さらに双対理論についても述べる。	
	工学のための解析学Ⅱ	線形な機械システムにおける現象の理解や設計・開発を行うための数学的解析能力を養うことを目的とする講義科目である。内容は、機械システム等を表現する微分方程式と、現象や特性を時間領域や周波数領域で理解するラプラス変換、フーリエ変換の計算手法について学び実用できる基礎能力を養成する。 1. 微分方程式では、(1) 1階微分方程式、(2) 2階微分方程式、2. ラプラス変換では、(1) ラプラス変換、(2) デルタ関数と線形システム、3. フーリエ級数とフーリエ変換では、(1) フーリエ級数、(2) フーリエ変換等について学び、材料力学や機械力学、制御工学、熱と流れなどの専門分野を学ぶ上で必要な解析手法を身につける。	
	機械学習Ⅱ	「機械学習Ⅰ」の発展コースとして深層学習と強化学習を理解することを目的とする。具体的には、オートエンコーダーやVAE、GANといった潜在変数をもつニューラルネットワークと、回帰と認識のための畳み込みニューラルネットワークや時系列を表現するLSTMを学習し、また、強化学習についても基本的問題設定から定式化、TD学習やQ学習、さらには深層強化学習について学ぶ。具体的には、画像認識系として、Single Shot MultiBox Detectorやセマンティックセグメンテーション・オープンポーズによる姿勢推定の手法について学び、画像生成系では、DCGANやSelf-Attention GANなどを学習する。時系列分析・生成としては、自然言語を題材とし、Word2Vecから始めてTransformerによる分類タスクさらにはBERTを用いた感情分析などについて学習する。	担当者を以下のとおり変更 令和5年度以前 担当 12 川端 豪 令和6年度以降 担当 7 岡留 剛
	バーチャルリアリティ	バーチャルの概念を理解するとともに、バーチャルリアリティシステムを構築するために必要となる要素技術について、その原理と特徴を理解することを目標とする。具体的な内容として、まずバーチャル世界を記述するための基礎知識となる座標系と座標変換、3次元空間のセンシングおよびモデリング技術について学習する。次に視覚・聴覚・力触覚を主たる対象として、ヒトの感覚器の特性と、各感覚を刺激するためのディスプレイ技術、および提示する情報を生成するために必要となるシミュレーション技術について学習する。更に、実世界とバーチャル世界を融合する複合現実感や、医療・福祉・科学的可視化・エンタテインメントなどのアプリケーションについて解説する。	
ヒューマンコンピュータ インタラクション	人間とコンピュータのインタラクションに関する基本概念と、具体的な方式、設計論、評価などに関する基礎知識を身につけることを目的とする。音声、画像などを用いた人間・コンピュータ間のインタラクション、さらにはそれらを統合したマルチモーダルなインタラクションの過去から最新の具体例および、今後の動向について学習する。具体的には入力インタフェース、GUIと可視化、Webインタラクション、マルチモーダル・擬人化、現実感・実世界インタフェース、実世界インタラクションなどに関して実例を交えて考察しながら人とコンピュータ、およびコンピュータを介した人と人のインタラクションを支援するための方法論と着眼点を身につける。		

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	ロボティクス	ロボット工学の主題である移動ロボットの運動学とその制御、ロボットの知能化等を重点的にとりあげ、ロボット工学の本質的部分について理解させることを目標とする講義科目である。ロボットは多自由度動作機構、アクチュエータ、センサ、ならびに制御用コンピュータ等が統合された高度メカトロニクスシステムであり、その工学技術は多岐にわたる。このため、本講義では具体的なロボットシステムを例にとりながら、その基盤となっている機械工学、制御工学、センサ工学、情報工学などの工学技術を具体的に解説する。	
	機械力学Ⅱ	「機械力学Ⅰ」に続いて、機械構造物の運動を数学的に取り扱う動力学のうち、2自由度系を中心とした多自由度系の振動を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、多自由度系機械構造物について、モデリング、不減衰系・減衰系の自由振動、強制振動などについて学び、固有角振動数や減衰、位相などの基本的性質を理解するとともに、解析手法について修得する。さらに、動吸振器などの振動抑制手法や製品開発でよく用いられる実験モード解析などについても学ぶ。	
	熱と流れ	熱や流れの基礎を学び、固体中や流体の影響を受けた熱移動現象である伝熱工学を理解することを目的とした講義科目である。本講義では、熱や流体の基本単位、多種多様な流れを支配するナビエ・ストークス方程式、熱移動の基本的な三つの形態すなわち、伝導、対流、放射について基礎的な知識を修得して、実際の基本的な計算問題を解く能力を身につける。計算には電気回路を模した熱移動の三形態について熱抵抗を計算し、この熱抵抗を基に解く熱回路網法について、基礎理論と実際の計算によって機械システムのみならず電子機器の熱設計が行える能力を身につける。また電子機器で設計される冷却フィンやヒートシンクなど熱設計で用いられる冷却効率改善手法の実設計例や、実験的手法である熱電対を使った温度を測る原理や放射率計の原理などについても学び、製品寿命において大きく寄与する熱設計手法を実践的に運用できる能力を養う。	
	機械設計学	機械要素の基本設計手法を学ぶとともに、JIS規格に基づく機械製図の基本と3次元CADを用い、実際に機械図面を読む。書く能力を養成することを目的とした講義科目である。機械要素である(1)ねじ締結、(2)軸、(3)軸受け、(4)継手、(5)歯車などの設計方法を学び、機械製図が作成できる能力を養う。具体的には、ねじ締結では、ねじの種類と特徴、強度やねじの物理モデルであるバネ定数の算出方法、ゆるみの防止方法、軸については、軸の種類、特徴とその強度計算手法、軸受けでは、軸受けの種類と特徴、軸受けの寿命計算と損傷の種類、継手では、その種類と特徴、設計上の注意点、歯車では、その種類と特徴、歯形曲線と強度などについてJIS規格を基に選定できる能力を養う。さらに3次元CADなどを用いて、JIS規格に基づいた機械図面の基礎を学ぶ。	
	現代制御理論	「制御工学」に続き、機械システムについて古典制御で扱った伝達関数ではなく、状態空間で表現し、システムの解析、制御系設計などについて修得することを目標とする講義科目である。本講義では、機械システムの状態方程式でのモデリングと、これを用いた制御系設計に必要なベクトルと行列、ベクトル空間などの数学の復習、これらを用いて可制御性と可観測性、システムの安定性、極配置法、観測器(オブザーバ)、最適制御について、理論、構成法、ならびにパラメータの計算方法を学ぶ。また標準的に制御系設計で使用されるMATLABについて、運用できるように解説する。古典制御の1入力1出力から多入力多出力(Multi Input Multi Output)システムに関して、制御系設計が運用できる能力を養う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	知識情報処理	人工知能の基盤技術として代表的な知識表現、推論方式、機械学習の基礎知識を修得し、これらの応用の可能性と限界について考察することを目標とする。まず、探索問題について基本的なアルゴリズムを修得させる。知識表現については、セマンティックネットなど代表的な手法を理解させる。推論については、不完全知識や曖昧な知識を扱う手法として、非単調推論やベイジアンネットワークについて解説する。機械学習については、記号処理による代表的アプローチと、ニューラルネットに代表される非記号処理によるいくつかのアプローチを紹介し、それぞれの学習機構について理解させる。また、熟考型と即応型プログラミングの比較や分散人工知能についても解説する。	
	データマイニング	現実の世界をできる限り忠実に計算機の世界へ射影するという事は、情報学の目指す基本的な目的の一つである。この課題が、各種計算機技術の発達によりいろいろな分野で現実的な重要性を持ち始めており、実際に莫大な量のデータが計算機に蓄積されてきている。その中で、大規模なデータから有用な知識を抽出する技術であるデータマイニングの重要性が認識されている。各種分野におけるデータ蓄積の現状を俯瞰するとともに、データマイニングで用いられるデータ分析技法を中心に、データベース、機械学習、パターン認識、多変量解析との関連に触れながら、その原理及び特徴を講義する。	
	解析力学	古典力学をラグランジュ形式やハミルトン形式を用いて記述する方法を学ぶことを目標とする。内容は、オイラー・ラグランジュ方程式による運動方程式の記述、ラグランジュ方程式から導かれる様々な保存量の記述、変分原理、ハミルトンの正準運動方程式、相空間での運動の記述などである。また、電磁場中の荷電粒子の運動をオイラー・ラグランジュ方程式によって記述する方法、正準変換についても学ぶ。	
	電磁気学 I	電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、電磁気現象の応用は現代の先進エネルギー社会に必要な基盤技術である。この科目では、主に静電場の諸性質について学修することを目標とする。内容は、まず、電磁気学での基礎となるベクトル解析を学ぶ。これをもとに、クーロンの法則から電界と電束密度の概念を修得し、ガウスの法則を確実に理解する。また導体や誘電体、誘電分極、コンデンサ、電気双極子といった電荷・電場に関わる物理現象を把握し、電位・静電ポテンシャルといった物理量の正確な理解を目指す。	
	数値計算	種々の分野で計算機を用いて研究を進めるうえでのレニビとなる数値計算について必要な知識の修得を目指す。最適化や行列の固有値問題など数値計算の手法が必要となる具体的な問題を導入し、その基礎となるアルゴリズムを簡単な例から理解する。また、線形代数がAIにどのように利用されているかを紹介する。講義においてはmatplotlibを用いた視覚化を多用する。pythonの基本的な文法は必要に応じて説明するので、特に習熟している必要はない。題目は、代数方程式、誤差、行列、補間と数値積分、線形最小二乗法、非線形最小二乗法、FFT、微分方程式である。	
	認知情報処理	脳高次機能の原理を概観し、そしてこれらに触発されて生み出された知能情報処理技術を学ぶ。ソフトコンピューティングなどの生物の情報処理をもとに考察された知能情報処理の原理を理解することを目標とする。内容は、認知科学の基礎と脳高次機能の基盤である神経の細胞生物学的特性の理解、パーセプトロンやニューラルネットワーク、サポートベクターマシン、ファジィ推論などのソフトコンピューティングとパターン認識、遺伝的アルゴリズム、深層学習の生命科学的視点から見た理解である。また、必要な情報工学、ライフサイエンスの知識を整理し、新しい認知的な情報処理手法について考察する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	専 門 選 択 科 目	コンピュータアーキテクチャ	コンピュータの内部構造や原理について講義する。コンピュータにおけるデータの表現や演算方式、命令セットと命令制御方式、メモリ階層、パイプライン制御方式、入出力等の基礎事項に加え、スーパースケーラーやVLIW、DSP、マルチコア等の最新の話題にも触れる。コンピュータが計算をするしくみの理解とともに、効率のよいプログラムの開発や、組込みシステム、コンパイラ、OS等の設計に必要な基礎知識の修得を目的とする。
		ネットワーク	情報ネットワークの設計・構築の基礎となる階層化アーキテクチャの概念を理解したうえで、ネットワークを通じて情報がどのように伝送、処理されるのかについて、講義形式で学ばせる。具体的には、インターネットの要素技術である、IPアドレス、アクセス制御、誤り検出と訂正、経路制御、IPデータグラム、ウィンドウ制御、フロー制御と輻輳制御、インターネットアプリケーション（WWW、電子メール、DNSなど）、ネットワークプログラミング、ネットワークセキュリティ、マルチメディアネットワークについて理解させる。
		オペレーティングシステム	コンピュータの基本ソフトウェアであるオペレーティングシステムの概念と、その原理を修得させることを目標とする。内容は、オペレーティングシステムの概要、プロセスとスレッド、CPUの原理、プロセス間通信、スケジューリング、メモリ管理、入出力（外部I/Oおよびユーザインターフェース）、ファイルシステム、マルチメディア処理などである。オペレーティングシステムに関する技術の概念・原理を解説するとともに、それらの技術が、現在広く利用されているオペレーティングシステムにどのように利用されているかについても体系的に理解させる。

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	情報工学概論	<p>(概要)</p> <p>情報工学技術の基礎事項を理解し、コンピュータ・ソフトウェア、知識情報処理、情報理論、数理学とその応用、ネットワーク、データマイニング、アルゴリズム、マルチメディアやインタラクションなどの分野の概要や研究動向を知ることがを目標とする。授業形態はオムニバスであり、多くの回で講義の後小テストやレポートを課す。内容は以下の通りである。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(1 井坂 元彦/1回) 情報を効率よく、誤りなく、安全に伝達するための技術</p> <p>(2 石浦 菜岐佐/2回) ・コンピュータの仕組み ・組み込みシステムとIoTのハードウェアとソフトウェア</p> <p>(3 猪口 明博/1回) 大規模データからの知識発見</p> <p>(5 大崎 博之/1回) プログラミングのすすめ</p> <p>(10 片寄 晴弘/1回) 音響による情報処理とエンタテインメントコンピューティング</p> <p>(13 北村 泰彦/1回) スポーツ情報学のすすめ</p> <p>(21 高橋 和子/1回) コンピュータはどこまで「かしこく」なるのか?</p> <p>(24 徳山 豪/1回) 数理を用いた情報の取り扱い</p> <p>(25 長田 典子/1回) カラーサイエンスと心理統計</p> <p>(26 西谷 滋人/1回) 卓上スパコン</p> <p>(30 巳波 弘佳/1回) 「ネットワーク」と「最適化」が拓く様々な世界</p> <p>(31 山本 倫也/1回) インタフェースデザイン</p> <p>(35 作元 雄輔/1回) ネットワーク分析の基礎</p>	オムニバス方式
		確率統計 I	<p>偶然現象を数学的にモデル化しその解析を行うのが確率論である。ここでは確率空間、確率変数とその確率分布など「確率統計入門」で学ぶ確率論の基本的な概念を確認し、1年次に学ぶ「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」と「線形代数学Ⅰ」、「線形代数学Ⅱ」の知識を基礎により幅広い偶然現象のモデル化とその深い解析を実践させることが目標である。特に、離散確率変数とその母関数、連続確率変数と密度関数、モーメント母関数、条件付き確率と条件付き期待値、多次元確率変数とその同時分布、大数の法則と中心極限定理を理解させることを目的とする。</p>

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	符号理論	本講義ではデジタル通信の信頼性向上を目的とした通信路符号化に関して、その理論的背景と符号の構成法に関して解説を行う。さらに、符号理論は線形代数に関する理解を深める上で適した題材であるため、数学的な基礎の定着も目指す。まず、情報理論の基本的事項として通信路符号化定理に関して確認をした上で、誤り訂正符号化の基本概念を述べる。次に線形空間や線形写像の概念を基に構成される線形符号とその性質に関して解説し、種々の具体的な符号構成法および復号法に関して述べる。扱う符号は、ハミング符号、リード・マラー符号、リード・ソロモン符号、畳み込み符号などの伝統的なものから、携帯電話における実用例でもあるターボ符号、低密度パリティ検査符号、ポーラ符号などの現代的な符号をも含む。	
	コンパイラ	計算機による言語処理、特にプログラミング言語の翻訳とその実行の方式について講義する。最初に言語処理やコンパイラとは何かを説明した後、字句解析、構文解析、コード生成の各処理について詳説する。その後、形式言語と文法について触れ、実行時環境、コード最適化、コンパイラ等について述べる。講義を通じて、C言語によるプログラミングに習熟することと、C言語がどのようにして翻訳実行されるかの仕組みを理解することも目標にする。	
	音楽情報処理	音楽情報処理に関する生成系技術、分析系技術、インタラクション系技術を学ばせる。具体的には、MIDI、音響信号のハンドリング、自動作・編曲システム、インタラクティブシステム、演奏の表情付け、認知的音楽理論、また、音楽音響解析と音楽のパターン認識技術に関連して、ピッチ抽出、クラスタリング、HMM等について解説を行う。この授業では、加算合成シンセサイザの構成と音の聞こえ、MIDIのハンドリングについて学ぶ。	
	エンタテインメント コンピューティング	エンタテインメント制作においては、各種実装上の技術に加えて、企画・計画に関する知識・スキルが求められる。後者は、特に、上流工程を担当するプランナー職において、必要不可欠なスキルであるが、学ぶ機会は多くない。本科目では、この部分に焦点を当て、「求められるコンテンツ」を制作していくための考え方や技術を修得させる。「エンタテインメントコンピューティング実習」と連携して実施することにより、具体的なコンテンツ素材と関連づけた形で、EDA (Entertainment Design Asset) デザイン、計画を策していく上での要求事項を考えさせる。実際の制作現場の専門家による招聘講義、あるいは、見学の機会を適宜用意し、関連領域に関する幅広い知識を身につけさせる。	
	コンピュータグラフィックス	静止画、動画、インタラクションメディアなど、あらゆるメディアでコンピュータ・グラフィックス (CG) 技術が駆使されている。これらにかかわる各種の処理やその表現の基礎技術について講義する。これらの基礎を教授するとともに、応用事例や関連技術の紹介を行い、興味と理解を深められるようにするのが目的である。内容は、3Dモデルのデータ構造や座標変換など、CGを支える数学的基礎や、ゲーム等で必要となる物理シミュレーションの手法等である。	
	感性情報処理	感性情報処理は人とコンピュータのよりよいインタフェースを目指して、数値・論理・知識など従来の情報処理の対象でなく、直観・イメージ・感性といった主観的な情報を扱おうとする技術分野である。感性情報に関する基本概念と処理手法について修得させ、また社会における具体的な応用事例についての理解を深めさせることを目標とする。具体的な処理技術 (心理学的測定法、統計解析手法、学習アルゴリズム、シミュレーション法)、および感性支援システムや感性代行システムの応用事例について紹介する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門 教育 科目	モデリング物理学	東日本大震災後の日本社会において早急に対応が迫られた問題である省エネを理解するための基礎知識を修得することを目的とする。本講義では中学・高校の物理・化学を履修した程度の知識から、この問題を十分に理解できるようになるまでの広い領域にわたる工業技術の基礎知識の修得を目的としている。内容は、エネルギー(力学の基礎)、カルノーサイクル(熱力学の基礎)、熱力学(熱効率とエントロピー)、熱統計力学、電気&モータ、前期量子論、量子論、太陽系と原子系、透明・不透明、状態図、半導体、MOSFET、結晶成長である。	
	計算幾何学	幾何学的に表現されるビッグデータを高速に処理することを目的としたアルゴリズム理論を修得することを目標とする。幾何学的な情報処理についての基本的な概念や考え方を学び、幾何学や離散数学を利用したアルゴリズムの設計と解析を理解する。特に、凸包、ボロノイ図、三角形分割、領域探索などの代表的な計算幾何学の問題に関して、素朴なアルゴリズムから出発して、いかに計算の効率を改善できるかを示し、アルゴリズムの設計技法の歴史とそれをを用いた実社会応用について修得する。	
	ソフトウェア工学	ソフトウェア工学は情報システムを構築するための技術であり、開発対象が何かによってその内容が異なる。授業では、企業等の活動にとって重要な基幹業務をシステム化するケースに絞り、実業での開発経験を基にしたエンジニアリングを取り扱う。授業内容は、1)システム開発プロセス、2)各プロセスを遂行するための方法論、3)プロジェクト管理で構成する。先ず開発プロセスの種類や設計方法を学習し、次にその開発プロセスの上流から下流に向けて各プロセスで使用する手法を連続かつ連携的に学習する。最後に、それらを遂行するプロジェクトのマネジメント・プロセスと管理手法を学習する。これらにより、システム開発全体のエンジニアリングを総合的かつ体系的に理解すると共に、知識と活用ノウハウの2面を向上することを目標とする。	
	ネットワーク コンピューティング	クラウドコンピューティング、新しいネットワークアーキテクチャ、新しいネットワークサービスなど、ネットワークとコンピューティングの融合によって実現される「ネットワークコンピューティング」に関する最新の知識を修得させることを目標とする。内容は、LANの構成要素・通信プロトコル、無線LAN、VLAN(仮想LAN)、インターネットの概要、TCP/IP、IPプロトコル、TCPプロトコル、インターネットの要素技術、インターネットサービス、DTN(遅延耐性ネットワーク)、ネットワーク仮想化などである。	
	計算論	本講義では、与えられた問題に対して効率の良いプログラムが作れるのか、そもそも本質的に作れないのかという問いを理論的に扱う計算理論の基礎を理解することを目的とする。また、計算モデル、計算可能性、計算の複雑さ(計算量)について、基本的な概念を理解することを目標とする。具体的には、計算の原理・計算モデルとしてチューリングマシンを導入し、それに基づいて計算可能性の理論について述べる。さらに、計算の複雑性の理論について述べる。特に、計算量のクラス及びその階層、多項式時間帰着可能性、NP完全性について述べる。また、確率アルゴリズムや近似アルゴリズムについても述べる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学部 知能・機械工学課程)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 教 育 科 目	情報処理技術演習	<p>(概要)</p> <p>問題演習を通じて、情報処理分野全体にわたる自身の基本的な知識を定着させることを目標とする。授業形態はオムニバスの方式で、毎回試験を実施し、必要に応じて出題範囲の事項に関する概要説明や問題の解答の提示、解説などを行う。内容は以下の通りである。</p> <p>(オムニバス方式/全14回)</p> <p>(3 猪口 明博/3回) 2進法などの基礎理論、アルゴリズムとプログラミング、コンピュータ構成要素など情報処理の基礎的な知識を定着させる。</p> <p>(7 岡留 剛/3回) ヒューマンインタフェース・マルチメディアおよびデータベースに関する知識を定着させる。</p> <p>(21 高橋 和子/4回) ソフトウェア、ハードウェア、システム開発技術、ソフトウェア開発管理技術に関する知識を定着させる。</p> <p>(35 作元 雄輔/4回) システム構成要素、ネットワーク、セキュリティに関する知識を定着させる。</p>	オムニバス方式
	暗号と情報セキュリティ	<p>暗号を含む情報セキュリティ技術全般に関して基本的事項を修得させることを目標とする。暗号技術とその応用に関して講義形式で解説を行い、共通鍵暗号、メッセージ認証、暗号学的ハッシュ関数とその応用、情報理論的な安全性、公開鍵暗号、デジタル署名、公開鍵認証基盤などを扱う。さらに、情報セキュリティ技術の全般に関して受講生が調査を行う課題を提示し、解答した上で授業における解説を行うことで知識の定着を図る。ここでは、不正アクセスやマルウェア、ウェブアプリケーションへの攻撃と対策などのネットワークセキュリティ、個人認証、プライバシー保護、著作権保護、ブロックチェーンなどを話題とする。</p>	
	デザイン論	<p>本授業の目標は、デザインの企画・発想から、デザインの具現化、伝達にいたるまでに必要な基礎的項目を理解することである。内容は、メディアデザイン、情報デザイン、プロダクトデザイン、インタラクションデザインなどを対象とする。デザインの歴史、色彩、レイアウト、音、映像などのデザインを実施するために必要な基礎的事項を学ぶ。そして、ロボットデザイン、ヒューマンインタフェースデザイン、サインデザイン、サウンドデザインなどの実例を通して、それぞれのデザインプロセスの背景にあるデザイン思考を理解する。</p>	
	ネットワーク設計論	<p>情報ネットワークの設計や制御を行うために必要な基礎的知識を修得し、実際に適用できるようになることを目的とする。そのために、待ち行列理論やグラフ理論・ネットワーク最適化理論に基づいて、情報ネットワークの基本的な設計や制御が行えるようになることを目標とする。具体的には、まず基本的な待ち行列モデルとその理論について述べる。また、様々な情報ネットワーク設計や制御を離散最適化問題として定式化する方法や、これらの問題を解くための様々なアルゴリズムについて述べる。</p>	
	データベース	<p>大量のデータを効率よく処理するデータベース管理システムの基本概念とデータベース設計、データ操作、データ管理手法について、講義形式で学ばせる。具体的には、リレーショナルデータベースの要素技術である、リレーショナルモデル、データベース管理システム、リレーショナル代数、データベース言語SQL、正規化に基づく設計理論、ファイルアクセスとインデックス、質問処理、トランザクションと障害時回復、同時実行制御、分散データベースシステムについて理解させる。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 知能・機械工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	基礎物理学A	この講義では、力学を中心に波動、熱力学を取り上げ、これらに関わる身の回りの現象が、単に法則の暗記でなく、数少ない運動の法則から導けることを理解させることを基本的な目標とする。また、力学を中心に、運動における力の概念、種々の運動や振動現象、運動量保存則、エネルギー保存則について理解させ、簡単な問題を解けるようにする。また、振動現象の類推として波動について理解させ、気体分子運動論が気体分子の力学の衝突の問題から構築できること、さらに、力学的エネルギーのほか熱エネルギーを導入することで、他分野でも広く用いられるエネルギー保存則が成り立つことを学ぶ。主な内容は、速度と加速度、運動の三法則、単振動、運動量と保存則、エネルギーと保存則、剛体とその回転、波動とその性質、エネルギーと熱力学第一法則である。	
		基礎物理学B	この講義では、電磁気学の初歩を中心に、電場、磁場などの場の考え方を理解させ、それとともに電気力線と関連したガウスの法則を用いることで、電荷の分布から生じる電場の強さを求められるようにすることが目標である。また、クーロン力が支配する原子の物理について触れる。主な内容は、場の考え方、静電場とクーロン力、ガウスの法則、電場のする仕事、電位、静磁場、ビオ・サバールの法則とアンペールの法則、ファラデーの電磁誘導の法則、マクスウェルの法則、原子の構造、原子の励起などである。	
		生命科学 I	本講義では、生命科学を学ぶための基本的な事項の徹底修得を目指す。前半では、生物の基本概念と基本構造、生物の増殖と恒常性、細胞の構成要素の理解、個体と環境の相互作用、および細胞のしくみ等の生命科学の基礎を学ぶ。後半では、現代分子生物学のハイライトであるDNAからRNA、タンパク質への流れ、遺伝子発現の制御、バイオテクノロジー技術の原理、代謝と生体エネルギー、細胞周期、および植物の発生や光合成の基礎について学ぶ。	
		生命科学 II	(概要) 本講義は生体を構成する細胞の構造や機能から、環境と生物の相互作用、さらに疾病の発症機構と創薬への理解を通じて、ヒトの生活と関連する生命の営みを学習することを目的とする。 (オムニバス方式/全14回) (56 西脇 清二/7回) 「細胞の基本構造、細胞小器官内の物質のやりとり、細胞骨格、細胞内外でのシグナル伝達、動物の発生」等について、最新の知見も交えながら広く学習する。 (66 矢尾 育子/7回) 「脳神経系の構造と機能、生物の環境への応答、感染と免疫、発がんのメカニズム、創薬」等について、実生活と生物学の関わりについて広く学習する。	オムニバス方式
		デモンストレーション物理学 I	物理学の基本的概念の理解を目標にして、多くのデモンストレーションを示しながら、振動、波動に関する諸原理、諸現象についての講義を行う。波動を記述する数学的手法についても基礎から丁寧に講義する。本講義で展開される項目は、1) 振動・強制振動・共鳴、2) 波動の数式表現、3) 波動方程式、4) 弦を伝わる波、5) 質点鎖を伝わる波、6) 波のエネルギー、7) 波動の重ね合わせの原理、8) 位相速度と群速度、9) 波束、10) 波の反射、11) 空間を伝播する波である。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 知能・機械工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	海外工学プログラムB	「海外工学プログラムB」は、国際的な感覚を養うことを目的とし、夏季または春季休暇中に集中講義の形式で行われるPBL科目である。本プログラムは国内でのガイダンスの後、その大部分を国外にて実施する。現地(海外)大学の工学部で学ぶ学生と協働して、専門分野について調査を行う。講義、フィールドでの実習、成果発表は全て英語で行う。日本とは異なる文化を理解しながら相互に適切なコミュニケーションを図り、構想、調査、分析、発表に関する各種技術を養うことを目的とする。	集中 講義15時間 実習30時間
		情報化社会と人間	近年のめざましいコンピュータと情報通信技術の進歩は、われわれの生活と社会に大きな変革をもたらしつつある。本講義では、われわれと情報とのかかわりについて、歴史的な変遷を含めて広い視野から学ぶ。また情報化の進展がわれわれ個人の生活と社会に及ぼす影響について「光」と「影」の両面から考察し、今後の情報社会のあるべき姿について理解を深める。情報社会の多様な面から今後のあるべき姿についての知識を獲得し理解を深め、LUNAを個人及びグループでの学びの手段として有効活用できるようにすることを目的とする。	
		メディア社会論	メディアと社会の相互作用に関する社会学的知見について講義を行う。講義を通じて、マス・メディアに関する基礎的研究、インターネットが社会に与える影響について説明できるとともに、社会とメディアが相互作用する仕組みについて説明できる知識を身につけることを目的とする。具体的には、メディアの発展段階と歴史と近代化、ケータイと流動化する社会、ネットワークメディアと社会関係・選挙・集合行動、メディアと社会の複合的關係について学ぶ。	
		基礎物理学実験 I	物理学の基礎的諸項目に関連した実験・測定を実際に行うことにより、物理学の理解を深め、物理計測に親しむことを目的とする。履修者は古典力学、熱力学、電磁気学、光学、波動、原子物理学の各分野における代表的かつ視覚的にも理解しやすい現象についての実験を行い、実験ごとにレポートを作成する。そのようなプロセスを通じて履修者に定量的な測定の手段、精密測定の基本、正しいデータ解析の方法、誤差の取り扱い、計測やデータ処理におけるコンピュータの利用について体得させ、適切なレポートの書き方についても理解させる。主な内容は、ボルダの振り子による重力加速度の測定、金属試料のヤング率の測定、金属球の比熱の測定、気体の両比熱比の測定、レンズの焦点距離の測定、マイケルソン干渉計によるレーザー波長の測定、クントの実験による音速の測定、電子の比電荷の測定(コンピュータによる統計処理)、電気回路実験などである。	
		幾何入門	高校数学で学んだ平面内の直線、また円をはじめとする2次曲線などの図形と方程式に続き、平面および3次元空間内の図形の解析幾何学について講義する。空間図形としては、空間内の直線、平面、2次曲面、回転面を取り扱い、方程式およびパラメータ表示を取り扱う。「線形代数学Ⅱ」で学んだ固有値・固有ベクトルの応用として、平面内の2次曲線、空間内の2次曲面の標準形の話も扱う。「微積分学Ⅰ」、「微積分学Ⅱ」の応用として、曲線の接線、曲面の接平面についても取り扱い、具体例の計算を修得させることを目指す。	
		デモンストレーション物理学Ⅱ	光学および電磁気学の基礎概念と原理、それらが関係する諸現象の本質について、教員が教卓において、学生の理解を助けるための演示実験を数多く行いながら、基礎的な事項について講義する。また、関係する応用についても、演示実験を通して紹介する。内容としては、幾何光学(反射、屈折)、波動光学(干渉、回折)、電磁気学と光(マクスウェル方程式の基礎、光の速度、偏光、分散)などを扱う。光学と電磁気学の基礎について、複雑な数学的取り扱いはできるだけ避け、実験結果を定性的に予測するなど、概念や論理関係を正しく理解することを目標とする。光線としての光、光の波動現象、電磁波としての光を、観察・実験などを通して探求し、共通する基本概念や法則を系統的に理解させる。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部 知能・機械工学課程)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専門 教育 科目	他 領域 科目	電気電子回路基礎	電気電子を扱う回路の基本について学習することを目標とする。インピーダンスの概念、直流と交流の基礎、回路解析基礎、電力とエネルギーについて学ぶ。微分方程式及びラプラス変換演算子法に基づく過渡応答特性についても基本部分を学習する。フーリエ変換をベースに、周波数特性、高周波の扱い、伝送について、また高周波等の基礎知識についても学習する。	
		科学技術英語A	この科目では、1～2年次で学修したリーディング、プレゼン、エッセイライティングの基礎力を応用しながら、より専門的な英語の修得を目指す。可能な限り理系分野における英語運用力の養成を目指した内容の活動を行い、リーディング、ライティング、スピーキング力を総合的に高めていく。また、自ら考え、自らリサーチをし、それをまとめて発表できる能力も伸ばす等のアウトプット活動も行う。	
		科学技術英語B	「科学技術英語A」に引き続き、主に科学技術の分野における、さらに発展的な英語力を修得することを主な狙いとする。自分の専門に関わるテーマについてリサーチをグループで行い、それをプレゼンしエッセイに書くというアウトプット活動を行ったり、またリーディングにおいては精読など分析的に読む練習を続ける一方、リサーチやプレゼンの準備等、目的に応じた効果的な英文の読み方を学ぶ。	
		特別英語セミナー	理系分野で必要とされる英語力を伸ばすことを目的とする。主にテーマ別に3年次、4年次での更なる英語力の育成を目指したり、またグループによる課題解決型、プロジェクト型学習の形態で授業を進めたりと年度毎の学生の英語に対するニーズに対応する形で柔軟に指導プログラムを組む。テーマと目的に応じて効果的な指導方法をその都度検討するが、課題解決・プロジェクト型の場合は、主に準備授業、グループワーク、学習成果のアウトプットという流れで行う。	集中
		知的財産戦略論	企業人や研究者にとって、今後の開発・研究・経済活動においてますます重要性を増している知的財産制度の全般的理解に加え、産業財産権制度の法域ごとの相違、自国制度と他国制度との相違、知的財産制度の現状と将来像を講義する。この講義を通じて、知的財産制度全体、産業財産権制度の各法域の相違を体系的に理解させ、研究活動における知的財産の重要性、技術の蓄積及び進展に貢献することができることが目的である。	
		サイバースペースの法と倫理	インターネットを利用することが当たり前になった今日の社会においては、知的財産権の問題を中心とした種々の法律問題に直面する場面が増えてきており、こうした問題は、個人として情報化社会を生きていく上でも避けては通れない状況になっている。本講義では、知的財産権の側面を中心に、インターネットと関連した種々の法律問題について理解を深めてもらうことを目的とする。具体的には、インターネットに関連した各種法律問題の基本的事項、法律問題の実務上の問題点について理解し、インターネットに関連した諸問題について、法学の観点から分析、考察できるようになることを目的とする。	

学校法人関西学院 設置認可等に関わる組織の移行表

2020(令和2)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	2021(令和3)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
関西学院大学				→ 関西学院大学				
神学部	30	-	120	神学部	30	-	120	
文学部				文学部				
文化歴史学科	275	-	1,100	文化歴史学科	275	-	1,100	
総合心理科学科	175	-	700	総合心理科学科	175	-	700	
文学言語学科	320	-	1,280	文学言語学科	320	-	1,280	
社会学部				社会学部				
社会学科	650	-	2,600	社会学科	650	-	2,600	
法学部				法学部				
法律学科	520	-	2,080	法律学科	520	-	2,080	
政治学科	160	-	640	政治学科	160	-	640	
経済学部	680	-	2,720	経済学部	680	-	2,720	
商学部	650	-	2,600	商学部	650	-	2,600	
理工学部								令和3年4月学生募集停止
数理科学科	75	-	300	0	-	0		
物理学科	75	-	300	0	-	0		
先進エネルギーナノ 工学科	80	-	320	0	-	0		
化学科	75	-	300	0	-	0		
環境・応用化学科	80	-	320	0	-	0		
生命科学科	80	-	320	0	-	0		
生命医化学科	80	-	320	0	-	0		
情報科学科	75	-	300	0	-	0		
人間システム工学科	80	-	320	0	-	0		
総合政策学部				総合政策学部				
総合政策学科	245	3年次 20	1,020	総合政策学科	150	=	600	入学定員変更(△95)、 編入学定員変更(△20)
メディア情報学科	120	-	480	メディア情報学科	95	-	380	定員変更(△25)
都市政策学科	100	-	400	都市政策学科	130	-	520	定員変更(30)
国際政策学科	125	3年次 10	520	国際政策学科	120	=	480	入学定員変更(△5)、 編入学定員変更(△10)
人間福祉学部				人間福祉学部				
社会福祉学科	130	-	520	社会福祉学科	110	-	440	定員変更(△20)
社会起業学科	70	-	280	社会起業学科	90	-	360	定員変更(20)
人間科学科	100	-	400	人間科学科	100	-	400	
教育学部				教育学部				
教育学科	350	3年次 5	1,410	教育学科	350	3年次 5	1,410	
国際学部				国際学部				
国際学科	300	-	1,200	国際学科	300	-	1,200	
理学部				理学部				学部の設置(届出)
数理科学科				数理科学科	54	-	216	
物理・宇宙学科				物理・宇宙学科	60	-	240	
化学科				化学科	66	-	264	
工学部				工学部				学部の設置(届出)
物質工学課程				物質工学課程	55	-	220	
重電電子応用工学課程				重電電子応用工学課程	60	-	240	
情報工学課程				情報工学課程	90	-	360	
知能・機械工学課程				知能・機械工学課程	60	-	240	
生命環境学部				生命環境学部				学部の設置(届出)
生物科学科				生物科学科	61	-	244	
生命医科学科				生命医科学科	84	-	336	
環境応用化学科				環境応用化学科	83	-	332	
建築学部				建築学部				学部の設置(届出)
建築学科				建築学科	132	-	528	
計	5,700	3年次 35	22,870	計	5,710	3年次 5	22,850	

2020(令和2)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	2021(令和3)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
関西学院大学大学院				→ 関西学院大学大学院				
神学研究科				神学研究科				
神学専攻(M)	10	-	20	神学専攻(M)	10	-	20	
神学専攻(D)	2	-	6	神学専攻(D)	2	-	6	
文学研究科				文学研究科				
文化歴史学専攻(M)	22	-	44	文化歴史学専攻(M)	22	-	44	
文化歴史学専攻(D)	7	-	21	文化歴史学専攻(D)	7	-	21	
総合心理学専攻(M)	20	-	40	総合心理学専攻(M)	20	-	40	
総合心理学専攻(D)	6	-	18	総合心理学専攻(D)	6	-	18	
文学言語学専攻(M)	22	-	44	文学言語学専攻(M)	22	-	44	
文学言語学専攻(D)	7	-	21	文学言語学専攻(D)	7	-	21	
社会学研究科				社会学研究科				
社会学専攻(M)	12	-	24	社会学専攻(M)	12	-	24	
社会学専攻(D)	4	-	12	社会学専攻(D)	4	-	12	
法学研究科				法学研究科				
法学・政治学専攻(M)	45	-	90	法学・政治学専攻(M)	45	-	90	
政治学専攻(D)	2	-	6	政治学専攻(D)	2	-	6	
基礎法学専攻(D)	2	-	6	基礎法学専攻(D)	2	-	6	
民刑事法学専攻(D)	2	-	6	民刑事法学専攻(D)	2	-	6	
経済学研究科				経済学研究科				
経済学専攻(M)	30	-	60	経済学専攻(M)	30	-	60	
経済学専攻(D)	3	-	9	経済学専攻(D)	3	-	9	
商学研究科				商学研究科				
商学専攻(M)	30	-	60	商学専攻(M)	30	-	60	
商学専攻(D)	5	-	15	商学専攻(D)	5	-	15	
理工学研究科				理工学研究科				
数理科学専攻(M)	10	-	20	数理科学専攻(M)	10	-	20	
数理科学専攻(D)	2	-	6	数理科学専攻(D)	2	-	6	
物理学専攻(M)	22	-	44	物理学専攻(M)	22	-	44	
物理学専攻(D)	3	-	9	物理学専攻(D)	3	-	9	
先進エネルギーナノ 工学専攻(M)	30	-	60	先進エネルギーナノ 工学専攻(M)	30	-	60	
先進エネルギーナノ 工学専攻(D)	2	-	6	先進エネルギーナノ 工学専攻(D)	2	-	6	
化学専攻(M)	33	-	66	化学専攻(M)	33	-	66	
化学専攻(D)	6	-	18	化学専攻(D)	6	-	18	
環境・応用化学専攻(M)	35	-	70	環境・応用化学専攻(M)	35	-	70	
環境・応用化学専攻(D)	2	-	6	環境・応用化学専攻(D)	2	-	6	
生命科学専攻(M)	35	-	70	生命科学専攻(M)	35	-	70	
生命科学専攻(D)	5	-	15	生命科学専攻(D)	5	-	15	
生命医化学専攻(M)	30	-	60	生命医化学専攻(M)	30	-	60	
生命医化学専攻(D)	2	-	6	生命医化学専攻(D)	2	-	6	
情報科学専攻(M)	22	-	44	情報科学専攻(M)	22	-	44	
情報科学専攻(D)	2	-	6	情報科学専攻(D)	2	-	6	
人間システム工学専攻 (M)	25	-	50	人間システム工学専攻 (M)	25	-	50	
人間システム工学専攻 (D)	2	-	6	人間システム工学専攻 (D)	2	-	6	
総合政策研究科				総合政策研究科				
総合政策専攻(M)	50	-	100	総合政策専攻(M)	50	-	100	
総合政策専攻(D)	5	-	15	総合政策専攻(D)	5	-	15	

2020(令和2)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員
言語コミュニケーション 文化研究科			
言語コミュニケーション文化 専攻(M)	30	-	60
言語コミュニケーション文化 専攻(D)	3	-	9
人間福祉研究科			
人間福祉専攻(M)	8	-	16
人間福祉専攻(D)	5	-	15
教育学研究科			
教育学専攻(M)	6	-	12
教育学専攻(D)	3	-	9
国際学研究科			
国際学専攻(M)	6	-	12
国際学専攻(D)	2	-	6
司法研究科			
法務専攻(P)	30	-	90
経営戦略研究科			
先端マネジメント専攻(D)	4	-	12
経営戦略専攻(P)	100	-	200
会計専門職専攻(P)	70	-	140
計	821	-	1,760

2021(令和3)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
言語コミュニケーション 文化研究科				
言語コミュニケーション文化 専攻(M)	30	-	60	
言語コミュニケーション文化 専攻(D)	3	-	9	
人間福祉研究科				
人間福祉専攻(M)	8	-	16	
人間福祉専攻(D)	5	-	15	
教育学研究科				
教育学専攻(M)	6	-	12	
教育学専攻(D)	3	-	9	
国際学研究科				
国際学専攻(M)	6	-	12	
国際学専攻(D)	2	-	6	
司法研究科				
法務専攻(P)	30	-	90	
経営戦略研究科				
先端マネジメント専攻(D)	4	-	12	
経営戦略専攻(P)	100	-	200	
会計専門職専攻(P)	70	-	140	
計	821	-	1,760	

2020(令和2)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員
聖和短期大学			
保育科	150	-	300
計	150	-	300

2021(令和3)年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
聖和短期大学				
保育科	150	-	300	
計	150	-	300	