

基本計画書

基本計画									
事項	記			入			欄	備考	
計画の区分	研究科の設置								
フリガナ設置者	コリウガクイノケン トクシマガクイ 国立大学法人 徳島大学								
フリガナ大学の名称	トクシマガクイガクイ 徳島大学大学院 (Graduate School, Tokushima University)								
大学の位置	徳島県徳島市新蔵町2丁目24番地								
大学の目的	徳島大学大学院は、徳島大学の目的使命に則り、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥を究め、もって文化の進展に寄与する有為な人材を養成することを目的とする。								
新設学部等の目的	<p>【創成科学研究科の目的】創成科学研究科は、人文・社会・人間科学分野、理学分野、工学分野、生物資源学分野を融合した教育体制の基で、研究に基づく分野横断型教育（教育クラスター）を導入した教育課程により、中長期的な産業界・社会のニーズを踏まえ、グローバルかつ複合的な視点から科学・技術・産業・社会の諸領域において新たな価値（イノベーション）を創成できる高度専門職業人を養成することを目的とする。</p> <p>【地域創成専攻の目的】地域創成専攻は、人文・社会・人間科学分野における高度な専門知識と、関連領域における幅広い知識を踏まえ、総合的かつグローバルな視点に基づき、地域の諸アクターと協働しながら、地域課題の解決と、持続可能な地域社会の創成に主体的に貢献できる実践人材を養成することを目的とする。</p> <p>【臨床心理学専攻の目的】臨床心理学専攻は、臨床心理学とその関連領域に関する幅広い知識と論理的思考力を備え、心の健康の回復と保持増進の観点から、地域社会の構築に貢献できる人材を養成することを目的とする。</p> <p>【理工学専攻の目的】理工学専攻は、中長期的な産業界や社会のニーズを踏まえ、最新の基盤技術・基幹技術・先端技術を理解し、グローバルな視点から技術・産業・社会の諸領域において新たな価値（イノベーション）を創成できる高度専門職業人を養成することを目的とする。</p> <p>【生物資源学専攻の目的】生物資源学専攻は、中長期的な産業界や社会のニーズを踏まえ、農林水産業を地方創生の原動力として、我が国の持続的発展、国際競争力の向上、人類社会への貢献に資する高度専門職業人を養成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	
	創成科学研究科 【Graduate School of Sciences and Technology for Innovation】	年	人	年次人	人		年月 第 年次		
	地域創成専攻 【Division of Regional Development】	2	16	—	32	修士（学術） 【Master of Arts】	令和2年4月 第1年次	徳島県徳島市南常三島町1丁目1番地	【基礎となる学部】 総合科学部 14条特例の実施
	臨床心理学専攻 【Division of Clinical Psychology】	2	12	—	24	修士（臨床心理学） 【Master of Clinical Psychology】	令和2年4月 第1年次	同上	【基礎となる学部】 総合科学部 14条特例の実施
	理工学専攻 【Division of Science and Technology】	2	308	—	616	修士（工学） 【Master of Engineering】	令和2年4月 第1年次	徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地	【基礎となる学部】 理工学部 14条特例の実施
生物資源学専攻 【Division of Bioresource Science】	2	39	—	78	修士（理学） 【Master of Science】 修士（生物資源学） 【Master of Bioresource Science】	令和2年4月 第1年次	同上	【基礎となる学部】 生物資源産業学部 14条特例の実施	
計			375		750				

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)		総合科学教育部 (廃止)								
		地域科学専攻 (△ 35) ※令和2年4月学生募集停止 臨床心理学専攻 (△ 12) ※令和2年4月学生募集停止								
		先端技術科学教育部 (廃止)								
		知的力学システム工学専攻 (△103) ※令和2年4月学生募集停止 物質生命システム工学専攻 (△ 73) ※令和2年4月学生募集停止 システム創生工学専攻 (△152) ※令和2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					
	創成科学研究科 地域創成専攻	220 科目	8 科目	1 科目	229 科目	32 単位				
	臨床心理学専攻	230 科目	9 科目	10 科目	249 科目	44 単位				
	理工学専攻	227 科目	12 科目	11 科目	250 科目	32 単位				
	生物資源学専攻	223 科目	7 科目	8 科目	238 科目	32 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		
	新設 分	創成科学研究科地域創成専攻 (修士課程)		人 17 (17)	人 21 (21)	人 0 (0)	人 0 (0)	人 38 (38)	人 0 (0)	人 231 (231)
		" 臨床心理学専攻 (修士課程)		3 (3)	4 (4)	2 (2)	0 (0)	9 (9)	0 (0)	274 (274)
		" 理工学専攻 (修士課程)		79 (79)	45 (45)	27 (27)	23 (23)	174 (174)	0 (0)	121 (121)
		" 生物資源学専攻 (修士課程)		13 (13)	15 (15)	7 (7)	9 (9)	44 (44)	0 (0)	242 (242)
		計		112 (112)	85 (85)	36 (36)	32 (32)	265 (265)	0 (0)	- (-)
	既設 分	総合科学教育部地域科学専攻 (博士後期課程)		16 (16)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	21 (21)	0 (0)	0 (0)
		医科学教育部医科学専攻 (博士前期課程)		49 (49)	32 (32)	18 (18)	78 (78)	177 (177)	0 (0)	58 (60)
		" 医学専攻 (博士課程)		47 (50)	27 (27)	19 (19)	78 (78)	171 (174)	0 (0)	44 (46)
		口腔科学教育部口腔保健学専攻 (博士前期課程)		5 (5)	0 (0)	4 (4)	4 (4)	13 (13)	0 (0)	4 (4)
		" " (博士後期課程)		5 (5)	0 (0)	4 (4)	4 (4)	13 (13)	0 (0)	4 (4)
		" 口腔科学専攻 (博士課程)		15 (17)	10 (11)	7 (7)	38 (38)	70 (73)	0 (0)	35 (35)
		薬科学教育部創薬科学専攻 (博士前期課程)		10 (11)	6 (6)	2 (2)	10 (10)	28 (29)	0 (0)	5 (5)
		" " (博士後期課程)		10 (11)	6 (6)	2 (2)	10 (10)	28 (29)	0 (0)	2 (2)
		" 薬学専攻 (博士課程)		5 (6)	6 (6)	1 (1)	4 (4)	16 (17)	0 (0)	5 (5)
		栄養生命科学教育部人間栄養科学専攻 (博士前期課程)		7 (7)	0 (0)	6 (6)	9 (9)	22 (22)	0 (0)	53 (57)
		" " (博士後期課程)		7 (7)	0 (0)	6 (6)	9 (9)	22 (22)	0 (0)	53 (57)
		保健科学教育部保健学専攻 (博士前期課程)		19 (20)	11 (11)	1 (1)	18 (18)	49 (50)	0 (0)	12 (12)
		" " (博士後期課程)		19 (19)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19 (19)	0 (0)	1 (1)
		先端技術科学教育部知的力学システム工学専攻 (博士後期課程)		26 (27)	17 (17)	8 (8)	6 (6)	57 (58)	0 (0)	5 (6)
		" 物質生命システム工学専攻 (博士後期課程)		17 (17)	10 (10)	9 (9)	8 (8)	44 (44)	0 (0)	16 (16)
		" システム創生工学専攻 (博士後期課程)		25 (28)	16 (16)	11 (11)	12 (12)	64 (67)	0 (0)	6 (6)
		計		282 (295)	146 (147)	98 (98)	288 (288)	814 (828)	0 (0)	- (-)
	合計		394 (407)	231 (232)	134 (134)	320 (320)	1,079 (1,093)	0 (0)	- (-)	

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計	大学全体				
	事 務 職 員		311 (311)	232 (232)	543 (543)					
	技 術 職 員		102 (102)	295 (295)	397 (397)					
	図 書 館 専 門 職 員		8 (8)	15 (15)	23 (23)					
	そ の 他 の 職 員		965 (965)	466 (466)	1,431 (1,431)					
計		1,386 (1,386)	1,008 (1,008)	2,394 (2,394)						
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計	その他の内、借地 137,493㎡を含む 借用期間：5年				
	校 舎 敷 地	254,183 ㎡	0 ㎡	0 ㎡	254,183 ㎡					
	運 動 場 用 地	61,908 ㎡	0 ㎡	0 ㎡	61,908 ㎡					
	小 計	316,091 ㎡	0 ㎡	0 ㎡	316,091 ㎡					
	そ の 他	155,609 ㎡	0 ㎡	0 ㎡	155,609 ㎡					
合 計	471,700 ㎡	0 ㎡	0 ㎡	471,700 ㎡						
校 舎	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計	大学全体					
	175,675 ㎡ ( 175,675 ㎡)	0 ㎡ ( 0 ㎡)	0 ㎡ ( 0 ㎡)	175,675 ㎡ ( 175,675 ㎡)						
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				
	109 室	142 室	988 室	18 室 (補助職員 8 人)	3 室 (補助職員 2 人)					
専 任 教 員 研 究 室	新設学部等の名称			室 数						
	創成科学研究科地域創成専攻			38 室						
	創成科学研究科臨床心理学専攻			9 室						
	創成科学研究科理工学専攻			174 室						
創成科学研究科生物資源学専攻			44 室							
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	専攻単位での特定不能のため、 大学全体の数		
	創成科学研究科	660,668 [230,471] (660,668[230,471])	19,326 [6,889] (19,326 [6,889])	6,884 [5,552] (6,884 [5,552])	9,341 [9,341]	137 (137)	34 (34)			
	計	660,668 [230,471] (660,668[230,471])	19,326 [6,889] (19,326 [6,889])	6,884 [5,552] (6,884 [5,552])	9,341 [9,341]	137 (137)	34 (34)			
図 書 館	面積		閲覧座席数		収 納 可 能 冊 数			大学全体		
	8,279㎡		1,092		851,000					
体 育 館	面積		体育館以外のスポーツ施設の概要						大学全体	
	4,836㎡		テニスコート、弓道場を有している。							
経 費 の 見 積 り 及 び 維 持 方 法 の 概 要	経費の見積り	区 分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費による
		教員1人当り研究費等	—	—	—	—	—	—	—	
		共同研究費等	—	—	—	—	—	—	—	
		図書購入費	—	—	—	—	—	—	—	
	設備購入費	—	—	—	—	—	—	—		
学生1人当り納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次				
	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円	— 千円			
学生納付金以外の維持方法の概要										
既 設 大 学 等 の 状 況	大 学 の 名 称	徳島大学大学院								
	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	
	総合科学部	年	人	年次人	人		倍			
	社会総合科学科	4	170	—	510	学士(総合科学)	1.06	平成28年度	徳島県徳島市南常三島庁1丁目1番地	
	人間文化学科	4	—	—	—	学士(総合科学)	—	平成21年度	同上	
社会創生学科	4	—	—	—	学士(総合科学)	—	平成21年度	同上		
総合数理学科	4	—	—	—	学士(総合科学)	—	平成21年度	同上		

既設大学等の状況	医学部									
	医学科	6	114	—	684	学士（医学）	1.00	昭和24年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15	
	医科栄養学科	4	50	—	200	学士（栄養学）	1.01	平成26年度	同上	
	保健学科	4	124	3年次 16	528	学士（保健学、看護学）	1.02	平成13年度	同上	
	看護学専攻	4	70	3年次 10	300	学士（看護学）	1.01	平成13年度	同上	
	放射線技術科学専攻	4	37	3年次 3	154	学士（保健学）	1.04	平成13年度	同上	
	検査技術科学専攻	4	17	3年次 3	74	学士（保健学）	1.04	平成13年度	同上	
	歯学部									
	歯学科	6	40	2年次 3	255	学士（歯学）	1.01	昭和51年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15	
	口腔保健学科	4	15	—	60	学士（口腔保健学）	1.00	平成19年度	同上	
	薬学部									
	薬学科	6	40	—	240	学士（薬学）	1.09	平成18年度	徳島県徳島市庄町1丁目78番地15	
	創製薬科学科	4	40	—	160	学士（薬科学）	1.07	平成18年度	同上	
	理工学部									
	理工学科	4	595	3年次 35	1820	学士（理工学）	1.01	平成28年度	徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地	
	昼間コース	4	550	3年次 35	1685	学士（理工学）	1.00	平成28年度	同上	
	夜間主コース	4	45	—	135	学士（理工学）	1.08	平成28年度	同上	
	工学部									平成28年より学生募集停止
	(もの作り創造システム工学系)									
	建設工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地	
	昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	機械工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	(物質生命工学系)									
	化学応用工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	生物工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上	
	(コンピュータ工学系)									
電気電子工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
知能情報工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
夜間主コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
光応用工学科	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
昼間コース	4	—	—	—	学士（工学）	—	昭和24年度	同上		
生物資源産業学部										
生物資源産業学科	4	100	2年次 2	304	学士（生物資源産業学）	1.02	平成28年度	徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地		
総合科学教育部										
地域科学専攻										
博士前期課程	2	35	—	70	修士（学術）	0.75	平成21年度	徳島県徳島市南常三島町1丁目1番地		
博士後期課程	3	4	—	12	博士（学術）	0.83	平成21年度	同上		
臨床心理学専攻										
博士前期課程	2	12	—	24	修士（臨床心理学）	1.08	平成21年度	同上		

既設大学等の状況	医科学教育部 医科学専攻 修士課程	2	10	—	20	修士（医科学）	0.50	平成16年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15		
	医学専攻 博士課程	4	51	—	204	博士（医学）	0.67	平成16年度	同上		
	口腔科学教育部 口腔保健学専攻 博士前期課程	2	5	—	10	修士（口腔保健学）	0.90	平成23年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15		
	博士後期課程	3	2	—	6	博士（口腔保健学）	1.33	平成27年度	同上		
	口腔科学専攻 博士課程	4	18	—	72	博士（歯学，学術）	0.68	平成16年度	同上		
	薬科学教育部 創薬科学専攻 博士前期課程	2	35	—	70	修士（薬科学）	0.95	平成22年度	徳島県徳島市町町1丁目78番地15		
	博士後期課程	3	10	—	30	博士（薬科学）	1.00	平成24年度	同上		
	薬学専攻 博士課程	4	4	—	16	博士（薬学）	0.37	平成24年度	同上		
	栄養生命科学教育部 人間栄養科学専攻 博士前期課程	2	22	—	44	修士（栄養学）	1.24	平成16年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15		
	博士後期課程	3	9	—	27	博士（栄養学）	0.88	平成16年度	同上		
	保健科学教育部 保健学専攻 博士前期課程	2	27	—	54	修士（保健学，看護学）	0.99	平成18年度	徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地15		
	博士後期課程	3	5	—	15	博士（保健学）	1.20	平成20年度	同上		
	先端技術科学教育部 知的力学システム工学専攻 博士前期課程	2	103	—	206	修士（工学）	0.92	平成18年度	徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地		
	博士後期課程	3	14	—	42	博士（工学）	0.54	平成18年度	同上		
	物質生命システム工学専攻 博士前期課程	2	73	—	146	修士（工学）	1.03	平成24年度	同上		
	博士後期課程	3	9	—	27	博士（工学）	0.84	平成24年度	同上		
	システム創生工学専攻 博士前期課程	2	152	—	304	修士（工学）	0.98	平成18年度	同上		
	博士後期課程	3	20	—	60	博士（工学）	0.58	平成18年度	同上		
	附属施設の概要	<p>名称：徳島大学病院 目的：診療を通じて医学，歯学及び薬学に関する教育研究を行うことを目的とする。 所在地：徳島県徳島市蔵本町2丁目50番地の1 設置年月：昭和24年5月 規模等：敷地面積73,107㎡，建物面積延べ99,420㎡</p> <p>名称：徳島大学先端酵素学研究所 目的：酵素を基盤とした疾患生命科学研究を行うことを目的とする。 所在地：徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地の15 設置年月：平成28年4月 規模等：敷地面積(建て面積)5,226㎡，建物面積延べ14,690㎡</p> <p>名称：徳島大学情報センター 目的：全学的な情報化を推進する組織として，徳島大学情報戦略室の基本方針の下，情報化施策を実施するとともに，徳島大学における教育，研究，社会貢献及び大学運営に係る情報関連業務を円滑に遂行するため，情報教育の支援，各部局等における情報化支援等を行いながら，情報技術に関する研究開発を実施することを目的とする。 所在地：徳島県徳島市南常三島町2丁目1番地 設置年月：平成14年4月 規模等：敷地面積793㎡，建物面積延べ3,462㎡</p>									

<p>附属施設の概要</p>	<p>名称：徳島大学放射線総合センター          目的：学内共同教育研究施設として、放射性同位元素等を使用して行う教育及び研究の用に供するとともに、本学における放射性同位元素等の総合的な放射線安全管理の中心的な役割を担い、もって教育及び研究の進展に寄与することを目的とする。          所在地：徳島県徳島市蔵本町3丁目18番地の15          設置年月：平成12年4月          規模等：敷地面積 837㎡，建物面積延べ 1,265㎡</p> <p>名称：徳島大学国際センター          目的：学内共同教育研究施設として、本学の国際交流事業を一元的に管理し、地域との共同事業を提案し、地域及び世界に開かれた交流拠点となると共に、外国人留学生及び海外留学を希望する本学の学生に対し、必要な教育、指導及び助言等を行い、日本人学生と留学生との相互教育の場を提供することを目的とする。          所在地：徳島県徳島市南常三島町1丁目1番地          設置年月：平成14年4月          規模等：敷地面積(建て面積) 684㎡，建物面積延べ1,319㎡</p>	
----------------	---	--

# 国立大学法人徳島大学 設置計画等に関わる組織の移行表

平成31年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和2年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
<b>徳島大学</b>				<b>徳島大学</b>				
総合科学部				総合科学部				
社会総合科学科	170	-	680	社会総合科学科	170	-	680	
医学部				医学部				
医学科	100	-	600	医学科	100	-	600	
医科栄養学科	50	-	200	医科栄養学科	50	-	200	
		3年次				3年次		
保健学科	124	16	528	保健学科	124	16	528	
歯学部				歯学部				
		2年次				2年次		
歯学科	40	3	255	歯学科	40	3	255	
口腔保健学科	15	-	60	口腔保健学科	15	-	60	
薬学部				薬学部				
薬学科	40	-	240	薬学科	40	-	240	
創製薬科学科	40	-	160	創製薬科学科	40	-	160	
理工学部				理工学部				
理工学科				理工学科				
		3年次				3年次		
昼間コース	550	35	2,270	昼間コース	550	35	2,270	
夜間主コース	45	-	180	夜間主コース	45	-	180	
生物資源産業学部				生物資源産業学部				
		2年次				2年次		
生物資源産業学科	100	2	406	生物資源産業学科	100	2	406	
		2年次				2年次		
計	1,274	5	5,579	計	1,274	5	5,579	
		3年次				3年次		
		51				51		
<b>徳島大学大学院</b>				<b>徳島大学大学院</b>				
				創成科学研究科				研究科の設置(意見伺い)
				地域創成専攻(M)	16	-	32	研究科の専攻の設置(意見伺い)
				臨床心理学専攻(M)	12	-	24	研究科の専攻の設置(意見伺い)
				理工学専攻(M)	308	-	616	研究科の専攻の設置(意見伺い)
				生物資源学専攻(M)	39	-	78	研究科の専攻の設置(意見伺い)
総合科学教育部				総合科学教育部				
地域科学専攻(M)	35	-	70	地域科学専攻(D)	0	-	0	令和2年4月学生募集停止
地域科学専攻(D)	4	-	12		4	-	12	
臨床心理学専攻(M)	12	-	24		0	-	0	令和2年4月学生募集停止
医科学教育部				医科学教育部				
医科学専攻(M)	10	-	20	医科学専攻(M)	10	-	20	
医学専攻(D)	51	-	204	医学専攻(D)	51	-	204	
口腔科学教育部				口腔科学教育部				
口腔保健学専攻(M)	5	-	10	口腔保健学専攻(M)	5	-	10	
口腔保健学専攻(D)	2	-	6	口腔保健学専攻(D)	2	-	6	
口腔科学専攻(D)	18	-	72	口腔科学専攻(D)	18	-	72	
薬科学教育部				薬科学教育部				
創製科学専攻(M)	35	-	70	創製科学専攻(M)	35	-	70	
創製科学専攻(D)	10	-	30	創製科学専攻(D)	10	-	30	
薬学専攻(D)	4	-	16	薬学専攻(D)	4	-	16	
栄養生命科学教育部				栄養生命科学教育部				
人間栄養科学専攻(M)	22	-	44	人間栄養科学専攻(M)	22	-	44	
人間栄養科学専攻(D)	9	-	27	人間栄養科学専攻(D)	9	-	27	
保健科学教育部				保健科学教育部				
保健学専攻(M)	27	-	54	保健学専攻(M)	27	-	54	
保健学専攻(D)	5	-	15	保健学専攻(D)	5	-	15	
先端技術科学教育部				先端技術科学教育部				
知的力学システム工学専攻(M)	103	-	206	知的力学システム工学専攻(D)	0	-	0	令和2年4月学生募集停止
知的力学システム工学専攻(D)	14	-	42		14	-	42	
物質生命システム工学専攻(M)	73	-	146		0	-	0	令和2年4月学生募集停止
物質生命システム工学専攻(D)	9	-	27		9	-	27	
システム創生工学専攻(M)	152	-	304		0	-	0	令和2年4月学生募集停止
システム創生工学専攻(D)	20	-	60		20	-	60	
計	620	-	1,459	計	620	-	1,459	

教育課程等の概要																	
(創成科学研究科地域創成専攻)																	
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手				
研究科共通科目	研究科基礎	データサイエンス	1前	2			○			1					兼8	共同※演習	
		小計(1科目)	—	2	0	0	—	—	—	1	0	0	0	0	兼8	—	
	グローバル教育科目群	国際協力論	1前		1			○			1	1					オムニバス
		グローバル社会文化論	1前		1			○			3						オムニバス
		グローバルコミュニケーションA	1前		1			○			1						兼1 共同※演習
		グローバルコミュニケーションB	1・2通		1			○									兼7 集中、共同※演習
		グローバルコミュニケーションC	1・2通		1			○									兼2 集中、共同※演習
		小計(5科目)	—	0	5	0	—	—	—	5	1	0	0	0	兼9	—	
	イノベーション教育科目群	科学技術論A	1前		1			○									兼8 オムニバス
		科学技術論B	1前		1			○									兼8 オムニバス
		科学技術論C	1前		1			○									兼8 オムニバス
		科学技術論D	1前		1			○									兼8 オムニバス
		科学技術論E	1前		1			○									兼8 オムニバス
		ビジネスモデル特論	1後		1			○									兼3 共同※演習
デザイン思考演習		1・2前		1				○								兼4 共同※講義	
	小計(7科目)	—	0	7	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼45	—		
専攻基礎科目	地域創成論	1前		1			○			3	2					オムニバス・共同(一部)	
	地域創成プロジェクト研究	1通		3				○		2	3					兼1 共同	
	アカデミック・ライティング	1前		1				○		2	1					共同	
		小計(3科目)	—	5	0	0	—	—	—	7	5	0	0	0	兼1	—	
専攻専門科目・教育クラスター科目	地域系科目	地域計画学特論	1・2前		2			○			1	1					
		地域社会特論	1・2後		2			○									
		公共政策特論	1・2前		2			○				1					
		法学特論	1・2後		2			○				1					
		経済学特論	1・2前		2			○				1					
		地域構造特論	1・2前		2			○			1						
		空間情報科学特論	1・2前		2			○				1					
		地域文化特論	1・2前		2			○			1						
		地域言語特論	1・2後		2			○			1						
		日本歴史文化特論	1・2後		2			○			2						オムニバス
	グローバル系科目	アート表現特論	1・2前		2			○				1					
		映像デザイン特論	1・2後		2			○				1					
		空間デザイン特論	1・2後		2			○				1					
		健康社会特論	1・2前		2			○			1						
		応用生理学特論	1・2前		2			○			1						
		福祉社会特論	1・2前		2			○				1					
		行動科学	1・2後		2			○			1						兼1 オムニバス
		健康科学特論	1・2後		2			○			1						
		健康心理学特論	1・2前		2			○				1					
			小計(19科目)	—	0	38	0	—	—	—	9	10	0	0	0	兼1	—
	グローバル系科目	グローバル社会特論	1・2前		2			○			1						
	グローバル文化特論	1・2後		2			○			1							
	国際関係特論	1・2後		2			○			1							
	国際経済特論	1・2前		2			○										
	応用倫理特論	1・2後		2			○			1	1						
	言語コミュニケーション特論	1・2後		2			○			1	2						
	英語圏文化特論	1・2後		2			○				2						
	英語圏歴史文化特論	1・2後		2			○			1							
	ヨーロッパ文化特論	1・2前		2			○			1	1						
	アジア文化特論	1・2後		2			○			1	1						
	日本語文化特論	1・2前		2			○			1	1						
	日本文化特論	1・2前		2			○				1						
		小計(12科目)	—	0	24	0	—	—	7	11	0	0	0	兼1	—		
教育クラスター科目	臨床心理学専攻	認知心理学特論	1・2前		2			○								兼1 隔年	
		学校臨床心理学特論(教育分野に関する倫理と支援の展開)	1・2前		2			○								兼2 隔年、オムニバス	
		産業・労働分野に関する理論と支援の展開	1・2後		2			○								兼2 隔年、オムニバス	
		家族心理学特論(家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する理論と実践)	1・2後		2			○								兼1 隔年	
		心の健康教育に関する理論と実践	1・2後		2			○								兼1 隔年	
		小計(5科目)	—	0	10	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼7	—	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
教育クラスター科目 理工学専攻	耐震工学特論	1・2前		2		○									兼1	
	耐風工学特論	1後		2		○									兼1	
	斜面減災工学特論	1後		2		○									兼1	
	津波解析特論	1・2前		2		○									兼1	
	地盤力学特論	1前		2		○									兼1	
	応用水理学特論	1・2前		2		○									兼2	オムニバス
	鉄筋コンクリート工学特論	1後		4		○									兼2	オムニバス
	建設材料物性特論	1・2前		2		○									兼1	
	リスクコミュニケーション	1前		2		○									兼11	オムニバス
	危機管理学	1前		2		○									兼10	オムニバス
	メンタルヘルスケア	1後		2		○									兼4	オムニバス
	防災危機管理実習	1後		1			○								兼8	集中, 共同
	行政・企業のリスクマネジメント	1後		2			○								兼11	オムニバス
	事業継続計画 (BCP) の策定と実践	2前		2				○							兼6	オムニバス・共同 (一部)
	行政・企業防災・危機管理実務演習	2後		1				○							兼4	共同
	都市交通計画特論	1・2前		2			○								兼2	オムニバス※演習
	建築計画学特論	1前		2			○								兼1	
	都市・地域計画論	1・2後		2			○								兼2	オムニバス※演習
	プロジェクトマネジメント	1前		2			○								兼1	
	都市交通システム計画	1・2後		2			○								兼2	オムニバス※演習
	都市地域情報システム	1・2前		2			○								兼2	オムニバス※演習
	流域水管理工学	1後		2			○								兼2	オムニバス
	ミチゲーション工学	1後		2			○								兼2	オムニバス
	環境生態学特論	1・2後		2			○								兼1	
	グリーンインフラ論	1・2後		2			○								兼3	オムニバス
	生産システム論	1後		2			○								兼1	
	応用流体力学特論	1前		2			○								兼2	オムニバス
	材料強度学特論	1前		2			○								兼1	
	燃焼工学	1後		2			○								兼1	
	生産加工学	1前		2			○								兼2	オムニバス
	バイオメカニカルデザイン	1後		2			○								兼2	オムニバス
	バイオマテリアル	1後		2			○								兼2	オムニバス
	機械材料物性特論	1前		2			○								兼2	オムニバス
	計算力学特論	1前		2			○								兼1	
	流体エネルギー変換工学	1後		2			○								兼1	
	振動工学特論	1前		2			○								兼1	
	材料工学	1前		2			○								兼2	オムニバス
	エネルギー環境工学	1前		2			○								兼2	オムニバス
	熱力学特論	1後		2			○								兼1	
	分光計測学	1後		2			○								兼1	
	ロボット工学特論	1前		2			○								兼1	
	デジタル制御論	1後		2			○								兼1	
	分子エネルギー遷移論	1後		2			○								兼1	
	非破壊計測学	1前		2			○								兼2	オムニバス
	アクチュエータ理論	1前		2			○								兼1	
	立体化学特論	1後		2			○								兼2	オムニバス
	有機化学特論	1・2前		2			○								兼1	隔年
	高分子化学特論	1後		2			○								兼3	オムニバス
	物理化学特論	1前		2			○								兼2	オムニバス
	量子化学特論	1前		2			○								兼1	
分析・環境化学特論	1後		2			○								兼2	オムニバス	
物性化学特論	1前		2			○								兼2	オムニバス	
化学反応工学特論	1前		2			○								兼2	オムニバス	
分離工学特論	1前		2			○								兼1		
材料科学特論	1前		2			○								兼2	オムニバス	
電力工学特論	1・2後		2			○								兼1	隔年	
電磁環境特論	1・2後		2			○								兼1	隔年	
制御理論特論	1前		2			○								兼1		
高電圧工学特論	1後		2			○								兼1		
デジタル通信工学特論	1後		2			○								兼1		
光デバイス特論	1前		2			○								兼1		
ナノエレクトロニクス特論	1前		2			○								兼1		
回路工学特論	1後		2			○								兼2	オムニバス	
電子回路特論	1前		2			○								兼1		
電気機器応用システム特論	1・2後		2			○								兼1	隔年	
電力システム特論	1・2後		2			○								兼1	隔年	
制御応用工学特論	1前		2			○								兼1		
電子デバイス特論	1前		2			○								兼1		

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
教育 クラスター 科目	理工学専攻	デバイスプロセス特論	1前	2		○									兼1	
		集積回路特論	1前	2		○									兼2	オムニバス、共同（一部）
		プラズマ応用工学特論	1後	2		○									兼1	
		光材料科学特論	1後	2		○									兼1	
		半導体工学特論	1前	2		○									兼1	
		生体工学特論	1後	2		○									兼2	オムニバス・共同（一部）
		自律知能システム	1前	2		○									兼1	
		複雑系システム工学特論	1前	2		○									兼1	
		情報ネットワーク	1前	2		○									兼2	オムニバス
		情報セキュリティシステム論	1前	2		○									兼4	オムニバス
		画像応用工学	1前	2		○									兼2	
		ヒューマンセンシング	1前	2		○									兼3	
		自然言語理解	1後	2		○									兼2	
		言語モデル論	1後	2		○									兼3	オムニバス
		機械翻訳特論	1後	2		○									兼3	
		マルチメディア工学	1後	2		○									兼3	オムニバス
		光物性工学	1・2前	2		○									兼2	隔年（奇数年度）、オムニバス
		フォトニックデバイス	1・2前	2		○									兼2	隔年（偶数年度）、オムニバス
		ナノ光計測工学	1・2後	2		○									兼1	隔年（奇数年度）
		ナノ材料工学	1・2後	2		○									兼1	隔年（偶数年度）
		光機能材料・光デバイス論1	1後	1		○									兼5	集中、オムニバス
		光機能材料・光デバイス論2	1前	1		○									兼3	集中、オムニバス
		ディスプレイ論	1・2後	2		○									兼1	隔年（奇数年度）
		視覚情報処理	1・2前	2		○									兼1	隔年（奇数年度）
		多元画像処理	1・2前	2		○									兼1	隔年（奇数年度）
		光通信システム工学特論	1・2前	2		○									兼2	隔年（偶数年度）、オムニバス
		フォトニックネットワーク	1・2前	2		○									兼2	隔年（奇数年度）、オムニバス
		代数構造特論	1前	2		○									兼1	
		力学系数理特論	1後	2		○									兼1	
		離散数学特論	1前	2		○									兼1	
		組合せ最適化特論	1前	2		○									兼1	
		数式処理特論	1前	2		○									兼1	
		幾何学特論	1後	2		○									兼1	
		現象数理解析特論	1後	2		○									兼1	
		整数論特論	1前	2		○									兼1	
		非線形現象解析特論	1後	2		○									兼1	
		確率計画法特論	1後	2		○									兼1	
		関数方程式特論	1前	2		○									兼1	
		量子科学基礎理論	1前	2		○									兼1	
		宇宙素粒子科学特論	1前	2		○									兼1	
		宇宙線計測学特論	1後	2		○									兼1	
		量子物性物理学	1後	2		○									兼1	
		超伝導物質科学	1前	2		○									兼1	
		強相関物質科学	1後	2		○									兼1	
		固体イオニクス	1後	2		○									兼1	
		磁気共鳴科学	1前	2		○									兼1	
		物性計測学	1前	2		○									兼1	
		極限環境物性学	1後	2		○									兼1	
		環境物理化学特論	1後	2		○									兼1	
		グリーンケミストリー特論	1後	2		○									兼1	
有機機能性物質化学特論	1後	2		○									兼1			
環境無機化学特論	1後	2		○									兼2	オムニバス		
環境分析化学特論	1前	2		○									兼1			
有機合成化学特論	1前	2		○									兼1			
物質化学特論	1前	2		○									兼7	オムニバス・共同（一部）		
有機金属化学特論	1前	2		○									兼1			
生物化学特論	1前	2		○									兼1			
発生情報科学特論	1前	2		○									兼1			
生命情報科学特論	1後	2		○									兼1			
集団遺伝学特論	1後	2		○									兼1			
構造地質学特論	1後	2		○									兼1	※実験		
環境・防災地質学特論	1前	2		○									兼1	※実験		
岩石・鉱物学特論	1後	2		○									兼1	※実験		
計算数理特論	1後	2		○									兼1			
応用代数特論	1後	2		○									兼1			
数理解析方法論	1後	2		○									兼1			
微分方程式特論	1後	2		○									兼1			
代数学特論	1後	2		○									兼1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
理工学専攻	応用解析学特論	1後		2		○									兼1	集中
	数学解析特論	1後		2		○									兼1	
	課題解決型インターンシップ (M)	1・2通		4				○							兼1	
	小計(139科目)	—	0	278		—			0	0	0	0	0	0	兼183	
教育クラスター科目 生物資源学専攻	創薬学特論	1前		2		○									兼1	
	細胞工学特論	1前		2		○									兼1	
	生物化学工学特論	1前		2		○									兼1	
	生体熱力学特論	1前		2		○									兼1	
	生物物理化学特論	1前		2		○									兼1	
	先端生命科学特論	1前		2		○									兼1	
	環境生物学特論	1前		2		○									兼1	
	再生医学特論	1後		2		○									兼1	
	微生物工学特論	1後		2		○									兼1	
	ケミカルバイオロジー特論	1後		2		○									兼1	
	細胞情報学特論	1後		2		○									兼1	
	微生物検査学特論	1後		2		○									兼1	
	食安全学特論	1前		2		○									兼1	
	酵素化学特論	1前		2		○									兼1	
	応用微生物学特論	1後		2		○									兼1	
	生体機能学特論	1前		2		○									兼1	
	機能性食品学特論	1前		2		○									兼1	
	栄養生化学特論	1後		2		○									兼1	
	食品評価特論	1後		2		○									兼1	
	分子組織代謝学特論	1後		2		○									兼1	
	食品加工保蔵特論	1後		2		○									兼1	
	資源利用学特論	1後		2		○									兼1	
	植物細胞工学特論	1前		2		○									兼1	
	動物生殖工学特論	1前		2		○									兼1	
	フィールド水圏生物学特論	1前		2		○									兼1	
	畜産物利用学特論	1前		2		○									兼1	
	植物保護学特論	1前		2		○									兼1	
	森林代謝科学特論	1前		2		○									兼1	
	分子発生物学特論	1前		2		○									兼1	
	生産システム制御工学特論	1後		2		○									兼1	
	分子生態学特論	1後		2		○									兼1	
	植物分子生物学特論	1後		2		○									兼1	
	水産植物学特論	1後		2		○									兼1	
農業市場学特論	1後		2		○									兼1		
森林生物学特論	1後		2		○									兼1		
農業経済学特論	2前		2		○									兼1		
	小計(36科目)	—	0	72		—			0	0	0	0	0	0	兼34	
学位 専攻 科目 文 指	地域創成特別演習	1～2通	8			○			17	21						
	領域横断セミナー	1後	1			○			3	3						共同
	小計(2科目)	—	9	0	0	—			17	21	0	0	0	0	兼0	—
合計(229科目)		—	16	434	0	—			17	21	0	0	0	0	兼231	
学位又は称号		修士(学術)			学位又は学科の分野			文学関係, 社会学・社会福祉学関係								
卒業要件及び履修方法							授業期間等									
・修了要件は、修士課程に2年以上在学し、研究科規則で定める所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格することとする。 ・修了までに修得すべき単位は、研究科共通科目4単位以上(研究科基盤教育科目2単位、及びグローバル教育科目群・イノベーション教育科目群から各1単位以上)、専攻基盤科目5単位、専攻展開科目8単位以上、教育クラスター科目6単位以上(うち他専攻の提供科目から2単位以上)、学位論文指導科目9単位、計32単位以上とする。ただし、専攻専門科目又は教育クラスター科目として、地域系科目・グローバル系科目を各4単位以上修得することとする。							1学年の学期区分		2期							
							1学期の授業期間		15週							
							1時限の授業時間		90分							

(注)

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

教育課程等の概要																
（創成科学研究科臨床心理学専攻）																
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
研究科共通科目	研究科基礎教育 データサイエンス	1前	2			○								兼9	共同※演習	
	小計（1科目）	—	2	0	0	—			0	0	0	0	0	兼9		
	グローバル教育科目群	国際協力論	1前		1		○								兼2	オムニバス
		グローバル社会文化論	1前		1		○								兼4	オムニバス
		グローバルコミュニケーションA	1前		1		○								兼2	共同※演習
		グローバルコミュニケーションB	1・2通		1		○								兼7	共同、集中※演習
		グローバルコミュニケーションC	1・2通		1		○								兼2	共同、集中※演習
	小計（5科目）	—	0	5	0	—			0	0	0	0	0	兼15		
	イノベーション教育科目群	科学技術論A	1前		1		○								兼8	オムニバス
		科学技術論B	1前		1		○								兼8	オムニバス
科学技術論C		1前		1		○								兼8	オムニバス	
科学技術論D		1前		1		○								兼8	オムニバス	
科学技術論E		1前		1		○								兼8	オムニバス	
ビジネスモデル特論		1前		1		○								兼3	共同※演習	
デザイン思考演習		1・2前		1			○							兼4	共同※講義	
小計（7科目）	—	0	7	0	—			0	0	0	0	0	兼45			
専攻専門科目・教育クラスター科目	必修科目	臨床心理学特論A ※	1前	2			○			2						オムニバス
		臨床心理学特論B ※	2後	2			○			2						オムニバス
		臨床心理面接特論A（心理支援に関する理論と実践） ※	1後	2			○				2					オムニバス
		臨床心理面接特論B ※	2前	2			○				2					オムニバス
		臨床心理査定演習A（心理的アセスメントに関する理論と実践） ※	1前	2				○		2	1					オムニバス
		臨床心理査定演習B ※	2前	2				○			1	1				オムニバス
		臨床心理基礎実習A ※	1前	1					○	1	2				兼1	オムニバス
		臨床心理基礎実習B ※	1後	1					○	1	2				兼1	オムニバス
		臨床心理実習A（心理実践実習Ⅱ） ※	2前	1					○	1	2	2			兼3	共同
		臨床心理実習B ※	2後	1					○	1	2	2			兼3	共同
小計（10科目）	—	16	0	0	—			2	4	2	0	0	兼4			
専攻専門科目・教育クラスター科目	選択科目	認知心理学特論	1・2前	2			○			1						隔年
		認知心理学特論演習 ※	1・2前	2				○		1						隔年
		生涯発達心理学特論 ※	1・2後	2				○			1					隔年
		社会心理学特論 ※	1・2前	2				○			1				兼1	隔年、オムニバス
		精神医学特論（保健医療分野に関する理論と支援の展開） ※	1・2前	2				○							兼2	隔年、オムニバス
		障害臨床心理学特論（福祉分野に関する理論と支援の展開） ※	1・2前	2				○							兼1	隔年
		心理療法特論 ※	1・2前	2				○			1				兼1	集中、隔年、オムニバス
		臨床心理的地域援助特論 ※	1・2前	2				○			1					隔年
		小計（8科目）	—	0	16	0	—			3	2	0	0	0	兼5	
		専攻専門科目・教育クラスター科目	自由科目	学校臨床心理学特論（教育分野に関する理論と支援の展開）	1・2前			2	○				1			
犯罪心理学特論（司法・犯罪分野に関する理論と支援の展開） ※	1・2後					2	○								兼1	隔年
産業・労働分野に関する理論と支援の展開	1・2後					2	○					1			兼1	隔年、オムニバス
家族心理学特論（家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する理論と実践）	1・2後					2	○					1				隔年
心の健康教育に関する理論と実践	1・2後					2	○					1				隔年
心理実践実習Ⅰ ※	1後					1				○	2	4	2			共同
心理実践実習Ⅲ ※	2通					2				○	2	4	2			共同
心理実践実習Ⅳ ※	2通					2				○	2	4	2			共同
心理実践実習Ⅴ ※	2通					2				○	2	4	2			共同
心理実践実習Ⅵ ※	2通					2				○	2	4	2			共同
小計（10科目）	—	0	0	19	—			2	4	2	0	0	兼3			
教育クラスター科目	地域創成専攻	地域計画学特論	1・2前			2	○								兼1	
		地域社会特論	1・2後			2	○								兼1	
		公共政策特論	1・2前			2	○								兼1	
		法律学特論	1・2後			2	○								兼1	
		経済学特論	1・2前			2	○								兼1	
		地域構造特論	1・2前			2	○								兼1	
		空間情報科学特論	1・2前			2	○								兼1	
地域文化特論	1・2前			2	○								兼1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
地域創成専攻	地域言語特論	1・2後		2		○									兼1	
	日本歴史文化特論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス
	アート表現特論	1・2前		2		○									兼1	
	映像デザイン特論	1・2後		2		○									兼1	
	空間デザイン特論	1・2後		2		○									兼1	
	健康社会特論	1・2前		2		○									兼1	
	応用生理学特論	1・2前		2		○									兼1	
	福祉社会特論	1・2前		2		○									兼1	
	行動科学	1・2後		2		○									兼2	オムニバス
	健康科学特論	1・2後		2		○									兼1	
	健康心理学特論	1・2前		2		○									兼1	
	グローバル社会特論	1・2前		2		○									兼1	
	グローバル文化特論	1・2後		2		○									兼1	
	国際関係特論	1・2後		2		○									兼1	
	国際経済特論	1・2前		2		○									兼1	
	応用倫理学特論	1・2後		2		○									兼2	共同
	言語コミュニケーション特論	1・2後		2		○									兼3	オムニバス
	英語圏文化特論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス
	英語圏歴史文化特論	1・2後		2		○									兼1	
	ヨーロッパ文化特論	1・2前		2		○									兼2	共同
アジア文化特論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス・共同（一部）	
日本語文化特論	1・2前		2		○									兼2	オムニバス・共同（一部）	
日本文化特論	1・2前		2		○									兼1		
小計（31科目）		—	0	62	0	—			0	0	0	0	0	0	兼39	—
教育クラスター科目	耐震工学特論	1・2前		2		○									兼1	
	耐風工学特論	1後		2		○									兼1	
	斜面減災工学特論	1後		2		○									兼1	
	津波解析特論	1・2前		2		○									兼1	
	地盤力学特論	1前		2		○									兼1	
	応用水理学特論	1・2前		2		○									兼2	オムニバス
	鉄筋コンクリート工学特論	1後		4		○									兼2	オムニバス
	建設材料物性特論	1・2前		2		○									兼1	
	リスクコミュニケーション	1前		2		○									兼11	オムニバス
	危機管理学	1前		2		○									兼10	オムニバス
	メンタルヘルスクエア	1後		2		○									兼4	オムニバス
	防災危機管理実習	1後		1			○								兼8	集中、共同
	行政・企業のリスクマネジメント	1後		2		○									兼11	オムニバス
	事業継続計画（BCP）の策定と実践	2前		2			○								兼6	オムニバス・共同（一部）
	行政・企業防災・危機管理実務演習	2後		1			○								兼4	共同
	都市交通計画特論	1・2前		2		○									兼2	オムニバス
	建築計画学特論	1前		2		○									兼1	
	都市・地域計画論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス
	プロジェクトマネジメント	1前		2		○									兼1	
	都市交通システム計画	1・2後		2		○									兼2	オムニバス※演習
	都市地域情報システム	1・2前		2		○									兼2	オムニバス※演習
	流域水管理工学	1後		2		○									兼2	オムニバス
	ミチゲーション工学	1後		2		○									兼2	オムニバス
	環境生態学特論	1・2後		2		○									兼1	
	グリーンインフラ論	1・2後		2		○									兼3	オムニバス
	生産システム論	1後		2		○									兼1	
	応用流体力学特論	1前		2		○									兼2	オムニバス
	材料強度学特論	1前		2		○									兼1	
	燃焼工学	1後		2		○									兼1	
	生産加工学	1前		2		○									兼2	オムニバス
	バイオメカニカルデザイン	1後		2		○									兼2	オムニバス
	バイオマテリアル	1後		2		○									兼2	オムニバス
	機械材料物性特論	1前		2		○									兼2	オムニバス
	計算力学特論	1前		2		○									兼1	
流体エネルギー変換工学	1後		2		○									兼1		
振動工学特論	1前		2		○									兼1		
材料工学	1前		2		○									兼2	オムニバス	
エネルギー環境工学	1前		2		○									兼2	オムニバス	
熱力学特論	1後		2		○									兼1		
分光計測学	1後		2		○									兼1		
ロボット工学特論	1前		2		○									兼1		
デジタル制御論	1後		2		○									兼1		
分子エネルギー遷移論	1後		2		○									兼1		

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
教育 クラスター 科目	理工学専攻	非破壊計測学	1前		2		○								兼2	オムニバス
		アクチュエータ理論	1前		2		○								兼1	
		立体化学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス
		有機化学特論	1・2前		2		○								兼1	隔年
		高分子化学特論	1後		2		○								兼3	オムニバス
		物理化学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
		量子化学特論	1前		2		○								兼1	
		分析・環境化学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス
		物性化学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
		化学反応工学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
		分離工学特論	1前		2		○								兼1	
		材料科学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
		電気工学特論	1・2後		2		○								兼1	隔年
		電磁環境特論	1・2後		2		○								兼1	隔年
		制御理論特論	1前		2		○								兼1	
		高電圧工学特論	1後		2		○								兼1	
		デジタル通信工学特論	1後		2		○								兼1	
		光デバイス特論	1前		2		○								兼1	
		ナノエレクトロニクス特論	1前		2		○								兼1	
		回路工学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス
		電子回路特論	1前		2		○								兼1	
		電気機器応用システム特論	1・2後		2		○								兼1	隔年
		電力システム特論	1・2後		2		○								兼1	隔年
		制御応用工学特論	1前		2		○								兼1	
		電子デバイス特論	1前		2		○								兼1	
		デバイスプロセス特論	1前		2		○								兼1	
		集積回路特論	1前		2		○								兼2	オムニバス・共同(一部)
		プラズマ応用工学特論	1後		2		○								兼1	
		光材料科学特論	1後		2		○								兼1	
		半導体工学特論	1前		2		○								兼1	
		生体工学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス・共同(一部)
		自律知能システム	1前		2		○								兼1	
		複雑系システム工学特論	1前		2		○								兼1	
		情報ネットワーク	1前		2		○								兼2	オムニバス
		情報セキュリティシステム論	1前		2		○								兼4	オムニバス
		画像応用工学	1前		2		○								兼2	
		ヒューマンセンシング	1前		2		○								兼3	
		自然言語理解	1後		2		○								兼2	
		言語モデル論	1後		2		○								兼3	オムニバス
		機械翻訳特論	1後		2		○								兼3	
		マルチメディア工学	1後		2		○								兼3	オムニバス
		光物性工学	1・2前		2		○								兼2	隔年(奇数年度), オムニバス
		フォトニックデバイス	1・2前		2		○								兼2	隔年(偶数年度), オムニバス
		ナノ光計測工学	1・2後		2		○								兼1	隔年(奇数年度)
		ナノ材料工学	1・2後		2		○								兼1	隔年(偶数年度)
		光機能材料・光デバイス論1	1後		1		○								兼5	集中, オムニバス
		光機能材料・光デバイス論2	1前		1		○								兼3	集中, オムニバス
		ディスプレイ論	1・2後		2		○								兼1	隔年(奇数年度)
		視覚情報処理	1・2前		2		○								兼1	隔年(奇数年度)
		多元画像処理	1・2前		2		○								兼1	隔年(奇数年度)
光通信システム工学特論	1・2前		2		○								兼2	隔年(偶数年度), オムニバス		
フォトニックネットワーク	1・2前		2		○								兼2	隔年(奇数年度), オムニバス		
代数構造特論	1前		2		○								兼1			
力学系数理特論	1後		2		○								兼1			
離散数学特論	1前		2		○								兼1			
組合せ最適化特論	1前		2		○								兼1			
数式処理特論	1前		2		○								兼1			
幾何学特論	1後		2		○								兼1			
現象数理解析特論	1後		2		○								兼1			
整数論特論	1前		2		○								兼1			
非線形現象解析特論	1後		2		○								兼1			
確率計画法特論	1後		2		○								兼1			
関数方程式特論	1前		2		○								兼1			
量子科学基礎理論	1前		2		○								兼1			
宇宙素粒子科学特論	1前		2		○								兼1			
宇宙線計測学特論	1後		2		○								兼1			
量子物性物理学	1後		2		○								兼1			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
理工学専攻	超伝導物質科学	1前		2		○									兼1	
	強相関物質科学	1後		2		○									兼1	
	固体イオニクス	1後		2		○									兼1	
	磁気共鳴科学	1前		2		○									兼1	
	物性計測学	1前		2		○									兼1	
	極限環境物性学	1後		2		○									兼1	
	環境物理化学特論	1後		2		○									兼1	
	グリーンケミストリー特論	1後		2		○									兼1	
	有機機能性物質化学特論	1後		2		○									兼1	
	環境無機化学特論	1後		2		○									兼2	オムニバス
	環境分析化学特論	1前		2		○									兼1	
	有機合成化学特論	1前		2		○									兼1	
	物質化学特論	1前		2		○									兼7	オムニバス・共同（一部）
	有機金属化学特論	1前		2		○									兼1	
	生物化学特論	1前		2		○									兼1	
	発生病学特論	1前		2		○									兼1	
	生命情報科学特論	1後		2		○									兼1	
	集団遺伝学特論	1後		2		○									兼1	
	構造地質学特論	1後		2		○									兼1	※実験
	環境・防災地質学特論	1前		2		○									兼1	※実験
	岩石・鉱物学特論	1後		2		○									兼1	※実験
	計算数理特論	1後		2		○									兼1	
	応用代数特論	1後		2		○									兼1	
	数理解析方法論	1後		2		○									兼1	
	微分方程式特論	1後		2		○									兼1	
	代数学特論	1後		2		○									兼1	
	応用解析学特論	1後		2		○									兼1	
	数学解析特論	1後		2		○									兼1	
課題解決型インターンシップ (M)	1・2通		4				○							兼1	集中	
小計(139科目)	—		0	278	0		—		0	0	0	0	0	兼183		
教育クラスター科目	生物資源学専攻	創薬学特論	1前		2		○								兼1	
		細胞工学特論	1前		2		○								兼1	
		生物化学工学特論	1前		2		○								兼1	
		生体熱力学特論	1前		2		○								兼1	
		生物物理化学特論	1前		2		○								兼1	
		先端生命科学特論	1前		2		○								兼1	
		環境生物学特論	1前		2		○								兼1	
		再生医学特論	1後		2		○								兼1	
		微生物工学特論	1後		2		○								兼1	
		ケミカルバイオロジー特論	1後		2		○								兼1	
		細胞情報学特論	1後		2		○								兼1	
		微生物検査学特論	1後		2		○								兼1	
		食安全学特論	1前		2		○								兼1	
		酵素化学特論	1前		2		○								兼1	
		応用微生物学特論	1後		2		○								兼1	
		生体機能学特論	1前		2		○								兼1	
		機能性食品学特論	1前		2		○								兼1	
		栄養化学特論	1後		2		○								兼1	
		食品評価特論	1後		2		○								兼1	
		分子組織代謝学特論	1後		2		○								兼1	
		食品加工保蔵特論	1後		2		○								兼1	
		資源利用学特論	1後		2		○								兼1	
		植物細胞工学特論	1前		2		○								兼1	
		動物生殖工学特論	1前		2		○								兼1	
		フィールド水圏生物学特論	1前		2		○								兼1	
		畜産物利用学特論	1前		2		○								兼1	
		植物保護学特論	1前		2		○								兼1	
		森林代謝科学特論	1前		2		○								兼1	
		分子発生物学特論	1前		2		○								兼1	
		生産システム制御工学特論	1後		2		○								兼1	
		分子生態学特論	1後		2		○								兼1	
		植物分子生物学特論	1後		2		○								兼1	
		水産植物学特論	1後		2		○								兼1	
		農業市場学特論	1後		2		○								兼1	
		森林生物学特論	1後		2		○								兼1	
		農業経済学特論	2前		2		○								兼1	
小計 (36科目)			0	72			—		0	0	0	0	0	兼34		

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	
学位論文指	臨床心理学特別演習	1～2通	8				○		3	4	2			共同
	臨床心理分野横断セミナー	1後	2				○		1	1				
	小計(2科目)	—	10				—		3	4	2	0	0	兼0
合計(249科目)		—	28	440	19		—		3	4	2	0	0	兼274
学位又は称号		修士(臨床心理学)		学位又は学科の分野			文学関係							
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
<p>・修了要件は、修士課程に2年間以上在学し、専攻規則で定める単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格することとする。</p> <p>・修了までに修得すべき単位は、研究科共通科目4単位以上(データサイエンス科目2単位、及びグローバル教育科目群・イノベーション教育科目群から各1単位以上)、専攻専門科目24単位以上、教育クラスター科目6単位以上(自コース以外の提供科目から2単位以上履修)、学位論文指導科目10単位、計44単位以上とする。</p> <p>【備考】専攻専門科目・教育クラスター科目欄の※印の科目は、専攻専門科目としてのみ開講する。</p>						1学年の学期区分			2期					
						1学期の授業期間			15週					
						1時限の授業時間			90分					

20

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

教 育 課 程 等 の 概 要														
(創成科学研究科理工学専攻)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
研究科基盤教育科目	データサイエンス	1前	2			○			4	2		2		兼1 共同※演習
	小計 (1科目)	—	2			—			4	2	0	2	0	兼1
	グローバル教育科目群													
	国際協力論	1前		1		○								兼2 オムニバス
	グローバル社会文化論	1前		1		○								兼4 オムニバス
	グローバルコミュニケーションA	1前		1		○								兼2 共同※演習
	グローバルコミュニケーションB	1・2通		1		○			1	5	1			共同, 集中※演習
	グローバルコミュニケーションC	1・2通		1		○			1	1				共同, 集中※演習
	小計 (5科目)	—		5		—			1	5	1	0	0	兼8
	イノベーション教育科目群													
科学技術論A	1前		1		○			7		1			オムニバス	
科学技術論B	1前		1		○			4					兼4 オムニバス	
科学技術論C	1前		1		○			7			1		オムニバス	
科学技術論D	1前		1		○			8					オムニバス	
科学技術論E	1前		1		○			2	5	1			オムニバス	
ビジネスモデル特論	1後		1		○			1					兼2 共同※演習	
デザイン思考演習	1・2前		1			○		1			1		兼2 共同※講義	
小計 (7科目)	—		7		—			28	5	2	2	0	兼8	
理工学専攻														
共通科目	インターンシップ (M)	1・2通		2				○	1					集中
小計 (1科目)	—			2		—			1	0	0	0	0	
所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目	耐震工学特論	1・2前		2		○				1				
	耐風工学特論	1後		2		○			1		1			
	斜面減災工学特論	1後		2		○				1				
	津波解析特論	1・2前		2		○			1					
	地盤力学特論	1前		2		○				1				
	応用水理学特論	1・2前		2		○			1	1				オムニバス
	鉄筋コンクリート工学特論	1後		4		○			1	1				オムニバス
	建設材料物性特論	1・2前		2		○			1					
	リスクコミュニケーション	1前		2		○			1			2		兼8 オムニバス
	危機管理学	1前		2		○			1			2		兼7 オムニバス
	メンタルヘルスケア	1後		2		○						1		兼9 オムニバス
	防災危機管理実習	1後		1			○		1		1	1		兼5 集中, 共同
	行政・企業のリスクマネジメント	1後		2		○						2		兼9 オムニバス
	事業継続計画 (BCP) の策定と実践	2前		2			○					1		兼5 オムニバス・共同 (一部)
	行政・企業防災・危機管理実務演習	2後		1			○		1		1	1		兼1 共同
	都市交通計画特論	1・2前		2		○			1			1		オムニバス
	建築計画学特論	1前		2		○			1					
	都市・地域計画論	1・2後		2		○			1			1		オムニバス
	プロジェクトマネジメント	1前		2		○				1				
	都市交通システム計画	1・2後		2		○			1			1		オムニバス※演習
	都市地域情報システム	1・2前		2		○			1			1		オムニバス※演習
	流域水管理工学	1後		2		○			1	1				オムニバス
	ミチゲーション工学	1後		2		○			1		1			オムニバス
	環境生態学特論	1・2後		2		○				1				
	グリーンインフラ論	1・2後		2		○			2			1		オムニバス
小計 (25科目)	—		50		—			10	7	1	4	0	兼19	

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
機械科学コース	生産システム論	1後		2		○					1					
	応用流体力学特論	1前		2		○			1	1						オムニバス
	材料強度学特論	1前		2		○			1							
	燃焼工学	1後		2		○				1						
	生産加工学	1前		2		○			1		1					オムニバス
	バイオメカニカルデザイン	1後		2		○			1		1					オムニバス
	バイオマテリアル	1後		2		○				1	1					オムニバス
	機械材料物性特論	1前		2		○			2							オムニバス
	計算力学特論	1前		2		○				1						
	流体エネルギー変換工学	1後		2		○			1							
	振動工学特論	1前		2		○			1							
	材料工学	1前		2		○			1	1						オムニバス
	エネルギー環境工学	1前		2		○			1	1						オムニバス
	熱力学特論	1後		2		○			1							
	分光計測学	1後		2		○				1						
	ロボット工学特論	1前		2		○			1							
	デジタル制御論	1後		2		○					1					
	分子エネルギー遷移論	1後		2		○			1							
	非破壊計測学	1前		2		○			1		1					オムニバス
	アクチュエータ理論	1前		2		○				1						
小計 (20科目)	—		40		—			14	8	5	0	0				
所属基盤コース 専門科目・教育クラスター科目	立体化学特論	1後		2		○			1	1						オムニバス
	有機化学特論	1・2前		2		○					1					隔年
	高分子化学特論	1後		2		○			2		1					オムニバス
	物理化学特論	1前		2		○			1		1					オムニバス
	量子化学特論	1前		2		○									兼1	
	分析・環境化学特論	1後		2		○			1		1					オムニバス
	物性化学特論	1前		2		○			1	1						オムニバス
	化学反応工学特論	1前		2		○			1	1						オムニバス
	分離工学特論	1前		2		○				1						
	材料科学特論	1前		2		○			1	1						オムニバス
	化学環境工学特論 ※	1後		2		○			7	5	3					オムニバス
	科学技術コミュニケーション ※	1前		2		○			1							
	物質合成化学特論 ※	1通		1		○									兼1	集中
	物質機能化学特論 ※	1・2通		1		○									兼1	集中
	化学プロセス工学特論 ※	2通		1		○									兼1	集中
小計 (15科目)	—		27		—			8	5	4	0	0	兼4			
電気電子システムコース	電力工学特論	1・2後		2		○			1							隔年
	電磁環境特論	1・2後		2		○			1							隔年
	制御理論特論	1前		2		○			1							
	高電圧工学特論	1後		2		○			1							
	デジタル通信工学特論	1後		2		○			1							
	光デバイス特論	1前		2		○			1							
	ナノエレクトロニクス特論	1前		2		○			1							
	回路工学特論	1後		2		○			1	1						オムニバス
	電子回路特論	1前		2		○			1							
	電気機器応用システム特論	1・2後		2		○			1							隔年
	電力システム特論	1・2後		2		○			1							隔年
	制御応用工学特論	1前		2		○			1							
	電子デバイス特論	1前		2		○				1						
	デバイスプロセス特論	1前		2		○				1						
	集積回路特論	1前		2		○			1	1						オムニバス・共同 (一部)
	プラズマ応用工学特論	1後		2		○				1						
	光材料科学特論	1後		2		○				1						
	半導体工学特論	1前		2		○				1						
	生体工学特論	1後		2		○					2					オムニバス・共同 (一部)
小計 (19科目)	—		38		—			11	7	2	0	0				

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
知能情報システムコース	自律知能システム	1前		2		○				1					
	複雑系システム工学特論	1前		2		○			1						
	情報ネットワーク	1前		2		○			1	1					オムニバス
	情報セキュリティシステム論	1前		2		○			2	1		1			オムニバス
	画像応用工学	1前		2		○			1		1				
	ヒューマンセンシング	1前		2		○			1		1	1			
	自然言語理解	1後		2		○			1	1					
	言語モデル論	1後		2		○			1		1	1			オムニバス
	機械翻訳特論	1後		2		○			1		1	1			
	マルチメディア工学	1後		2		○			1		2				オムニバス
小計 (10科目)	—		20		—			9	4	6	4	0			
所属基盤コース 専門科目・教育クラスター科目 光システムコース	光物性工学	1・2前		2		○			1	1					隔年 (奇数年度), オムニバス
	フォトニックデバイス	1・2前		2		○			1	1					隔年 (偶数年度), オムニバス
	ナノ光計測工学	1・2後		2		○			1						隔年 (奇数年度)
	ナノ材料工学	1・2後		2		○				1					隔年 (偶数年度)
	光結晶設計工学 ※	1・2後		2		○			1			1			隔年 (偶数年度), オムニバス
	光機能材料・光デバイス論1	1後		1		○			1	1					兼任3集中, オムニバス
	光機能材料・光デバイス論2	1前		1		○			1	1					兼任1集中, オムニバス
	ディスプレイ論	1・2後		2		○					1				隔年 (奇数年度)
	視覚情報処理	1・2前		2		○					1				隔年 (奇数年度)
	多元画像処理	1・2前		2		○			1						隔年 (奇数年度)
	バーチャルリアリティ技術 ※	1・2前		2		○			1			1			隔年 (偶数年度), オムニバス
	光通信システム工学特論	1・2前		2		○			1	1					隔年 (偶数年度), オムニバス
	フォトニックネットワーク	1・2前		2		○			1	1					隔年 (奇数年度), オムニバス
光システム工学論 ※	1後		1		○			1						兼任9 オムニバス	
小計 (14科目)	—		25		—			4	3	1	2	0	兼13		
数理科学コース	代数構造特論	1前		2		○			1						
	力学系数理特論	1後		2		○			1						
	離散数学特論	1前		2		○			1						
	組合せ最適化特論	1前		2		○				1					
	数式処理特論	1前		2		○				1					
	幾何学特論	1後		2		○					1				
	現象数理解析特論	1後		2		○			1						
	整数論特論	1前		2		○			1						
	非線形現象解析特論	1後		2		○			1						
	確率計画法特論	1後		2		○				1					
関数方程式特論	1前		2		○				1						
小計 (11科目)	—		22		—			6	4	1	0	0			

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
所属基盤コース 自然科学コース 教育クラスター科目	量子科学基礎理論	1前		2		○			1							
	宇宙素粒子科学特論	1前		2		○			1							
	宇宙線計測学特論	1後		2		○					1					
	量子物性物理学	1後		2		○			1							
	超伝導物質科学	1前		2		○			1							
	強相関物質科学	1後		2		○				1						
	固体イオニクス	1後		2		○			1							
	磁気共鳴科学	1前		2		○					1					
	物性計測学	1前		2		○			1							
	極限環境物性学	1後		2		○					1					
	環境物理化学特論	1後		2		○				1						
	グリーンケミストリー特論	1後		2		○					1					
	有機機能性物質化学特論	1後		2		○					1					
	環境無機化学特論	1後		2		○			1				1			オムニバス
	環境分析化学特論	1前		2		○			1							
	有機合成化学特論	1前		2		○			1							
	物質化学特論	1前		2		○			3	1	2	1				オムニバス・共同 (一部)
	有機金属化学特論	1前		2		○			1			1				
	生物化学特論	1前		2		○				1						
	発生情報科学特論	1前		2		○			1							
	生命情報科学特論	1後		2		○			1							
	集団遺伝学特論	1後		2		○			1							
	構造地質学特論	1後		2		○			1							※実験
	環境・防災地質学特論	1前		2		○				1						※実験
	岩石・鉱物学特論	1後		2		○				1						※実験
小計 (25科目)	—		50			—		13	5	5	1	0				
理工学専攻	計算数理論	1後		2		○			1							
	応用代数特論	1後		2		○			1							
	数理解析方法論	1後		2		○			1							
	微分方程式特論	1後		2		○				1						
	代数学特論	1後		2		○				1						
	応用解析学特論	1後		2		○					1					
	数学解析特論	1後		2		○			1							
	課題解決型インターンシップ (M)	1・2通		4					1							集中
小計 (8科目)	—		18			—		5	2	1	0	0				
教育クラスター科目 地域創成専攻	地域計画学特論	1・2前		2		○										兼1
	地域社会特論	1・2後		2		○										兼1
	公共政策特論	1・2前		2		○										兼1
	法学特論	1・2後		2		○										兼1
	経済学特論	1・2前		2		○										兼1
	地域構造特論	1・2前		2		○										兼1
	空間情報科学特論	1・2前		2		○										兼1
	地域文化特論	1・2前		2		○										兼1
	地域言語特論	1・2後		2		○										兼1
	日本歴史文化特論	1・2後		2		○										兼2
	アート表現特論	1・2前		2		○										兼1
	映像デザイン特論	1・2後		2		○										兼1
	空間デザイン特論	1・2後		2		○										兼1
	健康社会特論	1・2前		2		○										兼1
	応用生理学特論	1・2後		2		○										兼1
	福祉社会特論	1・2前		2		○										兼1
	行動科学	1・2後		2		○										兼2
	健康科学特論	1・2後		2		○										兼1
	健康心理学特論	1・2前		2		○										兼1
	グローバル社会特論	1・2前		2		○										兼1
グローバル文化特論	1・2後		2		○										兼1	
国際関係特論	1・2後		2		○										兼1	
国際経済特論	1・2前		2		○										兼1	

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手			
地域 創成 専攻	応用倫理学特論	1・2後		2		○									兼2	共同
	言語コミュニケーション特論	1・2後		2		○									兼3	オムニバス
	英語圏文化特論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス
	英語圏歴史文化特論	1・2後		2		○									兼1	
	ヨーロッパ文化特論	1・2前		2		○									兼2	共同
	アジア文化特論	1・2後		2		○									兼2	オムニバス・共同 (一部)
	日本語文化特論	1・2前		2		○									兼2	オムニバス・共同 (一部)
	日本文化特論	1・2前		2		○									兼1	
小計 (31科目)	—		62		—			0	0	0	0	0		兼39		
臨床 心理 学専攻	認知心理学特論	1・2前		2		○									兼1	隔年
	学校臨床心理学特論 (教育分野に関する理論と支援の展開)	1・2前		2		○									兼2	隔年, オムニバス
	産業・労働分野に関する理論と支援の展開	1・2後		2		○									兼2	隔年, オムニバス
	家族心理学特論 (家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する倫理と実践)	1・2後		2		○									兼1	隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	1・2後		2		○									兼1	隔年
小計 (5科目)	—		10		—			0	0	0	0	0		兼7		
教育 クラス ター 科目  生物 資源 学専攻	創薬学特論	1前		2		○									兼1	
	細胞工学特論	1前		2		○									兼1	
	生物化学工学特論	1前		2		○									兼1	
	生体熱力学特論	1前		2		○									兼1	
	生物物理化学特論	1前		2		○									兼1	
	先端生命科学特論	1前		2		○									兼1	
	環境生物学特論	1前		2		○									兼1	
	再生医学特論	1後		2		○									兼1	
	微生物工学特論	1後		2		○									兼1	
	ケミカルバイオロジー特論	1後		2		○									兼1	
	細胞情報学特論	1後		2		○									兼1	
	微生物検査学特論	1後		2		○									兼1	
	食安全学特論	1前		2		○									兼1	
	酵素化学特論	1前		2		○									兼1	
	応用微生物学特論	1後		2		○									兼1	
	生体機能学特論	1前		2		○									兼1	
	機能性食品学特論	1前		2		○									兼1	
	栄養生化学特論	1後		2		○									兼1	
	食品評価特論	1後		2		○									兼1	
	分子組織代謝学特論	1後		2		○									兼1	
	食品加工保蔵特論	1後		2		○									兼1	
	資源利用学特論	1後		2		○									兼1	
	植物細胞工学特論	1前		2		○									兼1	
	動物生殖工学特論	1前		2		○									兼1	
	フィールド水圏生物学特論	1前		2		○									兼1	
	畜産物利用学特論	1前		2		○									兼1	
	植物保護学特論	1前		2		○									兼1	
	森林代謝科学特論	1前		2		○									兼1	
	分子発生生物学特論	1前		2		○									兼1	
	生産システム制御工学特論	1後		2		○									兼1	
	分子生態学特論	1後		2		○									兼1	
	植物分子生物学特論	1後		2		○									兼1	
	水産植物学特論	1後		2		○									兼1	
	農業市場学特論	1後		2		○									兼1	
	森林生物学特論	1後		2		○									兼1	
	農業経済学特論	2前		2		○									兼1	
小計 (36科目)	—		72		—			0	0	0	0	0		兼34		

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
学 位 論 文 指 導 科 目	理工学特別実習	1～2通	4					○	78	43	26	21		
	社会基盤デザイン特別輪講	1～2通	4					○	10	6	1	5		
	社会基盤デザイン特別研究	1～2通	4					○	10	6	1	5		
	機械科学特別輪講	1～2通	4					○	14	8	5	3		
	機械科学特別研究	1～2通	4					○	14	8	5	3		
	応用化学システム特別輪講	1～2通	4					○	8	5	4	5		
	応用化学システム特別研究	1～2通	4					○	8	5	4	5		
	電気電子システム特別輪講	1～2通	4					○	11	7	2	1		
	電気電子システム特別研究	1～2通	4					○	11	7	2	1		
	知能情報システム特別輪講	1～2通	4					○	9	4	6	2		
	知能情報システム特別研究	1～2通	4					○	9	4	4	1		
	光システム特別輪講	1～2通	4					○	4	3	1	2		
	光システム特別研究	1～2通	4					○	4	3	0	2		
	数理科学特別輪講	1～2通	4					○	9	5	2	0		
	数理科学特別研究	1～2通	4					○	9	5	2	0		
	自然科学特別輪講	1～2通	4					○	13	5	5	1		
	自然科学特別研究	1～2通	4					○	13	5	5	1		
小計 (17科目)		—	68				—	78	43	26	21	0		
合計 (250科目)		—	70	448	0		—	79	45	27	23	0	兼121	
学位又は称号	修士 (工学), 修士 (理学)		学位又は学科の分野				工学関係, 理学関係							
修 了 要 件 及 び 履 修 方 法							授 業 期 間 等							
<p>&lt;社会基盤デザインコース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位, 研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位, 研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から1単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から2単位以上), 学位論文指導科目の理工学特別実習4単位, 社会基盤デザイン特別輪講4単位, 社会基盤デザイン特別研究4単位, 合計32単位以上を修得し, かつ, 必要な研究指導を受けた上, 学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお, 理工学専攻共通科目は, 2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の社会基盤デザインコースの選択科目10単位に算入することができる。</p>							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					
<p>&lt;機械科学コース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位, 研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位, 研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の機械科学コースの選択科目から10単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位 (うち機械科学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上), 学位論文指導科目の理工学特別実習4単位, 機械科学特別輪講4単位, 機械科学特別研究4単位, 合計32単位以上を修得し, かつ, 必要な研究指導を受けた上, 学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお, 理工学専攻共通科目は, 2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の機械科学コースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														
<p>&lt;応用化学システムコース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位, 研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位, 研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の応用化学システムコースの選択科目から10単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位 (うち応用化学システムコース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上), 学位論文指導科目の理工学特別実習4単位, 応用化学システム特別輪講4単位, 応用化学システム特別研究4単位, 合計32単位以上を修得し, かつ, 必要な研究指導を受けた上, 学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお, 理工学専攻共通科目は, 2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の応用化学システムコースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														
<p>&lt;電気電子システムコース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位, 研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位, 研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の電気電子システムコースの選択科目から10単位, 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位 (うち電気電子システムコース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上), 学位論文指導科目の理工学特別実習4単位, 電気電子システム特別輪講4単位, 電気電子システム特別研究4単位, 合計32単位以上を修得し, かつ, 必要な研究指導を受けた上, 学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお, 理工学専攻共通科目は, 2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の電気電子システムコースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														

## 教 育 課 程 等 の 概 要

(創成科学研究理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手	
<p>&lt;知能情報システムコース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位，研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位，研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の知能情報システムコースの選択科目から10単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位（うち知能情報システムコース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上），学位論文指導科目の理工学特別実習4単位，知能情報システム特別輪講4単位，知能情報システム特別研究4単位，合計32単位以上を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお，理工学専攻共通科目は，2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の知能情報システムコースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														
<p>&lt;光システムコース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位，研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位，研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の光システムコースの選択科目から10単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位（うち光システムコース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上），学位論文指導科目の理工学特別実習4単位，光システム特別輪講4単位，光システム特別研究4単位，合計32単位以上を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお，理工学専攻共通科目は，2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の光システムコースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														
<p>&lt;数理科学コース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位，研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位，研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の数理科学コースの選択科目から10単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位（うち数理科学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上），学位論文指導科目の理工学特別実習4単位，数理科学特別輪講4単位，数理科学特別研究4単位，合計32単位以上を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお，理工学専攻共通科目は，2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の数理科学コースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														
<p>&lt;自然科学コース&gt;                      研究科共通科目の必修科目2単位，研究科共通科目のグローバル教育科目群の選択科目から1単位，研究科共通科目のイノベーション教育科目群の選択科目から1単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の自然科学コースの選択科目から10単位，所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の選択科目から6単位（うち自然科学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から2単位以上），学位論文指導科目の理工学特別実習4単位，自然科学特別輪講4単位，自然科学特別研究4単位，合計32単位以上を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，学位論文の審査及び最終試験に合格すること。なお，理工学専攻共通科目は，2科目4単位まで所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目の自然科学コースの選択科目10単位に算入することができる。</p>														

【備考】 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目欄の※印の科目は，所属基盤コース専門科目としてのみ開講する。

教育課程等の概要

（創成科学研究科生物資源学専攻）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
研究科基礎教育科目 研究科共通科目 イノベーション教育科目群	データサイエンス	1前	2			○									兼9 共同※演習
	小計（1科目）	—	2	0	0	—			0	0	0	0	0	0	兼9
	国際協力論	1前		1		○									兼2 オムニバス
	グローバル社会文化論	1前		1		○									兼4 オムニバス
	グローバルコミュニケーションA	1前		1		○									兼2 共同※演習
	グローバルコミュニケーションB	1・2通		1		○									兼7 共同, 集中※演習
	グローバルコミュニケーションC	1・2通		1		○									兼2 共同, 集中※演習
	小計（5科目）	—	0	5	0	—			0	0	0	0	0	0	兼15
	科学技術論A	1前		1		○									兼8 オムニバス
	科学技術論B	1前		1		○			4						兼4 オムニバス
	科学技術論C	1前		1		○									兼8 オムニバス
	科学技術論D	1前		1		○									兼8 オムニバス
	科学技術論E	1前		1		○									兼8 オムニバス
	ビジネスモデル特論	1後		1		○									兼3 共同※演習
デザイン思考演習	1・2前		1			○								兼4 共同※講義	
小計（7科目）	—	0	7	0	—			4	0	0	0	0	0	兼41	
専攻共通科目	生物資源学研究	1通	4					○	13	15	7	9			
	小計（1科目）	—	4	0	0	—			13	15	7	9	0		
所属基礎コース専門科目・教育クラスター科目 食料生物科学コース	創薬学特論	1前		2		○			1						
	細胞工学特論	1前		2		○			1						
	生物化学工学特論	1前		2		○			1						
	生体熱力学特論	1前		2		○			1						
	生物物理化学特論	1前		2		○				1					
	先端生命科学特論	1前		2		○				1					
	環境生物学特論	1前		2		○				1					
	再生医学特論	1後		2		○					1				
	微生物工学特論	1後		2		○					1				
	ケミカルバイオロジー特論	1後		2		○					1				
	細胞情報学特論	1後		2		○					1				
	微生物検査学特論	1後		2		○					1				
	応用生命科学特別実習※	1後	1					○	3						兼1 オムニバス
	応用生命科学特別講義※	2前	1				○								兼1
小計（14科目）	—	2	24	0	—			4	4	4	0	0	0	兼1	
食料生物科学コース	食安全学特論	1前		2		○			1						
	酵素化学特論	1前		2		○				1					
	応用微生物学特論	1後		2		○			1						
	生体機能学特論	1前		2		○				1					
	機能性食品学特論	1前		2		○				1					
	栄養生化学特論	1後		2		○			1						
	食品評価特論	1後		2		○			1						
	分子組織代謝学特論	1後		2		○				1					
	食品加工保蔵特論	1後		2		○			1						
	資源利用学特論	1後		2		○				1					
食料生物科学特別実習※	1後	1					○	3						兼3 オムニバス・共同(一部)	
食料生物科学特別講義※	2前	1				○								兼3 オムニバス・共同(一部)	
小計（12科目）	—	2	20	0	—			4	5	0	0	0	0	兼3	

教育課程等の概要															
(創成科学研究科生物資源学専攻)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
所属基盤コース 生物生産科学コース 教育クラスター科目	植物細胞工学特論	1前		2		○			1						
	動物生殖工学特論	1前		2		○			1						
	フィールド水圏生物学特論	1前		2		○			1						
	畜産物利用学特論	1前		2		○			1						
	植物保護学特論	1前		2		○				1					
	森林代謝科学特論	1前		2		○				1					
	分子発生生物学特論	1前		2		○				1					
	生産システム制御工学特論	1後		2		○				1					
	分子生態学特論	1後		2		○				1					
	植物分子生物学特論	1後		2		○				1					
	水産植物学特論	1後		2		○					1				
	農業市場学特論	1後		2		○					1				
	森林生物学特論	1後		2		○					1				
	発生生物学※	1後		2		○			1						
農業経済学特論	2前		2		○					1					
生物生産科学特別実習※	1後	1					○	3						兼4 オムニバス・共同(一部)	
生物生産科学特別講義※	2前	1					○							兼4 オムニバス	
小計(17科目)		—	2	30	0		—	5	6	4	0	0	兼4		
教育クラスター科目 地域創成専攻	地域計画学特論	1・2前		2		○									兼1
	地域社会特論	1・2後		2		○									兼1
	公共政策特論	1・2前		2		○									兼1
	法律学特論	1・2後		2		○									兼1
	経済学特論	1・2前		2		○									兼1
	地域構造特論	1・2前		2		○									兼1
	空間情報科学特論	1・2前		2		○									兼1
	地域文化特論	1・2前		2		○									兼1
	地域言語特論	1・2後		2		○									兼1
	日本歴史文化特論	1・2後		2		○									兼2 オムニバス
	アート表現特論	1・2前		2		○									兼1
	映像デザイン特論	1・2後		2		○									兼1
	空間デザイン特論	1・2後		2		○									兼1
	健康社会特論	1・2前		2		○									兼1
	応用生理学特論	1・2後		2		○									兼1
	福祉社会特論	1・2前		2		○									兼1
	行動科学	1・2後		2		○									兼2 オムニバス
	健康科学特論	1・2後		2		○									兼1
	健康心理学特論	1・2前		2		○									兼1
	グローバル社会特論	1・2前		2		○									兼1
	グローバル文化特論	1・2後		2		○									兼1
	国際関係特論	1・2後		2		○									兼1
	国際経済特論	1・2前		2		○									兼1
	応用倫理学特論	1・2後		2		○									兼2 共同
	言語コミュニケーション特論	1・2後		2		○									兼3 オムニバス
	英語圏文化特論	1・2後		2		○									兼2 オムニバス
	英語圏歴史文化特論	1・2後		2		○									兼1
	ヨーロッパ文化特論	1・2前		2		○									兼2 共同
	アジア文化特論	1・2後		2		○									兼2 オムニバス・共同(一部)
	日本語文化特論	1・2前		2		○									兼2 オムニバス・共同(一部)
	日本文化特論	1・2前		2		○									兼1
小計(31科目)		—	0	62	0		—	0	0	0	0	0	兼39		
臨床心理学専攻	認知心理学特論	1・2前		2		○									兼1 隔年
	学校臨床心理学特論(教育分野に関する理論と支援の展開)	1・2前		2		○									兼2 隔年, オムニバス
	産業・労働分野に関する理論と支援の展開	1・2後		2		○									兼2 隔年, オムニバス
	家族心理学特論(家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する倫理と実践)	1・2後		2		○									兼1 隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	1・2後		2		○									兼1 隔年
小計(5科目)		—		10	0		—	0	0	0	0	0	兼7		

教育課程等の概要															
(創成科学研究科生物資源学専攻)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
教育クラスター科目 理工学専攻	耐震工学特論	1・2前		2		○								兼1	
	耐風工学特論	1後		2		○								兼1	
	斜面減災工学特論	1後		2		○								兼1	
	津波解析特論	1・2前		2		○								兼1	
	地盤力学特論	1前		2		○								兼1	
	応用水理学特論	1・2前		2		○								兼2	オムニバス
	鉄筋コンクリート工学特論	1後		4		○								兼2	オムニバス
	建設材料物性特論	1・2前		2		○								兼1	
	リスクコミュニケーション	1前		2		○								兼11	オムニバス
	危機管理学	1前		2		○								兼10	オムニバス
	メンタルヘルスケア	1後		2		○								兼4	オムニバス
	防災危機管理実習	1後		1				○						兼8	集中, 共同
	行政・企業のリスクマネジメント	1後		2		○								兼11	オムニバス
	事業継続計画 (BCP) の策定と実践	2前		2				○						兼6	オムニバス・共同(一部)
	行政・企業防災・危機管理実務演習	2後		1				○						兼4	共同
	都市交通計画特論	1・2前		2		○								兼2	オムニバス
	建築計画学特論	1前		2		○								兼1	
	都市・地域計画論	1・2後		2		○								兼2	オムニバス
	プロジェクトマネジメント	1前		2		○								兼1	
	都市交通システム計画	1・2後		2		○								兼2	オムニバス※演習
	都市地域情報システム	1・2前		2		○								兼2	オムニバス※演習
	流域水管理工学	1後		2		○								兼2	オムニバス
	ミチゲーション工学	1後		2		○								兼2	オムニバス
	環境生態学特論	1・2後		2		○								兼1	
	グリーンインフラ論	1・2後		2		○								兼3	オムニバス
	生産システム論	1後		2		○								兼1	
	応用流体力学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
	材料強度学特論	1前		2		○								兼1	
	燃焼工学	1後		2		○								兼1	
	生産加工学	1前		2		○								兼2	オムニバス
	バイオメカニカルデザイン	1後		2		○								兼2	オムニバス
	バイオマテリアル	1後		2		○								兼2	オムニバス
	機械材料物性特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
	計算力学特論	1前		2		○								兼1	
	流体エネルギー変換工学	1後		2		○								兼1	
	振動工学特論	1前		2		○								兼1	
	材料工学	1前		2		○								兼2	オムニバス
	エネルギー環境工学	1前		2		○								兼2	オムニバス
	熱力学特論	1後		2		○								兼1	
	分光計測学	1後		2		○								兼1	
	ロボット工学特論	1前		2		○								兼1	
	デジタル制御論	1後		2		○								兼1	
	分子エネルギー遷移論	1後		2		○								兼1	
	非破壊計測学	1前		2		○								兼2	オムニバス
	アクチュエータ理論	1前		2		○								兼1	
	立体化学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス
	有機化学特論	1・2前		2		○								兼1	隔年
	高分子化学特論	1後		2		○								兼3	オムニバス
	物理化学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス
	量子化学特論	1前		2		○								兼1	
分析・環境化学特論	1後		2		○								兼2	オムニバス	
物性化学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス	
化学反応工学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス	
分離工学特論	1前		2		○								兼1		
材料科学特論	1前		2		○								兼2	オムニバス	
電力工学特論	1・2後		2		○								兼1	隔年	
電磁環境特論	1・2後		2		○								兼1	隔年	
制御理論特論	1前		2		○								兼1		
高電圧工学特論	1後		2		○								兼1		
デジタル通信工学特論	1後		2		○								兼1		

教育課程等の概要

（創成科学研究科生物資源学専攻）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
教育 クラスター 科目	光デバイス特論	1前		2		○									兼1	
	ナノエレクトロニクス特論	1前		2		○									兼1	
	回路工学特論	1後		2		○									兼2	オムニバス
	電子回路特論	1前		2		○									兼1	
	電気機器応用システム特論	1・2後		2		○									兼1	隔年
	電力システム特論	1・2後		2		○									兼1	隔年
	制御応用工学特論	1前		2		○									兼1	
	電子デバイス特論	1前		2		○									兼1	
	デバイスプロセス特論	1前		2		○									兼1	
	集積回路特論	1前		2		○									兼2	オムニバス・共同(一部)
	プラズマ応用工学特論	1後		2		○									兼1	
	光材料科学特論	1後		2		○									兼1	
	半導体工学特論	1前		2		○									兼1	
	生体工学特論	1後		2		○									兼2	オムニバス・共同(一部)
	自律知能システム	1前		2		○									兼1	
	複雑系システム工学特論	1前		2		○									兼1	
	情報ネットワーク	1前		2		○									兼2	オムニバス
	情報セキュリティシステム論	1前		2		○									兼4	オムニバス
	画像応用工学	1前		2		○									兼2	
	ヒューマンセンシング	1前		2		○									兼3	
	自然言語理解	1後		2		○									兼2	
	言語モデル論	1後		2		○									兼3	オムニバス
	機械翻訳特論	1後		2		○									兼3	
	マルチメディア工学	1後		2		○									兼3	オムニバス
	光物性工学	1・2前		2		○									兼2	隔年(奇数年度), オムニバス
	フォトニックデバイス	1・2前		2		○									兼2	隔年(偶数年度), オムニバス
	ナノ光計測工学	1・2後		2		○									兼1	隔年(奇数年度)
	ナノ材料工学	1・2後		2		○									兼1	隔年(偶数年度)
	光機能材料・光デバイス論1	1後		1		○									兼5	集中, オムニバス
	光機能材料・光デバイス論2	1前		1		○									兼3	集中, オムニバス
	ディスプレイ論	1・2後		2		○									兼1	隔年(奇数年度)
	視覚情報処理	1・2前		2		○									兼1	隔年(奇数年度)
	多元画像処理	1・2前		2		○									兼1	隔年(奇数年度)
	光通信システム工学特論	1・2前		2		○									兼2	隔年(偶数年度), オムニバス
	フォトニックネットワーク	1・2前		2		○									兼2	隔年(奇数年度), オムニバス
	代数構造特論	1前		2		○									兼1	
	力学系数理解特論	1後		2		○									兼1	
	離散数学特論	1前		2		○									兼1	
	組合せ最適化特論	1前		2		○									兼1	
	数式処理特論	1前		2		○									兼1	
	幾何学特論	1後		2		○									兼1	
	現象数理解析特論	1後		2		○									兼1	
	整数論特論	1前		2		○									兼1	
	非線形現象解析特論	1後		2		○									兼1	
	確率計画法特論	1後		2		○									兼1	
	関数方程式特論	1前		2		○									兼1	
	量子科学基礎理論	1前		2		○									兼1	
	宇宙素粒子科学特論	1前		2		○									兼1	
	宇宙線計測学特論	1後		2		○									兼1	
	量子物性物理学	1後		2		○									兼1	
超伝導物質科学	1前		2		○									兼1		
強相関物質科学	1後		2		○									兼1		
固体イオニクス	1後		2		○									兼1		
磁気共鳴科学	1前		2		○									兼1		
物性計測学	1前		2		○									兼1		
極限環境物性学	1後		2		○									兼1		
環境物理化学特論	1後		2		○									兼1		
グリーンケミストリー特論	1後		2		○									兼1		
有機機能性物質化学特論	1後		2		○									兼1		
環境無機化学特論	1後		2		○									兼2	オムニバス	

教育課程等の概要

（創成科学研究科生物資源学専攻）

科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手			
教育 クラスター 科目	環境分析化学特論	1前		2		○									兼1	オムニバス・共同（一部）  ※実験 ※実験 ※実験  集中
	有機合成化学特論	1前		2		○									兼1	
	物質化学特論	1前		2		○									兼7	
	有機金属化学特論	1前		2		○									兼1	
	生物化学特論	1前		2		○									兼1	
	発生病情報科学特論	1前		2		○									兼1	
	生命情報科学特論	1後		2		○									兼1	
	集団遺伝学特論	1後		2		○									兼1	
	構造地質学特論	1後		2		○									兼1	
	環境・防災地質学特論	1前		2		○									兼1	
	岩石・鉱物学特論	1後		2		○									兼1	
	計算数理特論	1後		2		○									兼1	
	応用代数特論	1後		2		○									兼1	
	数理解析方法論	1後		2		○									兼1	
	微分方程式特論	1後		2		○									兼1	
	代数学特論	1後		2		○									兼1	
応用解析学特論	1後		2		○									兼1		
数学解析特論	1後		2		○									兼1		
課題解決型インターンシップ (M)	1・2通		4				○							兼1		
小計 (139 科目)		—	0	278	0		—		0	0	0	0	0	0	兼183	
学位 論文 指導 科目	応用生命科学特別演習	1通	4				○		4	4	4					
	応用生命科学特別研究	2通	4					○	4	4	4					
	食料生物学特別演習	1通	4					○	4	5						
	食料生物学特別研究	2通	4						4	5						
	生物生産科学特別演習	1通	4					○	5	6	3					
	生物生産科学特別研究	2通	4						5	6	3					
小計 (6 科目)		—	24	0	0		—		13	15	7	0	0			
合計 (238 科目)		—	36	436	0		—		13	15	7	9	0	兼243		

学位又は称号	修士 (生物資源学)	学位又は学科の分野	農学関係
--------	------------	-----------	------

修了要件及び履修方法	授業期間等
------------	-------

【応用生命科学コース】 研究科共通科目の必修科目2単位、研究科共通科目グローバル教育科目群の選択科目から1単位、研究科共通科目イノベーション教育科目群の選択科目から1単位、専攻共通科目4単位、応用生命科学コースの所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から6単位以上（うち応用生命科学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目、又は教育クラスター科目から2単位以上）、学位論文指導科目の応用生命科学特別演習4単位、応用生命科学特別研究4単位、合計32単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。	1 学年の学期区分	2 学期
	1 学期の授業期間	1 5 週
	1 時限の授業時間	9 0 分

【食料生物学コース】  
研究科共通科目の必修科目2単位、研究科共通科目グローバル教育科目群の選択科目から1単位、研究科共通科目イノベーション教育科目群の選択科目から1単位、専攻共通科目4単位、食料生物学コースの所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から10単位以上（必修科目2単位、選択科目8単位以上）、所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目、教育クラスター科目から6単位以上（うち食料生物学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目、又は教育クラスター科目から2単位以上）、学位論文指導科目の食料生物学特別演習4単位、食料生物学特別研究4単位、合計32単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。

【生物生産科学コース】  
研究科共通科目の必修科目2単位、研究科共通科目グローバル教育科目群の選択科目から1単位、研究科共通科目イノベーション教育科目群の選択科目から1単位、専攻共通科目4単位、生物生産科学コースの所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目から10単位以上（必修科目2単位、選択科目8単位以上）、所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目、教育クラスター科目から6単位以上（うち生物生産科学コース以外の所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目、又は教育クラスター科目から2単位以上）、学位論文指導科目の生物生産科学特別演習4単位、生物生産科学特別研究4単位、合計32単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、学位論文の審査及び最終試験に合格すること。

【備考】所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目欄の※印の科目は、所属基盤コース専門科目としてのみ開講する。

（注）

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

# 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科地域創成専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	データサイエンス	<p>データサイエンスは、データに基づいて仮説を検証するのに必要な一連のプロセスを扱う分野である。あらゆるものが測定されて蓄積されるビッグデータの時代にあつて、データサイエンスは文系理系を問わず必須の技能である。また、現在では多くのデータ分析ツールが公開されており、かつてのように数式を一からプログラミング言語で実装する必要はなくなっている。その意味で、データサイエンスにおいては、文系理系の垣根は殆どなくなっている。</p> <p>データサイエンスの分析プロセスは「統計モデリング」と称される。この授業では統計モデリングにおけるデータ探索、確率モデルのあてはめ、そして適合度の検証といった手続きを解説するとともに、モデルの予測精度を高める手法を紹介する。具体的には機械学習やベイズ統計など、現在広く利用されている技法について、その考え方や可能性について重点的に説明する。さらに応用が急速に進んでいる深層学習など、AI関連の技術についても紹介する。</p> <p>データサイエンスの習得には講義だけでは不十分であるため、本授業では後半の6回で実際にデータの分析を演習形式で行う。この演習では文系・理系が混在したグループに別れ、データ探索の重要性、可視化の効果、分析ツールの選択と利用方法について説明した上で、グループごとに現実のデータ分析に取り組み、ディスカッションを通じてデータから新たな知見を導出するプロセスを体験する。</p>	共同 講義 5 4 時間 演習 3 6 時間
グ ロー バ ル 教 育 科 目 群	国際協力論	<p>(概要)</p> <p>この授業の目的は、途上国において農学・工学的な技術移転プロジェクトを設計・マネジメントする際に必要な知識とスキルを身につけることにある。それを通じてエンジニアが技術を海外に移転する際に想定される困難やその解決方法を学ぶ。そのために、専任教員の講義により開発学の基礎知識を理解したうえで、JICAからゲストスピーカー（国際協力専門員）を招聘し、JICAによるアジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。その後、担当教員による指導のもとで、国際協力専門員と学生による討論をおこなう。そして途上国を対象にした開発援助に限らず、ひろくグローバルな状況のなかで技術を社会実装する際に必要な社会科学的知識やスキルを身につけたエンジニアを養成する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(Ⅱ 内藤直樹/1回) 文化人類学の視点から、途上国に対する技術の社会実装、技術移転に関する基礎知識を講じる。</p> <p>(Ⅰ 饗場和彦/2回) 国際政治学の視点から、国家・企業・NGO等、国際協力に関わる諸アクターの関係性について講じる。</p> <p>(Ⅱ 内藤直樹/4回) JICA関係者をゲスト講師として招聘し、アジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。</p> <p>(Ⅱ 内藤直樹/1回) グローバルな状況における技術と知識のマネジメントに関する総括的な講義を行う。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	グローバル教育科目群	<p>グローバル社会文化論</p> <p>(概要) 「グローバル教育科目」としてグローバル社会に対応できる国際的な視点を醸成することを目的とする。グローバル化する社会や文化の諸問題を、人文・社会系の学問のさまざまな研究分野の教員がそれぞれの立場から分野横断的に取り上げ講義を行い、受講生に総合的視点を身に付けさせながらこれからのグローバル化する世界への理解と対応力を涵養する。専門分野の狭い枠にとらわれることなく、理系の学生にも人文・社会系の学問の専門性や方法に触れられるようにする。テーマは「地域を超えた国際交流・文化交流」「文化の固有性と文化変容」などで、各担当者がそれぞれ2回分を担当し、そのテーマに即した講義を行う。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(⑥ 依岡隆児/2回) 授業初回で、グローバル化する世界の社会や文化の諸問題を概観し、そうした問題を理解する必要性を説いたうえで、各回の授業内容を紹介して授業全体の導入とする。そして授業最終回で、比較文化的観点からの四国における日独文化交流研究などを例にとり、地域を超えた国際交流・文化交流についての研究成果を適宜、紹介しながら、授業全体の総括を行う。</p> <p>(8 高橋晋一/2回) 華僑、日本人移民等、国境を超えて移動する人々の事例をもとに、グローバル化社会における文化変容、アイデンティティの変容の問題について論じる。</p> <p>(2 荒武達朗/2回) 拡大していく日本帝国の下で、人びとはどのように外の世界に向き合ったのか。1900年～1910年代の徳島が経験したグローバリゼーションを、徳島から外地へと出て行った人びとの視点から考察する。</p> <p>(155 GUENTHER DIERK CLEMENS/2回) 第一次世界大戦時に徳島にあった板東俘虜収容所におけるドイツ人の活動ならびに地元の人々との交流を紹介しながら、地域を超えた交流の可能性や課題を考える。</p>	オムニバス方式
	グローバルコミュニケーションA	<p>本授業では、徳島在住の外国人ゲストスピーカーを招き、徳島や自国の文化や科学技術、さらには異文化間コミュニケーション、多文化共生、文学、スポーツなどをテーマとした講義をしてもらい、その後、担当教員・ゲストスピーカー・学生が共同で討議を進めることを通じて、徳島に在住することの利点や、徳島から世界に向けてどのような情報を発信できるかをともに考える。この授業は、国際語としての英語の高度なスキルを受講生が培うために、主に英語で行なわれる。なお、担当教員は、それぞれの専門分野（英語教育、日本語教育）を生かしながら授業を進行する。</p>	共同講義22時間 演習23時間
	グローバルコミュニケーションB	<p>本学において夏休み等に海外からの留学生を受け入れて開講される英語による短期集中コースに参加し、英語による日本文化、先端技術・科学に関する講義、並びに、PBL型グループディスカッション、プレゼンテーション等を行う。英語で書かれたレポートおよびポートフォリオに基づいて評価する。</p>	共同講義 30時間 演習 15時間
	グローバルコミュニケーションC	<p>本講義は、海外で開講される短期集中コースのうち、先端研究等、高度な専門分野の教育・研究を行う上で有益な内容を有する講義、演習、実験及び実習等の学習時間が1単位に必要な時間数を有するプログラムに参加し、専門分野において高度な知識を修得したと評価した時に単位を認定するものである。知識の修得の評価は、外国で受講した先端研究に関する教育・研修等のポートフォリオとレポート、並びに、帰国後に学内で開催する報告会における発表を行い、それらの内容を総合的に評価して行う。</p>	共同講義 15時間 演習 30時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論A	<p>(概要) 社会基盤デザイン系、機械系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(132 山中 英生/1回) 国土整備の歴史とまちづくり最新動向を解説し、社会基盤の果たす役割を解説する。</p> <p>(63 鎌田 磨人/1回) グリーンインフラを防災・減災や地域創生に活用していくための考え方と、協働マネジメントのあり方について概説する。</p> <p>(102 橋本 親典/1回) 安全安心な社会基盤を構築するために大きな役割を果たしてきたコンクリート材料の最新技術である高性能コンクリートについて理解する。特に、我が国で開発されてきたコンクリート技術を材料開発の観点から学ぶ。</p> <p>(92 長尾 文明/1回) 風による建造物の振動問題について、空力振動現象の解説と振動制御手法について紹介する。</p> <p>(199 石川 真志/1回) 各種の非破壊計測、非破壊検査法の基礎および実例を紹介するとともに、特に赤外線サーモグラフィを利用した測定技術について解説する。</p> <p>(42 一宮 昌司/1回) 流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを説明し、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について論じる。</p> <p>(108 日野 順市/1回) 機械振動の原因となる加振力の推定について、逆問題の構築と解法について講述する。その過程で、固有振動モードの重ね合わせ、信号処理手法について説明し、時間領域でのシステム同定と加振力の推定について述べる。</p> <p>(133 米倉 大介/1回) コーティングや高エネルギービームを用いた表面処理技術を題材にとり、機械材料の強靱化に関する研究分野での問題点の絞り込み方、問題解決のための主たるアプローチ法について講述する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論B	<p>(概要) 応用化学系、生物資源学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(45 今田 泰嗣/1回) 有機合成や高分子合成を含む合成化学におけるトピックを紹介する。遷移金属錯体触媒や有機分子触媒を用いる反応では、触媒分子の設計及び反応条件の最適化により高い位置選択性、高い官能基選択性、高い立体選択性を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(80 杉山 茂/1回) 化学工学の手法を活用して装置の利点と固体触媒の利点を融合させた装置工学と触媒反応工学に関わるトピックスを紹介する。また、枯渇資源の再資源化を目的とした環境、エネルギーに関する問題の化学工学の視点での捉え方を解説し、解決へのアプローチを紹介する。</p> <p>(86 高柳 俊夫/1回) 物理計測あるいは化学計測に基づいて物質量や物性を調べる分析化学の手法を概説する。低濃度域など測定が難しい対象に対して、選択的物質分離、高倍率濃縮、誘導体化による高感度化などの手法を組み合わせることで目的を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(126 森賀 俊広/1回) 酸素と窒素は、ともに空気を構成する電気的に陰性な元素であるにもかかわらず世の中では圧倒的に酸化物が主流である。近年合成法の多様化により見出されてきた窒化物の特異な性質について酸化物と対比させて紹介し、蛍光体や電極材料などの無機材料設計の着目点を探る。</p> <p>(96 中村 嘉利/1回) 再生可能な天然有機資源であるバイオマス（木材、わらや食品残さ等）の有効利用法について概説する。バイオマスを原料としたエタノール、メタン等の燃料物質の生産や補強材用ナノファイバー、乳酸、キシリトール、電子基板材料用樹脂等の化成品への変換についての最前線について紹介する。</p> <p>(59 音井 威重/1回) 生殖工学の急速な進展は、動物が持つ未利用資源の可能性を大きく進展させたとともに、異種移植用臓器の提供等、これまで困難であった技術が可能な時代に発展してきている。人工授精から始まった生殖工学技術について、体外受精、クローン動物、そして遺伝子改変動物へとそれぞれの技術的困難を乗り越える研究過程を紹介しながら、将来予想される可能性について議論する。</p> <p>(88 田中 保/1回) 自然界に存在する天然物について、それらの機能性を含めて紹介する。特に、食品に含まれる機能性化合物に注目し、それらの抽出、精製、機能性評価だけでなく、酵素法や発酵法を利用した機能性化合物生産法についても解説する。</p> <p>(95 長宗 秀明/1回) 有用な生理活性タンパク質の生産に、微生物や動物細胞が細胞工場として利用されている。特にこれらを使って生産されるサイトカインや抗体は、近年バイオ医薬品として医薬品売り上げの上位を独占している。本講義ではこれら有用タンパク質の生物的生産やその利用の現状について解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目 イノベーション教育科目群	科学技術論C	<p>(概要) 知能情報系, 光系, 数理学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ, その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(69 木下 和彦/1回) ワイヤレスネットワークの仕組みを無線LANとセルラーを例にして解説し, それらの共通点と相違点を通して無線通信技術の現在と将来像について議論する。</p> <p>(77 獅々堀 正幹/1回) AIを用いた情報検索技術について, まず深層学習 (deep learning) の基礎技術について講述した後, 応用分野として文書, 画像, 音楽などのマルチメディア情報検索技術について解説する。</p> <p>(236 伊藤 伸一/1回) Society 5.0に関するヒューマンインタフェースについて, 脳活動計測, 脳波分析, 個人差の取り扱い, 感性工学について, 基礎から応用まで講述する。</p> <p>(90 寺田 賢治/1回) コンピュータビジョン技術について, カメラやTV等の画像入出力, 2値化, エッジ抽出, ノイズ除去, 特徴抽出等の画像処理, 統計的手法, 学習等のパターン認識について, 基礎から応用まで講述する。</p> <p>(107 原口 雅宣/1回) ナノ構造の光応答特性に由来する光閉じ込め効果や局所的な光強度増強効果の原理を説明し, 応用事例や今後の展開が期待される事例を紹介するとともに, 今後のより広い応用に向けた課題について説明する。</p> <p>(73 後藤 信夫/1回) 通信技術の進歩に伴い光通信ネットワークにおける伝送容量の増大が不可欠となっている。光通信における伝送容量の拡大手法について, これまでの進展の歴史を概観し, さらに将来へ繋がる技術開発について学ぶ。</p> <p>(85 高橋 浩樹/1回) 数学における数百年にわたる未解決問題の解決の事例とアプローチ法について紹介する。</p> <p>(87 竹内 敏己/1回) 薬物治療において, 患者の薬物血中濃度の測定値から患者個別の薬物動態パラメータの値を推定する際に使用されるベイズ推定について, その概要および計算で必要となる数値計算手法について解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目 イノベーション教育科目群	科学技術論D	<p>(概要) 電気電子系、自然科学系における最新の研究トピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(78 島本 隆/1回) 集積回路(IC, LSI) 発展の歴史と現状・将来性について概観し、開発の必要性・難しさ・面白さを解説する。</p> <p>(79 下村 直行/1回) 高電圧技術は物理科学実験に利用されてきた。パルス高電圧技術についてその基礎および新規のバイオ応用技術・環境保全技術応用を紹介する。</p> <p>(84 高田 篤/1回) 通信システム発展の歴史を概観し、社会からの必要性から技術開発が進展する面と技術が産業変革を促す面の両面を、トピックを交えて解説する。</p> <p>(91 直井 美貴/1回) 発光ダイオード(LED)をはじめとする半導体デバイスや電子材料の基礎から応用技術までを概観し、IoT時代における役割について解説する。</p> <p>(111 伏見 賢一/1回) 科学技術の進歩によって人類は大きな利益を享受してきたが、一方で重大な被害をもたらすこともある。科学技術の二面性について過去の研究者がどのように対応したか、核分裂の発見と応用を例にして考え、議論する。</p> <p>(53 小笠原 正道/1回) 2010年のノーベル化学賞受賞対象となった発見である「パラジウム触媒クロスカップリング反応」について説明し、その学問的/社会的意義について解説する。</p> <p>(39 安間 了/1回) 地震予知や原子力利用の安全確保のための活断層調査などが、どのように行われ、どのように評価されてきたか、その未来はどのように進むべきかを考察する。</p> <p>(117 松尾 義則/1回) 生物の集団に起こっている遺伝的変化の要因の解明とそのモデル化により遺伝的アルゴリズムが開発され、様々なケースに応用されている。実際の生物集団に起こっている現象の解説とそれをもっと細かく模倣することでアルゴリズムの改良に繋がることなどを解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目 イノベーション教育科目群	科学技術論E	<p>(概要) 理工系の各分野のトピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。この科目の受講により、自らの専門分野とは異なる問題解決へのアプローチ法を知る。なお、この授業は英語で行われる。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(130 安澤 幹人/1回) バイオセンサについて概説する。</p> <p>(164 蔣 景彩/1回) 日本における最近の地震と豪雨による地盤災害について概説する。</p> <p>(100 任 福継/1回) 人工知能 (AI) について概説する。</p> <p>(139 ナカガイト ノリオ アントニオ/1回) セルロースとキッチンに基づく環境に優しいナノマテリアルについて概説する。</p> <p>(166 宋 天/1回) 動画像符号化技術およびその応用について概説する。</p> <p>(135 敖 金平/1回) 半導体デバイスについて概説する。</p> <p>(210 カルンガル ステファイン ギディンシ/1回) 顔検出認識について概説する。</p> <p>(157 コインカー パンカジ/1回) ナノテクノロジーについて概説する。</p>	オムニバス方式
	ビジネスモデル特論	地域資源を活用した新しいビジネスモデル構築を疑似体験する。将来の実践に向けた基礎力を習得する目的で、ビジネスモデル構築の基礎、事例研究などを行うとともに、実際のプラン作成、さらに社会の実践者や一般市民と合同でプレゼンテーションを行う。	共同講義 15時間 演習 30時間
	デザイン思考演習	一般的なエンジニアリングプロジェクトと違い、機能やユーザビリティ、企業からの要求や社会的意義をフルに思考しながら価値ある製品・サービス提案する力を習得する。	共同講義 4.5時間 演習 40.5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻基盤科目	地域創成論	<p>(概要) 持続可能な地域社会の創成（地域創成）に向けての課題と解決手法について、地域のアクターを含めたワークショップも交え、社会・健康・グローバル化の各観点から学ばせる。地域創成の課題と解決手法について専任教員による講義＋討論形式で学ぶとともに、地域創成の現場で活躍する行政・NPO・地域組織・企業等のアクターを適宜ゲストスピーカーとして招き、現場における具体的な取組・課題の紹介の後、ワークショップ形式で討議を行い、地域課題解決に向けての具体的な手法をともに考える。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(8 高橋晋一/1回) 徳島県のケースを中心に現代の主要な地域課題について整理するとともに、その解決には多面的なアプローチが必要であることを論じる。</p> <p>(14 矢部拓也・26 田口太郎/3回) (共同) 「まちづくり・コミュニティ再生」に関する各地の具体的な取組と課題について論じる。また、テーマに関わるゲストスピーカーを招き、実際の取組事例の紹介と討議をワークショップ形式で行う。</p> <p>(34 中塚健太郎/2回) 「健康社会づくり」に関する各地の具体的な取組と課題について論じる。また、テーマに関わるゲストスピーカーを招き、実際の取組事例の紹介と討議をワークショップ形式で行う。</p> <p>(① 饗場和彦/2回) 「地域のグローバル化」に関する各地の具体的な取組と課題について論じる。また、テーマに関わるゲストスピーカーを招き、実際の取組事例の紹介と討議をワークショップ形式で行う。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)
	地域創成プロジェクト研究	<p>(概要) 異分野の学生が、行政・NPO・地域組織・企業等、地域のアクターと連携しながら地域課題に関する共同研究を行い、課題解決の提言に取り組み。授業は学外での実習的な要素を伴う。共同研究の過程を通して、他者と共同しながら実践的な地域課題の解決に取り組む実践能力と研究マネジメント能力、主体性・自立性、責任感・倫理観が養成される。授業は実際に地域（徳島県）が抱える重要課題に基づき3クラスを開講し、学生は関心に応じて履修する授業を選択する。学期末には合同の研究成果発表会をオープン形式で開催し、受講生は研究成果のアウトリーチの手法についても学ぶことができる。 前期（1単位分）の授業では、研究テーマの論点と研究対象地域に関する文献研究を行った後、現地に赴き、地域の関係者との打ち合わせ、及び予備的な現地調査を行う。その上で具体的な調査体制、調査計画を整える。後期（2単位分）の授業では、関係する地域のアクターと協働しながら、データ収集、聞き取り、アンケート、参与観察などの形で調査研究を深めていく。学期末には研究成果を調査報告書としてまとめるとともに、オープン形式で成果報告会を開催し、研究成果の地域・社会への還元を図る。</p> <p>(⑥ 依岡隆児・43 井戸慶治/23回) 地域における国際交流・文化交流や外国人が見た四国という観点から地域の国際化に寄与するプロジェクト研究を行う。地元・徳島にあるドイツ館などと連携し現地で実習させてもらい、資料調査や聞き取り、遺跡めぐりから国際交流や異文化理解の課題を取り上げ、実践的で総合的な研究能力を養う。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻基盤科目		<p>(⑪ 内藤直樹・24 佐原理/23回) 本プロジェクト研究では、県西部の世界農業遺産登録地域（三好市・美馬市・つるぎ町・東みよし町）を対象に、行政・地域住民・民間企業・国連・他研究機関等のステークホルダーと協働しながら当該地域における在来農業の保全と活用に関する調査とプロジェクトを実施する。具体的には、過疎化が著しい当該地域の中山間地域における在来農業を活用した観光（インバウンドを含む）と6次産業化にむけた提案をおこなう。そのために2人の担当教員による人類学的な調査・研究方法とデザイン・ものづくりに関する方法論を融合したプロジェクトをすすめる。授業の前半に必要な調査・デザイン手法に関する講義をおこなった上で、現地でのフィールドワークを実施し、そこでの知見に基づいた観光コンテンツや商品の開発をおこなう。そして、グローバルな市場や制度と接合しながら地域社会が発展するための方途を考察する。</p> <p>(6 佐藤充宏・26 田口太郎/23回) 徳島県内で少子高齢化や人口減少が進む地域において、子どもを取り巻く環境の調査・提案を行う。具体的には農山漁村地域の学童保育などを訪問したうえで、少子化が進む地域の子供達の遊び環境調査をフィールドワークを通じて行う。さらに、環境を評価した上で地域の実態に即した現実可能な提案の検討を行う。 授業は、履修学生の調査経験を考慮した上で、必要に応じて調査手法の講義を行った上で、フィールドワークによる現地調査、調査・提案内容の指導を行いながら最終提案を作成する。作成した最終提案を現地で当事者へプレゼンテーションすることで、その妥当性の評価も行い、最終的な調査提言書の作成を行う。 本授業を通じて、現場での調査から課題を把握し、課題解決に向けた一連の思考プロセスを学修することを目指す。</p>	
	アカデミック・ライティング	<p>(概要) アカデミック・ライティングの基本を、アクティブ・ラーニングの手法を用いて身につけさせる。第1回目の授業で、研究倫理等学術研究を進める上での基礎知識、学術的な文章を書く際の基本技法を教授した上で、第2回～第8回まではクラスを3つに分け、アカデミック・ライティングのスキルを向上させるための実践的トレーニングを行う。担当教員が事前にテーマを与え、それに関して受講生がショートレポートを作成、1人ずつ授業中に発表させ、教員・受講生全員で討議し、コメント・評価を加える作業を重ねる中で、正しい日本語により論理的で説得力のある学術的文章を書く能力を養成する。 (共同/全8回)</p> <p>(16 山口裕之・⑤ 山口鉄生・23 小田切康彦/1回) 第1回目の授業で、受講生全体を対象として、研究倫理等、学術研究を進める上での基礎知識、学術的な文章を書く際の基本技法を教授する。</p> <p>(16 山口裕之/7回) 第2回目以降、クラスの学生に対してアカデミック・ライティングの技法を実践的に教授する。</p> <p>(⑤ 山口鉄生/7回) 第2回目以降、クラスの学生に対してアカデミック・ライティングの技法を実践的に教授する。</p> <p>(23 小田切康彦/7回) 第2回目以降、クラスの学生に対してアカデミック・ライティングの技法を実践的に教授する。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	地域系科目 地域計画学特論	地域計画の立案に向け、基礎的調査から実際にどのように計画を立案し、立案した計画を実行に移していくのか、を体系的に学修する。前半は履修学生の地域計画関連の学習履歴や経験を考慮して進める。冒頭には地域にまつわる様々な知見がなぜそのような知見を得るに至っているのか、社会的な流行と実態とのギャップも含めて解説する。続いて、実際の地域計画の内容について計画づくりの初動から計画策定後の動きから見る計画の評価について話題提供をした上でディスカッションを通じた論点整理を行う。後半には学修状況を踏まえたうえで、計画づくりにむけたワークショップを履修者が開発し、その実践を通じて評価検証を行う。様々な地域や住民、ステークホルダーの状況に応じた計画づくりの手法について、その多様性と戦略性について学修する。	
	地域社会特論	地域社会を考える上での基本的な視点を、都市社会学、地域社会学の立場から教授する。具体的には、シカゴ学派、新都市社会学、伝統消費型都市論、社会構造分析、コミュニティ論などの異なったアプローチから地域社会分析手法について解説する。また、本講義では事例分析を重視する。現在地域社会の課題である、中心市街地活性化、NPO（新しい公共性）、子育て支援、高齢社会、都市ガバナンス、都市農村交流、インバウンド観光、リノベーション、エリアマネジメントなど、「まちづくり」に関連する徳島や国内外の担当者がこれまで調査した具体的事例を取り上げながら、地域社会の分析視点を身につけてもらう。	
	公共政策特論	公共政策学に関する学問的動向を概観するとともに、その現代的課題について取り上げる。複雑な政策問題の構造を理解する政策的思考の基盤を修得することが受講生の到達目標となる。授業は、公共政策の形成（第2回～第4回）、決定（第5回～第8回）、実施（第9回～第11回）、評価（第12回～第13回）という4つのパートによって構成される。なお、第14回、第15回では、授業内容を踏まえたミニ政策コンペを行う。各回の授業では、諸理論および事例を参照しつつ、ディスカッションを通じて学修を進める。	
	法律学特論	現代社会における国家・行政・市場・企業などに係る諸制度及び具体的な諸問題を公法学及び私法学の観点から明らかにすることによって、総合的な法的なもの見方・考え方を身につけ、それによって地域課題を分析する法的思考力を修得することを目的とする。行政立法、行政計画、行政契約、行政指導などの現代型行政の諸活動に係る制度及び問題を検討していく。	
	経済学特論	修士課程に必要な不可欠な中級及び上級マクロ経済学をベースに講義を展開する。ラムゼイモデルや重複世代モデルは講義のメイン内容である。学部の経済学と大学院の経済学の間、とりわけに経済数学において大きなギャップがあるから、講義中ではその内容を適時に補足し講義を進める。英文論文で書かれたマクロモデルを理解できることが講義の目標であり、それによって地域の経済的課題を分析する能力も修得することとなる。	
	地域構造特論	地域の社会経済現象を人文地理学的視点から分析・考察する。グローバリゼーション下における地方分権や地域活性化のあり方を議論するためには、地理的条件の多様性を前提としつつ、地域の構造とそれを形成するメカニズムの理解が欠かせない。授業では、地域の概念、都市のシステム、人口の動態、産業の立地、土地・住宅問題、地域間の経済格差、国土計画や地域政策などを取り上げ、理論と実証の両面から地域分析の方法論を講義する。また、地域統計分析やGIS(地理情報システム)を用いた実践的アプローチについて解説をおこなう。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	空間情報科学特論	<p>空間情報科学の核となる技術であるGIS(地理情報システム)は、デジタル化された地図の図形情報にデータベース機能を結びつけることで、地図や空間情報を扱うあらゆる学問分野で活用されてきている。それにともなって、GISの専門的な知識や技術を身につけた人材の育成に対する社会的な要請が高まっている。</p> <p>本授業では、都市、商工業、生活環境等に関する諸問題を対象として、それらを空間的視点から考察することができるようになるために、実社会での活用事例を踏まえつつ、空間情報科学とGISについての概念や構造を理解して、自ら問題を発見する能力を身につけることを目指す。</p> <p>具体的には、次の3点を到達目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 空間情報科学の基礎的な概念を理解すること</li> <li>2) GISの基本的な操作技術を修得すること</li> <li>3) 自身の研究分野において論文やレポートの執筆の際に、必要な地図の作成や基礎的な空間分析ができるようになること</li> </ol> <p>また、適宜、講義を踏まえてながら、実際のデータを用いたGIS操作・地図作成や分析を行う。</p>	
	地域文化特論	<p>本講義は、文化人類学・民俗学の視点に基づき、現代における有形・無形の地域文化資源の保存・継承・活用をめぐる課題と、地域文化による「地域創成」の可能性について論じる。講義では地域文化を「文化資源」としてとらえ、徳島県をはじめとする各地の事例を踏まえ、祭りや民俗芸能、町並みや景観、地域の伝統産業等の地域文化資源の保存・継承の「戦術」、観光化・地域づくりと文化資源の活用、文化資源のデジタルアーカイブ化と情報発信の現状と課題等について理解してもらおう。本講義の受講を通じて、受講生は現代の地域文化の保存・継承・活用にかかる課題とその解決策に関する知識を獲得し、地域文化の活性化という観点から持続可能な地域社会の創成に貢献する能力を身につけることができる。</p>	
	地域言語特論	<p>日本語学の視点から、方言を含む日本語を調査・研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。地域言語の構造と変化を地域社会の変容と関連づけて分析する手法を理解することを通して、現代社会の地域文化の動態に関する理解を深める。具体的には、徳島県をはじめとする西日本を中心に各地の地域言語の事例をふまえ、地域言語の多様化、国際化の実態や、地域創成に関わる方言使用のあり方や課題等について理解してもらおう。</p> <p>高年層から中学生、高校生まで、地域のさまざまな住民や行政などとの主体の関わりの中で、地域言語が社会に果たす役割を、事例を通して検討する。</p>	
	日本歴史文化特論	<p>(概要)</p> <p>日本列島とそれをとりまく地域の特徴をとらえる視角の一つに「歴史」がある。「歴史」的考察には、発掘調査によってえられた資料から考察する考古学と、文献資料に書かれた内容から考察する文献史学(狭義の歴史学)という、二つの手法が存在する。この授業では、考古学・文献史学という異なる手法によるオムニバス形式を採用し、日本列島とそれをとりまく地域の歴史・文化について、グローバルな視点も踏まえながら理解を深めることを目的とする。また、東アジア世界との関係がどのようなものであったのか、その歴史的環境の中で日本がどのような地域的特性をもっていたのか、当時の人々がこうした環境下で地域の文化をどのように生み出していったか、あるいは異文化が自文化に及ぼした歴史的な影響など、多文化共生や国際交流に資する人材育成の一助となるような視点から地域社会・文化を「歴史」的にとらえることを目的とする。</p> <p>(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(11 中村豊/7回)</p> <p>日本列島の先史時代における、生業・信仰・経済・社会等の論点について、考古資料をもとに概説・検討する。東アジア諸地域との交流史をふまえつつ、地域に特徴的な文化の形成について検討していく。</p> <p>(4 衣川仁/8回)</p> <p>列島社会の古代・中世における政治・経済・外交・宗教・文化等の論点について、東アジアとの歴史的な関係、あるいは日本の中の地域的な特性、自文化形成の歴史的な前提となる諸事象などを踏まえながら、史料を用いて概説・検討する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	地域系科目		
	アート表現特論	芸術表現（絵画，メディアアート，写真，映像，漫画，ゲーム等）の制作と発表に関する研究と制作をおこなう。 作品制作における各自のテーマを明確にし，社会，メディア，テクノロジーへの俯瞰の視点を持ち具体的な表現へと結びつけるため，作品研究と学外での作品発表を平行して行う。	
	映像デザイン特論	映像によるデザイン，または映像のデザインという視点から，社会一般における視覚的表層から多面的な意味を読み解き，また映像による記号のコミュニケーションを軸に「映像」と「デザイン」の関係性を考察する。特に本授業では，映像を1つの事象を多面的に記録するメディアとして捉え，私的に記録された映像を公的な視点から再検証することを軸に映像による読み解きを実践する。それにより，地域社会のコンテキストを多様な視点から論考する。また，20世紀以降発展した映像のレトリックにより社会に情報を還元していくことを通して「地域」「人」「映像」「デザイン」をつなぐ学術研究の可能性を追求する。	
	空間デザイン特論	都市建築空間に於ける人間の心理や行動を定量的に把握するための統計解析の実践的手法（データ要約，データ可視化，仮説検定，予測など）を習得し，都市建築空間に於ける人間の心理や行動を合理的に説明するための環境心理学，行動科学，認知科学などに立脚した実証的理論（アフォーダンス，プロクセミクス，パーソナルスペースなど）の基礎について理解を深め，得られた仮説を検証するためのシミュレーション技法をマスターし，データに基づく都市建築空間計画手法を学ぶ。	
	健康社会特論	地域における住民主体の健康づくりやスポーツ推進に関する講義を行い，それらをテーマとした持続可能な地域づくりに関する研究論文を抄録にまとめ，その問題解決に向けた課題について議論を深める。地域における住民主体の中間集団の役割に着目して，健康観，身体論，健康行動論，健康政策，健康経営，スポーツ行動論，スポーツ文化論などを概観し，基礎的な理論やその歴史を理解し，地域の健康な社会づくりの問題に対する見方考え方を深めさせる。	
	応用生理学特論	本授業の目標は，生活習慣病/介護予防と身体活動との関係，健康づくりのための生活環境，疾病予防のためのリハビリテーションなどを概観すると同時に，医療費・介護費といった社会保障費の削減などへの課題・対策を検討することを目的とする。そのために，「生活習慣病」，「介護」，「生活環境」などをキーワードとして，日常生活における健康に関連した諸問題を国内外の著書・研究論文の文献をレビューする。このようなレビューおよび問題点を受講者とともに論議することで，健康・体力に関連する諸問題に対する対策・解決策を見出す能力を養う。	
福祉社会特論	高齢者福祉，児童福祉，障害者福祉などの領域における福祉社会学のレクチャーを行う。その際に，「認知症」や「発達障害」といった医学概念が我々の福祉の実践の中でいかなるかたちで関与するのか，といった医療社会学の視座や，過疎地域における高齢化問題や福祉の今後のあり方などの「地域」の視点などを重点的に解説する。また，調査法や研究手法の基礎的なレクチャーや，受講生の自主研究報告の時間を設け，受講生が自身の研究の幅を広げ，研究活動に取り組むための指導を行う。 また，人文・社会・人間科学分野における高度な専門知識と，関連分野における幅広い知識を踏まえ，総合的かつグローバルな視点に基づき，地域の諸アクターと協働しながら，地域課題の解決と，持続可能な地域社会の創成に主体的に貢献できる実践人材の育成を行う。また，学識と研究能力及び高度専門職業能力を養い，豊かな人格と教養及び自発的意欲を喚起し，国際的発信力及び社会貢献の出来る人材育成を行う。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目 地域系科目	行動科学	<p>(概要) スポーツ科学と心理学の立場から、身体の構造と機能の測定法及び実験心理学における研究方法を講義し、統計的手法を基盤とした人間行動分析の理論と方法を体系的に教授することで、エビデンスに基づく行動科学の研究法を身に付けることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(12 三浦哉/7回) 国内外の健康に関連する社会的諸問題を概説し、身体の構造・機能の測定方法、およびそれらで得られたエビデンスについて論議する。</p> <p>(76 佐藤裕/8回) 主にヒトの知覚側面から実験心理学に関する手法を講義した後で、実験で得られる結果と行動を論じた研究成果を概観し、実験心理学における研究方法について論ずる。</p>	オムニバス方式
	健康科学特論	人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学び、運動のメリットについて総合的に理解する。アクティブ・ラーニングを導入しており、通常の講義と実習に加えて、学生は与えられたテーマについて定期的に発表を行う。人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学ぶ。具体的には、骨格筋、関節、骨、軟骨、神経、靭帯について分子から組織レベルまでを包括的に学ぶ。これにより運動のメリットとデメリットについて総合的に理解し、ひいては、若年から高齢者に至る地域住民のQuality of Lifeに関わる健康課題を確認し、解決への取り組み方を検討する。	
	健康心理学特論	健康増進の観点から、人間の心と身体へのアプローチの有効性と課題について講義形式で学ぶ。特に、スポーツ・教育・産業領域における過緊張やストレス、疲労等の緩和だけでなく、実力を発揮するための最適な心身の状態はどのようなものであるかについて、目的及び個人差・状況差をふまえて考える。各自の健康増進を促進する対処法としては、軽運動やリラクゼーション技法を中心とした身心の自己調整法について紹介する。健康増進に関する重要なポイントについて、自分で気づいて（セルフ・モニタリング）、自らコントロール（セルフ・コントロール）する身心の自己調整法についての基礎を理解し、実践（応用）へと繋げるための知識を身につける。	
専攻専門科目・教育クラスター科目 グローバル系科目	グローバル社会特論	本講義は、講義と講読を組み合わせで行う。グローバルな人の移動に関して、1) 発生要因、2) 移動後の適応、3) 出身国と受入国への影響、4) 帰国後の再適応、5) トランスナショナルな移民システムの形成といった局面に関して包括的に理解できることを目標とする。国際移民は学際的な研究領域であり、講義の中でも社会学、人類学、経済学、政治学の研究を用いて議論を組み立てる。また、基本的には現代の国際移民を明示的な対象とするが、歴史研究に対しても応用可能な視角の習得を目標とする。	
	グローバル文化特論	本講義の目的は、グローバル化が進む現代社会における国内外の文化・社会現象の動態を理解するとともに、そうした現象に介入する方法を身につけることにある。それを通じてグローバルな状況における様々な社会問題の解決に必要な視点と方法論を学ぶ。具体的には日本を含むアジア・アフリカ地域における貧困問題、環境問題、紛争・難民問題に関わる1) ステークホルダー・コミュニティの文化・社会変容事例を比較検討するとともに、2) 関連する開発援助や人道支援プロジェクトの妥当性について議論する。さらに3) 日本国内における国連各機関による世界遺産制度等のうごきが地域の文化や社会に与える影響についても検討する。こうした検討を通じてグローバルな文化とローカルな文化の接合に関わる現場で必要とされる知見とスキルを涵養する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	グローバル系科目 国際関係特論	現代国際社会における多様な国際関係に関して、マクロ的な総論をふまえた上で、具体的な個別の関係・課題を取り上げる他、とくにグローバル化が地域社会に与える影響というミクロ的な観点にも留意しつつ、多面的な考察を行う。現代国際社会はグローバル化の進展により国境を超越する諸相が顕著になる一方、国境に無関係な普遍的価値・原則—民主主義や人権などが後退するという逆説的状況も生じている。また人々の意識レベルにおいてもグローバル化による地球市民というアイデンティティではなく、むしろ内向きなナショナリズム、リージョナリズムにとらわれている面もある。こうした中で、平和、人権、民主主義、共生をめぐる具体的な難問が多発している。この授業ではこうした諸課題に対する問題意識を深め、その対応・解決に向けた知見と意欲の獲得・醸成を目的とする。	
	国際経済特論	この授業では、世界各国、特に途上国を中心にその成長を阻害する要因および貧困の原因について、経済学的な視点から考察する上で必要な知識を身に付けることを目的とする。受講者の問題意識に基づき当該国の問題を捉えることができることを到達目標とする。 貧困という大きな課題について、世界各国が60年以上も取り組んでおり、「持続可能な開発目標(SDGs)」の実現に向けて、途上国と先進国が取り組んでいる。開発の成功・失敗事例を学ぶことは、途上国に留まらず、より普遍的な地域の問題解決について考察する上でも有効と考えられる。 授業計画として、代表的なテキストを輪読し全体像を把握した上で、具体的な国を取り上げ考察する。	
	応用倫理学特論	10頁前後の英語論文46編で構成されているOxford Handbook of Environmental Ethicsの講読を行う。初回の授業時に担当箇所と担当順序を決め、毎回、論文1編を取りあげて、哲学・倫理学の視点から環境問題および関連する社会問題について議論する。 応用倫理学の基礎知識を修得すること、修得した知識を用いて議論を組み立てる能力を涵養することが本講義の目標である。こうした知識と能力は地域や地球の環境に対する自身の考え方や関わり方を、異なる文化的・社会的視点を持つ人びとに発信し、またそうした人々の思想や価値観を理解するために必要なものである。 受講者は毎回必ず事前に当該論文を読んでから参加すること。一学期間で最低一回は報告者の役割を果たすこと。	共同
	言語コミュニケーション特論	(概要) 世界語としての英語という言語をより深く理解するとともに、グローバル化が進む地域社会における国際交流を促進するための英語コミュニケーション力を伸ばす。 (オムニバス方式/全15回)  (33 中島浩二/5回) 現代英語の仕組みや表現をより深く理解するために、5世紀半ばに始まる古英語や11世紀半ばのノルマン・コンクエストに始まる中英語、近代・現代英語の音韻構造に大きな影響を与えた大母音推移などを含めて、英語の歴史的变化や英語の形成に影響を与えた諸言語や出来事について学ぶ。また、BNC(The British National Corpus)やCOCA(The Corpus of Contemporary American English)などの代表的な言語コーパスを用いた現代英語の分析手法についても学ぶ。  (37 山田仁子/5回) 国際社会におけるコミュニケーションに欠かせない英語という言語について、語彙や文型の真に基本的な意味を確認し、またその発展的な意味を知ること、英語を深いところから理解することを目指す。日本語などとは異なる英語という言語に組み込まれた世界の捉え方があることも理解することで、コミュニケーションにおいて生じる誤解を減らし、より円滑なコミュニケーションを取れるようになることが期待される。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	グローバル系科目	<p>(2) STEPHENS MEREDITH ANNE/5回)  In Japan reading comprehension of English has taken precedence over listening comprehension. This is in contrast to the pedagogy of L1 instruction, for which listening comprehension provides a foundation for reading comprehension. There are many reasons why listening comprehension facilitates reading comprehension for L2 English learners. Written English provides an incomplete information about the intended meaning of the writer. This class will concern how learners of English can use listening skills to facilitate their reading comprehension.  日本における英語学習では、聞き取る力よりも読む力を育てる方に力を入れがちだが、実際には聞き取る力を高めることで読み取る力も養うことになる。聞き取る力が読む力の基礎となるという事実は、母国語でも外国語でも同様のことである。この授業では聞き取る技術を利用して読解力を高める方法について学ぶ。</p>	
	英語圏文化特論	<p>(概要)  現代的多文化共生社会を地域においても実現するための視座を得るためには、これまでに我々が接してきた異文化、とりわけ英語圏の文化を正しく理解した上で、彼我の文化を相対化して評価する態度を持つことが不可欠である。この授業では英語圏の文化を研究するため、英語文学作品を取り上げる。原書を講読しながら取り上げる作品についての分析方法を研究する。対象とする主なジャンルは、諷刺とユーモアの文学および19世紀以降の近現代詩である。  (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(36 山内暁彦/8回)  古今東西の英語文学の中から、諷刺とユーモアの要素を持つ文学作品を、散文、小説、詩歌、演劇など、ジャンルを問わず取り上げ研究する。原書を講読し、作品の面白さを味わいながら、現代のグローバルな多文化共生社会においてその作品が持ち得る価値について考察する。必要に応じて映像化作品も視聴し、原作と比較対照しながら分析の対象とする。様々な批評を参考にしつつ、個々の作品の持つ特質や、歴史的、社会的、文化的な背景を理解し、作品の今日的な意義を多面的に理解する。</p> <p>(38 吉田文美/7回)  英語文学のジャンルから□、詩を中心に取り上げ□。英語文学の中で□一般には馴染みが薄いとされる分野が□□詳細な読解をすることにより、英語という言語が持つ表現力および英語を使用する国や地域の多彩な文化事情について深い理解を得られることが多い。ここで□、英語詩における基本的な約束事や形式上の特徴について学んだ上で□英語で書かれた近現代の作品を読んで□。テーマ、使用されている形式や表現方法、詩人の個人的な事情だけでなく□、作品成立時の時代や社会における文化的背景も考慮に入れて、各作品の評価を試みる。その過程で、近視眼的でない異文化理解の手法の一端を身につけることを目標とした。</p>	オムニバス方式
	英語圏歴史文化特論	<p>現代世界のグローバル化を歴史的に先導したイギリス近・現代史について詳述し、その文化、価値、言語が世界化していく過程を説明する。具体的には、イギリスがグローバルな帝国形成へと向かった16世紀後半から説きはじめ、その文化、言語、社会制度が現在にいたるまで、かつての植民地であったアフリカ、アジア諸国にいかなる影響を及ぼしているのか、またその帝国形成の歴史的経験が、旧植民地からの移民の流入をつうじて現代のイギリス社会にどのような影響を及ぼしているかについて論じる。  このイギリスの経験は、ヨーロッパ(イギリス)文化と諸地域の文化の衝突と相互理解(妥協)の努力の歴史であり、グローバル化がますます進行する現代社会において、多文化理解の困難さとその可能性について貴重な示唆を与えるものである。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	ヨーロッパ文化特論	<p>(概要)</p> <p>本講義はヨーロッパにおける文化形成と多文化性について学際的に考察し、グローバルな視点から地域文化を見直しながら、地域における多文化理解に資することを目的とする。ヨーロッパは、近代国民国家形成時に民族を中心とした文化を育み地域性をナショナルなものへと統合しようとする文化ナショナリズム的な動きをひき起こしたが、その一方で近代化の中にあっても他地域・他文化との影響関係を保持し続け、現在に至っている。こうしたヨーロッパのナショナルな文化形成と多文化性の関連について、ドイツ文学・比較文化とフランス文化史・西洋美術史をそれぞれ専門とする二人の担当者による専門への相互参照を通して、幅広い観点から考察する。あわせて、地域における国際交流活動の推進やヨーロッパ文化に関わる文化資源の活用等を多文化共生の地域づくりにつなげる観点を示す。</p> <p>(9 田中佳)</p> <p>○前半7回のテーマ提供者</p> <p>美術館形成期のフランスの文化政策を中心として、他地域からの文化の摂取とナショナルな文化の形成との関係を考える。具体的には、王政の下でヨーロッパ各地から広く収集して築かれた国内の美術コレクションと、フランス革命戦争時に各征服地から集めた接收品を総合して、ルーヴル美術館とフランス国内の美術館において、どのような論理や方法によって共和国の文化遺産と位置付けていくかを考察する。またこの動きが近代のヨーロッパの文化形成にどのような影響を与えていくかを検討する。</p> <p>(6 依岡隆児)</p> <p>○後半8回のテーマ提供者</p> <p>ドイツ語圏の文学における地域性と越境性について、作家ギュンター・グラスの活動をひとつの例として考察する。彼のドイツ再統一に際してのヘルダーの文化国家の理念に基づく地域文化による国家連合の主張や、四国旅行した際の大江健三郎との地域性についての対談を取り上げ、地域主義によるナショナルなものの相対化と多文化理解について、日本の地域文化の問題にもあてはめて考察する。</p>	共同
	アジア文化特論	<p>(概要)</p> <p>本講義では中国の社会・文化・思想・歴史に関わる中国語の資料を輪読し、アジアに対する理解を深め、グローバル化した国際社会・国内の地域社会における多文化共生の現場において活躍できる人材を養成することを目的とする。近年、日本人の海外渡航、外国人の日本訪問と居住によってグローバル化が進行している。国内外を問わず異文化との接触は活発化し、同時に衝突も発生するようになった。その理由の多くは相互の社会・文化・思想・歴史に対する無理解であり、相手の発想法を知ると言うことはこれからのグローバル社会において活躍する上で必須である。同時にこれは我々の身近な隣人となった外国人に対する理解を推進し、地域における多文化共生社会の形成に裨益する。</p> <p>授業では日本と中国の対比を進めながら、中国社会の家、親族、村落などのコミュニティ、国家と重層的に重なる人間関係・社会関係を読み解いていく。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(2 荒武達朗・18 新田元規/1回) (共同)</p> <p>第1回目の授業ではガイダンスとして新田・荒武より授業の見通しとテキストの解説を行う。</p> <p>(18 新田元規/5回)</p> <p>第2回から第6回までは、日本社会との対比のもとに、中国社会の家・親族組織を考察した研究文献を講読する。受講者は、各回において、研究文献の要約と問題点の提示を担当する。近現代において、中国と日本社会の特徴が、家・親族組織の面からどのように把握されたかを理解し、あわせて、歴史・法制・思想文化関連の資料を用いた比較社会史の観点を学ぶ。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	グローバル系科目	<p>(2 荒武達朗/8回) 第7回から第14回までは、上記の家・親族組織の生きる場である村落などのコミュニティ、更にその上部組織である国家のありかたに関わる文献を講読を中心として、受講生間の討論を行う。日本と中国との比較を通して日中両国の国家・社会の性格の差異を理解し、あわせてその現代的な意味について考察する。</p> <p>(2 荒武達朗・18 新田元規/1回) (共同) 第15回においては新田・荒武によって授業で得た知見をグローバル化した国際社会、地域における多文化共生にどのように生かされるかを総合的に討論する。</p>	
	日本語文化特論	<p>(概要) 人・言語・文化の交流に留意しつつ、日本古典文学、日本近現代文学の各領域について総合的に講じる。実地調査・文献調査の方法、また、言語分析・作品分析の方法等の中から重要な部分を講義および演習を通して教授する。ひいては、多文化共生社会における文化の相互理解や国際交流の基盤となる自文化理解（あるいは、日本文化理解）を目指す。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(③ 堤和博・⑩ 富塚昌輝/1回) (共同) ガイダンス グローバル時代における日本文学研究の意義と方法という観点を踏まえた本講義の全体的な目的等の提示</p> <p>(③ 堤和博/7回) 日本古典文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p> <p>(⑩ 富塚昌輝/7回) 日本近現代文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)
	日本文化特論	<p>How are works of Japanese writers perceived in Western countries? This is one of the questions we will try to answer in this course. Schiedges will present aspects of modern Japanese literary culture (especially literary works of Murakami Haruki). In the course of studying the problems concerning translation, sense of space, international prose style, which have not been sufficiently treated in Japan, the students will be not only able to read, find and present reference material from the English-speaking academic world, but also understand the essence of Japanese culture and literature from a global point of view.</p> <p>日本の小説家の作品が西洋でどのように受け入れて来られたかを考えるのが本講義のテーマの一つである。現代日本の文学（特に村上春樹の作品等）を読み解き、それぞれのテーマを選び研究する。従来の日本国内での村上春樹研究では十分解明できなかった彼の小説の翻訳の問題や空間感覚、外国でも通じる国際的な文体などの研究を通して、日本文化と日本文学をグローバルな視点から考察するとともに、受講生は英語で出版された参考文献を読解、収集し、プレゼンをすることができるようになる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	臨床心理学専攻 認知心理学特論	臨床心理実習施設の確保、各臨床心理実習施設の概要説明、実習生の実習配当を津村、新着任教員が実施し、各臨床心理実習施設を臨床心理学専攻の臨床心理士有資格専任教員が担当し、実習施設と実習生の関係調整も合わせて行う。	隔年
	学校臨床心理学特論(教育分野に関する理論と支援の展開)	(概要) 本講義では、まず、学校教育に関する基本的知識(関係法規、制度など)や、教育現場における心理学的支援の特徴等を概観する。その後、学校管理下で発生した危機(自然災害含む)に対する基本的な支援能力を養うため、講義やロールプレイを行う。 (オムニバス方式/全15回)  (250 上岡義典/7回) 教育に関する主な法律、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカー制度などの教育現場における心理学的支援について概観する。その後、子どもに生じている問題を取り上げ、コンサルテーションを含む心理学的支援の実際について論じる。  (142 内海千種/8回) 心理学的支援が必要となる事例(学校管理下での事件や事故、自然災害への遭遇)について、心身におこる変化や具体的な対応、学内での児童・生徒等の支援者(教職員等)への支援について、国内外の状況などを踏まえた講義を行う。また、ロールプレイ(役割演技)やグループワーク等を通して、個々の事例に向き合い、対応するための実践的能力を修得することを目指す。	オムニバス方式 隔年
	産業・労働分野に関する理論と支援の展開	産業・労働分野の心理支援では、労働者に対する相談援助や研修等を行うことが期待されている。しかし、この分野は、顧客母集団の大きさに対して、支援者が不足している現状がある。産業・労働分野では、心理現象の知識に留まらず、社会人としてのマナー、関連する法令、ビジネスや企業の仕組みなど、数多くの周辺知識が必要とされる。本講義・演習では、産業・労働分野に関する心理実践を行うための理論や支援方法の知識・技術について学ぶことを目的とする。(オムニバス方式/全15回)  (214 甲田宗良/7回) 産業・労働分野に関する心理支援の実際について、過去の事例(実例や架空事例)を用いた演習を行う。関係する法令や制度に基づき、必要かつ遂行可能な心理支援の方法について学ぶ。  (12 高原龍二/8回) メンタルヘルスの現状、企業の在り方、関係法令、労働問題、ストレスチェック制度、休職および復職支援、組織内研修について概説し、産業・労働分野における知識を学ぶ。	オムニバス方式 隔年
	家族心理学特論(家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する理論と実践)	本講義では親面接、夫婦面接、及び集団面接の基本的治療プロトコルを明示する。まず、家族システム論で家族療法の基本を説明する。親面接、夫婦面接、及び集団面接では、典型的な事例を提示し、その事例のケースフォーミュレーションを行っていく。授業では、具体的な事例の紹介を踏まえた討議等のアクティブ・ラーニングを多用し、主体的な学修を通じた知識や技能の定着を図る。	隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	本講義は、心理専門職の職務に含まれる、広く一般の国民を対象とした心の健康教育や心の健康に関する情報提供が実施できるようになることを目的とする。ストレス、ストレスマネジメント、不眠症、自殺予防、依存症などの心の健康に関するテーマを取り上げ、心理専門職が心の健康に関する知識を普及するためにどのような教育や情報の提供ができるかを考える。発表、ディスカッション、心の健康教育の実践のロールプレイなどを通して、心の健康教育の理論と実践を学習する。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学専攻 耐震工学特論	Pythonを用いたプログラミングを通して土木・建築工学における力学的解析手法の基礎を学び、地震応答解析を含めた動的応答解析技術を習得する。授業の前半は、pythonの概要、インストール、初期設定、動作環境、実行方法について学ぶ。中盤では、pythonを用いて個別要素法の基礎となる粒子法概念を学び、粒子間衝突を考慮した動的解析のプログラムを作成する。解析結果の可視化にはアニメーションを用いる。後半では、オブジェクト志向プログラミング(OOP)手法の概念を学び、個別要素法をOOPを用いて実装する。プログラミングを通して、学生は論理的思考力、問題解決能力を磨く。	
	耐風工学特論	耐風工学における重要事項（（1）風の基本的な性質（風速分布、乱れの特性等）、（2）構造物に作用する風圧力・風力（平均風力、変動風力等）、（3）構造物の空力安定性（限定振動（ガスト応答、渦励振）、発散振動（ギャロッピング、フラッター等）、（4）構造物の耐風設計等）を習得し、これまでに発生した風による様々な問題とその解決方法について理解する。併せて、現在の耐風設計を例として、自然現象の設計上の取り扱い方法について学ぶ。	
	斜面減災工学特論	本講義は斜面減災工学に関する専門的な知識を習得し、安定問題の解析法、せん断強度の決定法と斜面对策工の設計法を修得することを目的とする。山地・丘陵地が国土の大半を占める日本では、近年、台風等に伴う集中豪雨や多発する地震により、大きな人的被害を伴う斜面崩壊や地すべり、土石流等といった斜面災害が頻発している。本講義は斜面防災・減災対策法を地盤工学的観点から学ぶため、まず、斜面崩壊のメカニズム(素因・誘因)を解説し、斜面安定解析法の種類と特徴を講義する。次に、自然地山を構成する土のせん断強度のタイプと強度定数の決定法を講義し、斜面安定対策工の設計法を講述する。最後に、斜面減災工学の新しい展開を概観する。	
	津波解析特論	2011年東北地方太平洋沖地震による津波は甚大な被害を及ぼした。津波による被害の軽減のためには、過去の津波被害を精査した上で、将来の津波を予測し、対策を講じる必要がある。本講義では、津波現象や過去の津波災害の解説とともに、津波の予測に用いられる理論を扱う。流体の運動を記述する基礎方程式（オイラーの式）に長波近似を適用し、津波の式を導出する。数値計算のための津波の式の差分化、各種境界条件の設定、データ入出力部分を解説する。最終的に受講者は津波計算プログラムを自作する。	
	地盤力学特論	まず、正規・過圧密粘土の典型的な排水・非排水試験結果を示す。これらの実験結果から、限界状態線の存在を明示し、その三次元的表現を習得させる。さらに、過圧密粘土の挙動からHvorslev Surfaceを誘導する。そして、砂に対する排水・非排水試験結果から、砂の限界状態線・降伏曲面を示す。以上の試験結果から、粘土・砂の応力・ひずみに存在する構成関係を講述し、両者の相違点を明確にする。次に土固有の弾塑性論の特徴を説明し、はじめに破壊前、すなわち、弾性体としての土の理論を講述する。さらに、土の塑性論として、土の降伏面の形状および関連流れ則からカムクレイモデルを導出する。そしてカムクレイモデルを用いて、実験から得られた三軸圧縮試験結果の再現について、実習する。	
	応用水理学特論	(概要) 河川を中心とした流域の管理にまつわる水理学・水工学・水文学の基礎式とその応用的展開について後述する。授業はオムニバス形式で行う。 (オムニバス方式／全16回)  (124 武藤裕則／10回) 河川流および河床変動の解析に使用される基礎式を解説する。次に、河道特性の理解に不可欠な乱流構造および流砂運動について詳述する。さらに、河川構造物の設計・管理にかかる諸問題を取り扱う種々の手法を、実例を通して紹介することで、洪水流に関する基礎的知見が技術にどのように援用されているかを示す。  (168 田村隆雄／6回) 流域の水循環と降雨流出にかかる基礎式とそのモデル化手法について解説した後、地形・地質や森林状況などの流域特性が水循環に及ぼす影響に対する数量的評価法を詳述する。合わせて、水文学的知識の水環境学・水資源計画学への援用手法について紹介する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 鉄筋コンクリート工学特論	(概要) 鉄筋コンクリート構造物の高性能化と検査技術について、基礎理論を含め講述する。特に重点を置く項目は以下の通りである。実際には、教科書や最新の知見を集めた文献を読みながら、議論を行うとともに、重要な点について解説を加えていく。また、実際の現場を見学することでより実用的な知識を得ることも適宜行っていく。 (オムニバス方式/全15回)  (46 上田隆雄/8回) ①鉄筋コンクリート構造の劣化メカニズム, ②鉄筋コンクリート構造物の耐久性評価, ③鉄筋コンクリート構造物の補修技術, ④非破壊検査技術  (197 渡邊 健/7回) ①耐久設計の概念, ②ライフサイクルデザインの概念, ③土木技術者倫理	オムニバス方式
	建設材料物性特論	コンクリートを中心とする建設材料のマクロな性質をミクロな内部構造との関係を把握し、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートおよびその環境との関係について学び、今後の建設材料のあり方の素養を修得する。設定した性能を満足する建設構造物を建設するためには、構造物を構成する材料の特質や性能を理解し、用途や材料特性に応じた適切な使用や施工をすることが必要である。このため、主要な建設材料のマクロな物理的性質をそのミクロな内部構造との関係を認識した上で、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートならびに建設材料の環境との関係について重点をおき修得する。	
	リスクコミュニケーション	(概要) リスクは不確実性をもっていることを踏まえ、リスクの捉え方と不確実性の評価、リスク情報とリスクに対する人びとの認知について学ぶ。それらを踏まえ、リスク対策の中でのリスクコミュニケーションの位置づけと多様な問題に言及し、課題事例等から考え方の理解を深める。具体的には、11名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式/全16回)  (132 山中英生/1回) コンセンサスビルディングとメディエーションの考え方  (238 金井純子/1回) リスクコミュニケーションの技法②ワークショップ1  (244 湯浅恭史/2回) リスクコミュニケーションの技法①アイスブレイク手法、企業におけるリスクコミュニケーションの事例と課題  (94 中野晋/4回) 教育機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題、リスクコミュニケーションの設計演習①、リスクコミュニケーションの設計演習②、リスクコミュニケーションの事例発表+レポート試験  (224 島一樹/1回) リスクコミュニケーションの技法⑥ワークショップ3  (249 井面仁志/1回) リスクコミュニケーションとは何か  (252 黒崎ひろみ/1回) 原子力施設等におけるリスクコミュニケーションの事例と課題  (258 野々村敦子/1回) リスクコミュニケーションの技法③ワークショップ2	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻		<p>(259 萩池昌信／1回) 医療機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(261 平石香奈子／2回) リスクコミュニケーションの技法④言語表現（理論），リスクコミュニケーションの技法⑤言語表現（演習）</p> <p>(264 松本秀應／1回) 行政におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p>	
	危機管理学	<p>(概要) 自然災害や人為的な事故等により国家，社会，組織，個人が致命的な状況に至ることを回避・予防し，万が一被災した場合にも被害を最小限に止めるために必要な計画，行動基準等の策定方法や被災事例を事前対策に反映する手法について講義を行う。具体的には，10名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式／全16回)</p> <p>(72 上月康則／3回) 自然災害と危機管理，環境災害と危機管理，災害時のボランティア活動</p> <p>(238 金井純子／1回) 社会福祉施設の業務継続計画</p> <p>(244 湯浅恭史／3回) 民間企業の事業継続計画，危機管理と法体系，地方自治体の業務継続計画</p> <p>(94 中野 晋／2回) 災害時の教育継続計画（ECP），総合討論</p> <p>(142 内海千種／1回) 災害後に起こる心身の変化と対応</p> <p>□ (247 磯打千雅子／1回) 地域継続計画（DCP）</p> <p>(255 白木 渡／2回) オリエンテーション／危機管理の枠組み，課題発表とレポート提出</p> <p>(258 野々村敦子／1回) 大地の成り立ちから考える危機管理</p> <p>□ (259 萩池昌信／1回) 医療災害と危機管理</p> <p>(267 森伸一郎／1回) 防災減災学概論</p>	オムニバス方式
	メンタルヘルスケア	<p>(概要) 災害医療，健康管理，衛生管理の基本的知識，メンタルヘルスケアの知識及び実践の基本について学ぶ。PFA（サイコロジカル・ファーストエイド）研修では，心のケアについて学習する。具体的には，4名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(238 金井純子／5回) メンタルヘルスケア①②③④⑤（PFA研修）</p> <p>(253 黒田泰弘／1回) 災害医療総論</p> <p>(259 萩池昌信／4回) 災害弱者，高齢者，避難所の衛生・環境管理，災害医療の実際</p> <p>(262 平尾智広／5回) 災害時の健康管理①②③，特殊危険物質・環境保健，総合討論</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	防災危機管理実習	防災・危機管理に関する机上演習，現場訓練を通じて，防災・危機管理マネージャーに必要な基礎的能力を実習により習得する。具体的には下記の内容を，8名の教員で共同して訓練指導を行う。 ①総合机上訓練，②即時対応訓練，③応急対応訓練，④振りかえり総合討論	共同
	行政・企業のリスクマネジメント	<p>(概要) 自治体や企業，医療機関の活動を行う上で，認識すべきリスクについて概説した後，我が国で多発している大規模災害への備えや応急・復旧対応の方法について事例を交えて説明する。具体的には，11名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式／全16回)</p> <p>(238 金井純子／1回) 社会福祉法人のリスクマネジメントとその枠組み</p> <p>(244 湯浅恭史／3回) 企業のリスクマネジメントとその枠組み，企業経営におけるリスクとその対応，建設業・社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP，総合討論②</p> <p>(94 中野 晋／2回) 行政機関のリスクマネジメントとその枠組み，応急・復旧対応の内容と方法</p> <p>(246 青木正繁／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP</p> <p>(251 梶谷義雄／1回) 復興プロセスの枠組みと復興支援施策</p> <p>(253 黒田泰弘／1回) 災害医療における現場対応と情報共有戦略</p> <p>(257 根来慎太郎／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP</p> <p>(260 坂東 淳)／1回) 行政における災害対応体制と情報共有戦略</p> <p>(262 平尾智広／2回) 医療機関のリスクマネジメントとその枠組み，感染症に対するリスクマネジメント</p> <p>(263 藤澤一仁／1回) 総合討論①</p> <p>(264 松本秀應／2回) 自然災害に対するリスクマネジメント，行政における危機管理－政策的規制の変化対応－</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	事業継続計画（BCP）の策定と実践	<p>（概要） 事業継続計画（BCP）に関する基本的な考え方を詳述するとともに、自治体の業務継続計画と企業の事業継続計画の策定方法について理解し、自らBCPの策定ができる実務能力を持たせることを目的に講義・演習を実施する。6名の教員が講義・演習を行う。 （オムニバス方式／全16回）</p> <p>（244 湯浅恭史／4回） ビジネスインパクト分析、事業継続戦略・対策の検討、事業継続戦略の決定、事前対策と見直し・改善、演習の進め方</p> <p>（94 中野晋／2回） 地方自治体と国行政のBCP策定手法と概要、演習の進め方</p> <p>（247 磯打千雅子／4回） 被害想定と前提条件の整理、外部環境と内部環境の理解、教育・訓練、演習の進め方</p> <p>（259 萩池昌信／1回） 医療機関の事業継続（MCP）</p> <p>（244 湯浅恭史， 94 中野晋， 247 磯打千雅子， 259 萩池昌信， 263 藤澤一仁， 264 松本秀應／5回）（共同） 演習3回，発表2回</p>	オムニバス方式 共同（一部）
	行政・企業防災・危機管理実務演習	<p>行政・企業防災危機管理マネージャーに必要な防災・危機管理に関する実務演習を担当教員の指導の下で実施し、実務能力を習得することを目的とする。なお、学習テーマは受講生の希望するものとし、教員が共同して学生を指導する。</p> <p>①実務演習目的の決定，②基礎調査，③実務演習内容の概要計画，④中間発表，⑤実務演習，⑥成果発表会</p>	共同
	都市交通計画特論	<p>（概要） 都市交通計画の理念と事例に関する専門的な知識を習得し、さらにその計画において利用する技術についてその内容と利用法を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市交通計画の学術書、理論、事例に関する学生主体のセミナーを行う。特に、世界で進行する先進的な都市交通システムの導入について、その理論背景、実装事例、生じる課題、将来技術に焦点をあてて、それらに関する学術論文、著作を選んで、学生自らがプレゼンテーション、テスト出題、採点することで、学び合い型の授業を行う。 （オムニバス方式／全15回）</p> <p>（132 山中英生／12回） 都市交通計画の潮流、世界の事例、海外の交通計画に関する学術書籍を用いたセミナー</p> <p>（237 尾野薫／3回） セミナー発表方法の指導、セミナー内容の整理、ふり返りワークショップ</p>	オムニバス方式
	建築計画学特論	<p>人口減少や経済の縮退に伴う都市の成熟化に直面し、現代の建築を取り巻く環境は大きく変化している。具体には今後30年間、建設投資額や新築住宅着工数の減少が予測されていること、それに伴い空き家や空きオフィス等の遊休不動産が増加することなどから、これまでの新築による建築物を大量生産・供給する社会構造の変革が求められている。本講義では、企画や維持管理といった建築物が造られる一連の過程や、既存建築物の利活用など、これからの建築企画・計画・設計に求められる新たな技術を学ぶ。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	都市・地域計画論	<p>(概要) 将来の都市や地域の環境変化に対応した多様な視点からの計画理念や構想を自ら提示でき、空間デザインとしての都市地域計画を策定できる力を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市・地域計画における多様なステークホルダーの認識と、それらの人々の利害・関心を捉えた社会的合意形成の理論について学ぶとともに、実際に行われている設計コンペと同様に、与えられた課題に対してグループによる空間デザインを実践するとともに、多様な視点からの評価を繰り返すアクティブラーニングを行う。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(132 山中英生/3回) 社会的合意形成の理論、事例、学術書籍を用いたセミナー</p> <p>(237 尾野薫/12回) 空間デザインのグループワーク、ステークホルダー評価ワークショップ</p>	オムニバス方式
	プロジェクトマネジメント	<p>プロジェクトマネジメントの世界標準であるPMBOKに基づいてプロジェクトマネジメントの知識基盤を修得する。特に本講義では、PMBOKガイドをベースに、まず、プロジェクトとプロジェクトマネジメントのプロセス群について講述する。続いて、プロジェクトマネジメントのプロセス群を構成するプロセスを分類する9つのプロジェクトマネジメント知識エリアそれぞれについて説明を加える。また、日本のインフラ整備の仕組みを概観するとともに、PMBOK流のマネジメントがこれとどううまく適合しない理由を論証することを通して、日本建設業の本質的課題について考える。</p>	
	都市交通システム計画	<p>(概要) 都市交通システムの計画プロセスにおける分析および評価のために、各種のデータ解析手法を修得する。具体的には、統計モデリングの基礎事項について講述するとともに、離散データ、順序データ、カウントデータ、時間データなど都市交通システム計画に関わる各種データに対応した解析方法を習得する。さらに、都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用について習得する。習得した解析技術を用いて都市交通システム計画に関する演習課題に取り組み、発表会でのプレゼンテーションを通して課題に関する理解を深める。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(57 奥嶋政嗣/12回) 都市交通システム計画に関わる統計モデリング、評価方法および発表指導</p> <p>(245 渡辺公次郎/3回) 都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用および発表指導</p>	オムニバス方式 講義 66時間 演習 24時間
	都市地域情報システム	<p>(概要) 都市・地域に関連する時空間解析方法および空間情報処理技術に関する基礎理論及び、最新動向に関する知識を習得し、GISを用いた演習を通じて都市・地域計画分野への応用力を身につけることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(57 奥嶋政嗣/7回) 都市における空間的差異と時間的変動を把握するためのネットワークモデル、空間データ解析、時系列解析など都市における時空間解析方法を、GISを用いた演習を通じて学ぶ。</p> <p>(245 渡辺公次郎/8回) GISを用いた都市・地域計画に関連する空間データの作成、整理、解析、可視化に関する基礎理論とその都市・地域計画策定への応用を、演習を通じて学ぶ。</p>	オムニバス方式 講義 48時間 演習 42時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	流域水管理工学	<p>(概要) 本授業は地域の開発・保全と流域水管理に関わるトピックについて、水文学および河川工学の面から定量的に取り扱う手法の習得を目標とする。授業はオムニバス方式で行う。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(124 武藤裕則／5回) 河川工学の面から水田の洪水低減機能を取り扱う。具体的には地域の開発・保全が森林や水田の洪水調節機能に与える影響について、そのメカニズムや数量評価のためのシミュレーション手法、経済評価等について講義する。</p> <p>(168 田村隆雄／10回) 水文学の面から森林の水源涵養機能（特に洪水調節機能）と植物のグリーン・カーテン機能を取り扱いについて講義を行う。</p>	オムニバス方式
	ミチゲーション工学	<p>(概要) 沿岸域での開発行為による環境影響を回避、最小化、修復、代償といったミチゲーションに関する技術や手法を理解し、それらを技術者として活用できるようになることを目的に講義を行う。適宜、現地学習や実務者などへのヒアリングを行う。 (オムニバス方式／15回)</p> <p>(72 上月康則／8回) ①SDGsとわが国の沿岸域環境、②沿岸域での物質循環の特性、③新町川の環境悪化と改善の取り組み、④絶滅危惧種の生息場所として創出された海浜の順応的管理</p> <p>(232 山中亮一／5回) ⑤都市近傍の港湾での水環境問題、⑥環境修復・創出のための施策と技術、⑦里海づくり</p> <p>(72 上月康則, 232 山中亮一／2回) ⑧総合討議</p>	オムニバス方式
	環境生態学特論	<p>受講者は、国内外における生態系の利用と管理の現状や課題を整理し、それを解決するための視点の持ち方や、取り組むべき研究、技術開発の方向性、地域での取り組み等について調査を行う。講義ごとに課題を与えるので、各自が主体的に調べてまとめ、それらを次回にプレゼンテーションし、参加者全体でディスカッションする。</p>	
	グリーンインフラ論	<p>(概要) 自然をインフラとして活用すること、すなわち、自然が持つ複数の機能と、それが維持・発揮される仕組みを活かすことで、地域の防災・減災、環境教育、風土・文化の継承、経済活動等を促進しようとするのがグリーンインフラである。地域創生のツールとして、グリーンインフラを社会実装していくための論理と技術について解説する。受講生は、提示する課題について調べ、ディスカッションにより理解を深める。下記に各教員が担当する内容を記す。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(63 鎌田磨人／9回) ①グリーンインフラとは、②国内外の事例、③農村—生物多様性保持機能を活かした付加価値の創出、④グリーンインフラの活用のあり方に関する討議、⑧総合政策としてのグリーンインフラ、⑨グリーンインフラの活用のあり方に関する討議</p> <p>(124 武藤裕則／3回) ⑤農村—水災害への適応策としての農地の活用、⑥グリーンインフラの活用のあり方に関する討議</p> <p>(245 渡辺公次郎／3回) ⑦都市—グリーンフィールドとブラウンフィールドの活用と価値化</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	生産システム論	作業測定や既定時間標準法による作業時間の事前予測手法では、作業における作業者の動作を幾つかの基本動作の集合としてとらえ、それぞれの基本動作に要する時間から作業時間を把握する。本授業では basic-MOST を中心に作業測定および作業標準時間設定の基本的な考え方と具体的な適用手法について講義を行い、インダストリアルエンジニアリング (IE) における基本的手法である作業測定の考え方と、既定時間標準法に基づいた作業時間の事前予測手法を習得することを目標とする。	
	応用流体力学特論	(概要) 再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術、様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題について解説する。 (オムニバス形式/全15回)  (50 太田 光浩/8回) 様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題や熱・物質移動を伴う流動の数学的な扱いについて概説する。複雑な流動現象を把握し、制御するための最新技術動向についても解説を行う。  (163 重光 亨/7回) エネルギー問題の解決において再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術の適用は非常に重要である。流体エネルギーを活用した風力発電や水力発電の基礎知識について説明を行うと共に、その最新の研究開発動向についても紹介を行う。	オムニバス方式
	材料強度学特論	材料強度学の目的は機械や構造物に使用する部材の強度評価を行い、機械や構造物の安全性を保証することである。機械・構造物の設計や安全性あるいは健全性を確保するために、部材から発生するき裂の力学的挙動、材料に内在するき裂状欠陥の先端に生じる応力分布を力学的に記述するパラメーターとき裂進展に対する材料の抵抗値を定量的に表す内容を中心に講義する。それらの基盤知識に基づき一般的な欠陥を内在する材料の強度、残留応力の影響も疲労強度を題材に講義する。これらの内容を通じて機械や構造物の設計あるいは使用中の破壊に対する防止のための基盤知識を習得させる。	
	燃焼工学	燃焼現象を理解し、省エネルギーかつ環境負荷低減を目指した最新の燃焼技術を学ぶことを目的とする。まず、近年のエネルギー問題と要求される燃焼技術の関連を解説した後、燃焼現象の基礎となる熱力学、流体力学および反応速度論について講義する。さらに、燃焼の基本的な形態である、予混合燃焼、拡散燃焼、噴霧燃焼について解説し、各燃焼形態における消炎現象および着火現象について解説する。最後に、燃焼後に排出される有害物質について述べ、最新の省エネルギー燃焼技術および低環境負荷燃焼技術を紹介する。	
	生産加工学	(概要) 様々な加工原理に基づく加工法が実用化されているが、各加工法には利点と欠点がある。よって、所望の加工結果を得るためには、形状、寸法、精度、表面品質、材質、コストなどを考慮して、加工法を使い分けることが必要となる。加工法は、変形加工、付加工、除去加工に大別されるが、その代表的な加工法を対象として、その原理と特徴および応用について解説する。 (オムニバス方式/全15回)  (41 石田 徹/8回) 変形加工に分類される鋳造および除去加工法に分類される放電加工について解説する。  (228 溝渕 啓/7回) 付加工に分類される溶接および除去加工法に分類される切削加工と研削・研磨加工について解説する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学専攻 バイオメカニカルデザイン	<p>(概要) 生体の恒常性を維持する血液循環，力学環境適応を担う細胞の機能について，理工学的視点から解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(119 松本健志／10回) 外的ストレスへの適応や損傷した組織の修復に深く関わり，生体内部環境の恒常性を根幹的に支えている血液循環を物質輸送・移動現象と捉えて解説する。さらに，血液循環の階層性や臓器間連携における役割，循環システム破綻による関連疾患の発症・進展についても述べる。</p> <p>(215 佐藤克也／5回) 生体の構成要素単位である細胞に着目し，その構造から力学特性，さらにはそれらを理工学的な観点からとらえる力学モデルについて解説する。また，力や変形などのメカニカルストレスが細胞にどのように受容され，生体組織の機能調節にどのような影響を与えているかについて解説する。</p>	オムニバス方式
	バイオマテリアル	<p>(概要) 医学診断や治療を目的として，直接的，間接的に生体と接して使われるバイオマテリアルに関し，その材料およびそれらを利用した医療用具，人工臓器等の概要とその評価方法，ならびにバイオマテリアルと相互作用する生体組織・細胞の特性とその計測手法についても解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(158 越山顕一郎／10回) バイオマテリアルに必要な条件，バイオマテリアルに対する生体反応，種々のバイオマテリアルの特性を解説する。特に，バイオマテリアルの基本となる金属，セラミックス，高分子，生体由来材料に関してその基本特性とその応用事例を中心に述べる。</p> <p>(215 佐藤克也／5回) バイオマテリアルと細胞・生体組織との相互作用について解説する。特に，生体適合性を高めるための各種処理手法を紹介する。またバイオマテリアルの応用例として，スキャフォールドを用いた再生医療・生体組織工学について解説する。</p>	オムニバス方式
	機械材料物性特論	<p>(概要) 材料をマルチスケールで解析する手法として，ミクロ的視点から評価する集合組織解析および，マクロ的評価の手法である超音波解析について解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(54 岡田達也／8回) 機械材料として一般的に用いられる結晶性材料は多結晶であり，その物性は結晶粒の配向に影響される。結晶方位の各種記述法とその測定手法について解説する。</p> <p>(99 西野秀郎／7回) 超音波を用いた物性計測のための基礎を示す。3次元結晶異方性を考慮した超音波の波動伝搬論を講義する。波動方程式の解法として，汎用性の高い差分シミュレーションを示す。また最新の超音波計測方法として，ガイド波を用いた方法の基礎を解説する。</p>	オムニバス方式
	計算力学特論	<p>計算機を用いて偏微分方程式の近似解を得る手法として代表的な有限要素法について詳述する。2次元および3次元の微小変形固体応力解析を例として，偏微分方程式（支配方程式）と境界条件の導出過程，さらに重み付き残差法によるその有限要素法定式化過程について述べる。さらに，要素積分で用いるガウス・ルジャンドル数値積分法について述べるとともに，有限要素法プログラム開発について要素積分過程を中心に詳述する。現代の有限要素解析で必須となっている並列処理，および，滑らかな基底関数を用いたアイソジオメトリック解析についても述べる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻 流体エネルギー変換工学	流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを行い、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について理解を深める。そのために粘性の性質とその定量的表示方法をまず論じる。次に粘性流の具体例である境界層と噴流の特徴を説明する。特に粘性のためにどのような現象が発生するかに重点を置き、日常的に観察される現象がどのように粘性と関係しているかを理解することを重視する。最後に粘性流体の運動方程式を導き、その厳密解をいくつか講述する。	
	振動工学特論	振動工学の基礎理論を発展させて実際の振動問題に対応できる能力を習得する。振動計測の基礎および計測データの周波数分析法について習得して、固有振動数および固有モードの推定方法および直交性等の性質についても学習し、振動解析と実験との関係を結びつけることで、実的な応用に発展させる力を養う。また、振動を低減するための極配置法およびオブザーバなどの振動制御理論についての基礎理論も習得する。さらに、設計システム理論に発展させることで、振動工学と制御理論等の関連する理論と結びつける力を習得する。	
	材料工学	(概要) 機械設計を行う際、使用する材料の選択は機械の性能を左右する極めて重要なプロセスである。本講義では、設計に関わる技術者に必要な様々な工業材料の特徴について解説する。 (オムニバス方式/全15回)  (83 高木 均/7回) 炭素繊維強化プラスチック、グリーンコンポジットなどの最近の先進複合材料に対する物理的特性、機械的特性に加えて機能的特性に関するトピックについて解説する。  (139 ナカガイト ノリオ アントニオ/8回) 材料科学の基礎に立脚して工学的見地から、各種工業材料の変形特性、強度特性、破壊挙動などに関する重要な特性について解説する。	オムニバス方式
	エネルギー環境工学	(概要) 化石燃料資源、環境汚染物質と環境負荷、熱エネルギー変換原理と利用技術、原子力エネルギー、自然エネルギー及び廃棄エネルギーの利用システムを解説し、エネルギーの有効利用法と環境負荷低減法について工学的見地から講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (68 木戸口善行/8回) エネルギー概論、世界のエネルギー事情、大気汚染物質、化石燃料、火力、水力、原子力エネルギー、省エネルギーについて解説する。  (146 大石昌嗣/7回) 再生可能エネルギー、新エネルギーの概要、地熱エネルギー、風力エネルギー、太陽エネルギー、水素エネルギー、廃棄物エネルギー、燃料電池、蓄電池について解説する。	オムニバス方式
	熱力学特論	エネルギーの有効利用を一層進めるためには、単に省エネルギー・再生可能エネルギーの利用だけでなく、エネルギーの質を加味した考え方を学ぶ事を目標にする。現代文明が化石燃料の大量消費により維持され、これにより地球環境にどのような影響を与えるかを概観し、エネルギー高度有効利用やグローバルなエネルギー物質循環と地球環境のかかわりについて、講述する。さらに熱電変換システムの理解に必要な不可欠な概念を、熱電半導体の基礎理論から製造・評価方法、熱工学の観点からの発電・冷却に至る応用まで議論を行う。エネルギーの有効利用のために、地球温暖化やエネルギー大量消費の観点から、社会、経済、文明、技術の関連についても講述する。	
	分光計測学	分光計測学は、光の色の特徴を用いて複雑で多様な自然現象からそこに内在する法則・現象を明らかにし、また工学的に活用するための手法である。本講義では、分光計測学の基礎を概説した後、様々な分野で用いられる分光計測法を述べる。特に、最新の研究動向とともに、具体的な例を交えながら、分光計測における信号の取得法と処理法、光を用いる利点・欠点、顕微鏡下での計測法などについて議論しながら、各種分光計測法の考え方や応用方法について深く理解する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス ター 科目	理工学専攻 ロボット工学特論	ロボットは製造分野における産業用途だけでなく、生活分野における人間支援へと広がりつつある。本講義ではロボットの運動制御に必要な基礎事項の修得を目的とする。まず、代表的なセンサーやアクチュエータについて、それらの原理や制御法について述べる。その後、ロボットの機構や運動学について説明する。その後、動力学の観点から運動方程式の導出、ならびにシステムパラメータの同定手法について述べる。最後に、位置制御や力制御、およびそれらの動的な関係である機械インピーダンス制御等の代表的な運動制御手法について説明するとともに計算機への実装手法についても講述する。	
	デジタル制御論	本科目では、デジタル制御系の基本構造とその数学的信号の表現法を学び、制御理論の組み立て方の構成法を理解する。まず、デジタル制御の基礎的思考として、Z変換と逆Z変換、時間応答と伝達関数、周波数応答について説明する。次に、現代制御理論を扱うためのデジタル制御理論として、線形離散時間システムにおける時間応答と伝達関数、周波数応答や、線形離散時間システムの状態空間表現、状態フィードバックによる安定化等について述べる。そして、最適制御の応用として、最適レギュレータやオブザーバによる状態推定について解説する。また、具体的なシステム設計を行うため、Scilabを用いたプログラミングに関する内容を取り扱う。	
	分子エネルギー遷移論	原子・分子内部のエネルギー準位構造などを考慮した分光学の基礎を量子力学を考慮しつつ講義する。これらの理論体系を応用し、レーザ計測技術の産業への応用に関して議論を行う。	
	非破壊計測学	(概要) 非破壊計測は、測定対象を壊すことなく、材料特性や欠陥・劣化を計測する技術である。本講義では、X線やテラヘルツ波を用いた非破壊検査技術を取り上げ、その基本原理について学習する。さらに、学生自身によるプレゼンテーションおよびレポートを通して、これらの技術の応用性と最新の動向を学ぶ。 (オムニバス方式／全15回)  (129 安井武史／8回) 光波と電波の境界に位置し、新しい機械計測手段として注目されているテラヘルツ波を用いた各種計測手法について解説する。  (213 日下一也／7回) X線発生原理、結晶構造解析、多結晶材料の残留応力測定法、薄膜の残留応力測定法、三軸応力解析について解説する。	オムニバス形式
	アクチュエータ理論	工場での生産機械、建設機械や自動車などの移動機械などにおいて、動力や運動を受け持つ機械要素である各種アクチュエータは、機械システムの構成要素として重要である。本講義では各種アクチュエータの駆動原理や機械的特性、合わせて運用例について講義する。また、アクチュエータを使用する際の周辺機器や制御システム、制御方法についても講義する。 加えて、アクチュエータを実際に運用で使用している各種事例に関し、その制御システムについても講義を行う。	
	立体化学特論	(概要) 有機合成化学や高分子化学における化合物の反応や構造をより深く理解するために不可欠な「立体化学」について、基本概念から応用までを概説し、併せて「立体化学」に関する最新の進展について紹介する。 (オムニバス方式／全15回) (45 今田泰嗣／8回) 立体化学の概念および基礎について概説し、有機合成化学における応用および最近の進展について実例を紹介する。  (181 平野朋広／7回) 高分子合成における立体化学の応用および最近の進展について実例を紹介する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 有機化学特論	精密有機合成の最新の進歩について後述する。また、医薬品等の具体的な生産工程を例に工業化に有利な合成方法等についても講述する。精密有機合成の領域における反応機構および遷移状態の理解を基盤として種々の反応性中間体の化学、触媒作用原理と発展、複雑な有機化合物の合理的な合成法および高度な化学反応制御の方法について講述する。	隔年
	高分子化学特論	(概要) 高分子希薄溶液物性、高分子固体構造ならびに高分子固体物性の基礎理論と各種測定法、ならびに、精密重合法の最近の進展について解説する。 (オムニバス方式／全15回) (48 右手浩一／5回) 膜浸透圧法、光散乱法、粘度法ならびにサイズ排除クロマトグラフィーの基礎理論と分子量測定の実際について述べる。また、高分子固体の結晶・非晶2相モデルについて述べ、高分子鎖のらせん構造や結晶構造の概要とX線回折法・固体NMR法による構造解析について解説する。 (121 南川慶二／5回) 弾性体と粘性体、粘弾性体の基礎について述べる。また、高分子物質の粘弾性挙動およびゴム弾性などの力学物性評価法について解説する。 (208 押村美幸／5回) 近年、研究の進展が著しい制御ラジカル重合などの精密重合法、ならびに、有機金属触媒・有機分子触媒による環境調和型高分子の合成について解説する。	オムニバス方式
	物理化学特論	(概要) 溶液中で起こる様々な物理化学的現象、特に溶媒和および先端電気化学というトピックスを通して、物理化学の基礎的な原理と実際の現象との結びつきについて講述する。 (オムニバス方式／全15回) (130 安澤幹人／8回) 電気化学の最先端の話題について、燃料電池、電気化学分析、導電性ポリマーおよびバイオセンサを例に講述する。それらの基礎となる溶液論、平衡論、速度論を物理化学的観点から紹介する。 (233 吉田 健／7回) 流体や溶液中での微視的な構造とダイナミクスを概説し、実験と計算化学の最先端の研究手法を紹介する。溶媒和の統計熱力学を導入し、化学反応に関与する溶媒和を理論的に解釈する手法について講述する。	オムニバス方式
	量子化学特論	量子化学を基礎とする実験・研究における最近の話題を理解するために、電子遷移(量子化されたエネルギー準位)について理解する。また、最近の研究例を引用し、無機合成化学、分子分光学、分子構造及び分子物性等の観点から議論する。	
	分析・環境化学特論	(概要) 分析化学の最新の進歩について講述する。また、環境関連物質及び生体関連物質の分析を目的とした各種分析法を概観する。 (オムニバス方式／全15回) (86 高柳俊夫／8回) キャピラリー電気泳動法をはじめとする分析機器・化学計測の進歩を概説し、環境関連物質や生体関連物質の測定・解析における様々な新しい手法を紹介する。また、種々の結果の蓄積により得られた環境関連物質に関する知見を紹介する。 (226 水口仁志／7回) 地球環境や動植物の健康の状態を把握するための分析技術として、人間の目の特性を活用する簡易分析法や、電気分析を駆使した手法を中心に紹介する。また、固相抽出、超純水の製造や特性をはじめとする機器分析の周辺技術について解説する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 物性化学特論	<p>(概要) 物性化学のうち、光物性、結晶成長の各分野について、その基礎を解説すると共に、最新の研究結果を紹介する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(55 岡村英一／8回) 物質の光学的性質(光物性)に関して、その基礎的な理論を講義し、また物質の光学スペクトルを測定を行うための実験手法・装置についても解説する。具体例として、実際に測定された光スペクトルの実例と、その解析結果も議論する。</p> <p>(165 鈴木良尚／7回) 基礎から応用まで様々な分野で大変重要な役割を果たす、結晶成長について、歴史的な背景から、最先端の現状、および核生成頻度・結晶成長速度等について、具体的かつ重要な部分についての理論的取り扱いを紹介する。</p>	オムニバス方式
	化学反応工学特論	<p>(概要) 固体NMRを用いた固体触媒の構造解析法を概説する。さらに、水素製造プロセスを例として化学反応器の設計に関する基礎的な技術を理解する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(80 杉山 茂／8回) 化学プラントでは不可欠な固体触媒の構造解析を行う手法として開発された固体NMRの原理と、固体NMRを研究開発に応用した例を紹介し、化学工学はもとより、有機化学、無機化学、物理化学、分析化学の先進的学際研究が固体触媒の開発には必須であることを紹介する。</p> <p>(151 加藤雅裕／7回) 水素製造と反応分離をテーマに、最近、エネルギーとして注目されている水素を高効率で製造する方法の一つである、膜型反応器を用いた水素製造プロセスを例として、分離技術を組み合わせた化学反応場の設計の点から紹介する。</p>	オムニバス方式
	分離工学特論	<p>固体が関わる分離精製技術は化学産業において極めて重要であり、単なる高純度製品の生産のみならず、環境保護や省エネルギー技術にまで展開されている。この講義では、固液系、固気系の代表的分離技術である吸着を取り上げ、その原理と最先端の解析手法を講述する。吸着をテーマとして取り上げ、吸着の基礎的原理から吸着剤調製、また吸着現象を利用した吸着剤のキャラクタリゼーション技法について解説する。また、吸着現象を利用した分離技術について解説する。</p>	
	材料科学特論	<p>(概要) 分子構造や結晶構造の解析の仕方、分子構造や結晶構造とその分子・結晶が示す性質との関係性を材料科学の立場に立って講述する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(126 森賀俊広／8回) 分子や結晶の対称要素・対象操作について概説し、その対象操作が作る群について、その考え方や利用法について紹介する。更に分子や結晶の構造由来の物性を群論を用いて説明する。</p> <p>(190 村井啓一郎／7回) 基本的な物質および先進物質の結晶構造について概説し、その構造と物質の化学・光学・熱的性質との関連性を説明する。さらにX線回折を利用した実際の構造解析でのポイントを講術する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 電気工学特論	電気工学特論は電気エネルギー（電気エネルギーの発生・輸送・利用）の学問分野に位置付けられる。本講義では電力機器設備の基礎原理、技術動向、関連する環境問題について説明するとともに、受講学生に本分野における論文調査及び発表を課し、研究内容、動向、環境問題等を深く理解できるようにしている。講義の構成は、電力工学における基礎原理1（電磁界）、電力工学における基礎原理2（電気回路）、電力工学における電気材料1（磁性・絶縁材料）、電力工学における電気材料2（導電材料）、電力工学における計測技術、発電機、変圧器、遮断器1（低圧及び配電用）、遮断器2（送電用）、ケーブル、電力システム、電力品質、電磁環境に関する説明及び調査論文発表、最終試験としている。	隔年
	電磁環境特論	電磁環境特論は電気回路学、電磁気学、電磁波工学を基礎とし、電気・電子回路の動作、電波利用、電力輸送・利用における周囲環境への電磁気学的な影響を把握し、その影響を抑制するための学問として位置付けられる。本講義では、電磁環境工学（EMC: Electromagnetic Compatibility）の基礎やEMCに関連する計測、解析方法を説明する。講義の構成は、EMCの導入、EMCで利用される単位、ケーブルでの電力損失、電子回路におけるEMC対策基準、法令順守確認のための放射電磁波計測、周波数スペクトラムの基礎、デジタル波形の周波数スペクトラム、スペクトラムアナライザ、伝送線路、伝送線路の時間領域解析、アンテナ1（基本ダイポールアンテナ）、アンテナ2（アンテナアレイ及びアンテナ特性評価）、電磁波反射の影響、遮蔽1（遠方源）、遮蔽2（近傍源）に関する説明及び最終試験としている。	隔年
	制御理論特論	デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成について述べ、そのフィードバック・システム全体を表す離散時間状態方程式の誘導を行う。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、これを用いたシステムの入出力特性の表現、逆Z変換を用いた過渡応答の求め方、双一次変換を用いた安定判別法、定常偏差、デジタルPID制御系の構成について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、極配置による状態フィードバック制御系設計法を紹介する。	
	高電圧工学特論	高電圧工学ならびに大電流工学は、電力輸送に関連する電気エネルギー工学の基礎技術として産業・工業を支えてきたが、今日もなお発展を続けている。また加速器等の科学技術としても古くから利用され、今日の科学発展に携わりまた新しい技術が今後の発展を導いている。本講義は、高電圧・大電流技術の最新技術を紹介し、そして高電圧パルスパワーの発生技術や計測技術、さらに様々な応用技術を紹介する。特に、環境保全技術やバイオ関連技術への応用技術、電力関連技術などの最新の技術動向について文献講読を行って、最新技術の広がりを知り、また理解を深める。	
	デジタル通信工学特論	現在の電気通信網に適用されているデジタル伝送リンクシステムの理解に必要な信号伝送理論を修得し、簡易なシステム設計手法を理解することを目的に、デジタル時分割多重分離、符号化/復号化、デジタル変復調、波形等化と最適受信、雑音と符合誤り等に関するデジタル伝送理論と共に、基幹系光ファイバ伝送リンクシステムの基本構成、媒体伝搬特性、伝送機器性能等を講述する。上記項目の習得を通して、リンクシステムの伝送性能を制限する要因を理解すると共にデジタル伝送システムの簡易設計ができるようになることを目標とする。	
	光デバイス特論	光デバイスは、光通信・照明・光記録再生等の中核をなすものである。本講義は、光デバイスの動作原理である固体中の電子と光波の相互作用に関する基礎理論の理解、および基本的な光デバイスの動作原理と基本的性質特性の理解を目的とする。具体的には、光デバイスの光エレクトロニクスにおける位置づけ、半導体による発光と吸収現象、光波と電子の相互作用、光導波現象、半導体レーザーの基礎、発光ダイオード、光検出デバイス、光変調、光回路などについて講義し、それらが現代社会を支えるエレクトロニクス技術にどのように応用されているのか、また、どのように応用していくのかを議論できる能力を養成することを目標とする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 ナノエレクトロニクス 特論	半導体物性を応用した各種の先端的なデバイス（ナノエレクトロニクス）の構造，作製法，動作原理を理解することを目的とする。まず，ナノエレクトロニクスに必要な半導体物性について述べる。次に，ナノデバイス作製に必要なナノ加工技術，ナノ計測技術について述べる。最後に，ナノテクノロジーを駆使して作製された各種の電子デバイス（Si単電子素子，グラフェンデバイス等）の動作原理と応用技術について概説する。1. 半導体物性の理解，2. ナノ加工技術の理解，3. ナノ計測技術の理解，3. 各種ナノデバイスの動作原理の理解を達成目標とする。	
	回路工学特論	(概要) カオス振動回路やニューラルネットワークなどの非線形回路の解析手法とその応用について講述する。また，それらのプログラミングについて講述する。 (オムニバス方式／全16回)  (98 西尾芳文／5回) 1. 非線形回路について，2. 非線形力学系と一次元写像，3. カオスの応用，4. カオス振動回路の解析手法，5. フラクタル  (144 上手 洋子／8回) 6. セルラオートマトン，7. ホップフィールドニューラルネットワーク，8. ニューラルネットワークによる組合せ最適化問題の解法，9. 自己組織化写像，10. ニューラルネットワークによるデータマイニング，11. マルチレイヤパーセプトロン，12. ニューラルネットワークによる時系列予測，13. セルラニューラルネットワーク  (98 西尾 芳文／3回) 14. 遺伝的アルゴリズム，15. 隠れマルコフモデル，16. まとめとテスト	オムニバス方式
	電子回路特論	電子回路のIC化に関する先端技術についての知識を修得する。アナログ電子回路，デジタル電子回路は現在，さまざまな電子機器に組み込まれている。それらの回路はIC内に実現されることが多くなってきた。本講義ではそれらの電子回路のIC化に関する先端技術についての理解を目指す。本講義では，主に，電子回路の消費電力の評価，低消費電力設計，論理回路のテストおよびテスト容易化設計などの技術について解説し，さらにIC設計の上流から下流までの一連の設計フローの演習を行うことで，設計に関する理解を深める。なお，教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し，集積回路特論と連動した授業を行う。	
	電気機器応用システム 特論	電力変換技術としてのパワーエレクトロニクスを活用して，電気機器，特に電動機駆動の高度な制御に必須となる要素技術および数学的思考についてまず整理を行う。次に，大容量機器から家庭用電気機器にいたる実際の応用例に基づき，それら要素技術をシステムとして構成する手法について詳述する。そのうえで，現在までの発展過程の特異点を議論，また将来の動向を展望し，電気機器応用システムの研究開発プロセスを展望する能力を養う。	隔年
	電力システム特論	大規模電源から分散電源まで多種多様な電源で構成される電力システムにおいて，その安定かつ円滑な運用に必要な要素技術をまず整理する。次に，そのシステム化において必須となる，安定度解析，潮流計算等，解析技術を詳述する。そのうえで，高度な制御技術が求められる配電システムを中心に，高密度かつ高速な情報通信技術の進展を見据えた分散電源・可制御負荷の統合制御技術の将来像を探り，基盤技術に基づき将来を展望できる資質を養うことを目指す。	隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス ター 科目	理工学専攻 制御応用工学特論	本講義では、制御の応用対象として、再生可能エネルギーの一つである風力発電システムに焦点を当て、風の特性、風車の種類、風力発電システムの構成、風力発電システムの数学モデル、出力制御法、出力予測法等について学ぶ。教科書は英文で記述されたものを使用し、受講生は事前に担当箇所を調査・学習し、その結果を資料配付またはパワーポイントのシートを使ってプレゼンテーションする。プレゼンテーションの内容に対してクラス全体でディスカッションし、理解がより深められるようにする。内容の理解度は期末試験によって判定する。	
	電子デバイス特論	理想的な金属-絶縁膜-半導体 (MIS) 構造をはじめ、半導体の基本MIS理論を理解させる。実際のシリコン金属-酸化膜-半導体 (MOS) 構造を議論する。シリコンMOS構造を用いたMOSFETを勉強する。微細化トランジスタで問題となる高電界効果や短チャネル効果、デバイス動作の不良の原因となりやすい深い準位の挙動について、その物理的原理から解説する。さらに、電界効果トランジスタ (FET) としてのJFET, MESFET, MODFETも紹介し、そのデバイス構造、動作原理に関して解説する。最後に、半導体デバイスのプロセスや評価方法も紹介する。	
	デバイスプロセス特論	本講義の目的は身の回りにある様々な電子デバイスを作製するための様々な技術、及び作製された電子デバイスの評価技術の原理を理解してもらうことである。特に半導体デバイスについて、基本となる接合理論を解説し、実際どのようにそのような構造を作製していくのかを説明する。具体的にはウェハの作製技術、エビ構造の作製技術、回路構造の作製技術を真空工学、表面科学、基礎物理学を用いて解説する。また、そのような技術と学部で学んできた電気磁気学、電気・電子回路との関連性を理解させる。	
	集積回路特論	(概要) 様々な分野で広く利用される集積回路に関わる基本知識を説明し、特にシステムLSI (SoC) を中心にシステムレベルのアーキテクチャ設計方法論、論理合成、タイミング分析、レイアウト設計についての基礎知識や応用技術等について解説する。また、抽象度の高い設計方法から、RTL設計、ゲートレベルの設計の違いを理解させ、業界に最も広く使用される集積回路設計CADツールを利用した実習を行うとともに、集積回路に関する設計方法論を習得させる。教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、電子回路特論と連動した授業を行う。 (オムニバス方式/全16回)  (166 宋天/5回) 1. SoCの定義・役割および応用分野, 2. DVDの仕組み, MM系LSI設計, 3. Verilog記述, 4. Verilogによる設計, 5. SoC設計フロー  (78 島本隆, 166 宋天/3回) (共同) 6. 設計フローを理解するためのデザインコンテスト, 7. 論理合成演習1, 8. 論理合成演習2  (166 宋天/4回) 9. IP事例(プロセッサ, メモリ), 10. IP事例(バスシステム等), 11. 機能論理設計-論理合成, 12. まとめと小テスト  (78 島本 隆/4回) 13. フロアプラン, 14. 配置, 配線, 15. タイミング設計, 16. まとめとテスト	オムニバス方式 共同 (一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス ター 科目	理工学専攻 プラズマ応用工学特論	電気エネルギーを利用して生成される放電プラズマは、これまでオゾン生成や半導体製造プロセスにおいて利用されてきた。近年では、プラズマを細胞や生体組織等に照射することで、様々な疾患の治療を行うプラズマ医療の研究が展開されつつある。本講義では、先ず放電プラズマの応用技術を理解する上で重要な放電プラズマの基礎物理について講義する。次に、これまでの放電プラズマ応用技術とその歴史について俯瞰的に紹介した後、受講者に放電プラズマ応用技術の最新動向について文献調査を行わせ、調査結果に関する発表会を実施する。これにより全受講者が放電プラズマ応用技術についての理解を深めながら、同応用技術の今後の展望について議論する。	
	光材料科学特論	本講義の目的は、半導体の光物性、特に光の吸収・放出及びラマン過程について、理論的により高度な知識を修得し、それらを用いた研究・開発に資する基礎を身につけることである。そのために必要な第二量子化に関する概念を量子力学の復習から説明する。特に、調和振動子と電磁場の第二量子化について述べる。講義では、理論面のみならず、実際の分光実験についても詳しく解説することで、学修した内容を直ちに自らの研究に活かせることを目標とする。加えて、最新のレーザー技術やその応用についても述べる。	
	半導体工学特論	各種半導体デバイスの基礎となる半導体物理および基本的なデバイスの動作原理をより深く理解するため、学部で学んだ半導体工学に関する知識を基に、半導体の基本的な性質、特にキャリアの挙動について詳述する。具体的には逆格子空間における波数とエネルギーの関係、高電界の場合を含めたキャリアの輸送機構およびフォノンとの関係などについて述べた後、キャリアの拡散方程式をいくつかの典型的な場合について実際に解き、その振る舞いについて説明する。また量子構造におけるキャリアの振る舞いの変化についても述べる。	
	生体工学特論	(概要) 信号処理、電気電子計測、情報処理などの工学技術を医用診断、治療、機能代行のような医療分野に応用するための基本技術を生体生理特性と関連づけて講義するとともに、生体の優れた機能に基づく工学新技術の展開について講述する。特にニューラルネットワークについて基礎と応用について講義する。また生体医工学の概論と最近の話題や人間工学における研究倫理について講義する。 (オムニバス方式／全15回)  (198 芥川 正武／1回) 1. 概論  (198 芥川 正武, 204 榎本 崇宏／1回) (共同) 2. 人間工学における研究倫理  (198 芥川 正武／5回) 3. 神経細胞機能の生理学的機能とその数理モデル, 4. ニューラルネットワークの学習法1, 5. ニューラルネットワークの学習法2, 6. ニューラルネットワークを用いた時系列信号処理, 7. 生体信号処理と脳機能解析  (204 榎本 崇宏／3回) 8. 生体信号処理と消化器機能解析, 9. 生体音響解析概論, 10. 生体音響解析による診断  (198 芥川 正武／3回) 11. 放射線機器工学 診断, 12. 放射線機器工学 検査・治療, 13. 電磁波の生体への影響  (204 榎本 崇宏／1回) 14. 医工連携と医療機器開発  (198 芥川 正武, 204 榎本 崇宏／1回) (共同) 15. 生体医工学の最近の動向	オムニバス方式 共同 (一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	自律知能システム	自律的な知能システムの設計方法論として、本講義では強化学習の基本概念、原理および応用方法を修得する。強化学習とは学習エージェントが環境との試行錯誤を通して得られる価値（報酬）を最大化するような行動を学習する枠組みである。本講義では強化学習の基本的な枠組みであるTD学習やQ学習から始まり、政策勾配法、Actor-critic法、近年急速に発展した話題である深層強化学習などについて解説する。また、簡単なプログラムの作成を通して基本原理の理解を深める。	
	複雑系システム工学特論	複雑系とは、複合システムがもつ非線形性と接続条件に起因して、システムの未来の状態が単独のシステムでは到底観察されないような挙動や機能を示すシステムのことを言う。たとえば、生体のリズム機能、天候や経済の動的モデル、通信や交通網の動的モデルなどは代表的な複雑系と考えられる。これらの系の挙動には、自己組織化、多自由度カオス性、学習・連想記憶性などの機能がみられる。この講義では、システム工学で扱う身近なシステム例を基にして、現象を解析する手法（線形・非線形システムの解析、分岐の理論など）と、それを応用した、現象に対する有用な情報の抽出法、複合システムの設計法などについて講述する。	
	情報ネットワーク	<p>(概要)</p> <p>各種情報通信ネットワークの仕組みと近年の発展、及びそれらを支える技術・理論について多面的な講義を行う。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(69 木下和彦/7回)</p> <p>○新しい情報ネットワーク技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報ネットワークの歴史</li> <li>・コンテンツ配信</li> <li>・無線アクセス</li> <li>・異種無線ネットワーク</li> <li>・無線マルチホップネットワーク</li> <li>・ネットワークコンピューティング</li> <li>・ネットワーク仮想化</li> </ul> <p>(69 木下和彦/3回)</p> <p>○情報ネットワークを支える理論</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通信トラフィック理論の導入</li> <li>・M/M/1, M/G/1システムの解析</li> <li>・経路選択アルゴリズム</li> </ul> <p>(140 池田建司/5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価技法</li> <li>・最適化の基礎</li> <li>・凸計画問題</li> <li>・線形計画問題と2次計画問題</li> <li>・半正定値計画問題と線形行列不等式</li> </ul>	オムニバス方式
	情報セキュリティシステム論	<p>(概要)</p> <p>情報セキュリティシステムの概要、セキュリティマネジメント、報倫理に含まれる理論的背景を学ぶ。また、ネットワーク、アクセス制御、暗号技術、WEBセキュリティ、フォレンジックといった技術的要素を理解する。その際、特に脆弱な側面にも焦点をあてて理解を深めるための、演習課題への取り組みや討論を通じた学習を行う。 (オムニバス方式/全16回)</p> <p>(162 佐野雅彦/5回)</p> <p>○セキュリティマネジメントシステム</p> <p>講義内容全体を俯瞰し、情報セキュリティおよびセキュリティシステムに関する概要を講義する。また、国際的な規格としてのISMSに基づいた概念と実践に関する演習を行う。また、ネットワークセキュリティに関する基礎としてTCP/IP通信について講義する。トラフィックモニタの方法や制御方法に関する講義も行う。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	<p>(47 上田哲史／3回) ○情報モラル，倫理および開発 情報を取り扱う上での，基本的なモラルおよび倫理観を養うことを目的に講義する。また，セキュア開発ではコーディングに関する陥りやすい問題を取り上げて演習を行う。</p> <p>(116 松浦健二／5回) ○暗号技術の基礎と応用 暗号技術の基礎と応用を講義する。また，暗号技術に基づく電子証明書書の運用や，クロスサイト認証に関する知識習得のための講義を行う。また，アクセス制御やログ解析について演習を含む講義を行う。</p> <p>(241 谷岡広樹／3回) ○WEBセキュリティ WEBサービスの基本と応用を講義する。特に，実際の構成手法や実践手法に関して，演習を踏まえて講義する。</p>	
	画像応用工学	<p>現在，画像技術の応用は広範にわたっており，それは工業分野は当然のこと，農業，漁業，林業などの第1次産業，インフラ，サービス，アミューズメントなどの第3次産業まで広がっている。これはコンピュータや撮像デバイスの高性能化と低価格化及び小型化などのハードウェア技術の進歩だけでなく，抽出，検出，認識などに関する新しい画像処理アルゴリズムや昨今の深層学習などに代表されるソフトウェア技術の開発も大きく貢献している。そこで本講義では，様々な分野で使われている画像処理について，画像入力方法，エッジ抽出や特微量抽出の前処理方法，特徴空間の生成法，データベースを用いた分類法，画像出力方法など，その基礎から応用技術までを習得させる。さらに実際の現場で取得されている画像データを用いた実践的なプログラムによる新しいアルゴリズムの開発を通じて，画像応用技術をさらに深く習得させる。</p>	
	ヒューマンセンシング	<p>知能情報工学で話題になっている最先端のトピックスを取り上げ，国内外のヒューマンセンシング，ソフトコンピューティング関連の研究動向と開発事例について詳述する。特に，ヒューマンセンシングの概念と適用事例，筋電・脳波等の生体信号処理，脳情報処理とその歴史，顔情報処理，統計的手法と様々な近似的学習法，深層学習等の最新の機械学習技術などの研究動向と様々な応用事例，それらの今後の発展について講義を行い，ヒューマンセンシング関連の演習を行う。</p>	
	自然言語理解	<p>自然言語理解はヒューマンコミュニケーションや知的テキスト検索分野などにおいて，最も重要な技術である。この技術は知識辞書と解析とを結びつける効率的な連携に依存する。この講義では，知識辞書の構築と，知識を使用した意味情報を用いた様々な手法と応用について説明する。そして，最先端の自然言語アプリケーションシステムについても具体例で説明し，演習課題を導入する。演習課題は，知識辞書のトライ構造，形式的文書記述と理解，Webや新聞などの様々な文書の解析と理解などを含む。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	言語モデル論	<p>(概要) 自然言語のモデル化とその応用に関し、以下の内容について解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(67 北研二／6回) 自然言語に対する数理モデルの基礎的な理論および手法について説明する。Nグラムモデル、隠れマルコフモデル(Hidden Markov Model)、確率文法等の確率・統計的なモデルに加え、最近、急速に進展してきた深層学習に基づく言語モデルについても解説を行う。</p> <p>(234 吉田稔／6回) トピックモデルと呼ばれる、潜在意味解析の手法について解説を行う。特に、確率的生成モデルとして有名な潜在的ディリクレ配分法(Latent Dirichlet Allocation, LDA) やその亜種について、実際の応用例なども交えて述べるほか、学習アルゴリズムについても、ギブスサンプリング等、実用性の高いと考えられている手法を中心に解説を行う。</p> <p>(242 松本和幸／3回) チャットボットなどの対話システムの応答文生成のための言語モデルの応用について述べる。さらに、ユーザの感情を考慮した円滑な対話実現のためのセンチメント分析モデル構築に必要な基礎技術についても解説を行う。</p>	オムニバス方式
	機械翻訳特論	<p>機械翻訳は自然言語処理における最大の応用分野であり、自然言語処理研究を推進する牽引車の役割を果たしている。機械翻訳の基本知識と技術を把握し、構文解析・意味解析を理解した上で最新の機械翻訳研究の動向を把握することを目標とする。機械翻訳はコンピュータに標準装備されるまでに普及してきたが、多くの理論及び技術上の問題が残されている。本特論ではこれからの機械翻訳理論及び備えるべき技術について論じる。主要な項目は、構文解析、意味解析、知識処理、世界知識モデル、自然言語処理関数、多言語処理などである。本科目は、工業に関する科目である。</p>	
	マルチメディア工学	<p>(概要) マルチメディア関連の応用技術として、マルチメディア検索システム、マルチメディア教育工学システム、音楽・音響分析システムなどについて、オムニバス形式で講述する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(77 獅々堀正幹／7回) 主にマルチメディア検索システムについて講述する。前半はテキスト検索について解説し、後半は画像・動画検索システムについて解説する。また、最近主流となっている深層学習、特に、畳み込みニューラルネットワーク(CNN: Convolutional Neural Network)を用いたマルチメディアシステムなどを取り上げる。</p> <p>(229 光原弘幸／4回) マルチメディアを扱うには、人間の知覚について学び、その特性を工学的に応用することが重要となる。そこで、視覚・聴覚や記憶のメカニズムについて概説し、応用事例として教育工学などを取り上げる。</p> <p>(205 大野将樹／4回) 音楽を工学的な立場から取り扱うための理論を解説する。音響特徴抽出、基本周波数推定、和音認識などの基礎技術から、音楽生成、音源分離などの応用技術までを取り上げる。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	光物性工学	(概要) 光物性の中心的課題である原子・分子の光学現象や結晶・欠陥の光学現象の本質を量子力学をベースに理解し、そのような光学現象を工学・技術に進展させる能力を育成することを目的として、物質と光の相互作用という観点から物質の光学的性質を講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (107 原口雅宣/10回) 光と物質の相互作用の基礎や、固体の光吸収とルミネッセンスの物理に関する講義を行う。  (149 岡本敏弘/5回) 光電効果、非線形光学効果などの物理に関する講義を行う。	隔年 (奇数年度) オムニバス方式
	フォトニックデバイス	(概要) 光電子デバイスを中心に、多様な光デバイスの動作原理の理解、光デバイスの開発力や応用力の育成、さらにマーケットの大きさ、産業的な位置付けや社会的インパクト等の広い視野から考える力を育成することを目的として、半導体の性質を利用して表示・センシング等の様々な機能を実現している光電子素子の動作原理と構造、応用例について講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (107 原口雅宣/10回) 半導体物性の基礎、LED、LD等の発光素子の原理と応用について講義を行う。  (149 岡本敏弘/5回) 光検出器、太陽電池などの原理と応用について講義を行う。	隔年 (偶数年度) オムニバス方式
	ナノ光計測工学	マイクロメートルおよびナノメートル空間領域における精密科学計測や時間・空間分解の先端的計測手法についてその原理や利用法について述べる。マイクロマシンの要素技術についても解説する。加えて、ナノ光計測に関連する科学および技術の最新の話題にも随時言及し、議論する。授業形態としては、学生がプレゼンテーションを通して自ら能動的に参加できるスタイルを部分的に取り入れる。	隔年 (奇数年度)
	ナノ材料工学	ものづくりやその設計のためには材料の性質を把握することが必要である。特に、最近開発された種々のナノ材料の性質を理解するとともに、環境やデバイス応用との関わり合いについて広く考える。材料設計のための基礎となるナノ材料物性についてミクロな立場から述べるとともに、各種の材料評価技術についても解説する。	隔年 (偶数年度)
	光機能材料・光デバイス論1	(概要) 半導体を中心とする材料の光物性と、光電子デバイスの動作原理や作製、デバイスの特性及び応用、ナノ構造特有の光学現象の原理とその応用などの先端的の知識を身につける。 (オムニバス方式/全8回)  (107 原口雅宣/3回) 半導体ナノ構造の電子物性及び光物性、それらを生かした光電子デバイスについて講義する。  (149 岡本敏弘/2回) 金属微細構造の光学的特性とそれを生かした人工的の光学材料について講義する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻		(266 向井孝志／1回) 企業技術者の視点からGaN系LED開発の歴史と技術、その応用について述べる。  (256 長濱慎一／1回) 企業技術者の視点からGaN系半導体レーザー開発の現状と応用について述べる。  (254 坂本考史／1回) 企業技術者の視点から世界的な競争の中での光電子産業の現状について述べる。	
	光機能材料・光デバイス論2	(概要) 光機能材料や光デバイスにおける動作原理の理解のため、発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を身につける。また、プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を身につける。 (オムニバス方式／全8回)  (112 古部昭広／4回) 発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。  (157 コインカー パンカジ／1回) ナノ材料を用いた光・電子デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。  (248 伊藤民武／3回) プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を解説する。	オムニバス方式
	ディスプレイ論	電子ディスプレイの定義、歴史、種類および画像技術や画像通信技術の動向について講述して、電子ディスプレイに関する基礎力および応用力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)
	視覚情報処理	視覚情報処理の分野の中で、特に人間の視覚情報認識機構とその情報表示技術への応用について講義し、演習・レポート・小テストを実施して、視覚情報処理についての基礎知識を修得させることを目的とする。眼球光学系から脳までを含む視覚系の生理学、心理物理学と測定法の基礎、光の強度と視覚の特性、光の物理量と心理物理量の違い、視覚の時空間特性、奥行き知覚を含む空間知覚特性、運動知覚の特性、色覚の特性、視覚情報表示技術の評価手法について論述し、視覚情報処理に関する基礎力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)
多元画像処理	ナノレベルからマクロレベルまでのマルチスケール空間軸、時間軸、機能軸にまたがる多元画像の解析のための基礎理論と処理アルゴリズムについて解説し、多元画像処理を活用した医用画像診断支援・治療応用について講述する。講義計画は、主に高時空間分解能イメージング技術、多元画像処理に関する統計的手法・信号処理、多元画像の前処理（平滑化、画像強調）、多元画像のセグメンテーション、多元画像の幾何構造・位相的データ解析、多元画像処理アルゴリズムの医用画像診断支援・治療応用からなる。	隔年 (奇数年度)	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻 光通信システム工学特論	<p>(概要) 広帯域・大容量なブロードバンドネットワークにおける発展の経緯、主要技術および将来展望を理解することを目的とする。フォトニックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を理解する。さらに、光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して数理的に議論する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても議論する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(73 後藤信夫／8回) フォトニックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を中心に担当する。</p> <p>(155 岸川博紀／7回) 光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して担当する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても担当する。</p>	隔年 (偶数年度) オムニバス方式
	フォトニックネットワーク	<p>(概要) フォトニックネットワークの高度化および大容量かつ高効率な光伝送を実現するための光信号処理技術、送受信技術、多重化技術等に関する知識を身に付けることを目的とする。高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術、波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法についても議論する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(73 後藤信夫／8回) 高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術を中心に担当する。</p> <p>(155 岸川博紀／7回) 波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法について担当する。</p>	隔年 (奇数年度) オムニバス方式
	代数構造特論	様々な現象の解明に於いて計算と言うのは重要な意味を持つが、考察する現象が複雑になるに従って計算の複雑さは増していくため、見通しの良い計算の方法を常に意識しなくてはならない。本講義に於いては群論、環論、体論と言った基本的な代数構造が、見通しのあまり良くなかった古い計算方法を見通し良くする目的のために、どの様な過程を経て構築されてきたかを学び、その流れを知った上で、計算をより整理して解りやすく簡便にする方向性とはどの様な物であるかを明示的に解説するのが目標である。	
	力学系数理特論	力学系とは、時間と共に変化する様々な現象を具体的に、あるいは抽象的に表現した数学モデルを対象とする数学の研究分野である。本授業では、1次元または2次元といった低次元における微分可能力学系を用いて、分岐やカオスなどの非線形現象について講義する。さらに、安定性や双曲性などの微分構造により定義される概念を導入し、それらと分岐やカオスとの関係についても述べていく。	
	離散数学特論	離散数学の範疇に属しその主要な一分野でもあるグラフ理論についての結果・手法を、グラフ構造的観点、アルゴリズム論的観点、応用的観点から多角的に、近年の進展も交え解説する。扱う内容としては、連結度に関連する結果と手法、埋込に関する結果と手法、相互結合網に関する結果と手法の3つに分類される。より具体的には連結度に関しては、点連結度、辺連結度、樹連結度等、埋込に関しては、グラフ埋込、平面埋込、本型埋込等、相互結合網に関しては、グラフ演算、各種グラフ族等を扱う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	組合せ最適化特論	現代の情報化社会において、情報システムは非常に複雑になっている。その複雑な情報システムの構築や構造分析するために必要となるモデル化手法、解析手法、および性能評価手法を身につける必要がある。そこでまず、システムを設計するのに必要な数的手法や情報処理技術を使った現象解析を解説する。特に、組合せ論における各種話題に関する結果、および組合せ論的手法の情報システムへの応用を詳しく解説する。その後、システムを効率的に利用するためのアルゴリズム論、および、システムの効率を評価するための解析法について詳しく解説する。	
	数式処理特論	数学のみならず、一人の人間がすべての理論を理解し取り扱うこととは不可能に近い。そこで、現在、数多く存在する数式処理ソフトウェアを使うことで不慣れな理論をカバーすると共に、高度な計算をすることは現代社会にとって重要なことである。本講義では、『数式処理ソフトウェアの実践』と、『計算機に数学をさせるための数学理論』の理解を目標とする。まず、現実社会の問題に対応するため、数式処理ソフトウェアで、どのようなことができるかを理解すると共に、問題解決に向けて如何に数式処理ソフトウェアを用いるかを学ぶ。次に、多くの数式処理ソフトウェア内で実装され、人工知能の一部機能として使われている計算機代数学の基礎的理論（QE理論、因数分解理論など）を学ぶ。	
	幾何学特論	授業は講義形式で行う。授業の目標は、多様体の位相を区別するために用いられる位相不変量の基本群を理解することである。さらに、ザリスキーファン・カンペンの定理を学び、部分多様体の補空間の基本群の計算例を理解し、具体例の計算を行う。また、平面曲線の補空間の基本群について未解決なものを紹介する。具体的な内容は、連続写像のホモトピー、基本群の定義、基本群のホモトピー不変性、ファイバー空間、被覆空間、ザリスキーファン・カンペンの定理、いくつかの具体例の計算を計画している。	
	現象数理解析特論	自然現象や社会現象の解析にはその現象ごとに対応する数理モデルが利用され、数理学で開発された理論や手法が利用される。それらの数理モデルの考え方や研究手法の修得を目指しながら、基本となるモデル方程式の考察を行うとともに、関数解析学や非線形科学で知られている関数の評価式や埋蔵定理などの基本定理への理解を深めていく。また、関連する文献や学術論文を適宜講読し、個々に扱いたい現象を記述する数理モデルに対して数理学的手法を応用する能力を高めていく。数学的な基本事項については適宜復習していく。	
	整数論特論	代数体の整数環の古典的な性質について、基本的な構造について学び、構造を決定する計算を行うアルゴリズムについて学ぶ。代数的整数環に関しては、素イデアル分解の一意性、類群の類数の有限性と単数群の基底の存在について基本的な定理を学ぶ。また単数の基底の計算のアルゴリズムを学び計算を実行する。類数については、代数的な手法だけでなく解析的な手法も併せて計算を行うアルゴリズムを学ぶ。与えられた類数を持つ代数体を決定するという古典的な整数論の未解決問題にアプローチできる基本的なツールを身につけるのが、本講義の最終的な目標である。	
	非線形現象解析特論	非線形現象や非平衡現象を含む自然現象・社会現象を記述するための微分方程式や差分方程式を紹介し、それらの数理モデルの数学的な取り扱い方について解説する。具体的には、それらの数理モデルの解の初等的な構成方法、解の性質の調べ方、さらにその解析に必要な初等数学について解説し、自然現象や社会現象を数理的な視点から捕らえることができる応用力を養う。特に、平衡点の安定性理論や周期軌道の分岐理論など、いくつかの非線形解析の手法を詳しく取り扱う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	確率計画法特論	不確実性を伴う状況下における様々な問題を扱うために、本講義では確率計画法を習得する。初めに、確率計画法の基礎的な概念について講述し、様々な意思決定の状況において確率変数を用いて問題を数理モデル化できるようにする。次に、得られたモデルにおいて定式化された問題に対する求解アルゴリズムについて講述し、基本的解法およびその応用を習得する。さらに、確率計画法を応用したポートフォリオ選択問題や農業計画問題についても扱う。	
	関数方程式特論	弾性体・流体の力学、熱伝導の理論、反応・拡散の理論、電磁気学など偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多くある。それぞれの物理現象を表す偏微分方程式が導出され、数学による解析研究が行われている。本講義ではこのような物理現象を表す偏微分方程式から放物型方程式を題材に絞り、境界条件および初期条件等の適切な問題設定の方法について講述する。そして、様々な問題設定に応じた、それぞれの解法について講述する。また、得られた解の性質について解析する方法を講述し、それらの応用方法について修得する。	
	量子科学基礎理論	現代物理学における基本法則としての量子論に対し、その基礎に関する理論的な検討について解説する講義である。まず、公理的な立場から量子論を定式化して、その観点から粒子の量子力学や場の量子論などの位置づけを明らかにする。それに伴い、場の量子論自体の導入段階の内容についても説明する。さらに代数的な量子論の設定に基づく考察を加えて、量子論の基礎付けを与える。その上で可能となる超対称性や相対論の要請を分析して、物理的な時間や空間の構成の様子を概観する。	
	宇宙素粒子科学特論	宇宙を構成する素粒子の種類、性質及びその探求方法を、理論および実験の両面から解説する。素粒子の標準模型および標準模型を超える各種モデルの解説。宇宙に物質が誕生したことを説明できる理論的基礎とその検証方法としての二重ベータ崩壊の観測、宇宙の大規模構造を形成した宇宙暗黒物質の性質とその探索方法について詳説する。	
	宇宙線計測学特論	宇宙から地球には様々な種類やエネルギーの宇宙線が降り注いでおり、宇宙線を計測することにより、宇宙で起こる様々な物理現象を探ることができる。宇宙線を高精度に計測するため、高速微弱光検出器をはじめとした、高感度放射線計測器の開発が進められている。本講義では、宇宙線の種類とエネルギー帯、宇宙線の観測から探ることのできる宇宙現象について講義する。さらに、宇宙線の観測方法、測定装置、データ解析法、最新の宇宙線計測実験について講義する。	
	量子物性物理学	物質の性質は、主に結晶中での電子の振る舞いで決まる。特に、現代の物性物理学において、電子間のクーロン相互作用による多体効果は非常に興味深い現象であり、その役割を理解することは、最先端の物質科学を学ぶ上で重要である。本講義では、遷移金属化合物および希土類化合物において現れる特異な物性現象を量子論に基づいて理解することを目標とし、結晶中での局在電子および遍歴電子の振る舞いと物性との関係について解説する。また、関連する実験手法や低温技術などについて解説する。	
	超伝導物質科学	超伝導体を用いたものづくりやその設計のためには超伝導の基礎に関する知見が必要不可欠である。本講義では超伝導の基礎概念について紹介する。また、最近の新奇超伝導を理解するうえで欠かせない、異方的超伝導の概念を述べる。そのなかで特に重要な異方的クーペー対や、異方的エネルギーギャップの概念が超伝導の基礎理論から導出されることについて述べる。そのうえで、状態密度等、物理量を評価する際に重要になる指標が超伝導の異方性とどう結びつくのか議論する。以上のような内容を量子力学の基礎と結び付けて解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 強相関物質科学	強相関電子系物質では、従来の金属や半導体では見られない現象—高温超伝導、金属絶縁体転移、巨大磁気抵抗等—が現れる。これらの現象では電気伝導と磁性が密接に関係しており、電気伝導と磁性が融合したエレクトロニクスへの応用が期待されている。この講義では、強相関電子系で発現する特異な現象と応用例を、その理解の基礎となる磁性の基本概念と共に解説する。	
	固体イオニクス	固体中でのイオン伝導機構の解明やそれらを利用したデバイスの開発などは、固体イオニクスと呼ばれる学際分野を形作っている。本講義では、イオンのダイナミクスをキーワードに、固体電解質材料における結晶構造やイオン拡散機構、また各種の固体電解質材料の物性とその応用である各種電池・蓄電デバイスなどについて紹介するとともに、核磁気共鳴法や電気伝導度測定などを用いたイオン物性の測定手法などについても概説する。	
	磁気共鳴科学	磁気共鳴を原理とする核磁気共鳴は、機能的材料の設計・開発・評価において、非常に強力な手段である。本講義では、磁気共鳴の基礎・応用について紹介する。磁気共鳴の理論の基礎となる量子力学の基礎概念、量子ダイナミクス、角運動量の理論について講述する。そのうえで、核磁気共鳴を用いた機能的材料の構造、運動性の評価、および種々の物性解析などの応用を紹介する。	
	物性計測学	物性計測においては、計測方法によらない共通の原理・信号処理の方法がいくつか存在する。そうした原理・方法として、フィルタリング、フーリエ変換等による信号の周波数解析、不規則雑音の解析と演算による除去法、自動制御などを学ぶ。次に電気抵抗測定、磁化率測定といった実際の実験装置の中でどのように使われているのかを学ぶ。最後に、アナログフィルター回路およびデジタル処理プログラムを制作し、信号を観測することで、アナログ処理とデジタル処理の特徴を比較する。	
	極限環境物性学	本講義では低温、高磁場、高圧を組み合わせた極限環境下で観測される圧力誘起超伝導などの新奇物性について紹介するとともに、極限環境を作り出すための実験技術について解説する。特に圧力は、物質にランダムネスを加えることなく結晶構造を変化させることのできる物理パラメーターであり、元素置換と組み合わせることで、様々な新奇物性が発見されている。また、加圧方式による静圧性の違いによっても相図が変化することが知られている。そこで、最近の研究例を取り上げながら、結晶構造と物性の関係について議論するとともに、様々な高圧装置の構造とその特徴について解説していく。	
	環境物理化学特論	固体触媒材料や環境浄化剤全般に関する物質科学、吸着科学、反応速度論に関する基礎を学ぶ。その後、具体的な不均一触媒反応、有害物質除去の実例と環境化学における位置づけを解説し、その評価技術を学ぶ。	
	グリーンケミストリー特論	地球環境や枯渇性資源の問題を含め、持続的成長可能な化学を目指す上での基礎を学ぶ。その上で、これまで行われてきた環境問題対策や化学プロセスの改良の具体例から、今後化学産業に携わる者として必要なグリーンサステナブルケミストリーの概念を、環境・法令・産業的な面から俯瞰する。	
	有機機能的物質化学特論	有機機能的物質について、天然物資源の生合成経路とその機能に関する基礎を学ぶ。さらにその応用としてその生合成や機能に関連して開発された化合物について解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	理工学専攻 環境無機化学特論	<p>(概要) 環境、生体、材料および化学分野において化学平衡は物質の反応性を論理的に評価するとき重要な知見を与える。特に、環境中の無機化学物質に対する酸塩基、沈殿、酸化還元およびキレート平衡など化学平衡論、および環境中の微量元素の解析・評価などの環境無機化学の基盤知識を教授する。 (オムニバス方式/全16回)</p> <p>(44 今井昭二/8回)  <ul style="list-style-type: none"> <li>酸塩基反応の予測とpHの数値予測1</li> <li>酸塩基反応の予測とpHの数値予測2</li> <li>酸塩基反応の予測とpHの数値予測3</li> <li>酸塩基反応の予測とpHの数値予測4</li> <li>プレンステッド酸・塩基と数値予測1</li> <li>プレンステッド酸・塩基と数値予測2</li> <li>プレンステッド酸・塩基と数値予測3</li> <li>プレンステッド酸・塩基と数値予測4</li> </ul> </p> <p>(243 山本祐平/8回)  <ul style="list-style-type: none"> <li>酸塩基混合溶液(緩衝溶液)の数値予測</li> <li>沈殿平衡と溶解度積の数値予測</li> <li>酸化還元反応と数値予測</li> <li>金属錯体平衡と数値予測</li> <li>キレート生成と数値予測</li> <li>実際の場面における数値シミュレーション1</li> <li>場面における数値シミュレーション2</li> <li>試験</li> </ul> </p>	オムニバス方式
	環境分析化学特論	<p>環境、材料、生体および地域住民の安心と安全の確保などにおいて微量元素分析に関連した機器分析化学の役割は大きい。化学物質の分析法と活用を多方面から学び、その性質を理解するために無機物質および有機物質の物理的・化学的性質および反応性の知見を礎に、化学物質の分析法の原理などの環境分析化学について教授する。</p>	
	有機合成化学特論	<p>有機合成化学における基本的な理論である立体効果(立体電子的效果含む)と反応機構を学び、種々の反応の選択性(立体選択性、官能基選択性、位置選択性)を理解する。それにより、有機反応の本質を、種々の面から概説する。</p>	
	物質化学特論	<p>(概要) 環境、材料、メディカル、安心・安全に関連の深い人工的な物質および天然の物質に対して化学の基盤的な知識を収集するための研究のアプローチの方法論とその最近の成果について講義する。環境科学、高機能有機化合物、生理活性物質、機能性有機材料、触媒物質など多岐にわたり概観するためにオムニバス形式で講義する。また、先端的で国際的な科学の現状を知るために第一線の研究者の講演を視聴して、それを題材に学習する。 (オムニバス/全16回)</p> <p>(44 今井昭二/1回) 物質化学における研究の進め方の総括</p> <p>(44 今井昭二/2回) 基盤としての微量物質分析化学的アプローチ</p> <p>(122 三好徳和/3回) 基盤としての有機合成化学的アプローチ</p> <p>(53 小笠原正道/2回) 基盤としての有機金属化学的アプローチ</p> <p>(194 山本 孝/1回) 基盤としての環境物理化学的アプローチ</p> <p>(202 上野雅晴/1回) 基盤としての環境調和型化学的アプローチ</p> <p>(220 中村光裕/1回) 基盤としての有機機能性物質化学的アプローチ</p> <p>(243 山本祐平/1回) 基盤としての環境無化学的アプローチ</p> <p>(44 今井昭二/3回) 研究の最前線の話(講演の評価と討論)</p> <p>(44 今井昭二, 122 三好徳和, 53 小笠原正道, 194 山本 孝, 202 上野雅晴, 220 中村光裕, 243 山本祐平/1回) (共同) 総括</p>	オムニバス方式 共同(一部)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	有機金属化学特論	典型金属および遷移金属の種々の有機金属化合物の構造、結合、反応に関する基礎を学ぶ。その後、有機金属化合物を用いた有機合成反応、有機金属錯体の均一系触媒反応への応用について解説する。有機化学と無機化学の境界領域である「有機金属化学」を、多方面から概説する。	
	生物化学特論	生物化学研究で対象となる生体を構成する生体分子の構造-機能相関に対する解説と、それらの分析原理・分析法について学ぶ。はじめに、シラバス、授業の趣旨、目的、概要、評価方法の説明を行なう。次に、生体高分子であるタンパク質(酵素、ペプチド)、核酸、糖質、脂質の種類、化学構造、機能について、生物化学研究の観点より解説を行い、これら进行分析する生化学的手法や生化学分析機器の原理・分析・研究事例について述べる。	
	発生情報科学特論	多様な生物のゲノムが解読された現在、生命科学の次の目標は遺伝子機能の解読とその改変である。この授業では、解読されたゲノム情報に基づいて遺伝子の機能解析を行うための原理および機能解析の技術を学ぶ。さらに、遺伝子の機能解析を進めて遺伝子機能の改変や個体に適用するための原理を学び、最新の技術を理解する。	
	生命情報科学特論	生物の遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)が解明されてから今日で60年が経つ。この授業では遺伝情報の誤りから生じる「ガン」に着目し、ガン遺伝子発見の歴史、ガン遺伝子の機能解析等の学習を通じて遺伝情報の流れについて考察する。	
	集団遺伝学特論	生物の自然集団では、遺伝的浮動、移住、突然変異、自然選択などの要因が複雑に影響しあい、遺伝的変異が維持されている。自然界で観察される遺伝的変異が多様性がどのようなしくみで維持されているのか、生物集団がどのようなしくみで進化するのかを解説する。また、これらの進化の要因が分子の進化とどのように関連するのかも解説する。	
	構造地質学特論	地殻や岩石の流動・破壊などの変形挙動、その結果として生じる地質構造や地形の発達史についての専門的知識を学ぶ。始原地球の分化と内部構造の成立、地磁気の成立とその意義、断続的な造山作用による大陸地殻の成長と変形過程、大陸地殻と海洋地殻の変形挙動のちがいが、長期間にわたる歪蓄積過程と地震や火山噴火など比較的短時間で生じる地殻・地形変動とその周辺現象との関わり合いなどについて、野外・室内での実験を交えつつ、マクロ地球変動史についての理解を深めるとともに、地殻・岩石の変形挙動のミクロな素過程について考える。	講義 42時間 実験 48時間
	環境・防災地質学特論	常温・常圧の地表環境下では、斜面を構成する岩石・岩盤の長期的な風化の進行によって強度の低下が生じる。その結果形成された斜面の風化帯は、地震動・豪雨といった災害の誘因が作用することによって、斜面崩壊・地すべりに代表される侵食によって除去される。この一連の地表変化過程について、主に地表を構成する岩石・土の物性を把握することと、それらが構成する地表の形態=地形を解析することによって理解を深め、野外・室内での実験を交えつつ、地質学・地形的な方法に基づく災害危険地域の予測向上につなげていく。	講義 54時間 実験 36時間
	岩石・鉱物学特論	固体地球表層の基盤を構成する岩石・鉱物を対象とし、それらが経験した変成・変形作用を解説するのに必要な基礎知識と方法を野外・室内での実験を交えつつ学ぶ。地殻における主要岩石、主要造岩鉱物、及び主要元素の分布状況を把握した上で、変成作用については、鉱物成長や鉱物間反応によって生じる様々な微細組織の観察・解説法、鉱物間反応を支配する相平衡熱力学の基礎理論、固溶体鉱物における元素の置換挙動、及び鉱物の化学組成や結晶化度を用いた地質温度圧力計について学ぶ。また変形作用については、岩石が地下深部で被る応力とそれに呼応して起こる塑性変形の枠組み、及び結果として岩石が獲得する微細変形組織とその意義を学ぶ。	講義 54時間 実験 36時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 理工学専攻	計算数理特論	理工学の分野では、様々な現象を数理モデル化し計算機を用いたシミュレーションによって現象の解析を行うことが多い。本講義ではシミュレーションを行う際に必要となる数値計算法を理解するとともに、計算機を用いた数値処理全般に関わる様々な基礎技術を身につけることを目的とする。具体的な内容としては、微分方程式の数値計算における離散化手法を中心として、それらと関わりの深い事項である数値補間、最小2乗法、連立一次方程式に対する反復法、数値安定性等について講義する。	
	応用代数特論	ゼータ関数と呼ばれる特殊関数のいくつかの重要な性質を学ぶことにより、この関数から生まれた問題とその解決方法・理論について学ぶ。具体的なトピックスとして、ベキ和公式、ベルヌーイ数、ゼータ値、イデアル論、不定方程式、一筆書き問題、多面体公式、関数等式と複素関数論、オイラー・マクローリンの和公式と微分方程式、高速フーリエ変換とその応用などを取り上げ、各種の代数系の応用について幅広く紹介する。	
	数理解析方法論	数理現象を解析するための手段として欠かせない数値解析に用いられている数学的手法を講義する。微分方程式の離散化の考え方、有限要素法の基本的な考え方を解説して、簡単なモデルを例に挙げつつ有限要素法や境界要素法の手法を学んでいく。講義の目的は、有限要素法や境界要素法の基礎理論と解析のために必要な基礎知識を身につけた上で、有限要素法を利用する能力を習得することであり、具体的にはポワソン方程式の境界値問題の数値計算などを実行できるようにする。	
	微分方程式特論	数理解析の基礎となる微分方程式の数学的な取扱いを述べる。特に境界値問題の具体的な計算を提示しながら関連する数学の基本概念を解説する。内容は1階の準線形偏微分方程式の特性曲線による扱いと、2階の典型的な偏微分方程式（波動方程式、熱方程式、ラプラス方程式）のフーリエの方法による扱いが中心である。理工系の諸分野に渡る幅広い層の受講生を対象としており、現実に現れる境界値問題の扱いの典型例となることを意図して、多変数の微分積分学の復習をさみながら偏微分方程式の広範な考え方のもとになる数学的な基礎付けを紹介する。	
	代数学特論	代数学及び整数論に関連する様々な話題を、可能な限り明示的に計算可能な方法で講義する。考察の対象は代数学及び整数論から取るが、それらを理解するため援用する方法は様々である。代数学、解析学、幾何学からの知見を総合的に用いて考察対象を理解し、それらの手法を各自が扱えるようになることを目的とする。具体的には、連分数、分割数、多項式、代数体、素数分布、数え上げ、特殊関数、モジュラー形式、双曲幾何、などから話題を適宜選択して講義する。予備知識は、必要に応じて補足していく予定である。	
	応用解析学特論	自然界における諸現象を数理解析的な視点から取り扱うため、支配法則や生成過程をモデル化した際に現れる微分方程式について、統一的な観点を供与する関数解析的手法に重点を置いた考察を行う。微分方程式の初期値問題に関する可解性や、解が有する様々な定性的・定量的性質を、適切な関数空間上の位相的性質として解釈することで新たな可能性を探る事を目論む。この科目では、無限次元空間における線形代数にあたる関数解析学の基礎理論を講述し、微分方程式で記述される諸現象に対する関数解析的アプローチを紹介する。	
	数学解析特論	個別の関数の性質を調べる「関数論」は複素解析へと名を変えたが、数学解析の本来はあくまで個々の関数の性質を調べることにある。それが初等関数であれ、アーベル関数やベッセル関数などいわゆる特殊関数であれ、解析学の共通する課題である。その手法は、複素解析をもとに微分方程式・差分方程式によって関数を統制する代数的解析的手法もあれば、積分論を基礎とする関数解析的手法が有効な場合もある。その応用範囲は、整数論・微分幾何・確率論など数学の範疇にとどまることなく、数理解析や理工学のさまざまな分野に及ぶのである。本講義では、数学解析の様々な問題を新しい話題を交えつつ論ずる。	
	課題解決型 インターンシップ (M)	企業、行政機関等における実践的な環境の下で、大学と企業による共同研究、地域連携活動で課題等の探究活動、技術経営の実践を体験する。研究開発および地域活性化における中核的人材の育成を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	創薬学特論	医薬品がどのように設計されるかを中心に、化学構造と生物活性の相関を研究する創薬化学（メディシナルケミストリー）を学修することを目的とする。また、薬物分子の構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。さらに、リード化合物の創出方法やドラッグデザイン、定量的構造活性相関法について、種々の医薬品の研究開発の事例を挙げて具体的に学びながら修得させる。	
	細胞工学特論	様々な検査や物質生産に用いる動物等の細胞について、以下に示す事項等に関する知識を広め、それらの技術を活用できる能力の獲得を目指して、文献紹介やディベートを交えた講義を行う。実際の細胞培養技術、効率化を目指した細胞改変技術、細胞を利用し行う様々な抗体医薬品や生理活性タンパク質組換え体の生産技術、細胞を用いた医薬品候補物質のスクリーニングや食品成分/食品添加物などの化学物質の安全性試験等の種々の細胞アッセイ法など。	
	生物化学工学特論	生物化学工学とは、酵素や微生物の特性や機能を用いて有用物質の生産や環境汚染物質の分解などを効率的に行うための技術や方法を学ぶ学問である。生物反応速度論およびバイオリクターシステムの開発・設計・操作・制御について講述するとともに、バイオマスの有効利用法の開発と地球環境を保全および修復するためのバイオレメディエーションに関する生物化学工学の役割等について講述する。	
	生体熱力学特論	生体分子が作用発現する場である溶液の概念および生体分子が組織化して構築される分子集合体の取り扱いを学修する。まず、生体分子の溶解した溶液の巨視的、微視的および電気化学的側面について化学熱力学を用いて講述する。続いて、生体分子が自己会合した分子集合体の取り扱いを解説する。また、これら集合体の特徴的な性質、環境変数による集合体の構造変化および集合体と種々の生理活性物質の間に働く相互作用についても説明する。	
	生物物理化学特論	生体内で絶えず起こっている複雑な反応・作用を本質的に理解することを目的とし、脂質やタンパク質といった代表的な生体分子の挙動を一般的な物理化学的知見に基づき記述するために必要となる熱力学・統計力学・高分子科学について幅広く学修する。さらに、生物物理化学の分野で多用される測定方法の原理ならびに測定結果の一般的な解析法の基礎についても説明し、当該分野における研究の遂行に必要な一般的な知識の修得を目指す。	
	先端生命科学特論	次世代シーケンサーの開発により、我々を含む様々な生物のゲノム配列が短時間で得られるようになった。その結果、その膨大なデータを利用してゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、RNA-seq解析などの研究が行われるようになった。そこで、これら最先端の研究手法について解説する。さらに、それら研究を行うにあって重要なバイオインフォマティクスに関する知識も修得させる。	
	環境生物学特論	環境に対する関心の高まりが世界的に広がる中で環境の中の生物、生物が創り出す環境は一体と言える。環境を創り出す微生物と植物を有効利用するための基礎知識、例えば有用微生物の培養方法に関する詳細な注意点や、リグノセルロース系バイオマスの可能性について広く展開する。それらを利用した環境低負荷な再生資源利用方法や工業化を目指したマテリアル製造プロセスの説明とその評価方法に関する解説をする。	
	再生医学特論	本講義は細胞や組織の再生、腫瘍形成の分子機構の解説に加え、再生医療技術によって回復が望める疾患の病因論と診断、治療法と創薬の可能性といった実際の臨床事例を学修する。その上で、机上の知識と密接に関連させながら再生医療の現時点における問題点を明確にし、議論を交えながら解決策への模索と立体的な知識体系を構築することを目的とする。加えて本講義は一研究者としての独立をみすえ、生物資源産業界におけるより専門性の高い英語表現力の習得を2つめの目的とする。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	生物資源学専攻		
	微生物工学特論	全世界の微生物感染症による死亡者数は、総死亡者数全体の約8%を占めている。感染症の脅威の低減・撲滅が今後の地球経済の発展を導く一つの手段であり、衣食住および環境衛生の向上、医療技術、医薬品の進歩は不可欠である。また、食料やエネルギーの各分野においても世界的規模で克服すべき課題に直面している。このような課題解決に関わる物理的、化学的、微生物工学的、遺伝子工学的手法を応用した微生物制御、微生物機能を利用した発酵産業、微生物変換等について解説する。	
	ケミカルバイオロジー特論	化学生物学（ケミカルバイオロジー）に関する先端研究を概説する。ケミカルバイオロジーは、化学と生物学の境界分野であり、とりわけ「化学」をツールとして複雑な生物機能の理解に挑戦する学問である。ケミカルバイオロジーの基礎であるタンパク質や核酸などの生体高分子の有機化学、生物有機化学、構造化学、機能化学について、分子認識及び分子間相互作用を中心に概説するとともに、病気の診断や治療あるいは創薬に関連した人工機能分子の最先端化学について解説する。	
	細胞情報学特論	細胞機能や生命現象のほぼすべてが細胞内情報伝達系の複雑かつ巧妙な制御を受けており、そのバランスの破綻が多くの疾病の発症や進行に繋がっている。代表的な細胞内情報伝達機構について解説するとともに、疾病に関連したシグナル伝達経路及びその治療薬の標的タンパク質の構造と機能についても解説し、情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する知識を修得することを目的とする。また、新たな創薬・診断の標的候補分子の可能性について討論する。	
	微生物検査学特論	我々の生活環境には様々な微生物が存在しており、その的確な把握と、それに基づいた微生物の適切な制御は、我々の健康的な社会生活を維持するために重要である。微生物検査学特論では、様々な原理に基づいた微生物の検出や検査の手法に関する知識を習得することを目的とする。微生物を構成する様々な成分と、それらを特異的に検出するための生化学的、分子生物学的、免疫学的な手法を学びながら、微生物検査の原理や手法に関する知識を修得させる。	
	食安全学特論	食の安全性を損なう食品中の危害要因と食の安全確保の概念と技術を概説する。食環境における微生物の動態と制御の新規知見、食品の安全性評価・食品健康影響評価（リスク評価）、食品産業の衛生対策やHACCPの現状を解説し、国際的な食品衛生対策と食品のビッグデータ構築を考察する。	
	酵素化学特論	成分分析、物質生産、創薬、浄化などを目的として、食料、医療、環境など様々な分野で酵素が利用されている。この講義ではまず、酵素の特徴や酵素反応速度論などの酵素化学の基礎を学ぶ。次に応用利用されている酵素の概要を説明したうえで、最新の酵素応用に関する論文を紹介し、酵素の利用法などについての理解を深める。	
応用微生物学特論	微生物（細菌、酵母、カビ、藻類など）の機能を活用した物質生産研究について解説する。特異な微生物変換反応や微生物がつくる化合物に関して、微生物スクリーニング法と化合物の代謝メカニズムについて学習する。また、工業用途・食品用途に利用される微生物または微生物由来酵素の研究開発についても学習する。		
生体機能学特論	生体機能の調節機構や異常・病態等について解説する。特に食料科学に関連のある領域を中心に学ぶ。まず、全身の健康維持にも重要であることが明らかにされている口腔の構造と機能発現、および、その調節機構について理解する。次に全身の各臓器毎に、構造と機能発現・機能調節機構を理解し、消化・吸収・代謝における、相互作用や異常・病態についても学ぶ。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	機能性食品学特論	食品の三次機能である生体調節能に関する講義を行う。機能性研究の成果報告(論文)を読解することで、最近の機能性研究の手法や話題について学ぶ。また、市場に出回る機能性食品についてその開発方法や、科学的エビデンスの程度について理解できるようにする。国内での機能性食品の需要や法整備とそれに関わる社会問題についても考えることで、機能性食品が社会で果たすべき役割を考える。	
	栄養生化学特論	我々が生命活動を維持する上で栄養成分の摂取は必要不可欠である。その栄養成分の摂取、消化吸収、生体内での代謝や機能、健康の維持・増進、生活習慣病の予防など幅広い領域について学修する。主に3大栄養素である糖質、タンパク質、脂質に関して、その化学構造、代謝、栄養、食品としての機能性について学修する。また、ビタミンの生理作用やビタミン誘導体の開発状況についても学ぶ。	
	食品評価特論	食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性を評価するには、それらを適用した際の生理変化・反応を数値化し、それらの変化を統計学的に評価しなければならぬ。数値化と評価の研究方法について実践的に学ぶ。	
	分子組織代謝学特論	全身の様々な臓器は、相互に緊密に情報をやりとりしながら高度な社会を構築し、ホメオスタシスを維持している。体内に取り込まれた栄養素は、組織特異的に代謝され、精巧に利用されている。本講義では、5大栄養素の代謝と機能について組織ネットワークの側面から総合的に理解する。	
	食品加工保蔵特論	食品加工には食品の安全性を確保する食品衛生の概念が必須である。食品の安全性に影響する有害微生物、物理的・化学的要因、食品汚染物質、また食品添加物等を概説した上で、食品加工・殺菌・保蔵の原理と技術を解説する。食品の機能性やその加工特性を概説し、新規開発の加工食品や用途別食品、機能性食品も紹介する。加工現場における微生物の動態と制御の新規知見を解説し、食品産業の衛生管理の最新情報も提供する。食品安全性や機能性に関する研究技術を習得し、安全かつ美味しい加工食品を構築する能力を養成する。	
	資源利用学特論	植物性バイオマス資源を中心に、講義前半では、環境問題を交えた利用されるまでの背景、バイオマスに含まれる成分とその化学構造・特性、バイオマスの前処理法、利用法および技術開発までを学修することを目的とする。また、講義後半では、バイオマス資源の利用法について、国内外の最新の技術開発を例として解説する。さらには学生自身に調査してもらうことで、学生自ら独創的なバイオマス資源利用法を考案・開発できるように導く。	
	植物細胞工学特論	植物バイオテクノロジーの基礎となる植物分子細胞生物学研究の最近の研究動向を理解するため、植物細胞内におけるDNA/RNAの代謝、細胞周期制御機構、発生・分化などに焦点をあて最新の研究成果を解説する。また植物の分子細胞生物学的研究から発展した植物細胞の培養法、遺伝子操作による育種法などの植物バイオテクノロジーの進展についても最新の研究論文を紹介し、最新の技術と今後の研究展望について概説する。	
	動物生殖工学特論	家畜繁殖学を基礎とし、中大型動物の人工授精、受精卵移植、雌雄判別をはじめとしてクローン技術や遺伝子改変技術等の関連する動物生殖工学について、最新の学術論文や学会報告を紹介しながら生殖工学各分野の研究動向および展望について議論を展開する。また、生殖機能を人為的に調節する技術も含めたこれら生殖工学技術の発展に伴う生命倫理学上の問題点についても言及し、先端技術にかかる背景を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	フィールド水圏生物学特論	藻場や干潟など、沿岸水産資源にとって重要な生産フィールドについて、その生態系や機能、構成種の生態を詳しく紹介する。また、藻場や干潟で天然資源を利用する有用種については、資源管理や資源育成技術について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等（学術論文等）を交えながら議論する。	
	畜産物利用学特論	動物資源利用を基礎として、乳・肉・卵等の畜産物とその加工食品を中心に、安全な畜産物生産に関する法律を含めた適正な生産技術、管理技術について、最新の学術論文と商業生産状況を紹介しながら畜産物科学の技術・展望について議論を展開する。さらに畜産食品の美味しさに及ぼす旨味成分や香り成分、生体機能調整成分についても言及し、今後の畜産食品のあり方を学ぶ。	
	植物保護学特論	農作物の安定した収穫や良好な生態系の維持のためには、植物の病害や生理についてよく理解し、予防を講じるとともに、ひとたび病害が発生したら速やかに対応を行なうなど適切な管理が肝要である。また、植物を病害や障害から守ることは、貴重な植生や天然記念物等の植物を保護するうえでも重要である。本授業では、そのような植物の保護管理について実践的に解説する。	
	森林代謝科学特論	森林科学、環境科学の観点から、森林における炭素蓄積と放出の機構を分子レベルで詳述する。まず、炭素蓄積反応として、樹木細胞壁における、セルロース、リグニン合成機構を解説する。次に、炭素放出反応として、木材腐朽菌による両物質の生分解機構を酵素、遺伝子レベルで詳述する。さらに、樹木生育を助ける、外生菌根菌の炭素代謝機構を議論する。最新の論文、学会発表に基づき、基礎から最先端まで学ぶ。	
	分子発生生物学特論	生物の個体発生の仕組みやその研究手法について理解を深めることを目的とし、最先端の研究動向から学修する。特に、本分野におけるゲノム情報の利用や、ゲノム操作技術を利用した遺伝子機能の解析に焦点をあて、最新の学術論文などをもとに解説、議論を行う。また、学修を通じて害虫の発生制御など生物生産分野への応用について検討する。	
	生産システム制御工学特論	生物と光環境の関係を概説し、特に光受容体の研究を軸に、生物が環境に対応して光をどのように受容し利用しているのかを最新の学術論文や学会発表などを紹介しながら解説を行う。また、生物学研究において、光遺伝学に関する遺伝子およびタンパクの発現・機能を光で制御する技術や人工光型植物工場などの最先端の生産システムや栽培管理も概説し、医療分野や農業分野などに応用している例を紹介する。	
	分子生態学特論	分子生物学の発展により、遺伝子マーカーは野生生物の生態の研究を行う上で欠かせない道具になっている。本特論では、まず、生態学・分類学・系統学などで利用される様々な遺伝子マーカーの種類と遺伝的特性を解説し、その応用について理解させる。後に、野生動植物に見られる生態学的諸問題について古典的研究手法から得られている成果や仮説を紹介し、それらについて遺伝的解析を用いた近年のアプローチについて解説する。	
	植物分子生物学特論	植物生理学、タンパク質および遺伝子の機能と分子生物学、遺伝子工学について、国内外最先端の研究動向を解説する。農作物および資源作物の育種や栽培など農学および周辺技術に関わる基礎研究など、応用分野についても同様に最先端の研究を紹介する。動くことのできない植物と環境との分子レベルの関わりを紐解き、農業生産性の向上を目指してどのような研究が進んでいるかについて、現在の科学技術の取り組みを概説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	水産植物学特論	微視的な植物プランクトンから巨視的な大型海藻まで水産植物全般の分類, 生理, 生態について詳述する。また水産植物の利用について, 有用藻類の養殖や機能性成分の抽出・活用の現状, その市場性について討議し, 今後の展望について最新の研究状況, 成果等(学術論文等)を交えながら議論する。	
	農業市場学特論	国内農業を取り巻く諸問題は複雑化し, その解決策・展望は容易に見出し難い状況である。本講義では, これらの問題に対して主に農産物市場, 農業生産財市場に関する研究を蓄積してきた農業市場学の分析視角を解説する。また, フードシステム論や協同組合論等の関連する諸研究, 国内外の農産物流通に関するトピックにも触れつつ, 国内産地の現状や問題点について認識を深める。	
	森林生物学特論	昆虫学や樹病学, 生態学などを基礎として, 森林を構成する生物のうち, 主に昆虫と真菌類について, 主要な分類群の生活史や生態などとともに, これらが提供する生態系サービスとディスサービスについてこれまでの知見を紹介する。そのうえで, 森林に生息する生物の多様性の維持に配慮した森林管理と木材生産をいかに両立させるかについて, 熱帯や亜寒帯などで行われている最新の研究による成果を紹介し, 森林生物の管理のあり方について議論する。	
	農業経済学特論	農業経済学が対象とする研究分野・対象は, 農業政策や農業経営に加えて農産物流通・マーケティング, 地域農業, 環境等と幅広くかつ複合的である。その為, 主要領域に関する研究動向や特徴について文献に基づき紹介する。その上で, 現実の農業が抱える問題に関して多面的に解説し, 修士論文のテーマ選定も考慮しつつ, 検討すべき研究対象・接近方法について議論する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	地域創成特別演習	<p>(概要) 設定された研究テーマに関する修士論文作成に向けての指導を行う。学生は指導教員と相談の上研究計画書を作成、先行研究の整理、研究・分析手法の修得を踏まえ研究を進めるとともに適宜中間報告を行い、指導教員の助言・指導を受けながら、独創的で形式・内容ともに整った学位論文の作成を目指す。</p> <p>(① 饗場和彦) 政治学、国際政治学、平和学、安全保障学などの分野における学位論文の作成指導を行う。現代国際社会における武力紛争や民族対立、人道危機の実態、その原因や発生のメカニズム、対応策などを考察する他、日本における平和をめぐる具体的な諸課題、グローバル化と地方政治の相関なども研究対象とする。研究手法としては一般的な文献・資料の調査に加え、フィールドワークやインタビューなど現地における直接的なアプローチも重視する。机上の空論にとどまらない、実践的・実効的な研究成果を志向する。</p> <p>(② 荒武達朗) 中国近現代史・台湾史の中でも社会に関わる分野を扱う。授業ではまず中国語で書かれた文献を精読することで、適切な資料を探す力、その資料を適切に取り扱い読みこなす力を養う。続いて先行研究が様々な事象をどのように捉えてきたかを整理しつつ、受講生自身が自らの研究テーマを構築していく力を身につける。以上のことによって中国・台湾社会の特殊性と普遍性を歴史学の面から分析する研究を行う。</p> <p>(③ 石田基広) 本演習では、テキストマイニングによるデータ分析を指導する。テキストマイニングとは、日本語などの自然言語で書かれたファイルを、コンピューターで解析する技法であり、データサイエンスの一分野に属する。授業では、テキストマイニングに必要なデータサイエンスの基本知識と技術を網羅的に学ぶ。さらにデータの特徴を効果的に可視化する技法を習得する。本演習を通じて、身近な問題をデータに基づいて考察する情報処理能力、また論理的考察力、そしてデータに基づく知見を社会に効果的にプレゼンテーションする能力を身につける。</p> <p>(④ 衣川仁) 日本史(文献史学)の中でも特に古代・中世史の分野を中心として、その視点・方法論に基づく修士論文作成のための指導を行う。先行研究を批判的に検討しながら地域の歴史文化的な事象を対象にテーマを設定を行い、文献史料に基づきながら研究を進め、そこで得られた情報をもとに分析を進めていく。こうして得られたデータをまとめつつ、報告や議論を重ねながら実証的な修士論文の作成に取り組む。こうした研究の成果が地域の歴史的文化的特質を明らかにすることが、地域づくりや地域環境整備などの基盤となる地域の特色の解明につながるよう、あわせて指導する。</p> <p>(⑤ 佐久間亮) この演習は、現代のイギリス、あるいはかつてイギリスの植民地だった地域が抱える社会的・文化的諸問題(地域固有の問題のみならず、地域にまたがる問題も対象とする)について、その歴史的起源(イギリスによるグローバルな帝国形成の歴史)にまで遡って理解する方法を身につけるためのものである。 史料収集、史料批判等の歴史学の方法論、また英語書籍/論文の精読を通じて、アカデミックな文献の読み方についても教授し、その上で、修士論文執筆の指導をおこなう。</p> <p>(⑥ 佐藤充宏) スポーツ社会学・地域計画の視点に基づく修士論文作成のための指導を行う。地域の健康づくりやスポーツ推進の先行研究の検討を行い、地域の問題事象に対してフィールドワークによって基盤となる研究枠組みを構築して分析を進める。調査データや基礎資料をまとめながら、論理的、実証的で説得力ある研究論文の作成を目指す。研究成果が持続可能な地域づくりにもつながるよう指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(② STEPHENS MEREDITH ANNE)</p> <p>In the age of digital communications, digital learning has become increasingly popular. The teaching of foreign languages has also moved online. However there are some skills which are best acquired through face-to-face contact. I have conducted surveys over the past few years which indicate that many students prefer face-to-face learning of languages to online learning of languages. Susan Pinker (2014), in her book The Village Effect, explains the myriad of benefits of face-to-face contact. I will connect her findings to the teaching of languages in the classroom.</p> <p>ネットを利用したコミュニケーションが普及した現代において、ネット利用のオンライン学習もますます盛んになってきており、外国語の教授法もその例外ではない。しかしながら、対面の学習によってこそ直接身に着けることができるスキルも数多くある。担当者が最近の数年間で行なった調査の結果、オンラインの学習よりも人から直接学ぶ方が好ましいと多くの学生が感じていることも判明した。Susan Pinkerの著書The Village Effect (2014) では、対面で人から学ぶことの素晴らしい点が説明されている。本授業ではPinkerの説と外国語の教授法とを関連させたい。</p> <p>(⑧ 高橋晋一)</p> <p>文化人類学・民俗学的視点に基づく修士論文作成のための指導を行う。先行研究の批判的検討の上に地域の文化事象に関する適切な研究テーマを設定、文献研究を進めるとともにインテンシブなフィールドワークを行い、そこで得られた資料を核に分析を進める。調査データや関連資料をまとめつつ、適宜中間報告を行い討議を重ね、適切かつ十分な資料・データを援用した、論理的・実証的でオリジナリティのある研究論文(修士論文)の作成を目指す。研究成果が地域づくりや地域環境整備など実質的な地域貢献にもつながるよう、あわせて指導を進める。本授業の受講を通じて、総合的・グローバルな視点を踏まえ文化人類学・民俗学分野における学術研究を主体的に進めることができる能力、高度な論理的思考力・表現力・情報発信能力、地域文化にかかる課題の解決を通じて持続可能な地域社会の創成に貢献できる実践能力が養成される。</p> <p>(③ 堤 和博)</p> <p>日本語文化特論の学修内容・結果、及び、本大学院内外における学修内容・結果を踏まえた日本古代・中世・近世文学に関する学位論文作成を指導する。</p> <p>(④ 豊田哲也)</p> <p>人文地理学や地域科学の幅広い視点から、地域の構造とそれを作り出すメカニズムを理論的に考察するとともに、地域の社会経済現象を実証的に分析することにより、課題解決につながる研究をおこない、報告書や研究論文を作成することが本授業の目的である。現代の日本社会が直面する課題には、少子高齢化と人口減少、産業構造の変化、経済格差の拡大、地域社会の変容、都市構造の転換、行財政の逼迫、環境変化や災害対策など多岐にわたる。持続可能な地域社会を構想するには、こうした諸課題がそれぞれの地域でどのように現れるか、またその要因が何かを学術的に明らかにすることが求められる。本授業では、地域の社会経済構造に関する調査研究と情報発信を通じて地域創成に貢献することを目指す。受講者はまず、さまざまな地域課題への知識や関心を深め、問題の所在を明らかにした上で、テーマにふさわしい対象地域と研究方法を選択する。次に、文献調査、統計解析、地図解析、現地調査、インタビュー、アンケートなどを通じ、データの収集と分析をおこなう。授業ではこれら研究プロセスを重視し、各段階に応じて討議と助言をおこなう。また、研究成果は学会での発表だけでなくとどまらず、地域社会へ還元できるよう指導する。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(11 中村豊) 先史時代～古代（文献史料出現期）を中心とする日本および、東アジア考古学研究と関連する諸研究について修士論文作成のための指導をおこなう。 自然地理学や地学など、他分野と関わりを持つ領域についても積極的に指導したい。 先行研究の批判的検討とともに、徳島地域をフィールドとする発掘調査・遺跡踏査・資料調査をおこない、そこで得た資料に基づく研究および、その過程で得た方法論を他の東アジア諸地域において遂行できるよう研究指導をおこないたい。</p> <p>(12 三浦哉) 地域の健康づくりに関連する修士論文作成に必要な健康・スポーツ科学専門知識、研究方法を教育すると共に国内外の著書・研究論文の文献レビューを行い、現在の社会的諸問題を考慮に入れながら、「新規性のある課題の設定」、「課題解決の手法の選択」といった研究計画を策定する能力、「実験の遂行」、「データ分析・解析」、「結果の解釈」を通じて論理的に知見を考察し、問題点を把握する能力をそれぞれ養うことを目的とする。さらに、研究成果を効果的に発表できるプレゼンテーション能力、適切に論議できるディスカッション能力も養う。</p> <p>(13 村上敬一) 地域言語学、社会言語学など、現代日本語に関わる研究テーマについて、修士論文作成指導を行う。周辺の関連分野を含む先行研究をふまえた上で、地域社会における日本語を研究テーマとして、文献資料やフィールドワークで得られた資料に基づいて、分析、考察を行うものである。具体的には、徳島県をはじめとする西日本各地をフィールドとして、地域言語の多様化、国際化の実態や、地域創成に関わる方言使用のあり方や課題をテーマとして設定する。これらの言語実態について、先行研究をふまえつつ、既存の言語資料やフィールドワークによる地域言語学的、社会言語学的な言語調査を実施し、その結果に基づいた実証的な修士論文の作成を目指す。 この授業を通して、地域言語学、社会言語学などの分野における研究を主体的に進められる能力、論理的な思考力や表現力、地域言語を素材とした、地域社会の抱える問題の解決に貢献できる能力が養成される。</p> <p>(14 矢部拓也) 論文の指導にあたっては、受講者が、実際の地域社会の現場から構想する力をつけてもらいたいと考えている。現在の地域社会研究で求められているのは、現在起きている地域社会の問題に敏感であり、その問題を明確化し、地域社会の分析を行うことで、地域課題解決の方法を明らかにすることである。そのためには、受講者が自ら研究課題と調査対象地を選定し、実際の地域社会の調査研究を行う必要がある。矢部は、受講者が調査研究を遂行できるように調査対象地や課題の選定、調査方法、分析方法など具体的な方法を示しながら指導を行っていく。</p> <p>(15 山口鉄生) 人間の身体の構造と機能を学ぶ。具体的には、主に運動器（骨格筋、骨、軟骨、神経、靭帯）に着目して、分子から組織レベルまでを包括的に学ぶ。これにより身体運動のメリットとデメリットについて総合的に理解する。</p> <p>(16 山口裕之) 研究発表と議論を通じて、哲学・倫理学分野の修士論文執筆を指導する。授業の目標としては、①近現代哲学に関連する一つのテーマについて多面的に学術的に検討し、妥当な結論を導く力を身につける。②説得力のある文章の構成仕方や引用の仕方等の論文作成の技法を身につける。③外国語（おもにフランス語）の文献読解力を身につける。授業の内容としては、毎回、学生の準備してきた原稿を講評し、次回までの課題は修正点を指示する。その作業を通じて、修士論文を完成させる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(⑥ 依岡隆児) グローバル化する現代の文化的な諸問題に対応する総合的な文化研究の観点から、文学や比較文化の研究方法を身につけさせ、研究者自らの主体的問題意識から現代の文化・文学に関する諸課題を研究し修士論文の形にまとめるよう指導する演習である。文献調査とその講読を基本とし、折に触れてその成果を発表する場を設ける。ドイツ文学や比較文学・比較文化の方法を学びつつ、近代化と文化変容に関する問題、地域における文化交流ならびに多文化共生の可能性の問題などからテーマを見つけることになるが、課題は受講生各人の課題発想的態度から選ぶことを基本とする。</p> <p>(18 新田元規) 中国・日本を中心として、東アジア地域の思想文化を対象とした研究を進めるための指導を行い、東アジア地域における思想文化の共通性と特殊性とをバランスよく把握できる文化理解の観点を養う。受講者の専門に応じた一次史料の講読を行い、文献読解の能力を養う。また、先行研究を踏まえて研究課題を設定することができるように、研究文献の調査・論評を並行して行う。</p> <p>(19 上原克之) 法律学、とりわけ行政法学の観点から修士論文作成のための指導を行う。行政法を中心とする法学諸領域にかかわる基礎的な諸概念、思考方法、行政学、政治学等関係社会諸科学の理解を前提として、先行諸業績や判例等の関係資料の収集、分析、批判などの手法を獲得しながら適切な研究課題の設定に助言し、研究計画に従った研究を指導する。想定される研究テーマとしては、行政法の一般理論、一般理論を前提とした、地方自治、環境、都市、警察などの行政諸活動及び行政のコンプライアンスにかかわる法的な分析などが挙げられる。</p> <p>(⑦ 掛井秀一) インフラストラクチャとしての情報通信技術を前提とした都市建築空間の在り方を技術的側面および社会的側面から考察し、情報通信技術の空間デザインへの適用について研究を行う。適宜、既往研究をレビューし、受講生自らが情報通信技術を包含した空間をデザインし、あるいは空間経験を豊穡にすることに資するシステムを開発し、それらの空間あるいはシステムを対象とした被験者実験などを実施し、得られたデータを統計的手法より分析し、評価を行い、成果を纏める。</p> <p>(21 河原崎貴光) 現代美術における専門知識・技能と総合的・グローバルな視点をふまえ、作品制作を主体的に進め、オリジナリティのあるメディアアート作品を作成することが本授業の目的である。本授業の受講を通じて、メディアアート分野における学術研究を主体的に進めることができる能力、高度な論理的思考力・表現力・情報発信能力、地域文化にかかる課題の解決を通じて持続可能な地域社会の創成に貢献できる実践能力が養成される。先行研究の批判的検討の上に文化事象に関する適切な研究テーマを設定し、文献研究を進めるとともに作品制作を行う。適宜中間報告を行い討議を重ね、論理的・実証的でオリジナリティのある作品制作と研究論文(修士論文)の作成を目指す。研究成果が地域づくりや地域環境整備など実質的な地域貢献にもつながるよう、あわせて指導を進める。</p> <p>(22 熊坂元大) 研究発表と議論を通じて、哲学・倫理学分野の修士論文執筆を指導する。受講生には、文献の内容をパラフレーズするなどして消化し、内在的に批判することが求められる。文献は日本語、英語、またはドイツ語のものを中心とするが、研究上のやむをえない理由がない限り、日本語文献をメインとすることは歓迎されない。また研究発表および論文執筆のための各種技術(注や引用のつけ方、発表資料や論文の組み立てと各構成要素のまとめ方)についても、英語の指導書にもとづいて行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(23 小田切康彦) 日本の地方自治体が抱える諸問題をテーマに、公共政策学的視点から修士論文を作成するための研究指導を行う。受講生が関心を持つ政策分野に関する先行研究や関連理論を理解する能力、また、問題が生じている地域の現場に接近し実証的・実践的な観点からそれらを捉える能力を涵養する。その上で、地域の政策問題をいかに解決するのか、エビデンスに基づく解決策を考案すると同時に、研究成果を論文としてまとめ発表するための各種スキルを修得する。</p> <p>(24 佐原理) デザイン学および映像、美術教育に関わる修士論文の執筆作業もしくは修了作品の制作を進める。地域課題をグローバルな視点から解決もしくは論点を明示する方法論を模索する。広げ研究計画を作成し、研究手順の作成と精緻化、先行研究および文献の検討、調査・分析の方法論の組み立てを行う。さらに、そうした論理的思考をもとに、最終的な成果物として修士論文および修了制作を完成させる。実際に研究の手続きを学び、研究者・制作者としてプロフェッショナルな成果を生み出す基礎的な研究を行う。デザインの場合は具体的な課題設定のためのフィールドワーク、問題解決手法を設定するためのエスノグラフィックな観察手法を通して、問題解決の方法論を導き出すことが求められる。また、美術教育の場合は実地での実習調査や授業研究の方法論を展開することが求められる。双方に共通する事項として、映像制作による観察や具体的な成果の生成など映像を通して研究内容をデザインすることが求められる。</p> <p>(26 田口太郎) この演習では、地域計画の視点から修士論文を書く手順の習得と実際の執筆、受講者の修士論文に対する個別の指導を行う。具体的には以下の順で演習を組み立てる。1) 社会的課題から研究課題への絞り込みの手法、2) それに即した先行研究の把握の仕方、3) 仮説の設定、4) 研究フローの組み立て方、5) データの収集方法、6) 分析と仮説の検証方法、7) 結果を踏まえて社会的提案の方法、7) 論文的文章の書き方や校正の方法について学修するようにする。</p> <p>(㊟ 田中佳) 本演習は、受講生が定めた美術、芸術、文化等に関わるテーマの研究を深め、学位論文執筆に繋げることを目的とする。受講生は自身の研究テーマに関連するフランス語および英語で書かれた先行研究や資料の内容を報告し、これに関わる美術作品の分析、註で参照されている史料や文献の内容を詳細に検討していく。受講生は、専門分野における外国語の読解能力はもちろん、研究や調査の手法を習得し、自身の研究を深める。この訓練を通して、実証的な方法によって異文化理解を深める姿勢を養うことができる。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(28 趙 彤) 修士1年で上級マクロ経済学の基本知識を学習した上、経済や産業の基本構造及びその開発・発展について経済学の視点や方法論を用いて分析する基礎能力を習得する。本演習は主として修士論文を完成させるものである。修士論文を完成させるためにはデータ分析の技能が必要なので、受講者はデータサイエンスの基礎知識を身につけてほしい。演習中はデータサイエンスに関連する指導も行う。教科書が指定しない代わりに、修士論文に関連する論文を見つけ、講義中に輪読する。毎回修士論文に関連する論文を1本取りあげて、担当者が発表し、受講者が全員で議論する。修士論文毎回各自の修士論文の進捗状況を報告し、研究を完成させるために適切なアドバイスを行う。論文の構成や書き方についても適時に指導する。受講者は毎回必ず事前に指定した論文を読んでから参加する。</p> <p>(30 土屋敦) 医療・福祉社会学の修士論文の執筆作業を進めることを最大の目的とする。その際に、論文で求められる調査作法を使いこなせるようになることに力点を置く。博士前期課程では、研究対象の絞り込み、先行文献の検討、分析手法の精査、調査フィールドの選定、および調査対象者へのアクセスの仕方までを各自が行ってもらう。</p> <p>(⑩ 富塚昌輝) 本演習では、日本近現代文学を対象とした研究指導を行う。日本の近現代に書かれた文学作品を広く読むことを通して日本近現代文学の特質を多面的に把握すると同時に、文学理論や文化理論について書かれた文献を読み込むことで文学作品を多様な観点から読解する能力を涵養する。そこで習得された専門的な知識や能力に基づいて、受講生が自ら研究課題を発見・創造し、独自の考察を行い、その成果を論文としてまとめることを目指す。</p> <p>(⑪ 内藤直樹) グローバリゼーションのなかの地域文化の動態や可能性について、文化人類学的な立場から理解・記述・介入するための理論と方法論を習得し、フィールドワークによる実証的な資料にもとづく修士論文を執筆してもらう。まず民族誌的記述に関する理論と方法論を教授する。そして文献とフィールドを往還し、私的な興味・関心を「研究」に昇華する方教授する。なおフィールドは国内／海外を問わないが、私自身は東アフリカの乾燥地域における生業・開発・平和構築を専門にしている。将来の研究・教育者や国際協力の専門家を育てるため、関連学会やNGO・NPOへの参加を推奨する。</p> <p>(33 中島浩二) 言語情報処理をおこなうためにコンピュータ言語Python3.xを用いたプログラミング技術を養うとともに、英語学・言語学的視点に立脚して言語コーパスを分析する力を養う。文字列処理技術だけでなく統計学的理解やコーパス言語学に対する知識も必要となる。単なる技術習得が目的ではなく、英語という言語を深く知ると同時にその運用能力を高めていくことも求められる。そこから見出したことをまとめて修士論文として完成させる。プログラミングを基礎から教える演習ではないので、受講にあたってはPythonの基礎的プログラミング技術や外部ライブラリ(Numpy, Pandas, Scipy, Matplotlib, NLTKなど)の基本的使い方は予め身につけておくこと。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(34 中塚健太郎)  スポーツ心理学の研究を中心に体育・スポーツ科学に関する文献を講読することで「知識」を深める。また、スポーツ、教育、産業における「実践」領域での人間の實力発揮に関する課題を明らかにする。修士論文については、「知識」と「実践」から得られた課題に対処するための方法を調査及び実験を通じて検討し、論理的な知見に基づいた身体から心への実践的な対処法について明らかにする。さらに、情報機器を活用した効果的なプレゼンテーション能力を養うことで、得られた知見を社会（実践領域）に還元することを目指す。</p> <p>(35 樋口直人)  この演習では、社会学的視角から修士論文を書く手順の習得と実際の執筆、受講者の修士論文に対する個別の指導を行う。その際、身につけた手法が論文の構成にそのまま生かされるようにするべく、以下の順で演習を組み立てる。1) リサーチ・クエスチョンの立て方、2) それに即した先行研究の渉猟・評価の仕方、3) 分析枠組の構築方法、4) それに即したデータの収集方法、5) 分析と仮説の検証方法、6) 結果からインプリケーションを引き出す方法、7) (付随的なものとしての) 論文的文章の書き方や校正の方法について、順に身につけられるようにする。</p> <p>(36 山内暁彦)  小説、詩歌、演劇など、近代以降の英語圏文学を扱い、修士論文の執筆に向け、関連する批評の取り扱い方や、自分なりの論点の見出し方を含めた指導を行なう。対象の作品としては、現代社会の閉塞した状況に対応して、異文化間の軋轢に対して潤滑油の役割を担うことが期待され、未来のさらなるグローバル化に向かう共生的な社会の創成にとって有用なものであると想定される、諷刺とユーモアの精神を備えた英語圏の文学作品を、演習の受講生と十分相談しながら、ジャンルを問わず幅広いタイプの作品の中から選択する。</p> <p>(37 山田仁子)  英語を主な研究対象として、言語と文化と人間の認知システムとの関係について明らかにしていく研究を指導する。受講生が自ら問題を発見し、その問題に対する解決を目指すことを支援する。受講生は関連の文献や資料を収集し、また他の受講生との議論して、思考を深め問題解決へと自ら行動することを学ぶ。自ら問題を発見しまた解決を図る作業は、卒業後の社会で生きる力ともなることが期待される。</p> <p>(38 吉田文美)  詩、小説を中心とした近現代の英語文学研究、日本または英米のサブカルチャーについて英米の文学テキスト分析理論などを応用した観点からの研究を志す学生を対象とする。「研究の素材」となりうるもの自体について学ぶとともに、「素材をどのように研究するか」について示唆を与えてくれる研究書や理論書、論文を日本語または英語で講読し、研究テーマの設定方法や研究手法について学ぶことを目的とする。研究対象とするジャンルに応じた研究資料の収集方法や分析手法の検討も行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	領域横断セミナー	<p>(概要)</p> <p>研究室（専門分野）の枠を超えて複数の学生が合同で研究発表、討議等を行うことを通じて、独創的・発展的な修士論文作成の基盤となる多面的な知識や分析視点を修得させるとともに、論理的思考力、表現力、自分の研究の内容と意義を専門外の人に明確にわかりやすく伝えるスキルの向上を図る。きめ細やかな指導という観点から、3つのクラスを編成し、それぞれのクラスにおいて、学生の研究成果の中間報告と討議、ルーブリックによる報告の相互評価等を行う。授業には、1年次後期末に公聴会形式で開かれる専攻全体の修士論文中間発表会が含まれる。</p> <p>(共同/全8回)</p> <p>(⑥ 依岡隆児・⑦ 掛井秀一/8回) 専門分野を越えた学生が合同で研究成果の中間報告と討議、ルーブリックによる報告の相互評価等を行う。</p> <p>(⑤ 山口鉄生・⑩ 富塚昌輝/8回) 専門分野を越えた学生が合同で研究成果の中間報告と討議、ルーブリックによる報告の相互評価等を行う。</p> <p>(⑨ 田中佳・④ 豊田哲也/8回) 専門分野を越えた学生が合同で研究成果の中間報告と討議、ルーブリックによる報告の相互評価等を行う。</p>	共同

# 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科臨床心理学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
研 究 科 共 通 科 目	研究科 基盤 教育 科目	データサイエンス	データサイエンスは、データに基づいて仮説を検証するのに必要な一連のプロセスを扱う分野である。あらゆるものが測定されて蓄積されるビッグデータの時代にあつて、データサイエンスは文系理系を問わず必須の技能である。また、現在では多くのデータ分析ツールが公開されており、かつてのように数式を一からプログラミング言語で実装する必要はなくなっている。その意味で、データサイエンスにおいては、文系理系の垣根は殆どなくなっている。 データサイエンスの分析プロセスは「統計モデリング」と称される。この授業では統計モデリングにおけるデータ探索、確率モデルのあてはめ、そして適合度の検証といった手続きを解説するとともに、モデルの予測精度を高める手法を紹介する。具体的には機械学習やベイズ統計など、現在広く利用されている技法について、その考え方や可能性について重点的に説明する。さらに応用がデータサイエンスの習得には講義だけでは不十分であるため、本授業では後半の6回で実際にデータの分析を演習形式で行う。この演習では文系・理系が混在したグループに別れ、データ探索の重要性、可視化の効果、分析ツールの選択と利用方法について説明した上で、グループごとに現実のデータ分析に取り組み、ディスカッションを通じてデータから新たな知見を導出するプロセスを体験する。	共同 講義54時間 演習36時間
	グ ロ ー バ ル 教 育 科 目 群	国際協力論	(概要) この授業の目的は、途上国において農学・工学的な技術移転プロジェクトを設計・マネジメントする際に必要な知識とスキルを身につけることにある。それを通じてエンジニアが技術を海外に移転する際に想定される困難やその解決方法を学ぶ。そのために、専任教員の講義により開発学の基礎知識を理解したうえで、JICAからゲストスピーカー（国際協力専門員）を招聘し、JICAによるアジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。その後、担当教員による指導のもとで、国際協力専門員と学生による討論をおこなう。そして途上国を対象にした開発援助に限らず、ひろくグローバルな状況のなかで技術を社会実装する際に必要な社会科学的知識やスキルを身につけたエンジニアを養成する。 (オムニバス方式/全8回)  (173 内藤直樹/1回) 文化人類学の視点から、途上国に対する技術の社会実装、技術移転に関する基礎知識を講じる。  (10 饗場和彦/2回) 国際政治学の視点から、国家・企業・NGO等、国際協力に関わる諸アクターの関係性について講じる。  (173 内藤直樹/4回) JICA関係者をゲスト講師として招聘し、アジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。  (173 内藤直樹/1回) グローバルな状況における技術と知識のマネジメントに関する総括的な講義を行う。	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	グローバル教育科目群	グローバル社会文化論	<p>(概要)</p> <p>「グローバル教育科目」としてグローバル社会に対応できる国際的な視点を醸成することを目的とする。グローバル化する社会や文化の諸問題を、人文・社会系の学問のさまざまな研究分野の教員がそれぞれの立場から分野横断的に取り上げ講義を行い、受講生に総合的視点を身に付けさせながらこれからのグローバル化する世界への理解と対応力を涵養する。専門分野の狭い枠にとらわれることなく、理系の学生にも人文・社会系の学問の専門性や方法に触れられるようにする。テーマは「地域を超えた国際交流・文化交流」「文化の固有性と文化変容」などで、各担当者がそれぞれ2回を担当し、そのテーマに即した講義を行う。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(120 依岡隆児/2回)</p> <p>授業初回で、グローバル化する世界の社会や文化の諸問題を概観し、そうした問題を理解する必要性を説いたうえで、各回の授業内容を紹介して授業全体の導入とする。そして授業最終回で、比較文化的観点からの四国における日独文化交流研究などを例にとり、地域を超えた国際交流・文化交流についての研究成果を適宜、紹介しながら、授業全体の総括を行う。</p> <p>(62 高橋晋一/2回)</p> <p>華僑、日本人移民等、国境を超えて移動する人々の事例をもとに、グローバル化社会における文化変容、アイデンティティの変容の問題について論じる。</p> <p>(11 荒武達朗/2回)</p> <p>拡大していく日本帝国の下で、人びとはどのように外の世界に向き合ったのか。1900年～1910年代の徳島が経験したグローバリゼーションを、徳島から外地へと出て行った人びとの視点から考察する。</p> <p>(147 GUENTHER DIERK CLEMENS/2回)</p> <p>第一次世界大戦時に徳島にあった板東俘虜収容所におけるドイツ人の活動ならびに地元の人々との交流を紹介しながら、地域を超えた交流の可能性や課題を考える。</p>	オムニバス方式
		グローバルコミュニケーションA	<p>本授業では、徳島在住の外国人ゲストスピーカーを招き、徳島や自国の文化や科学技術、さらには異文化間コミュニケーション、多文化共生、文学、スポーツなどをテーマとした講義をしてもらい、その後、担当教員・ゲストスピーカー・学生が共同で討議を進めることを通じて、徳島に在在することの利点や、徳島から世界に向けてどのような情報を発信できるかをともに考える。この授業は、国際語としての英語の高度なスキルを受講生が培うために、主に英語で行なわれる。なお、担当教員は、それぞれの専門分野（英語教育、日本語教育）を生かしながら授業を進行する。</p>	共同講義22時間 演習23時間
		グローバルコミュニケーションB	<p>本学において夏休み等に海外からの留学生を受け入れて開講される英語による短期集中コースに参加し、英語による日本文化、先端技術・科学に関する講義、並びに、PBL型グループディスカッション、プレゼンテーション等を行う。英語で書かれたレポートおよびポートフォリオに基づいて評価する。</p>	共同講義 30時間 演習 15時間
		グローバルコミュニケーションC	<p>本講義は、海外で開講される短期集中コースのうち、先端研究等、高度な専門分野の教育・研究を行う上で有益な内容を有する講義、演習、実験及び実習等の学習時間が1単位に必要な時間数を有するプログラムに参加し、専門分野において高度な知識を修得したと評価した時に単位を認定するものである。知識の修得の評価は、外国で受講した先端研究に関する教育・研修等のポートフォリオとレポート、並びに、帰国後に学内で開催する報告会における発表を行い、それらの内容を総合的に評価して行う。</p>	共同講義 15時間 演習 30時間

科目 区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究 科 共 通 科 目	イ ノ ベ ー シ ヨ ン 教 育 科 目 群	科学技術論 A	<p>(概要) 社会基盤デザイン系，機械系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ，その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により，自らの専門とは異なる分野の問題の所在と，その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式／全8回)</p> <p>(118 山中 英生／1回) 国土整備の歴史とまちづくり最新動向を解説し，社会基盤の果たす役割を解説する。</p> <p>(36 鎌田 磨人／1回) グリーンインフラを防災・減災や地域創生に活用していくための考え方式と，協働マネジメントのあり方について概説する。</p> <p>(83 橋本 親典／1回) 安全安心な社会基盤を構築するために大きな役割を果たしてきたコンクリート材料の最新技術である高性能コンクリートについて理解する。特に，我が国で開発されてきたコンクリート技術を材料開発の観点から学ぶ。</p> <p>(72 長尾 文明／1回) 風による建造物の振動問題について，空力振動現象の解説と振動制御手法について紹介する。</p> <p>(207 石川 真志／1回) 各種の非破壊計測，非破壊検査法の基礎および実例を紹介するとともに，特に赤外線サーモグラフィを利用した測定技術について解説する。</p> <p>(16 一宮 昌司／1回) 流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを説明し，流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について論じる。</p> <p>(89 日野 順市／1回) 機械振動の原因となる加振力の推定について，逆問題の構築と解法について講述する。その過程で，固有振動モードの重ね合わせ，信号処理手法について説明し，時間領域でのシステム同定と加振力の推定について述べる。</p> <p>(119 米倉 大介／1回) コーティングや高エネルギービームを用いた表面処理技術を題材にとり，機械材料の強靱化に関する研究分野での問題点の絞り込み方，問題解決のための主たるアプローチ法について講述する。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群	<p>科学技術論B</p> <p>(概要) 応用化学系、生物資源学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(18 今田 泰嗣/1回) 有機合成や高分子合成を含む合成化学におけるトピックを紹介する。遷移金属錯体触媒や有機分子触媒を用いる反応では、触媒分子の設計及び反応条件の最適化により高い位置選択性、高い官能基選択性、高い立体選択性を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(56 杉山 茂/1回) 化学工学の手法を活用して装置の利点と固体触媒の利点を融合させた装置工学と触媒反応工学に関わるトピックスを紹介する。また、枯渇資源の再資源化を目的とした環境、エネルギーに関する問題の化学工学の視点での捉え方を解説し、解決へのアプローチを紹介する。</p> <p>(64 高柳 俊夫/1回) 物理計測あるいは化学計測に基づいて物質量や物性を調べる分析化学の手法を概説する。低濃度域など測定が難しい対象に対して、選択的物質分離、高倍率濃縮、誘導体化による高感度化などの手法を組み合わせることで目的を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(109 森賀 俊広/1回) 酸素と窒素は、ともに空気を構成する電気的に陰性な元素であるにもかかわらず世の中では圧倒的に酸化物が主流である。近年合成法の多様化により見出されてきた窒化物の特異な性質について酸化物と対比させて紹介し、蛍光体や電極材料などの無機材料設計の着目点を探る。</p> <p>(76 中村 嘉利/1回) 再生可能な天然有機資源であるバイオマス（木材、わらや食品残さ等）の有効利用法について概説する。バイオマスを原料としたエタノール、メタン等の燃料物質の生産や補強材用ナノファイバー、乳酸、キシリトール、電子基板材料用樹脂等の化成品への変換についての最前線について紹介する。</p> <p>(32 音井 威重/1回) 生殖工学の急速な進展は、動物が持つ未利用資源の可能性を大きく進展させたとともに、異種移植用臓器の提供等、これまで困難であった技術が可能時代に発展してきている。人工授精から始まった生殖工学技術について、体外受精、クローン動物、そして遺伝子改変動物へとそれぞれの技術的困難を乗り越える研究過程を紹介しながら、将来予想される可能性について議論する。</p> <p>(66 田中 保/1回) 自然界に存在する天然物について、それらの機能性を含めて紹介する。特に、食品に含まれる機能性化合物に注目し、それらの抽出、精製、機能性評価だけでなく、酵素法や発酵法を利用した機能性化合物生産法についても解説する。</p> <p>(75 長宗 秀明/1回) 有用な生理活性タンパク質の生産に、微生物や動物細胞が細胞工場として利用されている。特にこれらを使って生産されるサイトカインや抗体は、近年バイオ医薬品として医薬品売り上げの上位を独占している。本講義ではこれら有用タンパク質の生物的生産やその利用の現状について解説する。</p>	オムニバス方式

科目 区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究 科 共 通 科 目	イ ノ ベ ー シ ヨ ン 教 育 科 目 群	科学技術論C	<p>(概要) 知能情報系, 光系, 数理科学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ, その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(43 木下 和彦/1回) ワイヤレスネットワークの仕組みを無線LANとセルラーを例にして解説し, それらの共通点と相違点を通して無線通信技術の現在と将来像について議論する。</p> <p>(53 獅々堀 正幹/1回) AIを用いた情報検索技術について, まず深層学習 (deep learning) の基礎技術について講述した後, 応用分野として文書, 画像, 音楽などのマルチメディア情報検索技術について解説する。</p> <p>(244 伊藤 伸一/1回) Society 5.0に関するヒューマンインタフェースについて, 脳活動計測, 脳波分析, 個人差の取り扱い, 感性工学について, 基礎から応用まで講述する。</p> <p>(69 寺田 賢治/1回) コンピュータビジョン技術について, カメラやTV等の画像入出力, 2値化, エッジ抽出, ノイズ除去, 特徴抽出等の画像処理, 統計的手法, 学習等のパターン認識について, 基礎から応用まで講述する。</p> <p>(88 原口 雅宣/1回) ナノ構造の光応答特性に由来する光閉じ込め効果や局所的な光強度増強効果の原理を説明し, 応用事例や今後の展開が期待される事例を紹介するとともに, 今後のより広い応用に向けた課題について説明する。</p> <p>(47 後藤 信夫/1回) 通信技術の進歩に伴い光通信ネットワークにおける伝送容量の増大が不可欠となっている。光通信における伝送容量の拡大手法について, これまでの進展の歴史を概観し, さらに将来へ繋がる技術開発について学ぶ。</p> <p>(63 高橋 浩樹/1回) 数学における数百年にわたる未解決問題の解決の事例とアプローチ法について紹介する。</p> <p>(65 竹内 敏己/1回) 薬物治療において, 患者の薬物血中濃度の測定値から患者個別の薬物動態パラメータの値を推定する際に使用されるベイズ推定について, その概要および計算で必要となる数値計算手法について解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群	科学技術論D	<p>(概要) 電気電子系、自然科学系における最新の研究トピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(54 島本 隆/1回) 集積回路(IC, LSI) 発展の歴史と現状・将来性について概観し、開発の必要性・難しさ・面白さを解説する。</p> <p>(55 下村 直行/1回) 高電圧技術は物理科学実験に利用されてきた。パルス高電圧技術についてその基礎および新規のバイオ応用技術・環境保全技術応用を紹介する。</p> <p>(61 高田 篤/1回) 通信システム発展の歴史を概観し、社会からの必要性から技術開発が進展する面と技術が産業変革を促す面の両面を、トピックを交えて解説する。</p> <p>(71 直井 美貴/1回) 発光ダイオード(LED)をはじめとする半導体デバイスや電子材料の基礎から応用技術までを概観し、IoT時代における役割について解説する。</p> <p>(92 伏見 賢一/1回) 科学技術の進歩によって人類は大きな利益を享受してきたが、一方で重大な被害をもたらすこともある。科学技術の二面性について過去の研究者がどのように対応したか、核分裂の発見と応用を例にして考え、議論する。</p> <p>(26 小笠原 正道/1回) 2010年のノーベル化学賞受賞対象となった発見である「パラジウム触媒クロスカップリング反応」について説明し、その学問的/社会的意義について解説する。</p> <p>(12 安間 了/1回) 地震予知や原子力利用の安全確保のための活断層調査などが、どのように行われ、どのように評価されてきたか、その未来はどのように進むべきかを考察する。</p> <p>(98 松尾 義則/1回) 生物の集団に起こっている遺伝的変化の要因の解明とそのモデル化により遺伝的アルゴリズムが開発され、様々なケースに応用されている。実際の生物集団に起こっている現象の解説とそれをもっと細かく模倣することでアルゴリズムの改良に繋がることなどを解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イノベーション 教育科目群	科学技術論E	<p>(概要) 理工系の各分野のトピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。この科目の受講により、自らの専門分野とは異なる問題解決へのアプローチ法を知る。なお、この授業は英語で行われる。 (オムニバス方式/全8回)</p> <p>(113 安澤 幹人/1回) バイオセンサについて概説する。</p> <p>(159 蔣 景彩/1回) 日本における最近の地震と豪雨による地盤災害について概説する。</p> <p>(81 任 福継/1回) 人工知能 (AI) について概説する。</p> <p>(127 ナカガイト ノリオ アントニオ/1回) セルロースとキチンに基づく環境に優しいナノマテリアルについて概説する。</p> <p>(161 宋 天/1回) 動画像符号化技術およびその応用について概説する。</p> <p>(122 敖 金平/1回) 半導体デバイスについて概説する。</p> <p>(219 カルンガル ステファン ギディンシ/1回) 顔検出認識について概説する。</p> <p>(149 コインカー パンカジ/1回) ナノテクノロジーについて概説する。</p>	オムニバス方式
		ビジネスモデル特論	地域資源を活用した新しいビジネスモデル構築を疑似体験する。将来の実践に向けた基礎力を習得する目的で、ビジネスモデル構築の基礎、事例研究などを行うとともに、実際のプラン作成、さらに社会の実践者や一般市民と合同でプレゼンテーションを行う。	共同 講義 15時間 演習 30時間
		デザイン思考演習	一般的なエンジニアリングプロジェクトと違い、機能やユーザビリティ、企業からの要求や社会的意義をフルに思考しながら価値ある製品・サービス提案する力を習得する。	共同 講義 4.5時間 演習 40.5時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	臨床心理学特論A ※	<p>(概要)</p> <p>本講義は、臨床心理士受験資格取得に必要な科目である。本講義では、臨床心理学の専門性と倫理観を兼ね備えた、高度専門職業人の基礎を形成することを目的とし、臨床心理学の原理や方法論について基礎から学ぶと同時に、様々な心理臨床の現場における実践を理解し、臨床心理士の専門性および倫理について学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(3 山本真由美/7回) 臨床心理学の歴史-医学との関連-, 心理臨床の見立て, 面接による見立て, 臨床心理学研究法を学ぶ。</p> <p>(1 佐藤健二/8回) 介入技法 (その理論, 具体的介入技法, コミュニティにおける相談活動), 社会的専門性 (社会的責任, 職域), 臨床心理士としての資質を学ぶ。</p>	オムニバス方式
	臨床心理学特論B ※	<p>(概要)</p> <p>本授業は、臨床心理士受験資格に必要な科目である。本講義では、臨床心理学の独自性・専門性を近接領域との類似性や相違性から明らかにすることを目的とする。まず、臨床心理学の歴史的展開を催眠療法、精神分析、個人心理学、クライエント中心療法、認知行動療法、家族療法、危機療法などの理論と実際から学ぶ。次に、近接領域として精神医学、心身医学などを取り上げ、それらとの異同を学び、臨床心理学の独自性と専門性について考察を深める。さらに、臨床心理学の研究法のあり方について医学や基礎心理学でのそれらとの比較を通じて検討する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(1 佐藤健二/7回) 臨床心理学の定義, 心理臨床的援助技法としての認知行動療法, 臨床心理学の成立と展開 (アメリカにおける歴史, 日本における歴史), 臨床心理学における倫理 (研究倫理, 仮想事例での倫理) を学ぶ。</p> <p>(3 山本真由美/8回) 心理臨床的援助技法 (短期療法, 課題解決療法, 家族療法), 臨床心理学の課題と展望, 臨床心理学における他職種との協働-医療, 福祉など-, 臨床心理士の養成, 研修, 資格, 臨床心理学における報告書の位置づけを学ぶ。</p>	オムニバス方式
	臨床心理面接特論A(心理支援に関する理論と実践) ※	<p>(概要)</p> <p>本講義では、まず心理支援を行う上での基本的な態度である「倫理的な責任」について取り上げる。その後、心理学的支援の対象となる領域や問題に対し、力動論や行動論・認知論、その他の心理療法に基づく面接がどのように行われているのかを学び、支援を実践するための基礎を築くことを目指す。心理に関する支援を要する者の特性や状況に応じた適切な支援方法の選択・調整の在り方について、議論を行ないながら理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(6 山本哲也/7回) 基本的倫理, インフォームド・コンセント, 職能的資質の向上や営利活動, 事例公表, 相互啓発及び倫理違反への対応といったテーマを取り上げ, 心理支援に携わる者において必要不可欠な基礎的態度を涵養することを目的とした集団ディスカッションを行う。</p> <p>(4 内海千種/8回) 心理支援が行われている領域(医療・教育等)における臨床心理面接の実践について, 事例論文の読解を通して理解を深める。</p>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	必修科目	臨床心理面接特論B ※	
		<p>(概要)</p> <p>本講義では、面接の準備、受理、査定、見立て、面接中に起こる諸問題、終結といった心理臨床活動の基礎となる個別臨床心理面接の一般的な流れ、さらに当事者への支援だけでなく、専門家を対象としたコンサルテーションについて学び、それらを実践するための知識習得を目指す。加えて、他機関へのリファラーやセラピストのトレーニングについても学習する。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(5 福森崇貴/8回)</p> <p>面接初期から後期・終結に至る各過程において生じやすい種々の問題や、心理支援に携わる者として不可欠なトレーニングについて、実際に理解する。</p> <p>(6 山本哲也/7回)</p> <p>インテーク面接、問題の理解・分析、問題への介入、面接場面で起こる問題といったテーマを取り上げ、心理的問題を解決するための基礎的技術の習得を目的とした集団ディスカッションを行う。</p>	オムニバス方式
	臨床心理査定演習A (心理学的アセスメントに関する理論と実践) ※	<p>(概要)</p> <p>本授業は、臨床心理士受験資格、及び公認心理師受験資格に必要な科目である。本演習では、心理査定法の基礎理論、質問紙法、発達検査と神経心理学と生理心理学に基づくアセスメントを中心にいくつかの心理テストを大学院生同士相互にあるいは心理臨床の場で実施し、心理状態の観察及び結果の分析、報告書(心理検査所見)の作成の能力を養成する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(1 佐藤健二/6回)</p> <p>臨床心理査定一般の概要、質問紙法一般の理論、性格・症状の質問紙法の演習、行動査定と行動分析および認知査定と認知的概念化の理論と実際を学ぶ。</p> <p>(3 山本真由美/6回)</p> <p>ウェクスラー式の発達検査、K-ABC、ビネー式検査、MMSEなどを中心に、発達検査の種類、それぞれの特徴と実施方法を学ぶ。</p> <p>(6 山本哲也/3回)</p> <p>神経心理学と生理心理学に基づくアセスメントの理論的背景と応用可能性を概観し、各種検査の実際を学ぶ。</p>	オムニバス方式
臨床心理査定演習B ※	<p>(概要)</p> <p>本演習では、心理査定(心理アセスメント)の基礎的な理論と方法を学び、クライアントの心理的問題を理解する技法を身につける。いくつかの心理検査について、具体的な手続き・方法を体験し、テストバッテリーを踏まえたレポートを作成する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(5 福森崇貴/8回)</p> <p>ロールシャッハ法およびのSCT(文章完成法)の実習を通して、実施から結果のフィードバックまでの技術を学ぶ。</p> <p>(① 甲田宗良/7回)</p> <p>投影法検査の概要を学ぶと共に、P-Fスタディおよび描画法(バウムテスト、人物画)の実習を通して、心理学的特性把握の実際を学ぶ。</p>	オムニバス方式	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	必修科目	臨床心理基礎実習A ※	
		<p>(概要) 本講義では、心理臨床場面における基礎的技術を養成することを目標とする。実習Aでは、適切な応答ができるための能力を習得する。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(1 佐藤健二/4回) 院生相互のロールプレイ実習を行い、逐語記録をグループで検討することで、臨床心理面接における基本的な応答ができるための能力を習得する。</p> <p>(5 福森崇貴/4回) 傾聴技法（感情の反映他）ができるための能力を習得する。</p> <p>(4 内海千種/3回) 活動技法（矛盾提示他）ができるための能力を習得する。</p> <p>(184 沼田周助/4回) 徳島大学病院精神科神経科病棟で実習（外来診察見学等）を行い、精神科病棟における治療の実際を体験的に学ぶ。</p>	オムニバス方式
		臨床心理基礎実習B ※	オムニバス方式
		<p>(概要) 本講義では、心理臨床場面における基礎的技術を養成することを目標とする。実習Bでは、実際の臨床心理面接に近い形を取りながら適切な応答ができるための能力を習得する。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(1 佐藤健二/4回) 問題の定義づけ、目標設定ができるための能力をロールプレイを用いて習得する。</p> <p>(5 福森崇貴/3回) 試行カウンセリングの実施および逐語録の検討を行い、適切な応答ができるための能力を習得する。</p> <p>(4 内海千種/3回) 試行カウンセリングの実施および逐語録の検討を行い、適切な応答ができるための能力を習得する。</p> <p>(184 沼田周助/5回) 徳島大学病院精神科神経科病棟で実習（精神科事例検討会見学、患者との交流他）を行い、精神科病棟における治療の実際を体験的に学ぶ。</p>	
	臨床心理実習A（心理実践実習Ⅱ）※	<p>本授業は、臨床心理士受験資格、及び公認心理師受験資格に必要な科目である。本実習で受講生は、学内相談機関である臨床心理相談室において教員のスーパービジョンのもと個別事例を担当する。個別事例に適切な心理アセスメント法、臨床心理面接法を検討し、実践する。担当した個別事例に基づき、事例検討を行うことを目的とする。少人数グループまたは全員で個別事例の発表や討論を進めて事例研究を行い、心理臨床の場に反映させていく。</p> <p>事例を担当するまでの手続き、初回面接の実施方法、相談室の説明方法、守秘義務についての説明を行い、その後の個別事例のカンファレンスは、集団討論形式で実施する。</p>	共同
	臨床心理実習B ※	<p>本授業は、臨床心理士受験資格に必要な科目である。実習生は、学外に依頼している臨床心理実習施設の許可と実習施設に従事している心理職の指導を受けて、複数回の実習を行う。学内教員のスーパービジョンを受けながら、各施設の特徴を踏まえた複数の心理アセスメントや臨床心理面接等を実践することを目的とする。少人数グループまたは全員で事例発表や討論を進めて事例研究を行い、心理臨床の実践に反映させていく。</p>	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	選択科目 認知心理学特論	臨床心理実習施設の確保、各臨床心理実習施設の概要説明、実習生の実習配当を津村、新着任教員が実施し、各臨床心理実習施設を臨床心理学専攻の臨床心理士有資格専任教員が担当し、実習施設と実習生の関係調整も合わせて行う。	隔年
	認知心理学特論演習 ※	認知心理学における最新の知見を把握し、認知心理学分野において蓄積されつつある知見が、今後社会の健康づくりにおいてどう活かされるべきかを、自ら考え、発表し、議論できる能力を養うことを目的とする。扱う内容は、記憶、注意、等の認知における基礎的機能に加えて言語認知、発達、障害及び脳機能を含む。授業形態は受講生自身が認知心理学に関する研究論文や文献について発表を行い、適宜グループあるいは全体で議論を実施し理解を深めるよう演習の形態をとる。	隔年
	生涯発達心理学特論 ※	本科目は、臨床心理士受験資格の選択科目である。誕生から死に至るまでの人の一生の歩みを生涯発達という観点から捉え、人間としての存在について考えていくこと、心理臨床実践の上で出会ういろいろな発達段階のクライアントの理解と対応のあり方を見出していくことを目的とする。この目的を達成するために、身体と運動の発達、感覚・知覚・認知の発達、注意・記憶の発達、動機づけ・学習の発達、言語・思考の発達、感情・人格の発達、コミュニケーション・社会性の発達などの人間のさまざまな能力の発達の变化を捉える。また、それらに影響する内的要因(生物学的変化と心理的变化)と外的要因(社会的影響と文化的要因)についても検討する。それらを踏まえ、心理臨床実践の上で生涯発達心理学的視点をどのように生かせばよいかについてアクティブラーニングを用いて調べ、それらの知見を基にグループワークを行う。	隔年
	社会心理学特論 ※	(概要) 本講義では、人間の社会的行動に関する理論や知見を学習することを目的とする。心理臨床実践は、クライアント-セラピスト間において生じる社会的行動であり、臨床心理学的問題の中には、対人恐怖などのように、社会的場が大きく影響を与えているものがあるからである。本講義を通じて、心理臨床実践を効果的に行うために必要な人間の社会的行動の知見が修得される。 (オムニバス方式/全15回)  (1 佐藤健二/7回) グループでの発表や討議を通して、社会心理学的知見とその臨床応用を学習する。特には、自己開示と心身の健康、自己呈示と社会不安、攻撃行動、援助行動、自己注目と抑うつなどについて学ぶ。  (268 田中健吾/8回) 講義を通じて、社会心理学における産業・組織領域の知見とその臨床応用を学ぶ。特には、職場ストレスの理論と、その低減方法としてのソーシャルスキル訓練について学ぶ。	オムニバス方式 隔年
	精神医学特論(保健医療分野に関する理論と支援の展開) ※	(概要) 精神医学はメンタルヘルスと深い結びつきがあり、心理臨床家も基本的知識の習得は不可欠となっている。本授業では、精神医学の歴史、診断、薬物療法、精神療法などを学び、ライフサイクルの視点を取り入れ、精神疾患を複眼的に捉える。 (オムニバス方式/全15回)  (184 沼田周助/8回) うつ病などの気分障害、統合失調症の症状と経過、その発達の变化、薬物療法、精神療法などについて学ぶ。  (227 中瀧理仁/7回) てんかんなどの身体疾患による精神障害の症状・診断・経過・治療方法、社会への影響などについて学ぶ。	オムニバス方式 隔年

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	障害臨床心理学特論 (福祉分野に関する理論と支援の展開) ※	障害者の生活全般に関して、臨床心理学の立場、そして心理支援という視点から学ぶ。当事者や家族等のみならず地域社会や教育・福祉、医療・保健、労働等との関係性の中にある障害者支援について、福祉分野を中心として考える。	隔年
	心理療法特論 ※	(概要) 本講義では、精神力動的心理療法および認知行動療法について系統的に学ぶことにより、様々な心理臨床場面で、より適切な臨床心理学的サービスを行うことのできる能力を養成する。 (オムニバス方式/全15回)  (5 福森崇貴/7回) グループでの発表や討議を通して、精神力動的心理療法の理論と技法を学習する。特に、ケースフォーミュレーション、治療的介入法、抵抗や逆転移への取り組み等に焦点を当てる。適宜、映像資料を用いた検討も行う。  (265 佐藤寛/8回) 認知行動療法の理論と技法について、特に、子どものメンタルヘルスに対する治療的および予防的介入を学習する。具体的には、中学校における社会的スキル訓練の指導の実際などについて学ぶ。	オムニバス方式 隔年 集中
	臨床心理的地域援助特論 ※	本講義では個人をコミュニティ内存在と捉え、コミュニティの資源を活かしながら、個人を援助する技法を学ぶ。初めに、コミュニティ心理学の基礎的概念を学ぶ。次に、危機理論と予防理論を学んだ後に、典型的な事例にこれらの理論を応用する。授業では、具体的な事例の紹介を踏まえた討議等のアクティブ・ラーニングを多用し、主体的な学修を通じた知識や技能の定着を図る。	隔年
	自由科目	学校臨床心理学特論(教育分野に関する理論と支援の展開)	(概要) 本講義では、まず、学校教育に関する基本的知識(関係法規、制度など)や、教育現場における心理学的支援の特徴等を概観する。その後、学校管理下で発生した危機(自然災害含む)に対する基本的な支援能力を養うため、講義やロールプレイを行う。 (オムニバス方式/全15回)  (259 上岡義典/7回) 教育に関する主な法律、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカー制度などの教育現場における心理学的支援について概観する。その後、子どもに生じている問題を取り上げ、コンサルテーションを含む心理学的支援の実際について論じる。  (4 内海千種/8回) 心理学的支援が必要となる事例(学校管理下での事件や事故、自然災害への遭遇)について、心身におこる変化や具体的な対応、学内での児童・生徒等の支援者(教職員等)への支援について、国内外の状況などを踏まえた講義を行う。また、ロールプレイ(役割演技)やグループワーク等を通して、個々の事例に向き合い、対応するための実践的能力を修得することを目指す。

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	自由科目 犯罪心理学特論（司法・犯罪分野に関する理論と支援の展開）※	本講義は、犯罪・非行、犯罪被害及び家事事件に関する基礎知識、並びに司法・犯罪分野における様々なケースや問題への心理的支援の在り方について履修することを目的とする。講義と質疑応答を通じて、少年事件と成人事件における犯行のメカニズムの違い、犯罪捜査に関する心理学的知見の活用（プロファイリング、ポリグラフ検査など）、犯罪者・非行少年に対する心理査定の実際、施設内処遇と社会内処遇、認知行動療法による再犯防止、犯罪被害者に対する心理的支援、家庭内紛争における子どもの理解と支援、DV被害家庭への支援について学ぶ。	隔年
	産業・労働分野に関する理論と支援の展開	産業・労働分野の心理支援では、労働者に対する相談援助や研修等を行うことが期待されている。しかし、この分野は、顧客母集団の大きさに対して、支援者が不足している現状がある。産業・労働分野では、心理現象の知識に留まらず、社会人としてのマナー、関連する法令、ビジネスや企業の仕組みなど、数多くの周辺知識が必要とされる。本講義・演習では、産業・労働分野に関する心理実践を行うための理論や支援方法の知識・技術について学ぶことを目的とする。（オムニバス方式/全15回）  ① 甲田宗良/7回 産業・労働分野に関する心理支援の実際について、過去の事例（実例や架空事例）を用いた演習を行う。関係する法令や制度に基づき、必要かつ遂行可能な心理支援の方法について学ぶ。  ② 高原龍二/8回 メンタルヘルスの現状、企業の在り方、関係法令、労働問題、ストレスチェック制度、休職および復職支援、組織内研修について概説し、産業・労働分野における知識を学ぶ。	オムニバス方式 隔年
	家族心理学特論（家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する理論と実践）	本講義では親面接、夫婦面接、及び集団面接の基本的治療プロトコルを明示する。まず、家族システム論で家族療法の基本を説明する。親面接、夫婦面接、及び集団面接では、典型的な事例を提示し、その事例のケースフォーミュレーションを行っていく。授業では、具体的な事例の紹介を踏まえた討議等のアクティブ・ラーニングを多用し、主体的な学習を通じた知識や技能の定着を図る。	隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	本講義は、心理専門職の職務に含まれる、広く一般の国民を対象とした心の健康教育や心の健康に関する情報提供が実施できるようになることを目的とする。ストレス、ストレスマネジメント、不眠症、自殺予防、依存症などの心の健康に関するテーマを取り上げ、心理専門職が心の健康に関する知識を普及するためにどのような教育や情報の提供ができるかを考える。発表、ディスカッション、心の健康教育の実践のロールプレイなどを通して、心の健康教育の理論と実践を学習する。	隔年
	心理実践実習Ⅰ ※	本授業は公認心理師受験資格に必要な科目である。本実習では、公認心理師養成課程に関わる福祉、教育、司法・犯罪、産業・労働、臨床心理相談室などの概要について、施設見学および臨床心理相談室における電話受付・面接陪席を通して理解する。関連施設の見学実習では、各施設の「設置目的・業務内容」「関連法規」「職員構成」「心理職の役割と業務」などについて、実習生がアクティブラーニング方式で事前学習を行い、見学実習を通して学んだ内容と照合し、各分野における現場の理解を深める。また臨床心理相談室においては、相談受付の業務やインテーク面接への陪席を通して、ケースの受付から受理に至る一連の流れの実際を学ぶ。	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専攻専門科目・教育クラスター科目	自由科目	心理実践実習Ⅲ ※	共同
		心理実践実習Ⅳ ※	共同
		心理実践実習Ⅴ ※	共同
		心理実践実習Ⅵ ※	共同

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域計画学特論	地域計画の立案に向け、基礎的調査から実際にどのように計画を立案し、立案した計画を実行に移していくのか、を体系的に学修する。前半は履修学生の地域計画関連の学習履歴や経験を考慮して進める。冒頭には地域にまつわる様々な知見がなぜそのような知見を得るに至っているのか、社会的な流行と実態とのギャップも含めて解説する。続いて、実際の地域計画の内容について計画づくりの初動から計画策定後の動きから見る計画の評価について話題提供をした上でディスカッションを通じた論点整理を行う。後半には学修状況を踏まえたうえで、計画づくりにむけたワークショップを履修者が開発し、その実践を通じて評価検証を行う。様々な地域や住民、ステークホルダーの状況に応じた計画づくりの手法について、その多様性と戦略性について学修する。	
	地域社会特論	地域社会を考える上での基本的な視点を、都市社会学、地域社会学の立場から教授する。具体的には、シカゴ学派、新都市社会学、伝統消費型都市論、社会構造分析、コミュニティ論などの異なったアプローチから地域社会分析手法について解説する。また、本講義では事例分析を重視する。現在地域社会の課題である、中心市街地活性化、NPO（新しい公共性）、子育て支援、高齢社会、都市ガバナンス、都市農村交流、インバウンド観光、リノベーション、エリアマネジメントなど、「まちづくり」に関連する徳島や国内外の担当者がこれまで調査した具体的事例を取り上げながら、地域社会の分析視点を身につけてもらう。	
	公共政策特論	公共政策学に関する学問的動向を概観するとともに、その現代的課題について取り上げる。複雑な政策問題の構造を理解する政策的思考の基盤を修得することが受講生の到達目標となる。授業は、公共政策の形成（第2回～第4回）、決定（第5回～第8回）、実施（第9回～第11回）、評価（第12回～第13回）という4つのパートによって構成される。なお、第14回、第15回では、授業内容を踏まえたミニ政策コンペを行う。各回の授業では、諸理論および事例を参照しつつ、ディスカッションを通じて学修を進める。	
	法律学特論	現代社会における国家・行政・市場・企業などに係る諸制度及び具体的な諸問題を公法学及び私法学の観点から明らかにすることによって、総合的な法的なものの見方・考え方を身につけ、それによって地域課題を分析する法的思考力を修得することを目的とする。行政立法、行政計画、行政契約、行政指導などの現代型行政の諸活動に係る制度及び問題を検討していく。	
	経済学特論	修士課程に必要な不可欠な中級及び上級マクロ経済学をベースに講義を展開する。ラムゼイモデルや重複世代モデルは講義のメイン内容である。学部の経済学と大学院の経済学の間、とりわけに経済数学において大きなギャップがあるから、講義中ではその内容を適時に補足し講義を進める。英文論文で書かれたマクロモデルを理解できることが講義の目標であり、それによって地域の経済的課題を分析する能力も修得することとなる。	
	地域構造特論	地域の社会経済現象を人文地理学的視点から分析・考察する。グローバリゼーション下における地方分権や地域活性化のあり方を議論するためには、地理的条件の多様性を前提としつつ、地域の構造とそれを形成するメカニズムの理解が欠かせない。授業では、地域概念、都市のシステム、人口の動態、産業の立地、土地・住宅問題、地域間の経済格差、国土計画や地域政策などを取り上げ、理論と実証の両面から地域分析の方法論を講義する。また、地域統計分析やGIS(地理情報システム)を用いた実践的アプローチについて解説をおこなう。	

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	空間情報科学特論	<p>空間情報科学の核となる技術であるGIS(地理情報システム)は、デジタル化された地図の図形情報にデータベース機能を結びつけることで、地図や空間情報を扱うあらゆる学問分野で活用されてきている。それにともなって、GISの専門的な知識や技術を身につけた人材の育成に対する社会的な要請が高まっている。</p> <p>本授業では、都市、商工業、生活環境等に関する諸問題を対象として、それらを空間的視点から考察することができるようになるために、実社会での活用事例を踏まえつつ、空間情報科学とGISについての概念や構造を理解して、自ら問題を発見する能力を身につけることを目指す。</p> <p>具体的には、次の3点を到達目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)空間情報科学の基礎的な概念を理解すること</li> <li>2)GISの基本的な操作技術を修得すること</li> <li>3)自身の研究分野において論文やレポートの執筆の際に、必要な地図の作成や基礎的な空間分析ができるようになること</li> </ol> <p>また、適宜、講義を踏まえてながら、実際のデータを用いたGIS操作・地図作成や分析を行う。</p>	
	地域文化特論	<p>本講義は、文化人類学・民俗学の視点に基づき、現代における有形・無形の地域文化資源の保存・継承・活用をめぐる課題と、地域文化による「地域創成」の可能性について論じる。講義では地域文化を「文化資源」としてとらえ、徳島県をはじめとする各地の事例を踏まえ、祭りや民俗芸能、町並みや景観、地域の伝統産業等の地域文化資源の保存・継承の「戦術」、観光化・地域づくりと文化資源の活用、文化資源のデジタルアーカイブ化と情報発信の現状と課題等について理解してもらう。</p> <p>本講義の受講を通じて、受講生は現代の地域文化の保存・継承・活用にかかる課題とその解決策に関する知識を獲得し、地域文化の活性化という観点から持続可能な地域社会の創成に貢献する能力を身につけることができる。</p>	
	地域言語特論	<p>日本語学の視点から、方言を含む日本語を調査・研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。地域言語の構造と変化を地域社会の変容と関連づけて分析する手法を理解することを通して、現代社会の地域文化の動態に関する理解を深める。具体的には、徳島県をはじめとする西日本を中心に各地の地域言語の事例をふまえ、地域言語の多様化、国際化の実態や、地域創成に関わる方言使用のあり方や課題等について理解してもらう。</p> <p>高年層から中学生、高校生まで、地域のさまざまな住民や行政などとの主体の関わりの中で、地域言語が社会に果たす役割を、事例を通して検討する。</p>	
	日本歴史文化特論	<p>(概要)</p> <p>日本列島とそれをとりまく地域の特徴をとらえる視角の一つに「歴史」がある。「歴史」的考察には、発掘調査によってえられた資料から考察する考古学と、文献資料に書かれた内容から考察する文献史学(狭義の歴史学)という、二つの手法が存在する。この授業では、考古学・文献史学という異なる手法によるオムニバス形式を採用し、日本列島とそれをとりまく地域の歴史・文化について、グローバルな視点も踏まえながら理解を深めることを目的とする。また、東アジア世界との関係がどのようなものであったのか、その歴史的環境の中で日本がどのような地域的特性をもっていたのか、当時の人々がこうした環境下で地域の文化をどのように生み出していったか、あるいは異文化が自文化に及ぼした歴史的な影響など、多文化共生や国際交流に資する人材育成の一助となるような視点から地域社会・文化を「歴史」的にとらえることを目的とする。</p> <p>(オムニバス形式/全15回)</p> <p>(78 中村豊/7回)</p> <p>日本列島の先史時代における、生業・信仰・経済・社会等の論点について、考古資料をもとに概説・検討する。東アジア諸地域との交流史をふまえつつ、地域に特徴的な文化の形成について検討していく。</p> <p>(42 衣川仁/8回)</p> <p>列島社会の古代・中世における政治・経済・外交・宗教・文化等の論点について、東アジアとの歴史的な関係、あるいは日本の中の地域的な特性、自文化形成の歴史的な前提となる諸事象などを踏まえながら、史料を用いて概説・検討する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創 成 専 攻	アート表現特論	芸術表現（絵画、メディアアート、写真、映像、漫画、ゲーム等）の制作と発表に関する研究と制作をおこなう。 作品制作における各自のテーマを明確にし、社会、メディア、テクノロジーへの俯瞰の視点を持ち具体的な表現へと結びつけるため、作品研究と学外での作品発表を平行して行う。	
		映像デザイン特論	映像によるデザイン、または映像のデザインという視点から、社会一般における視覚的表層から多角的な意味を読み解き、また映像による記号のコミュニケーションを軸に「映像」と「デザイン」の関係性を考察する。特に本授業では、映像を1つの事象を多角的に記録するメディアとして捉え、私的に記録された映像を公的な視点から再検証することを軸に映像による読み解きを実践する。それにより、地域社会のコンテキストを多様な視点から論考する。また、20世紀以降発展した映像のレトリックにより社会に情報を還元していくことを通して「地域」「人」「映像」「デザイン」をつなぐ学術研究の可能性を追求する。	
		空間デザイン特論	都市建築空間に於ける人間の心理や行動を定量的に把握するための統計解析の実践的手法（データ要約、データ可視化、仮説検定、予測など）を習得し、都市建築空間に於ける人間の心理や行動を合理的に説明するための環境心理学、行動科学、認知科学などに立脚した実証的理論（アフォーダンス、プロクセミクス、パーソナルスペースなど）の基礎について理解を深め、得られた仮説を検証するためのシミュレーション技法をマスターし、データに基づく都市建築空間計画手法を学ぶ。	
		健康社会特論	地域における住民主体の健康づくりやスポーツ推進に関する講義を行い、それらをテーマとした持続可能な地域づくりに関する研究論文を抄録にまとめ、その問題解決に向けた課題について議論を深める。地域における住民主体の中間集団の役割に着目して、健康観、身体論、健康行動論、健康政策、健康経営、スポーツ行動論、スポーツ文化論などを概観し、基礎的な理論やその歴史を理解し、地域の健康な社会づくりの問題に対する見方考え方を深めさせる。	
		応用生理学特論	本授業の目標は、生活習慣病/介護予防と身体活動との関係、健康づくりのための生活環境、疾病予防のためのリハビリテーションなどを概観すると同時に、医療費・介護費といった社会保障費の削減などへの課題・対策を検討することを目的とする。そのために、「生活習慣病」、「介護」、「生活環境」などをキーワードとして、日常生活における健康に関連した諸問題を国内外の著書・研究論文の文献をレビューする。このようなレビューおよび問題点を受講者とともに論議することで、健康・体力に関連する諸問題に対する対策・解決策を見出す能力を養う。	
		福祉社会特論	高齢者福祉、児童福祉、障害者福祉などの領域における福祉社会学のレクチャーを行う。その際に、「認知症」や「発達障害」といった医学概念が我々の福祉の実践の中でいかなるかたちで関与するのか、といった医療社会学の視座や、過疎地域における高齢化問題や福祉の今後のあり方などの「地域」の視点などを重点的に解説する。また、調査法や研究手法の基礎的なレクチャーや、受講生の自主研究報告の時間を設け、受講生が自身の研究の幅を広げ、研究活動に取り組むための指導を行う。 また、人文・社会・人間科学分野における高度な専門知識と、関連分野における幅広い知識を踏まえ、総合的かつグローバルな視点に基づき、地域の諸アクターと協働しながら、地域課題の解決と、持続可能な地域社会の創成に主体的に貢献できる実践人材の育成を行う。また、学識と研究能力及び高度専門職業能力を養い、豊かな人格と教養及び自発的意欲を喚起し、国際的発信力及び社会貢献の出来る人材育成を行う。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	地 域 創 成 専 攻	行動科学	(概要) スポーツ科学と心理学の立場から、身体の構造と機能の測定法及び実験心理学における研究方法を講義し、統計的手法を基盤とした人間行動分析の理論と方法を体系的に教授することで、エヴィデンスに基づく行動科学の研究法を身に付けることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回)  (101 三浦哉/7回) 国内外の健康に関連する社会的諸問題を概説し、身体の構造・機能の測定方法、およびそれらで得られたエヴィデンスについて論議する。  (2 佐藤裕/8回) 主にヒトの知覚側面から実験心理学に関する手法を講義した後で、実験で得られる結果と行動を論じた研究成果を概観し、実験心理学における研究方法について論ずる。	オムニバス方式
		健康科学特論	人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学び、運動のメリットについて総合的に理解する。アクティブ・ラーニングを導入しており、通常の講義と実習に加えて、学生は与えられたテーマについて定期的に発表を行う。人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学ぶ。具体的には、骨格筋、関節、骨、軟骨、神経、靭帯について分子から組織レベルまでを包括的に学ぶ。これにより運動のメリットとデメリットについて総合的に理解し、ひいては、若年から高齢者に至る地域住民のQuality of Lifeに関わる健康課題を確認し、解決への取り組み方を検討する。	
		健康心理学特論	健康増進の観点から、人間の心と身体へのアプローチの有効性と課題について講義形式で学ぶ。特に、スポーツ・教育・産業領域における過緊張やストレス、疲労等の緩和だけでなく、実力を発揮するための最適な心身の状態はどのようなものであるかについて、目的及び個人差・状況差をふまえて考える。各自の健康増進を促進する対処法としては、軽運動やリラクゼーション技法を中心とした身心の自己調整法について紹介する。健康増進に関する重要なポイントについて、自分で気づいて（セルフ・モニタリング）、自らコントロール（セルフ・コントロール）する身心の自己調整法についての基礎を理解し、実践（応用）へと繋げるための知識を身につける。	
		グローバル社会特論	本講義は、講義と講読を組み合わせで行う。グローバルな人の移動に関して、1) 発生要因、2) 移動後の適応、3) 出身国と受入国への影響、4) 帰国後の再適応、5) トランスナショナルな移民システムの形成といった局面に関して包括的に理解できることを目標とする。国際移民は学際的な研究領域であり、講義の中でも社会学、人類学、経済学、政治学の研究を用いて議論を組み立てる。また、基本的には現代の国際移民を明示的な対象とするが、歴史研究に対しても応用可能な視角の習得を目標とする。	
		グローバル文化特論	本講義の目的は、グローバル化が進む現代社会における国内外の文化・社会現象の動態を理解するとともに、そうした現象に介入する方法を身につけることにある。それを通じてグローバルな状況における様々な社会問題の解決に必要な視点と方法論を学ぶ。具体的には日本を含むアジア・アフリカ地域における貧困問題、環境問題、紛争・難民問題に関わる1) ステークホルダー・コミュニティの文化・社会変容事例を比較検討するとともに、2) 関連する開発援助や人道支援プロジェクトの妥当性について議論する。さらに3) 日本国内における国連各機関による世界遺産制度等のごきぎが地域の文化や社会に与える影響についても検討する。こうした検討を通じてグローバルな文化とローカルな文化の接合に関わる現場で必要とされる知見とスキルを涵養する。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻	国際関係特論	現代国際社会における多様な国際関係に関して、マクロ的な総論をふまえた上で、具体的な個別の関係・課題を取り上げる他、とくにグローバル化が地域社会に与える影響というミクロ的な観点にも留意しつつ、多面的な考察を行う。現代国際社会はグローバル化の進展により国境を超越する諸相が顕著になる一方、国境に無関係な普遍的価値・原則—民主主義や人権などが後退するという逆説的状况も生じている。また人々の意識レベルにおいてもグローバル化による地球市民というアイデンティティではなく、むしろ内向きなナショナリズム、リージョナリズムにとらわれている面もある。こうした中で、平和、人権、民主主義、共生をめぐる具体的な難問が多発している。この授業ではこうした諸課題に対する問題意識を深め、その対応・解決に向けた知見と意欲の獲得・醸成を目的とする。	
		国際経済特論	この授業では、世界各国、特に途上国を中心にその成長を阻害する要因および貧困の原因について、経済学的な視点から考察する上で必要な知識を身につけることを目的とする。受講者の問題意識に基づき当該国の問題を捉えることができることを到達目標とする。 貧困という大きな課題について、世界各国が60年以上も取り組んでおり、「持続可能な開発目標(SDGs)」の実現に向けて、途上国と先進国が取り組んでいる。開発の成功・失敗事例を学ぶことは、途上国に留まらず、より普遍的な地域の問題解決について考察する上でも有効と考えられる。 授業計画として、代表的なテキストを輪読し全体像を把握した上で、具体的な国を取り上げ考察する。	
		応用倫理学特論	10頁前後の英語論文46編で構成されているOxford Handbook of Environmental Ethicsの講読を行う。初回の授業時に担当箇所と担当順序を決め、毎回、論文1編を取りあげて、哲学・倫理学の視点から環境問題および関連する社会問題について議論する。 応用倫理学の基礎知識を修得すること、修得した知識を用いて議論を組み立てる能力を涵養することが本講義の目標である。こうした知識と能力は地域や地球の環境に対する自身の考え方や関わり方を、異なる文化的・社会的視点を持つ人びとに発信し、またそうした人々の思想や価値観を理解するために必要なものである。 受講者は毎回必ず事前に当該論文を読んでから参加すること。一学期間で最低一回は報告者の役割を果たすこと。	共同
		言語コミュニケーション特論	(概要) 世界語としての英語という言語をより深く理解するとともに、グローバル化が進む地域社会における国際交流を促進するための英語コミュニケーション力を伸ばす。 (オムニバス方式/全15回)  (174 中島浩二/5回) 現代英語の仕組みや表現をより深く理解するために、5世紀半ばに始まる古英語や11世紀半ばのノルマン・コンクエストに始まる中英語、近代・現代英語の音韻構造に大きな影響を与えた大母音推移などを含めて、英語の歴史的变化や英語の形成に影響を与えた諸言語や出来事について学ぶ。また、BNC(The British National Corpus)やCOCA(The Corpus of Contemporary American English)などの代表的な言語コーパスを用いた現代英語の分析手法についても学ぶ。  (200 山田仁子/5回) 国際社会におけるコミュニケーションに欠かせない英語という言語について、語彙や文型の真に基本的な意味を確認し、またその発展的な意味を知ること、英語を深いところから理解することを目指す。日本語などとは異なる英語という言語に組み込まれた世界の捉え方があることも理解することで、コミュニケーションにおいて生じる誤解を減らし、より円滑なコミュニケーションを取れるようになることが期待される。	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻		(57 STEPHENS MEREDITH ANNE/5回) In Japan reading comprehension of English has taken precedence over listening comprehension. This is in contrast to the pedagogy of L1 instruction, for which listening comprehension provides a foundation for reading comprehension. There are many reasons why listening comprehension facilitates reading comprehension for L2 English learners. Written English provides an incomplete information about the intended meaning of the writer. This class will concern how learners of English can use listening skills to facilitate their reading comprehension. 日本における英語学習では、聞き取る力よりも読む力を育てる方に力を入れがちだが、実際には聞き取る力を高めることで読み取る力も養うことになる。聞き取る力が読む力の基礎となるという事実は、母国語でも外国語でも同様のことである。この授業では聞き取る技術を利用して読解力を高める方法について学ぶ。	
		英語圏文化特論	(概要) 現代的な多文化共生社会を地域においても実現するための視座を得るためには、これまでに我々が接してきた異文化、とりわけ英語圏の文化を正しく理解した上で、彼我の文化を相対化して評価する態度を持つことが不可欠である。この授業では英語圏の文化を研究するため、英語文学作品を取り上げる。原書を講読しながら取り上げる作品についての分析方法を研究する。対象とする主なジャンルは、諷刺とユーモアの文学および19世紀以降の近現代詩である。 (オムニバス方式/全15回)  (198 山内暁彦/8回) 古今東西の英語文学の中から、諷刺とユーモアの要素を持つ文学作品を、散文、小説、詩歌、演劇など、ジャンルを問わず取り上げ研究する。原書を講読し、作品の面白さを味わいながら、現代のグローバルな多文化共生社会においてその作品が持ち得る価値について考察する。必要に応じて映像化作品も視聴し、原作と比較対照しながら分析の対象とする。様々な批評を参考にしつつ、個々の作品の持つ特質や、歴史的、社会的、文化的な背景を理解し、作品の今日的な意義を多面的に理解する。  (204 吉田文美/7回) 英語文学のジャンルから□、詩を中心に取り上げる。英語文学の中で□一般には馴染みが薄いと思われる分野□□詳細な読解をすることにより、英語という言語が持つ表現力および英語を使用する国や地域の多彩な文化事情について深い理解を得られることが多い。ここで□、英語詩における基本的な約束事や形式上の特徴について学んだ上で□英語で書かれた近現代の作品を読んで□。テーマ、使用されている形式や表現方法、詩人の個人的な事情だけでなく□□、作品成立時の時代や社会における文化的背景も考慮に入れて、各作品の評価を試みる。その過程で、近視眼的でない異文化理解の手法の一端を身につけることを目標とした。	オムニバス方式
		英語圏歴史文化特論	現代世界のグローバル化を歴史的に先導したイギリス近・現代史について詳述し、その文化、価値、言語が世界化していく過程を説明する。具体的には、イギリスがグローバルな帝国形成へと向かった16世紀後半から説きはじめ、その文化、言語、社会制度が現在にいたるまで、かつての植民地であったアフリカ、アジア諸国にいかなる影響を及ぼしているのか、またその帝国形成の歴史的経験が、旧植民地からの移民の流入をうづめて現代のイギリス社会にどのような影響を及ぼしているかについて論じる。 このイギリスの経験は、ヨーロッパ(イギリス)文化と諸地域の文化の衝突と相互理解(妥協)の努力の歴史であり、グローバル化がますます進行する現代社会において、多文化理解の困難さとその可能性について貴重な示唆を与えるものである。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	地域創成専攻 ヨーロッパ文化特論	<p>(概要) 本講義はヨーロッパにおける文化形成と多文化性について学際的に考察し、グローバルな視点から地域文化を見直しながら、地域における多文化理解に資することを目的とする。ヨーロッパは、近代国民国家形成時に民族を中心とした文化を育み地域性をナショナルなものへと統合しようとする文化ナショナリズム的な動きをひき起こしたが、その一方で近代化の中にあっても他地域・他文化との影響関係を保持し続け、現在に至っている。こうしたヨーロッパのナショナルな文化形成と多文化性の関連について、ドイツ文学・比較文化とフランス文化史・西洋美術史をそれぞれ専門とする二人の担当者による専門への相互参照を通して、幅広い観点から考察する。あわせて、地域における国際交流活動の推進やヨーロッパ文化に関わる文化資源の活用等を多文化共生の地域づくりにつなげる観点を示す。</p> <p>(163 田中佳/7回) ○前半7回のテーマ提供者 美術館形成期のフランスの文化政策を中心として、他地域からの文化の摂取とナショナルな文化の形成との関係を考える。具体的には、王政の下でヨーロッパ各地から広く収集して築かれた国内の美術コレクションと、フランス革命戦争時に各征服地から集めた接收品を総合して、ルーヴル美術館とフランス国内の美術館において、どのような論理や方法によって共和国の文化遺産と位置付けていくかを考察する。またこの動きが近代のヨーロッパの文化形成にどのような影響を与えていくかを検討する。</p> <p>(120 依岡隆児/8回) ○後半8回のテーマ提供者 ドイツ語圏の文学における地域性と越境性について、作家ギュンター・グラスの活動をひとつの例として考察する。彼のドイツ再統一に際してのヘルダーの文化国家の理念に基づく地域文化による国家連合の主張や、四国旅行した際の大江健三郎との地域性についての対談を取り上げ、地域主義によるナショナルなものの相対化と多文化理解について、日本の地域文化の問題にもあてはめて考察する。</p>	共同
	アジア文化特論	<p>(概要) 本講義では中国の社会・文化・思想・歴史に関わる中国語の資料を輪読し、アジアに対する理解を深め、グローバル化した国際社会・国内の地域社会における多文化共生の現場において活躍できる人材を養成することを目的とする。近年、日本人の海外渡航、外国人の日本訪問と居住によってグローバル化が進行している。国内外を問わず異文化との接触は活発化し、同時に衝突も発生するようになった。その理由の多くは相互の社会・文化・思想・歴史に対する無理解であり、相手の発想法を知ることとはこれからのグローバル社会において活躍する上で必須である。同時にこれは我々の身近な隣人となった外国人に対する理解を推進し、地域における多文化共生社会の形成に裨益する。 授業では日本と中国の対比を進めながら、中国社会の家、親族、村落などのコミュニティ、国家と重層的に重なる人間関係・社会関係を読み解いていく。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(11 荒武達朗・126 新田元規/1回) (共同) 第1回目の授業ではガイダンスとして新田・荒武より授業の見通しとテキストの解説を行う。</p> <p>(126 新田元規/5回) 第2回から第6回までは、日本社会との対比のもとに、中国社会の家・親族組織を考察した研究文献を講読する。受講者は、各回において、研究文献の要約と問題点の提示を担当する。近現代において、中国と日本社会の特徴が、家・親族組織の面からどのように把握されたかを理解し、あわせて、歴史・法制・思想文化関連の資料を用いた比較社会史の観点を学ぶ。</p> <p>(11 荒武達朗/8回) 第7回から第14回までは、上記の家・親族組織の生きる場である村落などのコミュニティ、更にその上部組織である国家のありかたに関わる文献を講読を中心として、受講生間の討論を行う。日本と中国との比較を通して日中両国の国家・社会の性格の差異を理解し、あわせてその現代的な意味について考察する。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻		(11 荒武達朗・126 新田元規/1回) (共同) 第15回においては新田・荒武によって授業で得た知見をグローバル化した国際社会、地域における多文化共生にどのように生かされるかを総合的に討論する。	
		日本語文化特論	(概要) 人・言語・文化の交流に留意しつつ、日本古典文学、日本近現代文学の各領域について総合的に講じる。実地調査・文献調査の方法、また、言語分析・作品分析の方法等の中から重要な部分を講義および演習を通して教授する。ひいては、多文化共生社会における文化の相互理解や国際交流の基盤となる自文化理解（あるいは、日本文化理解）を目指す。 (オムニバス方式/全15回)  (67 堤和博・171 富塚昌輝/1回) (共同) ガイダンス グローバル時代における日本文学研究の意義と方法という観点を踏まえた本講義の全体的な目的等の提示  (67 堤和博/7回) 日本古典文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。  (171 富塚昌輝/7回) 日本近現代文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。	オムニバス方式・共同 (一部)
		日本文化特論	How are works of Japanese writers perceived in Western countries? This is one of the questions we will try to answer in this course. Schiedges will present aspects of modern Japanese literary culture (especially literary works of Murakami Haruki). In the course of studying the problems concerning translation, sense of space, international prose style, which have not been sufficiently treated in Japan, the students will be not only able to read, find and present reference material from the English-speaking academic world, but also understand the essence of Japanese culture and literature from a global point of view. 日本の小説家の作品が西洋でどのように受け入れて来られたかを考えるのが本講義のテーマの一つである。現代日本の文学（特に村上春樹の作品等）を読み解き、それぞれのテーマを選び研究する。従来の日本国内での村上春樹研究では十分解明できなかった彼の小説の翻訳の問題や空間感覚、外国でも通じる国際的な文体などの研究を通して、日本文化と日本文学をグローバルな視点から考察するとともに、受講生は英語で出版された参考文献を読解、収集し、プレゼンをすることができるようになる。	
	理工学専攻	耐震工学特論	Pythonを用いたプログラミングを通して土木・建築工学における力学的解析手法の基礎を学び、地震応答解析を含めた動的応答解析技術を習得する。授業の前半は、pythonの概要、インストール、初期設定、動作環境、実行方法について学ぶ。中盤では、pythonを用いて個別要素法の基礎となる粒子法概念を学び、粒子間衝突を考慮した動的解析のプログラムを作成する。解析結果の可視化にはアニメーションを用いる。後半では、オブジェクト志向プログラミング(OOP)手法の概念を学び、個別要素法をOOPを用いて実装する。プログラミングを通して、学生は論理的思考力、問題解決能力を磨く。	
		耐風工学特論	耐風工学における重要事項（(1)風の基本的な性質（風速分布、乱れの特性等）、(2)構造物に作用する風圧力・風力（平均風力、変動風力等）、(3)構造物の空力安定性（限定振動（ガスト応答、渦励振）、発散振動（ギャロッピング、フラッター等）、(4)構造物の耐風設計等）を習得し、これまでに発生した風による様々な問題とその解決方法について理解する。併せて、現在の耐風設計を例として、自然現象の設計上の取り扱い方法について学ぶ。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	斜面減災工学特論	本講義は斜面減災工学に関する専門的な知識を習得し、安定問題の解析法、せん断強度の決定法と斜面对策工の設計法を修得することを目的とする。山地・丘陵地が国土の大半を占める日本では、近年、台風等に伴う集中豪雨や多発する地震により、大きな人的被害を伴う斜面崩壊や地すべり、土石流等といった斜面災害が頻発している。本講義は斜面防災・減災対策法を地盤工学的観点から学ぶため、まず、斜面崩壊のメカニズム(素因・誘因)を解説し、斜面安定解析法の種類と特徴を講義する。次に、自然地山を構成する土のせん断強度のタイプと強度定数の決定法を講義し、斜面安定対策工の設計法を講述する。最後に、斜面減災工学の新しい展開を概観する。	
		津波解析特論	2011年東北地方太平洋沖地震による津波は甚大な被害を及ぼした。津波による被害の軽減のためには、過去の津波被害を精査した上で、将来の津波を予測し、対策を講じる必要がある。本講義では、津波現象や過去の津波災害の解説とともに、津波の予測に用いられる理論を扱う。流体の運動を記述する基礎方程式(オイラーの式)に長波近似を適用し、津波の式を導出する。数値計算のための津波の式の差分法、各種境界条件の設定、データ入出力部分を解説する。最終的に受講者は津波計算プログラムを自作する。	
		地盤力学特論	まず、正規・過圧密粘土の典型的な排水・非排水試験結果を示す。これらの実験結果から、限界状態線の存在を明示し、その三次元的表現を習得させる。さらに、過圧密粘土の挙動からHvorslev Surfaceを誘導する。そして、砂に対する排水・非排水試験結果から、砂の限界状態線・降伏曲面を示す。以上の試験結果から、粘土・砂の応力・ひずみに存在する構成関係を講述し、両者の相違点を明確にする。 次に土固有の弾塑性論の特徴を説明し、はじめに破壊前、すなわち、弾性体としての土の理論を講述する。さらに、土の塑性論として、土の降伏面の形状および関連流れ則からカムクレイモデルを導出する。そしてカムクレイモデルを用いて、実験から得られた三軸圧縮試験結果の再現について、実習する。	
		応用水理学特論	(概要) 河川を中心とした流域の管理にまつわる水理学・水工学・水文学の基礎式とその応用的展開について後述する。授業はオムニバス形式で行う。 (オムニバス方式/全16回)  (106 武藤裕則/10回) 河川流および河床変動の解析に使用される基礎式を解説する。次に、河道特性の理解に不可欠な乱流構造および流砂運動について詳述する。さらに、河川構造物の設計・管理にかかる諸問題を取り扱う種々の手法を、実例を通して紹介することで、洪水流に関する基礎的知見が技術にどのように援用されているかを示す。  (165 田村隆雄/6回) 流域の水循環と降雨流出にかかる基礎式とそのモデル化手法について解説した後、地形・地質や森林状況などの流域特性が水循環に及ぼす影響に対する数量的評価法を詳述する。合わせて、水文学的知識の水環境学・水資源計画学への援用手法について紹介する。	オムニバス方式
		鉄筋コンクリート工学特論	(概要) 鉄筋コンクリート構造物の高性能化と検査技術について、基礎理論を含め講述する。特に重点を置く項目は以下の通りである。実際には、教科書や最新の知見を集めた文献を読みながら、議論を行うとともに、重要な点について解説を加えていく。また、実際の現場を見学することでより実用的な知識を得ることも適宜行っていく。 (オムニバス方式/全15回)  (19 上田隆雄/8回) ①鉄筋コンクリート構造の劣化メカニズム、②鉄筋コンクリート構造物の耐久性評価、③鉄筋コンクリート構造物の補修技術、④非破壊検査技術  (205 渡邊 健/7回) ①耐久設計の概念、②ライフサイクルデザインの概念、③土木技術者倫理	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	建設材料物性特論	コンクリートを中心とする建設材料のマクロな性質をミクロな内部構造との関係を把握し、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートおよびその環境との関係について学び、今後の建設材料のあり方の素養を修得する。設定した性能を満足する建設構造物を建設するためには、構造物を構成する材料の特質や性能を理解し、用途や材料特性に応じた適切な使用や施工をすることが必要である。このため、主要な建設材料のマクロな物理的性質をそのミクロな内部構造との関係を認識した上で、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートならびに建設材料の環境との関係について重点をおき修得する。	
		リスクコミュニケーション	<p>(概要)</p> <p>リスクは不確実性をもっていることを踏まえ、リスクの捉え方と不確実性の評価、リスク情報とリスクに対する人びとの認知について学ぶ。それらを踏まえ、リスク対策の中でのリスクコミュニケーションの位置づけと多様な問題に言及し、課題事例等から考え方の理解を深める。具体的には、11名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式/全16回)</p> <p>(118 山中英生/1回) コンセンサスビルディングとメディエーションの考え方</p> <p>(246 金井純子/1回) リスクコミュニケーションの技法②ワークショップ1</p> <p>(253 湯浅恭史/2回) リスクコミュニケーションの技法①アイスブレイク手法、企業におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(74 中野晋/4回) 教育機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題、リスクコミュニケーションの設計演習①、リスクコミュニケーションの設計演習②、リスクコミュニケーションの事例発表+レポート試験</p> <p>(232 島一樹/1回) リスクコミュニケーションの技法⑥ワークショップ3</p> <p>(258 井面仁志/1回) リスクコミュニケーションとは何か</p> <p>(261 黒崎ひろみ/1回) 原子力施設等におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(272 野々村敦子/1回) リスクコミュニケーションの技法③ワークショップ2</p> <p>(273 萩池昌信/1回) 医療機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(275 平石香奈子/2回) リスクコミュニケーションの技法④言語表現(理論)、リスクコミュニケーションの技法⑤言語表現(演習)</p> <p>(278 松本秀應/1回) 行政におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	危機管理学	<p>(概要)            自然災害や人為的な事故等により国家、社会、組織、個人が致命的な状況に至ることを回避・予防し、万が一被災した場合にも被害を最小限に止めるために必要な計画、行動基準等の策定方法や被災事例を事前対策に反映する手法について講義を行う。具体的には、10名の教員が下記の項目について講義する。            (オムニバス方式/全16回)</p> <p>(46 上月康則/3回)            自然災害と危機管理、環境災害と危機管理、災害時のボランティア活動</p> <p>(246 金井純子/1回)            社会福祉施設の業務継続計画</p> <p>(253 湯浅恭史/3回)            民間企業の事業継続計画、危機管理と法体系、地方自治体の業務継続計画</p> <p>(74 中野 晋/2回)            災害時の教育継続計画 (ECP)、総合討論</p> <p>(131 内海千種/1回)            災害後に起こる心身の変化と対応  <input type="checkbox"/></p> <p>(256 磯打千雅子/1回)            地域継続計画 (DCP)</p> <p>(267 白木 渡/2回)            オリエンテーション/危機管理の枠組み、課題発表とレポート提出</p> <p>(272 野々村敦子/1回)            大地の成り立ちから考える危機管理  <input type="checkbox"/></p> <p>(273 萩池昌信/1回)            医療災害と危機管理</p> <p>(281 森伸一郎/1回)            防災減災学概論</p>	オムニバス方式
		メンタルヘルスケア	<p>(概要)            災害医療、健康管理、衛生管理の基本的知識、メンタルヘルスケアの知識及び実践の基本について学ぶ。PFA (サイコロジカル・ファーストエイド) 研修では、心のケアについて学習する。具体的には、4名の教員が下記の項目について講義する。            (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(246 金井純子/5回)            メンタルヘルスケア①②③④⑤ (PFA研修)</p> <p>(262 黒田泰弘/1回)            災害医療総論</p> <p>(273 萩池昌信/4回)            災害弱者、高齢者、避難所の衛生・環境管理、災害医療の実際</p> <p>(276 平尾智広/5回)            災害時の健康管理①②③、特殊危険物質・環境保健、総合討論</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学 専攻	防災危機管理実習	防災・危機管理に関する机上演習，現場訓練を通じて，防災・危機管理マネージャーに必要な基礎的能力を実習により習得する。具体的には下記の内容を，8名の教員で共同して訓練指導を行う。 ①総合机上訓練，②即時対応訓練，③応急対応訓練，④振りかえり総合討論	共同
		行政・企業のリスクマネジメント	(概要) 自治体や企業，医療機関の活動を行う上で，認識すべきリスクについて概説した後，我が国で多発している大規模災害への備えや応急・復旧対応の方法について事例を交えて説明する。具体的には，11名の教員が下記の項目について講義する。 (オムニバス方式／全16回)  (246 金井純子／1回) 社会福祉法人のリスクマネジメントとその枠組み  (253 湯浅恭史／3回) 企業のリスクマネジメントとその枠組み，企業経営におけるリスクとその対応，建設業・社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP，総合討論②  (74 中野 晋／2回) 行政機関のリスクマネジメントとその枠組み，応急・復旧対応の内容と方法  (255 青木正繁／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP  (260 梶谷義雄／1回) 復興プロセスの枠組みと復興支援施策  (262 黒田泰弘／1回) 災害医療における現場対応と情報共有戦略  (271 根来慎太郎／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP  (274 坂東 淳)／1回) 行政における災害対応体制と情報共有戦略  (276 平尾智広／2回) 医療機関のリスクマネジメントとその枠組み，感染症に対するリスクマネジメント  (277 藤澤一仁／1回) 総合討論①  (278 松本秀應／2回) 自然災害に対するリスクマネジメント，行政における危機管理－政策的規制の変化対応－	オムニバス方式

科目 区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	事業継続計画（BCP）の 策定と実践	<p>（概要） 事業継続計画（BCP）に関する基本的な考え方を詳述するとともに、自治体の業務継続計画と企業の事業継続計画の策定方法について理解し、自らBCPの策定ができる実務能力を持たせることを目的に講義・演習を実施する。6名の教員が講義・演習を行う。 （オムニバス方式／全16回）</p> <p>（253 湯浅恭史／4回） ビジネスインパクト分析，事業継続戦略・対策の検討，事業継続戦略の決定，事前対策と見直し・改善，演習の進め方</p> <p>（74 中野晋／2回） 地方自治体と国行政のBCP策定手法と概要，演習の進め方</p> <p>（256 磯打千雅子／4回） 被害想定と前提条件の整理，外部環境と内部環境の理解，教育・訓練，演習の進め方</p> <p>（273 萩池昌信／1回） 医療機関の事業継続（MCP）</p> <p>（253 湯浅恭史，74 中野晋，256 磯打千雅子，273 萩池昌信，277 藤澤一仁，278 松本秀應／5回）（共同） 演習3回，発表2回</p>	オムニバス方式 共同（一部）
		行政・企業防災・危機 管理実務演習	<p>行政・企業防災危機管理マネージャーに必要な防災・危機管理に関する実務演習を担当教員の指導の下で実施し，実務能力を習得することを目的とする。なお，学習テーマは受講生の希望するものとし，教員が共同して学生を指導する。 ①実務演習目的の決定，②基礎調査，③実務演習内容の概要計画，④中間発表，⑤実務演習，⑥成果発表会</p>	共同
		都市交通計画特論	<p>（概要） 都市交通計画の理念と事例に関する専門的な知識を習得し，さらにその計画において利用する技術についてその内容と利用法を修得することを目的とする授業である。具体的には，都市交通計画の学術書，理論，事例に関する学生主体のセミナーを行う。特に，世界で進行する先進的な都市交通システムの導入について，その理論背景，実装事例，生じる課題，将来技術に焦点をあてて，それらに関する学術論文，著作を選ん で，学生自らがプレゼンテーション，テスト出題，採点することで，学 び合い型の授業を行う。 （オムニバス方式／全15回）</p> <p>（118 山中英生／12回） 都市交通計画の潮流，世界の事例，海外の交通計画に関する学術書籍を用いたセミナー</p> <p>（245 尾野薫／3回） セミナー発表方法の指導，セミナー内容の整理，ふり返りワークショッ プ</p>	オムニバス方式
		建築計画学特論	<p>人口減少や経済の縮退に伴う都市の成熟化に直面し，現代の建築を取り巻く環境は大きく変化している。具体には今後30年間，建設投資額や新築住宅着工数の減少が予測されていること，それに伴い空き家や空きオフィス等の遊休不動産が増加することなどから，これまでの新築による建築物を大量生産・供給する社会構造の変革が求められている。本講義では，企画や維持管理といった建築物が造られる一連の過程や，既存建築物の利活用など，これからの建築企画・計画・設計に求められる新たな技術を学ぶ。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	都市・地域計画論	<p>(概要)</p> <p>将来の都市や地域の環境変化に対応した多様な視点からの計画理念や構想を自ら提示でき、空間デザインとしての都市地域計画を策定できる力を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市・地域計画における多様なステークホルダーの認識と、それらの人々の利害・関心を捉えた社会的合意形成の理論について学ぶとともに、実際に行われている設計コンペと同様に、与えられた課題に対してグループによる空間デザインを実践するとともに、多様な視点からの評価を繰り返すアクティブラーニングを行う。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(118 山中英生／3回) 社会的合意形成の理論、事例、学術書籍を用いたセミナー</p> <p>(245 尾野薫／12回) 空間デザインのグループワーク、ステークホルダー評価ワークショップ</p>	オムニバス方式
	プロジェクトマネジメント	<p>プロジェクトマネジメントの世界標準であるPMBOKに基づいてプロジェクトマネジメントの知識基盤を修得する。特に本講義では、PMBOKガイドをベースに、まず、プロジェクトとプロジェクトマネジメントのプロセス群について講述する。続いて、プロジェクトマネジメントのプロセス群を構成するプロセスを分類する9つのプロジェクトマネジメント知識エリアそれぞれについて説明を加える。また、日本のインフラ整備の仕組みを概観するとともに、PMBOK流のマネジメントがこれとどううまく適合しない理由を論証することを通して、日本建設業の本質的課題について考える。</p>	
	都市交通システム計画	<p>(概要)</p> <p>都市交通システムの計画プロセスにおける分析および評価のために、各種のデータ解析手法を修得する。具体的には、統計モデリングの基礎事項について講述するとともに、離散データ、順序データ、カウントデータ、時間データなど都市交通システム計画に関わる各種データに対応した解析方法を習得する。さらに、都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用について習得する。習得した解析技術を用いて都市交通システム計画に関する演習課題に取り組み、発表会でのプレゼンテーションを通して課題に関する理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(30 奥嶋政嗣／12回) 都市交通システム計画に関わる統計モデリング、評価方法および発表指導</p> <p>(254 渡辺公次郎／3回) 都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用および発表指導</p>	オムニバス方式 講義 66時間 演習 24時間
	都市地域情報システム	<p>(概要)</p> <p>都市・地域に関連する時空間解析方法および空間情報処理技術に関する基礎理論及び、最新動向に関する知識を習得し、GISを用いた演習を通じて都市・地域計画分野への応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(30 奥嶋政嗣／7回) 都市における空間的差異と時間的変動を把握するためのネットワークモデル、空間データ解析、時系列解析など都市における時空間解析方法を、GISを用いた演習を通じて学ぶ。</p> <p>(254 渡辺公次郎／8回) GISを用いた都市・地域計画に関連する空間データの作成、整理、解析、可視化に関する基礎理論とその都市・地域計画策定への応用を、演習を通じて学ぶ。</p>	オムニバス方式 講義 48時間 演習 42時間

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー 科 目	理 工 学 専 攻	流域水管理工学	<p>(概要)</p> <p>本授業は地域の開発・保全と流域水管理に関わるトピックについて、水文学および河川工学の面から定量的に取り扱う手法の習得を目標とする。授業はオムニバス方式で行う。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(106 武藤裕則／5回)</p> <p>河川工学の面から水田の洪水低減機能を取り扱う。具体的には地域の開発・保全が森林や水田の洪水調節機能に与える影響について、そのメカニズムや数量評価のためのシミュレーション手法、経済評価等について講義する。</p> <p>(165 田村隆雄／10回)</p> <p>水文学の面から森林の水源涵養機能（特に洪水調節機能）と植物のグリーン・カーテン機能を取り扱いについて講義を行う。</p>	オムニバス方式
		ミチゲーション工学	<p>(概要)</p> <p>沿岸域での開発行為による環境影響を回避、最小化、修復、代償といったミチゲーションに関する技術や手法を理解し、それらを技術者として活用できるようになることを目的に講義を行う。適宜、現地学習や実務者などへのヒアリングを行う。 (オムニバス方式／15回)</p> <p>(46 上月康則／8回)</p> <p>①SDGsとわが国の沿岸域環境、②沿岸域での物質循環の特性、③新町川の環境悪化と改善の取り組み、④絶滅危惧種の生息場所として創出された海浜の順応的管理</p> <p>(240 山中亮一／5回)</p> <p>⑤都市近傍の港湾での水環境問題、⑥環境修復・創出のための施策と技術、⑦里海づくり</p> <p>(46 上月康則、240 山中亮一／2回)</p> <p>⑧総合討議</p>	オムニバス方式
		環境生態学特論	<p>受講者は、国内外における生態系の利用と管理の現状や課題を整理し、それを解決するための視点の持ち方や、取り組むべき研究、技術開発の方向性、地域での取り組み等について調査を行う。講義ごとに課題を与えるので、各自が主体的に調べてまとめ、それらを次回にプレゼンテーションし、参加者全体でディスカッションする。</p>	
		グリーンインフラ論	<p>(概要)</p> <p>自然をインフラとして活用すること、すなわち、自然が持つ複数の機能と、それが維持・発揮される仕組みを活かすことで、地域の防災・減災、環境教育、風土・文化の継承、経済活動等を促進しようとするのがグリーンインフラである。地域創生のツールとして、グリーンインフラを社会実装していくための論理と技術について解説する。受講生は、提示する課題について調べ、ディスカッションにより理解を深める。下記に各教員が担当する内容を記す。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(36 鎌田磨人／9回)</p> <p>①グリーンインフラとは、②国内外の事例、③農村—生物多様性保持機能を活かした付加価値の創出、④グリーンインフラの活用のある方に関する討議、⑧総合政策としてのグリーンインフラ、⑨グリーンインフラの活用のある方に関する討議</p> <p>(106 武藤裕則／3回)</p> <p>⑤農村—水災害への適応策としての農地の活用、⑥グリーンインフラの活用のある方に関する討議</p> <p>(254 渡辺公次郎／3回)</p> <p>⑦都市—グリーンフィールドとブラウンフィールドの活用と価値化</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	生産システム論	作業測定や既定時間標準法による作業時間の事前予測手法では、作業における作業者の動作を幾つかの基本動作の集合としてとらえ、それぞれの基本動作に要する時間から作業時間を把握する。本授業ではbasic-MOST を中心に作業測定および作業標準時間設定の基本的な考え方と具体的な適用手法について講義を行い、インダストリアルエンジニアリング (IE) における基本的な手法である作業測定の考え方と、既定時間標準法に基づいた作業時間の事前予測手法を習得することを目標とする。	
		応用流体力学特論	(概要) 再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術、様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題について解説する。  (オムニバス形式/全15回)  (23 太田 光浩/8回) 様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題や熱・物質移動を伴う流動の数学的な扱いについて概説する。複雑な流動現象を把握し、制御するための最新技術動向についても解説を行う。  (158 重光 亨/7回) エネルギー問題の解決において再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術の適用は非常に重要である。流体エネルギーを活用した風力発電や水力発電の基礎知識について説明を行うと共に、その最新の研究開発動向についても紹介を行う。	オムニバス方式
		材料強度学特論	材料強度学の目的は機械や構造物に使用する部材の強度評価を行い、機械や構造物の安全性を保証することである。機械・構造物の設計や安全性あるいは健全性を確保するために、部材から発生するき裂の力学的挙動、材料に内在するき裂欠陥の先端に生じる応力分布を力学的に記述するパラメーターとき裂進展に対する材料の抵抗値を定量的に表す内容を中心に講義する。それらの基礎知識に基づき一般的な欠陥を内在する材料の強度、残留応力の影響も疲労強度を題材に講義する。これらの内容を通じて機械や構造物の設計あるいは使用中の破壊に対する防止のための基礎知識を習得させる。	
		燃焼工学	燃焼現象を理解し、省エネルギーかつ環境負荷低減を目指した最新の燃焼技術を学ぶことを目的とする。まず、近年のエネルギー問題と要求される燃焼技術の関連を解説した後、燃焼現象の基礎となる熱力学、流体力学および反応速度論について講義する。さらに、燃焼の基本的な形態である、予混合燃焼、拡散燃焼、噴霧燃焼について解説し、各燃焼形態における消炎現象および着火現象について解説する。最後に、燃焼後に排出される有害物質について述べ、最新の省エネルギー燃焼技術および低環境負荷燃焼技術を紹介する。	
		生産加工学	(概要) 様々な加工原理に基づく加工法が実用化されているが、各加工法には利点と欠点がある。よって、所望の加工結果を得るためには、形状、寸法、精度、表面品質、材質、コストなどを考慮して、加工法を使い分けることが必要となる。加工法は、変形加工、付加加工、除去加工に大別されるが、その代表的な加工法を対象として、その原理と特徴および応用について解説する。 (オムニバス方式/全15回)  (14 石田 徹/8回) 変形加工に分類される鋳造および除去加工法に分類される放電加工について解説する。  (236 溝渕 啓/7回) 付加加工に分類される溶接および除去加工法に分類される切削加工と研削・研磨加工について解説する。	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	バイオメカニカルデザイン	<p>(概要) 生体の恒常性を維持する血液循環、力学環境適応を担う細胞の機能について、理工学的視点から解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(100 松本健志／10回) 外的ストレスへの適応や損傷した組織の修復に深く関わり、生体内部環境の恒常性を根幹的に支えている血液循環を物質輸送・移動現象と捉えて解説する。さらに、血液循環の階層性や臓器間連携における役割、循環システム破綻による関連疾患の発症・進展についても述べる。</p> <p>(223 佐藤克也／5回) 生体の構成要素単位である細胞に着目し、その構造から力学特性、さらにはそれらを理工学的な観点からとらえる力学モデルについて解説する。また、力や変形などのメカニカルストレスが細胞にどのように受容され、生体組織の機能調節にどのような影響を与えているかについて解説する。</p>	オムニバス方式
		バイオマテリアル	<p>(概要) 医学診断や治療を目的として、直接的、間接的に生体と接して使われるバイオマテリアルに関し、その材料およびそれらを利用した医療用具、人工臓器等の概要とその評価方法、ならびにバイオマテリアルと相互作用する生体組織・細胞の特性とその計測手法についても解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(150 越山顕一朗／10回) バイオマテリアルに必要な条件、バイオマテリアルに対する生体反応、種々のバイオマテリアルの特性を解説する。特に、バイオマテリアルの基本となる金属、セラミックス、高分子、生体由来材料に関してその基本特性とその応用事例を中心に述べる。</p> <p>(223 佐藤克也／5回) バイオマテリアルと細胞・生体組織との相互作用について解説する。特に、生体適合性を高めるための各種処理手法を紹介する。またバイオマテリアルの応用例として、スキヤフォールドを用いた再生医療・生体組織工学について解説する。</p>	オムニバス方式
		機械材料物性特論	<p>(概要) 材料をマルチスケールで解析する手法として、ミクロ的視点から評価する集合組織解析および、マクロ的評価の手法である超音波解析について解説する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(27 岡田達也／8回) 機械材料として一般的に用いられる結晶性材料は多結晶であり、その物性は結晶粒の配向に影響される。結晶方位の各種記述法とその測定手法について解説する。</p> <p>(80 西野秀郎／7回) 超音波を用いた物性計測のための基礎を示す。3次元結晶異方性を考慮した超音波の波動伝搬論を講義する。波動方程式の解法として、汎用性の高い差分シミュレーションを示す。また最新の超音波計測方法として、ガイド波を用いた方法の基礎を解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	計算力学特論	計算機を用いて偏微分方程式の近似解を得る手法として代表的な有限要素法について詳述する。2次元および3次元の微小変形固体応力解析を例として、偏微分方程式（支配方程式）と境界条件の導出過程、さらに重み付き残差法によるその有限要素法定式化過程について述べる。さらに、要素積分で用いるガウス・ルジャンドル数値積分法について述べるとともに、有限要素法プログラム開発について要素積分過程を中心に詳述する。現代の有限要素解析で必須となっている並列処理、および、滑らかな基底関数を用いたアイソジオメトリック解析についても述べる。	
		流体エネルギー変換工学	流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱を行い、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について理解を深める。そのために粘性の性質とその定量的表示方法をまず論じる。次に粘性流の具体例である境界層と噴流の特徴を説明する。特に粘性のためにどのような現象が発生するかに重点を置き、日常的に観察される現象がどのように粘性と関係しているかを理解することを重視する。最後に粘性流体の運動方程式を導き、その厳密解をいくつか講述する。	
		振動工学特論	振動工学の基礎理論を発展させて実際の振動問題に対応できる能力を習得する。振動計測の基礎および計測データの周波数分析法について習得して、固有振動数および固有モードの推定方法および直交性等の性質についても学習し、振動解析と実験との関係を結びつけることで、実際的な応用に発展させる力を養う。また、振動を低減するための極配置法およびオブザーバなどの振動制御理論についての基礎理論も習得する。さらに、設計システム理論に発展させることで、振動工学と制御理論等の関連する理論と結びつける力を習得する。	
		材料工学	<p>(概要)</p> <p>機械設計を行う際、使用する材料の選択は機械の性能を左右する極めて重要なプロセスである。本講義では、設計に関わる技術者に必要な様々な工業材料の特徴について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(60 高木 均／7回)</p> <p>炭素繊維強化プラスチック、グリーンコンポジットなどの最近の先進複合材料に対する物理的特性、機械的特性に加えて機能的特性に関するトピックについて解説する。</p> <p>(127 ナカガイト ノリオ アントニオ／8回)</p> <p>材料科学の基礎に立脚して工学的見地から、各種工業材料の変形特性、強度特性、破壊挙動などに関する重要な特性について解説する。</p>	オムニバス方式
		エネルギー環境工学	<p>(概要)</p> <p>化石燃料資源、環境汚染物質と環境負荷、熱エネルギー変換原理と利用技術、原子力エネルギー、自然エネルギー及び廃棄エネルギーの利用システムを解説し、エネルギーの有効利用法と環境負荷低減法について工学的見地から講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(41 木戸口善行／8回)</p> <p>エネルギー概論、世界のエネルギー事情、大気汚染物質、化石燃料、火力、水力、原子力エネルギー、省エネルギーについて解説する。</p> <p>(135 大石昌嗣／7回)</p> <p>再生可能エネルギー、新エネルギーの概要、地熱エネルギー、風力エネルギー、太陽エネルギー、水素エネルギー、廃棄物エネルギー、燃料電池、蓄電池について解説する。</p>	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	熱力学特論	エネルギーの有効利用を一層進めるためには、単に省エネルギー・再生可能エネルギーの利用だけでなく、エネルギーの質を加味した考え方を学ぶ事を目標にする。現代文明が化石燃料の大量消費により維持され、これにより地球環境にどのような影響を与えるかを概観し、エネルギー高度有効利用やグローバルなエネルギー物質循環と地球環境のかかわりについて、講述する。さらに熱電変換システムの理解に必要な不可欠な概念を、熱電半導体の基礎理論から製造・評価方法、熱工学の観点からの発電・冷却に至る応用まで議論を行う。エネルギーの有効利用のために、地球温暖化やエネルギー大量消費の観点から、社会、経済、文明、技術の関連についても講述する。	
		分光計測学	分光計測学は、光の色の特徴を用いて複雑で多様な自然現象からそこに内在する法則・現象を明らかにし、また工学的に活用するための手法である。本講義では、分光計測学の基礎を概説した後、様々な分野で用いられる分光計測法を述べる。特に、最新の研究動向とともに、具体的な例を交えながら、分光計測における信号の取得法と処理法、光を用いる利点・欠点、顕微鏡下での計測法などについて議論しながら、各種分光計測法の考え方や応用方法について深く理解する。	
		ロボット工学特論	ロボットは製造分野における産業用途だけでなく、生活分野における人間支援へと広がりつつある。本講義ではロボットの運動制御に必要な基礎事項の修得を目的とする。まず、代表的なセンサーやアクチュエータについて、それらの原理や制御法について述べる。その後、ロボットの機構や運動学について説明する。その後、動力学の観点から運動方程式の導出、ならびにシステムパラメータの同定手法について述べる。最後に、位置制御や力制御、およびそれらの動的な関係である機械インピーダンス制御等の代表的な運動制御手法について説明するとともに計算機への実装手法についても講述する。	
		デジタル制御論	本科目では、デジタル制御系の基本構造とその数学的信号の表現法を学び、制御理論の組み立て方の構成法を理解する。まず、デジタル制御の基礎的思考として、Z変換と逆Z変換、時間応答と伝達関数、周波数応答について説明する。次に、現代制御理論を扱うためのデジタル制御理論として、線形離散時間システムにおける時間応答と伝達関数、周波数応答や、線形離散時間システムの状態空間表現、状態フィードバックによる安定化等について述べる。そして、最適制御の応用として、最適レギュレータやオブザーバによる状態推定について解説する。また、具体的なシステム設計を行うため、Scilabを用いたプログラミングに関する内容を取り扱う。	
		分子エネルギー遷移論	原子・分子内部のエネルギー準位構造などを考慮した分光学の基礎を量子力学を考慮しつつ講義する。これらの理論体系を応用し、レーザ計測技術の産業への応用に関して議論を行う。	
		非破壊計測学	(概要) 非破壊計測は、測定対象を壊すことなく、材料特性や欠陥・劣化を計測する技術である。本講義では、X線やテラヘルツ波を用いた非破壊検査技術を取り上げ、その基本原理について学習する。さらに、学生自身によるプレゼンテーションおよびレポートを通して、これらの技術の応用性と最新の動向を学ぶ。 (オムニバス方式/全15回)  (112 安井武史/8回) 光波と電波の境界に位置し、新しい機械計測手段として注目されているテラヘルツ波を用いた各種計測手法について解説する。  (222 日下一也/7回) X線発生原理、結晶構造解析、多結晶材料の残留応力測定法、薄膜の残留応力測定法、三軸応力解析について解説する。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	アクチュエータ理論	
		工場での生産機械、建設機械や自動車などの移動機械などにおいて、動力や運動を受け持つ機械要素である各種アクチュエータは、機械システムの構成要素として重要である。本講義では各種アクチュエータの駆動原理や機械的特性、合わせて運用例について講義する。また、アクチュエータを使用する際の周辺機器や制御システム、制御方法についても講義する。 加えて、アクチュエータを実際に運用で使用している各種事例に関し、その制御システムについても講義を行う。	
		立体化学特論 (概要) 有機合成化学や高分子化学における化合物の反応や構造をより深く理解するために不可欠な「立体化学」について、基本概念から応用までを概説し、併せて「立体化学」に関する最新の進展について紹介する。 (オムニバス方式/全15回)  (18 今田泰嗣/8回) 立体化学の概念および基礎について概説し、有機合成化学における応用および最近の進展について実例を紹介する。  (187 平野朋広/7回) 高分子合成における立体化学の応用および最近の進展について実例を紹介する。	オムニバス方式
		有機化学特論 精密有機合成の最新の進歩について後述する。また、医薬品等の具体的な生産工程を例に工業化に有利な合成方法等についても講述する。精密有機合成の領域における反応機構および遷移状態の理解を基盤として種々の反応性中間体の化学、触媒作用原理と発展、複雑な有機化合物の合理的な合成法および高度な化学反応制御の方法について講述する。	隔年
		高分子化学特論 (概要) 高分子希薄溶液物性、高分子固体構造ならびに高分子固体物性の基礎理論と各種測定法、ならびに、精密重合法の最近の進展について解説する。 (オムニバス方式/全15回)  (21 右手浩一/5回) 膜浸透圧法、光散乱法、粘度法ならびにサイズ排除クロマトグラフィーの基礎理論と分子量測定の実際について述べる。また、高分子固体の結晶・非晶2相モデルについて述べ、高分子鎖のらせん構造や結晶構造の概要とX線回折法・固体NMR法による構造解析について解説する。  (103 南川慶二/5回) 弾性体と粘性体、粘弾性体の基礎について述べる。また、高分子物質の粘弾性挙動およびゴム弾性などの力学物性評価法について解説する。  (217 押村美幸/5回) 近年、研究の進展が著しい制御ラジカル重合などの精密重合法、ならびに、有機金属触媒・有機分子触媒による環境調和型高分子の合成について解説する。	オムニバス方式
	物理化学特論 (概要) 溶液中で起こる様々な物理化学的現象、特に溶媒とおよび先端電気化学というトピックスを通して、物理化学の基礎的な原理と実際の現象との結びつきについて講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (113 安澤幹人/8回) 電気化学の最先端の話題について、燃料電池、電気化学分析、導電性ポリマーおよびバイオセンサを例に講述する。それらの基礎となる溶液論、平衡論、速度論を物理化学的観点から紹介する。  (241 吉田 健/7回) 流体や溶液中での微視的な構造とダイナミクスを概説し、実験と計算化学の最先端の研究手法を紹介する。溶媒和の統計熱力学を導入し、化学反応に關与する溶媒和を理論的に解釈する手法について講述する。	オムニバス方式	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理 工 学 専 攻	量子化学特論	量子化学を基礎とする実験・研究における最近の話題を理解するために、電子遷移(量子化されたエネルギー準位)について理解する。また、最近の研究例を引用し、無機合成化学、分子分光学、分子構造及び分子物性等の観点から議論する。	
		分析・環境化学特論	(概要) 分析化学の最新の進歩について講述する。また、環境関連物質及び生体関連物質の分析を目的とした各種分析法を概観する。 (オムニバス方式/全15回)  (64 高柳俊夫/8回) キャピラリー電気泳動法をはじめとする分析機器・化学計測の進歩を概説し、環境関連物質や生体関連物質の測定・解析における様々な新しい手法を紹介する。また、種々の結果の蓄積により得られた環境関連物質に関する知見を紹介する。  (234 水口仁志/7回) 地球環境や動植物の健康の状態を把握するための分析技術として、人間の目の特性を活用する簡易分析法や、電気分析を駆使した手法を中心に紹介する。また、固相抽出、超純水の製造や特性をはじめとする機器分析の周辺技術について解説する。	オムニバス方式
		物性化学特論	(概要) 物性化学のうち、光物性、結晶成長の各分野について、その基礎を解説すると共に、最新の研究結果を紹介する。 (オムニバス方式/全15回)  (28 岡村英一/8回) 物質の光学的性質(光物性)に関して、その基礎的な理論を講義し、また物質の光学スペクトルを測定を行うための実験手法・装置についても解説する。具体例として、実際に測定された光スペクトルの実例と、その解析結果も議論する。  (160 鈴木良尚/7回) 基礎から応用まで様々な分野で大変重要な役割を果たす、結晶成長について、歴史的な背景から、最先端の現状、および核生成頻度・結晶成長速度等について、具体的かつ重要な部分についての理論的取り扱いを紹介する。	オムニバス方式
		化学反応工学特論	(概要) 固体NMRを用いた固体触媒の構造解析法を概説する。さらに、水素製造プロセスを例として化学反応器の設計に関する基礎的な技術を理解する。 (オムニバス方式/全15回)  (56 杉山 茂/8回) 化学プラントでは不可欠な固体触媒の構造解析を行う手法として開発された固体NMRの原理と、固体NMRを研究開発に応用した例を紹介し、化学工学はもとより、有機化学、無機化学、物理化学、分析化学の先進的学際研究が固体触媒の開発には必須であることを紹介する。  (141 加藤雅裕/7回) 水素製造と反応分離をテーマに、最近、エネルギーとして注目されている水素を高効率で製造する方法の一つである、膜型反応器を用いた水素製造プロセスを例として、分離技術を組み合わせた化学反応場の設計の点から紹介する。	オムニバス方式

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	分離工学特論	固体が関わる分離精製技術は化学産業において極めて重要であり、単なる高純度製品の生産のみならず、環境保護や省エネルギー技術にまで展開されている。この講義では、固液系、固気系の代表的分離技術である吸着を取り上げ、その原理と最先端の解析手法を講述する。吸着をテーマとして取り上げ、吸着の基礎的原理から吸着剤調製、また吸着現象を利用した吸着剤のキャラクタリゼーション技法について解説する。また、吸着現象を利用した分離技術について解説する。	
		材料科学特論	(概要) 分子構造や結晶構造の解析の仕方、分子構造や結晶構造とその分子・結晶が示す性質との関係性を材料科学の立場に立って講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (109 森賀俊広/8回) 分子や結晶の対称要素・対象操作について概説し、その対象操作が作る群について、その考え方や利用法について紹介する。更に分子や結晶の構造由来の物性を群論を用いて説明する。  (196 村井啓一郎/7回) 基本的な物質および先進物質の結晶構造について概説し、その構造と物質の化学・光学・熱的性質との関連性を説明する。さらにX線回折を利用した実際の構造解析でのポイントを講術する。	オムニバス方式
		電工工学特論	電工工学特論は電気エネルギー（電気エネルギーの発生・輸送・利用）の学問分野に位置付けられる。本講義では電力機器設備の基礎原理、技術動向、関連する環境問題について説明するとともに、受講学生に本分野における論文調査及び発表を課し、研究内容、動向、環境問題等を深く理解できるようにしている。講義の構成は、電工工学における基礎原理1（電磁界）、電工工学における基礎原理2（電気回路）、電工工学における電気材料1（磁性・絶縁材料）、電工工学における電気材料2（導電材料）、電工工学における計測技術、発電機、変圧器、遮断器1（低圧及び配電用）、遮断器2（送電用）、ケーブル、電力システム、電力品質、電磁環境に関する説明及び調査論文発表、最終試験としている。	隔年
		電磁環境特論	電磁環境特論は電気回路学、電磁気学、電磁波工学を基礎とし、電気・電子回路の動作、電波利用、電力輸送・利用における周囲環境への電磁気学的な影響を把握し、その影響を抑制するための学問として位置付けられる。本講義では、電磁環境工学（EMC: Electromagnetic Compatibility）の基礎やEMCに関連する計測、解析方法を説明する。講義の構成は、EMCの導入、EMCで利用される単位、ケーブルでの電力損失、電子回路におけるEMC対策基準、法令順守確認のための放射電磁波計測、周波数スペクトラムの基礎、デジタル波形の周波数スペクトラム、スペクトラムアナライザ、伝送線路、伝送線路の時間領域解析、アンテナ1（基本ダイポールアンテナ）、アンテナ2（アンテナアレイ及びアンテナ特性評価）、電磁波反射の影響、遮蔽1（遠方源）、遮蔽2（近傍源）に関する説明及び最終試験としている。	隔年
		制御理論特論	デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成について述べ、そのフィードバック・システム全体を表す離散時間状態方程式の誘導を行う。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、これを用いたシステムの入出力特性の表現、逆Z変換を用いた過渡応答の求め方、双一次変換を用いた安定判別法、定常偏差、デジタルPID制御系の構成について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、極配置による状態フィードバック制御系設計法を紹介する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラス スター 科目	理工学専攻	高電圧工学特論		
		高電圧工学ならびに大電流工学は、電力輸送に関連する電気エネルギー工学の基礎技術として産業・工業を支えてきたが、今日もなお発展を続けている。また加速器等の科学技術としても古くから利用され、今日の科学発展に携わりまた新しい技術が今後の発展を導いている。本講義は、高電圧・大電流技術の最新技術を紹介し、そして高電圧パルスパワーの発生技術や計測技術、さらに様々な応用技術を紹介する。特に、環境保全技術やバイオ関連技術への応用技術、電力関連技術などの最新の技術動向について文献講読を行って、最新技術の広がりを知り、また理解を深める。		
		デジタル通信工学特論	現在の電気通信網に適用されているデジタル伝送リンクシステムの理解に必要な信号伝送理論を修得し、簡易なシステム設計手法を理解することを目的に、デジタル時分割多重分離、符号化/復号化、デジタル変復調、波形等化と最適受信、雑音と符合誤り等に関するデジタル伝送理論と共に、基幹系光ファイバ伝送リンクシステムの基本構成、媒体伝搬特性、伝送機器性能等を講述する。上記項目の習得を通して、リンクシステムの伝送性能を制限する要因を理解すると共にデジタル伝送システムの簡易設計ができるようになることを目標とする。	
		光デバイス特論	光デバイスは、光通信・照明・光記録再生等の中核をなすものである。本講義は、光デバイスの動作原理である固体中の電子と光波の相互作用に関する基礎理論の理解、および基本的な光デバイスの動作原理と基本的性質特性の理解を目的とする。具体的には、光デバイスの光エレクトロニクスにおける位置づけ、半導体による発光と吸収現象、光波と電子の相互作用、光導波現象、半導体レーザーの基礎、発光ダイオード、光検出デバイス、光変調、光回路などについて講義し、それらが現代社会を支えるエレクトロニクス技術にどのように応用されているのか、また、どのように応用していくのかを議論できる能力を養成することを目標とする。	
		ナノエレクトロニクス特論	半導体物性を応用した各種の先端的なデバイス（ナノエレクトロニクス）の構造、作製法、動作原理を理解することを目的とする。まず、ナノエレクトロニクスに必要な半導体物性について述べる。次に、ナノデバイス作製に必要なナノ加工技術、ナノ計測技術について述べる。最後に、ナノテクノロジーを駆使して作製された各種の電子デバイス（Si単電子素子、グラフェンデバイス等）の動作原理と応用技術について概説する。1. 半導体物性の理解、2. ナノ加工技術の理解、3. ナノ計測技術の理解、3. 各種ナノデバイスの動作原理の理解を達成目標とする。	
	回路工学特論	<p>(概要)</p> <p>カオス振動回路やニューラルネットワークなどの非線形回路の解析手法とその応用について講述する。また、それらのプログラミングについて講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(79 西尾 芳文/5回)</p> <p>1. 非線形回路について、2. 非線形力学系と一次元写像、3. カオスの応用、4. カオス振動回路の解析手法、5. フラクタル</p> <p>(133 上手 洋子/8回)</p> <p>6. セルラオートマトン、7. ホップフィールドニューラルネットワーク、8. ニューラルネットワークによる組合せ最適化問題の解法、9. 自己組織化画像、10. ニューラルネットワークによるデータマイニング、11. マルチレイヤパーセプトロン、12. ニューラルネットワークによる時系列予測、13. セルラニューラルネットワーク</p> <p>(79 西尾 芳文/3回)</p> <p>14. 遺伝的アルゴリズム、15. 隠れマルコフモデル、16. まとめとテスト</p>	オムニバス方式	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学 専攻	電子回路特論	電子回路のIC化に関する先端技術についての知識を修得する。アナログ電子回路、デジタル電子回路は現在、さまざまな電子機器に組み込まれている。それらの回路はIC内に実現されることが多くなってきた。本講義ではそれらの電子回路のIC化に関する先端技術についての理解を目指す。本講義では、主に、電子回路の消費電力の評価、低消費電力設計、論理回路のテストおよびテスト容易化設計などの技術について解説し、さらにIC設計の上流から下流までの一連の設計フローの演習を行うことで、設計に関する理解を深める。なお、教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、集積回路特論と連動した授業を行う。	
		電気機器応用システム特論	電力変換技術としてのパワーエレクトロニクスを活用して、電気機器、特に電動機駆動の高度な制御に必須となる要素技術および数学的思考についてまず整理を行う。次に、大容量機器から家庭用電気機器にいたる実際の応用例に基づき、それら要素技術をシステムとして構成する手法について詳述する。そのうえで、現在までの発展過程の特異点を議論、また将来の動向を展望し、電気機器応用システムの研究開発プロセスを展望する能力を養う。	隔年
		電力システム特論	大規模電源から分散電源まで多種多様な電源で構成される電力システムにおいて、その安定かつ円滑な運用に必要な要素技術をまず整理する。次に、そのシステム化において必須となる、安定度解析、潮流計算等、解析技術を詳述する。そのうえで、高度な制御技術が求められる配電システムを中心に、高密度かつ高速な情報通信技術の進展を見据えた分散電源・可制御負荷の統合制御技術の将来像を探り、基盤技術に基づき将来を展望できる資質を養うことを目指す。	隔年
		制御応用工学特論	本講義では、制御の応用対象として、再生可能エネルギーの一つである風力発電システムに焦点を当て、風機特性、風車の種類、風力発電システムの構成、風力発電システムの数学モデル、出力制御法、出力予測法等について学ぶ。教科書は英文で記述されたものを使用し、受講生は事前に担当箇所を調査・学習し、その結果を資料配付またはパワーポイントのシートを使ってプレゼンテーションする。プレゼンテーションの内容に対してクラス全体でディスカッションし、理解がより深められるようにする。内容の理解度は期末試験によって判定する。	
		電子デバイス特論	理想的な金属-絶縁膜-半導体 (MIS) 構造をはじめ、半導体の基本MIS理論を理解させる。実際のシリコン金属-酸化膜-半導体 (MOS) 構造を議論する。シリコンMOS構造を用いたMOSFETを勉強する。微細化トランジスタで問題となる高電界効果や短チャネル効果、デバイス動作の不良の原因となりやすい深い準位の挙動について、その物理的原理から解説する。さらに、電界効果トランジスタ (FET) としてのJFET, MESFET, MODFETも紹介し、そのデバイス構造、動作原理に関して解説する。最後に、半導体デバイスのプロセスや評価方法も紹介する。	
		デバイスプロセス特論	本講義の目的は身の回りにある様々な電子デバイスを作製するための様々な技術、及び作製された電子デバイスの評価技術の原理を理解してもらうことである。特に半導体デバイスについて、基本となる接合理論を解説し、実際どのようにそのような構造を作製していくのかを説明する。具体的にはウエハの作製技術、エピ構造の作製技術、回路構造の作製技術を真空工学、表面科学、基礎物理学を用いて解説する。また、そのような技術と学部で学んできた電気磁気学、電気・電子回路との関連性を理解させる。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	集積回路特論	<p>(概要)</p> <p>様々な分野で広く利用される集積回路に関わる基本知識を説明し、特にシステムLSI (SoC) を中心にシステムレベルのアーキテクチャ設計方法論、論理合成、タイミング分析、レイアウト設計についての基礎知識や応用技術等について解説する。また、抽象度の高い設計方法から、RTL設計、ゲートレベルの設計の違いを理解させ、業界に最も広く使用される集積回路設計CADツールを利用した実習を行うとともに、集積回路に関する設計方法論を習得させる。教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、電子回路特論と連動した授業を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(161 宋天/5回)</p> <p>1. SoCの定義・役割および応用分野, 2. DVDの仕組み, MM系LSI設計, 3. Verilog記述, 4. Verilogによる設計, 5. SoC設計フロー</p> <p>(54 島本隆, 161 宋天/3回) (共同)</p> <p>6. 設計フローを理解するためのデザインコンテスト, 7. 論理合成演習1, 8. 論理合成演習2</p> <p>(161 宋天/4回)</p> <p>9. IP事例(プロセッサ, メモリ), 10. IP事例(バスシステム等), 11. 機能論理設計-論理合成, 12. まとめと小テスト</p> <p>(54 島本 隆/4回)</p> <p>13. フロアプラン, 14. 配置, 配線, 15. タイミング設計, 16. まとめとテスト</p>	オムニバス方式 共同(一部)
		プラズマ応用工学特論	<p>電気エネルギーを利用して生成される放電プラズマは、これまでオゾン生成や半導体製造プロセスにおいて利用されてきた。近年では、プラズマを細胞や生体組織等に照射することで、様々な疾患の治療を行うプラズマ医療の研究が展開されつつある。本講義では、先ず放電プラズマの応用技術を理解する上で重要な放電プラズマの基礎物理について講義する。次に、これまでの放電プラズマ応用技術とその歴史について俯瞰的に紹介した後、受講者に放電プラズマ応用技術の最新動向について文献調査を行わせ、調査結果に関する発表会を実施する。これにより全受講者が放電プラズマ応用技術についての理解を深めながら、同応用技術の今後の展望について議論する。</p>	
		光材料科学特論	<p>本講義の目的は、半導体の光物性、特に光の吸収・放出及びラマン過程について、理論的により高度な知識を修得し、それらを用いた研究・開発に資する基礎を身につけることである。そのために必要な第二量子化に関する概念を量子力学の復習から説明する。特に、調和振動子と電磁場の第二量子化について述べる。講義では、理論面のみならず、実際の分光実験についても詳しく解説することで、学修した内容を直ちに自らの研究に活かせることを目標とする。加えて、最新のレーザー技術やその応用についても述べる。</p>	
		半導体工学特論	<p>各種半導体デバイスの基礎となる半導体物理および基本的なデバイスの動作原理をより深く理解するため、学部で学んだ半導体工学に関する知識を基に、半導体の基本的な性質、特にキャリアの挙動について詳述する。具体的には逆格子空間における波数とエネルギーの関係、高電界の場合を含めたキャリアの輸送機構およびフォノンとの関係などについて述べた後、キャリアの拡散方程式をいくつかの典型的な場合について実際に解き、その振る舞いについて説明する。また量子構造におけるキャリアの振る舞いの変化についても述べる。</p>	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	生体工学特論	<p>(概要)</p> <p>信号処理, 電気電子計測, 情報処理などの工学技術を医用診断, 治療, 機能代行のような医療分野に応用するための基本技術を生体生理特性と関連づけて講義するとともに, 生体の優れた機能に基づく工学新技術の展開について講述する。特にニューラルネットワークについて基礎と応用について講義する。また生体医工学の概論と最近の話題や人間工学における研究倫理について講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(206 芥川 正武/1回)</p> <p>1. 概論</p> <p>(206 芥川 正武, 213 榎本 崇宏/1回) (共同)</p> <p>2. 人間工学における研究倫理</p> <p>(206 芥川 正武/5回)</p> <p>3. 神経細胞機能の生理学的機能とその数理モデル, 4. ニューラルネットワークの学習法1, 5. ニューラルネットワークの学習法2, 6. ニューラルネットワークを用いた時系列信号処理, 7. 生体信号処理と脳機能解析</p> <p>(213 榎本 崇宏/3回)</p> <p>8. 生体信号処理と消化器機能解析, 9. 生体音響解析概論, 10. 生体音響解析による診断</p> <p>(206 芥川 正武/3回)</p> <p>11. 放射線機器工学 診断, 12. 放射線機器工学 検査・治療, 13. 電磁波の生体への影響</p> <p>(213 榎本 崇宏/1回)</p> <p>14. 医工連携と医療機器開発</p> <p>(206 芥川 正武, 213 榎本 崇宏/1回) (共同)</p> <p>15. 生体医工学の最近の動向</p>	オムニバス方式 共同 (一部)
		自律知能システム	<p>自律的な知能システムの設計方法論として, 本講義では強化学習の基本概念, 原理および応用方法を修得する。強化学習とは学習エージェントが環境との試行錯誤を通して得られる価値 (報酬) を最大化するような行動を学習する枠組みである。本講義では強化学習の基本的な枠組みであるTD学習やQ学習から始まり, 政策勾配法, Actor-critic法, 近年急速に発展した話題である深層強化学習などについて解説する。また, 簡単なプログラムの作成を通して基本原理の理解を深める。</p>	
		複雑系システム工学特論	<p>複雑系とは, 複合システムがもつ非線形性と接続条件に起因して, システムの未来の状態が単独のシステムでは到底観察されないような挙動や機能を示すシステムのことを言う。たとえば, 生体のリズム機能, 天候や経済の動的モデル, 通信や交通網の動的モデルなどは代表的な複雑系と考えられる。これらの系の挙動には, 自己組織化, 多自由度カオス性, 学習・連想記憶性などの機能がみられる。この講義では, システム工学で扱う身近なシステム例を基にして, 現象を解析する手法(線形・非線形システムの解析, 分岐の理論など)と, それを応用した, 現象に対する有用な情報の抽出法, 複合システムの設計法などについて講述する。</p>	
		情報ネットワーク	<p>(概要)</p> <p>各種情報通信ネットワークの仕組みと近年の発展, 及びそれらを支える技術・理論について多面的な講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(43 木下和彦/7回)</p> <p>○新しい情報ネットワーク技術</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報ネットワークの歴史</li> <li>・コンテンツ配信</li> <li>・無線アクセス</li> <li>・異種無線ネットワーク</li> <li>・無線マルチホップネットワーク</li> <li>・ネットワークコンピューティング</li> <li>・ネットワーク仮想化</li> </ul>	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	<p>(43 木下和彦 / 3回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○情報ネットワークを支える理論</li> <li>・通信トラフィック理論の導入</li> <li>・M/M/1, M/G/1システムの解析</li> <li>・経路選択アルゴリズム</li> </ul> <p>(128 池田建司 / 5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価技法</li> <li>・最適化の基礎</li> <li>・凸計画問題</li> <li>・線形計画問題と2次計画問題</li> <li>・半正定値計画問題と線形行列不等式</li> </ul>	
	情報セキュリティシステム論	<p>(概要)</p> <p>情報セキュリティシステムの概要、セキュリティマネジメント、報倫理に含まれる理論的背景を学ぶ。また、ネットワーク、アクセス制御、暗号技術、WEBセキュリティ、フォレンジックといった技術的要素を理解する。その際、特に脆弱な側面にも焦点をあてて理解を深めるための、演習課題への取り組みや討論を通じた学習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(155 佐野雅彦 / 5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○セキュリティマネジメントシステム</li> </ul> <p>講義内容全体を俯瞰し、情報セキュリティおよびセキュリティシステムに関する概要を講義する。また、国際的な規格としてのISMSに基づいた概念と実践に関する演習を行う。また、ネットワークセキュリティに関する基礎としてTCP/IP通信について講義する。トラフィックモニタの方法や制御方法に関する講義も行う。</p> <p>(20 上田哲史 / 3回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○情報モラル、倫理および開発</li> </ul> <p>情報を取り扱う上での、基本的なモラルおよび倫理観を養うことを目的に講義する。また、セキュア開発ではコーディングに関する陥りやすい問題を取り上げて演習を行う。</p> <p>(97 松浦健二 / 5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○暗号技術の基礎と応用</li> </ul> <p>暗号技術の基礎と応用を講義する。また、暗号技術に基づく電子証明書運用や、クロスサイト認証に関する知識習得のための講義を行う。また、アクセス制御やログ解析について演習を含む講義を行う。</p> <p>(249 谷岡広樹 / 3回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○WEBセキュリティ</li> </ul> <p>WEBサービスの基本と応用を講義する。特に、実際の構成手法や実践手法に関して、演習を踏まえて講義する。</p>	オムニバス方式
	画像応用工学	<p>現在、画像技術の応用は広範にわたっており、それは工業分野は当然のこと、農業、漁業、林業などの第1次産業、インフラ、サービス、アミューズメントなどの第3次産業まで広がっている。これはコンピュータや撮像デバイスの高性能化と低価格化及び小型化などのハードウェア技術の進歩だけでなく、抽出、検出、認識などに関する新しい画像処理アルゴリズムや昨今の深層学習などに代表されるソフトウェア技術の開発も大きく貢献している。そこで本講義では、様々な分野で使われている画像処理について、画像入力方法、エッジ抽出や特徴量抽出の前処理方法、特徴空間の生成法、データベースを用いた分類法、画像出力方法など、その基礎から応用技術までを習得させる。さらに実際の現場で取得されている画像データを用いた実践的なプログラムによる新しいアルゴリズムの開発を通じて、画像応用技術をさらに深く習得させる。</p>	
ヒューマンセンシング	<p>知能情報工学で話題になっている最先端のトピックスを取り上げ、国内外のヒューマンセンシング、ソフトコンピューティング関連の研究動向と開発事例について詳述する。特に、ヒューマンセンシングの概念と適用事例、筋電・脳波等の生体信号処理、脳情報処理とその歴史、顔情報処理、統計的手法と様々な近似的学習法、深層学習等の最新の機械学習技術などの研究動向と様々な応用事例、それらの今後の発展について講義を行い、ヒューマンセンシング関連の演習を行う。</p>		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学専攻	自然言語理解	
		自然言語理解はヒューマンコミュニケーションや知的テキスト検索分野などにおいて、最も重要な技術である。この技術は知識辞書と解析とを結びつける効率的な連携に依存する。この講義では、知識辞書の構築と、知識を使用した意味情報を用いた様々な手法と応用について説明する。そして、最先端の自然言語アプリケーションシステムについても具体例で説明し、演習課題を導入する。演習課題は、知識辞書のトライ構造、形式的文書記述と理解、Webや新聞などの様々な文書の解析と理解などを含む。	
		言語モデル論 (概要) 自然言語のモデル化とその応用に関し、以下の内容について解説する。 (オムニバス方式/全15回)  (40 北研二/6回) 自然言語に対する数理モデルの基礎的な理論および手法について説明する。Nグラムモデル、隠れマルコフモデル(Hidden Markov Model)、確率文法等の確率・統計的なモデルに加え、最近、急速に進展してきた深層学習に基づく言語モデルについても解説を行う。  (242 吉田稔/6回) トピックモデルと呼ばれる、潜在意味解析の手法について解説を行う。特に、確率的生成モデルとして有名な潜在的ディリクレ配分法(Latent Dirichlet Allocation, LDA)やその亜種について、実際の応用例なども交えて述べるほか、学習アルゴリズムについても、ギブスサンプリング等、実用性の高いと考えられている手法を中心に解説を行う。  (251 松本和幸/3回) チャットボットなどの対話システムの応答文生成のための言語モデルの応用について述べる。さらに、ユーザの感情を考慮した円滑な対話実現のためのセンチメント分析モデル構築に必要な基礎技術についても解説を行う。	オムニバス方式
		機械翻訳特論 機械翻訳は自然言語処理における最大の応用分野であり、自然言語処理研究を推進する牽引車の役割を果たしている。機械翻訳の基本知識と技術を把握し、構文解析・意味解析を理解した上で最新の機械翻訳研究の動向を把握することを目標とする。機械翻訳はコンピュータに標準装備されるまでに普及してきたが、多くの理論及び技術上の問題が残されている。本特論ではこれからの機械翻訳理論及び備えるべき技術について論じる。主要な項目は、構文解析、意味解析、知識処理、世界知識モデル、自然言語処理関数、多言語処理などである。本科目は、工業に関する科目である。	
	マルチメディア工学 (概要) マルチメディア関連の応用技術として、マルチメディア検索システム、マルチメディア教育工学システム、音楽・音響分析システムなどについて、オムニバス形式で講述する。 (オムニバス方式/全15回)  (53 獅々堀正幹/7回) 主にマルチメディア検索システムについて講述する。前半はテキスト検索について解説し、後半は画像・動画検索システムについて解説する。また、最近主流となっている深層学習、特に、畳み込みニューラルネットワーク(CNN: Convolutional Neural Network)を用いたマルチメディアシステムなどを取り上げる。  (237 光原弘幸/4回) マルチメディアを扱うには、人間の知覚について学び、その特性を工学的に応用することが重要となる。そこで、視覚・聴覚や記憶のメカニズムについて概説し、応用事例として教育工学などを取り上げる。  (214 大野将樹/4回) 音楽を工学的な立場から取り扱うための理論を解説する。音響特徴抽出、基本周波数推定、和音認識などの基礎技術から、音楽生成、音源分離などの応用技術までを取り上げる。	オムニバス方式	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理 工 学 専 攻	光物性工学	(概要) 光物性の中心的課題である原子・分子の光学現象や結晶・欠陥の光学現象の本質を量子力学をベースに理解し、そのような光学現象を工学・技術に進展させる能力を育成することを目的として、物質と光の相互作用という観点から物質の光学的性質を講述する。 (オムニバス方式／全15回)  (88 原口雅宣／10回) 光と物質の相互作用の基礎や、固体の光吸収とルミネッセンスの物理に関する講義を行う。  (138 岡本敏弘／5回) 光電効果、非線形光学効果などの物理に関する講義を行う。	隔年 (奇数年度) オムニバス方式
		フォトニックデバイス	(概要) 光電子デバイスを中心に、多様な光デバイスの動作原理の理解、光デバイスの開発力や応用力の育成、さらにマーケットの大きさ、産業的な位置付けや社会的なインパクト等の広い視野から考える力を育成することを目的として、半導体の性質を利用して表示・センシング等の様々な機能を実現している光電子素子の動作原理と構造、応用例について講述する。 (オムニバス方式／全15回)  (88 原口雅宣／10回) 半導体物性の基礎、LED、LD等の発光素子の原理と応用について講義を行う。  □ (138 岡本敏弘／5回) 光検出器、太陽電池などの原理と応用について講義を行う。	隔年 (偶数年度) オムニバス方式
		ナノ光計測工学	マイクロメートルおよびナノメートル空間領域における精密科学計測や時間・空間分解の先端的光計測手法についてその原理や利用法について述べる。マイクロマシンの要素技術についても解説する。加えて、ナノ光計測に関連する科学および技術の最新の話題にも随時言及し、議論する。授業形態としては、学生がプレゼンテーションを通して自ら能動的に参加できるスタイルを部分的に取り入れる。	隔年 (奇数年度)
		ナノ材料工学	ものづくりやその設計のためには材料の性質を把握することが必要である。特に、最近開発された種々のナノ材料の性質を理解するとともに、環境やデバイス応用との関わり合いについて広く考える。材料設計のための基礎となるナノ材料物性についてミクロな立場から述べるとともに、各種の材料評価技術についても解説する。	隔年 (偶数年度)
		光機能材料・光デバイス論1	(概要) 半導体を中心とする材料の光物性と、光電子デバイスの動作原理や作製、デバイスの特性及び応用、ナノ構造特有の光学現象の原理とその応用などの先端的知識を身につける。 (オムニバス方式／全8回)  (88 原口雅宣／3回) 半導体ナノ構造の電子物性及び光物性、それらを生かした光電子デバイスについて講義する。  (138 岡本敏弘／2回) 金属微細構造の光学的特性とそれを生かした人工的光学材料について講義する。  (280 向井孝志／1回) 企業技術者の視点からGaN系LED開発の歴史と技術、その応用について述べる。	オムニバス方式

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻	(270 長濱慎一／1回) 企業技術者の視点からGaN系半導体レーザー開発の現状と応用について述べる。	
		(264 坂本考史／1回) 企業技術者の視点から世界的な競争の中での光電子産業の現状について述べる。	
	光機能材料・光デバイス論2	(概要) 光機能材料や光デバイスにおける動作原理の理解のため、発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を身につける。また、プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を身につける。 (オムニバス方式／全8回)  (93 古部昭広／4回) 発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。  (149 コインカー パンカジ／1回) ナノ材料を用いた光・電子デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。  (257 伊藤民武／3回) プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を解説する。	オムニバス方式
	ディスプレイ論	電子ディスプレイの定義、歴史、種類および画像技術や画像通信技術の動向について講述して、電子ディスプレイに関する基礎力および応用力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)
	視覚情報処理	視覚情報処理の分野の中で、特に人間の視覚情報認識機構とその情報表示技術への応用について講義し、演習・レポート・小テストを実施して、視覚情報処理についての基礎知識を修得させることを目的とする。眼球光学系から脳までを含む視覚系の生理学、心理物理学と測定法の基礎、光の強度と視覚の特性、光の物理量と心理物理量の違い、視覚の時空間特性、奥行き知覚を含む空間知覚特性、運動知覚の特性、色覚の特性、視覚情報表示技術の評価手法について論述し、視覚情報処理に関する基礎力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)
	多元画像処理	ナノレベルからマクロレベルまでのマルチスケール空間軸、時間軸、機能軸にまたがる多元画像の解析のための基礎理論と処理アルゴリズムについて解説し、多元画像処理を活用した医用画像診断支援・治療応用について講述する。講義計画は、主に高時空間分解能イメージング技術、多元画像処理に関する統計的手法・信号処理、多元画像の前処理（平滑化、画像強調）、多元画像のセグメンテーション、多元画像の幾何構造・位相的データ解析、多元画像処理アルゴリズムの医用画像診断支援・治療応用からなる。	隔年 (奇数年度)
光通信システム工学特論	(概要) 広帯域・大容量なブロードバンドネットワークにおける発展の経緯、主要技術および将来展望を理解することを目的とする。フォトニックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を理解する。さらに、光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して数論的に議論する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても議論する。 (オムニバス方式／全15回)  (47 後藤信夫／8回) フォトニックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を中心に担当する。  (146 岸川博紀／7回) 光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して担当する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても担当する。	隔年 (偶数年度) オムニバス方式	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	理工学専攻 フォトニックネットワーク	<p>(概要) フォトニックネットワークの高度化および大容量かつ高効率な光伝送を実現するための光信号処理技術、送受信技術、多重化技術等に関する知識を身に付けることを目的とする。高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術、波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法についても議論する。 (オムニバス方式／全15回)</p> <p>(47 後藤信夫／8回) 高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術を中心に担当する。</p> <p>(146 岸川博紀／7回) 波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法について担当する。</p>	隔年 (奇数年度)， オムニバス方式
	代数構造特論	様々な現象の解明に於いて計算と言うのは重要な意味を持つが、考察する現象が複雑になるに従って計算の複雑さは増していくため、見通しの良い計算の方法を常に意識しなくてはならない。本講義に於いては群論、環論、体論と言った基本的な代数構造が、見通しのあまり良くなかった古い計算方法を見直し良くする目的のために、どの様な過程を経て構築されてきたかを学び、その流れを知った上で、計算をより整理して解りやすく簡便にする方向性とはどの様な物であるかを明示的に解説するのが目標である。	
	力学系数理特論	力学系とは、時間と共に変化する様々な現象を具体的に、あるいは抽象的に表現した数学モデルを対象とする数学の研究分野である。本授業では、1次元または2次元といった低次元における微分可能力学系を用いて、分岐やカオスなどの非線形現象について講義する。さらに、安定性や双曲性などの微分構造により定義される概念を導入し、それらと分岐やカオスとの関係についても述べていく。	
	離散数学特論	離散数学の範疇に属しその主要な一分野でもあるグラフ理論についての結果・手法を、グラフ構造的観点、アルゴリズム論的観点、応用的観点から多角的に、近年の進展も交え解説する。扱う内容としては、連結度に関連する結果と手法、埋込に関する結果と手法、相互結合網に関する結果と手法の3つに分類される。より具体的には連結度に関しては、点連結度、辺連結度、樹連結度等、埋込に関しては、グラフ埋込、平面埋込、本型埋込等、相互結合網に関しては、グラフ演算、各種グラフ族等を扱う。	
	組合せ最適化特論	現代の情報化社会において、情報システムは非常に複雑になっている。その複雑な情報システムの構築や構造分析するために必要となるモデル化手法、解析手法、および性能評価手法を身につける必要がある。そこでまず、システムを設計するのに必要な数理的な手法や情報処理技術を使った現象解析を解説する。特に、組合せ論における各種話題に関する結果、および組合せ論的手法の情報システムへの応用を詳しく解説する。その後、システムを効率的に利用するためのアルゴリズム論、および、システムの効率を評価するための解析法について詳しく解説する。	
	数式処理特論	数学のみならず、一人の人間がすべての理論を理解し取り扱うことは不可能に近い。そこで、現在、数多く存在する数式処理ソフトウェアを使うことで不慣れた理論をカバーすると共に、高度な計算をすることは現代社会にとって重要なことである。本講義では、『数式処理ソフトウェアの実践』と、『計算機に数学をさせるための数学理論』の理解を目標とする。まず、現実社会の問題に対応するため、数式処理ソフトウェアで、どのようなことができるかを理解すると共に、問題解決に向けて如何に数式処理ソフトウェアを用いるかを学ぶ。次に、多くの数式処理ソフトウェア内で実装され、人工知能の一部機能として使われている計算機代数学の基礎的理論(QE理論、因数分解理論など)を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラス スター 科目	理工学専攻	幾何学特論	授業は講義形式で行う。授業の目標は、多様体の位相を区別するために用いられる位相不変量の基本群を理解することである。さらに、ザリスキーファン・カンペンの定理を学び、部分多様体の補空間の基本群の計算例を理解し、具体例の計算を行う。また、平面曲線の補空間の基本群について未解決なものを紹介する。具体的な内容は、連続写像のホモトピー、基本群の定義、基本群のホモトピー不変性、ファイバー空間、被覆空間、ザリスキーファン・カンペンの定理、いくつかの具体例の計算を計画している。	
	現象数理解析特論	自然現象や社会現象の解析にはその現象ごとに対応する数理モデルが利用され、数理学で開発された理論や手法が利用される。それらの数理モデルの考え方や研究手法の修得を目指しながら、基本となるモデル方程式の考察を行うとともに、関数解析学や非線形科学で知られている関数の評価式や埋蔵定理などの基本定理への理解を深めていく。また、関連する文献や学術論文を適宜講読し、個々に扱いたい現象を記述する数理モデルに対して数理学的手法を応用する能力を高めていく。数学的な基本事項については適宜復習していく。		
	整数論特論	代数体の整数環の古典的な性質について、基本的な構造について学び、構造を決定する計算を行うアルゴリズムについて学ぶ。代数的整数環に関しては、素イデアル分解の一意性、類群の類数の有限性と単数群の基底の存在について基本的な定理を学ぶ。また単数の基底の計算のアルゴリズムを学び計算を実行する。類数については、代数的な手法だけでなく解析的な手法も併せて計算を行うアルゴリズムを学ぶ。与えられた類数を持つ代数体を決定するという古典的な整数論の未解決問題にアプローチできる基本的なツールを身に付けるのが、本講義の最終的な目標である。		
	非線形現象解析特論	非線形現象や非平衡現象を含む自然現象・社会現象を記述するための微分方程式や差分方程式を紹介し、それらの数理モデルの数学的な取り扱い方について解説する。具体的には、それらの数理モデルの解の初等的な構成方法、解の性質の調べ方、さらにその解析に必要な初等数学について解説し、自然現象や社会現象を数理的な視点から捕らえることができる応用力を養う。特に、平衡点の安定性理論や周期軌道の分岐理論など、いくつかの非線形解析の手法を詳しく取り扱う。		
	確率計画法特論	不確実性を伴う状況下における様々な問題を扱うために、本講義では確率計画法を習得する。初めに、確率計画法の基礎的な概念について講述し、様々な意思決定の状況において確率変数を用いて問題を数理モデル化できるようにする。次に、得られたモデルにおいて定式化された問題に対する求解アルゴリズムについて講述し、基本的解法およびその応用を習得する。さらに、確率計画法を応用したポートフォリオ選択問題や農業計画問題についても扱う。		
	関数方程式特論	弾性体・流体の力学、熱伝導の理論、反応・拡散の理論、電磁気学など偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多くある。それぞれの物理現象を表す偏微分方程式が導出され、数学による解析研究が行われている。本講義ではこのような物理現象を表す偏微分方程式から放物型方程式を題材に絞り、境界条件および初期条件等の適切な問題設定の方法について講述する。そして、様々な問題設定に応じた、それぞれの解法について講述する。また、得られた解の性質について解析する方法を講述し、それらの応用方法について修得する。		
	量子科学基礎理論	現代物理学における基本法則としての量子論に対し、その基礎に関する理論的な検討について解説する講義である。まず、公理的な立場から量子論を定式化して、その観点から粒子の量子力学や場の量子論などの位置づけを明らかにする。それに伴い、場の量子論自体の導入段階の内容についても説明する。さらに代数的な量子論の設定に基づく考察を加えて、量子論の基礎付けを与える。その上で可能となる超対称性や相対論の要請を分析して、物理的な時間や空間の構成の様子を概観する。		

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー科 目	理 工 学 専 攻	宇宙素粒子科学特論	宇宙を構成する素粒子の種類、性質及びその探求方法を、理論および実験の両面から解説する。素粒子の標準模型および標準模型を超える各種モデルの解説。宇宙に物質が誕生したことを説明できる理論的基礎とその検証方法としての二重ベータ崩壊の観測、宇宙の大規模構造を形成した宇宙暗黒物質の性質とその探索方法について詳説する。	
		宇宙線計測学特論	宇宙から地球には様々な種類やエネルギーの宇宙線が降り注いでおり、宇宙線を計測することにより、宇宙で起こる様々な物理現象を探ることができる。宇宙線を高精度に計測するため、高速微弱光検出器をはじめとした、高感度放射線計測器の開発が進められている。本講義では、宇宙線の種類とエネルギー帯、宇宙線の観測から探ることのできる宇宙現象について講義する。さらに、宇宙線の観測方法、測定装置、データ解析法、最新の宇宙線計測実験について講義する。	
		量子物性物理学	物質の性質は、主に結晶中での電子の振る舞いで決まる。特に、現代の物性物理学において、電子間のクーロン相互作用による多体効果は非常に興味深い現象であり、その役割を理解することは、最先端の物質科学を学ぶ上で重要である。本講義では、遷移金属化合物および希土類化合物において現れる特異な物性現象を量子論に基づいて理解することを目指し、結晶中での局在電子および遍歴電子の振る舞いと物性との関係について解説する。また、関連する実験手法や低温技術などについて解説する。	
		超伝導物質科学	超伝導体を用いたものづくりやその設計のためには超伝導の基礎に関する知見が必要不可欠である。本講義では超伝導の基礎概念について紹介する。また、最近の新奇超伝導体を理解するうえで欠かせない、異方的超伝導の概念を述べる。そのなかで特に重要な異方的クーパー対や、異方的エネルギーギャップの概念が超伝導の基礎理論から導出されることについて述べる。そのうえで、状態密度等、物理量を評価する際に重要な指標が超伝導の異方性とどう結びつくのか議論する。以上のような内容を量子力学の基礎と結び付けて解説する。	
		強相関物質科学	強相関電子系物質では、従来の金属や半導体では見られない現象—高温超伝導、金属絶縁体転移、巨大磁気抵抗等—が現れる。これらの現象では電気伝導と磁性が密接に関係しており、電気伝導と磁性が融合したエレクトロニクスへの応用が期待されている。この講義では、強相関電子系で発現する特異な現象と応用例を、その理解の基礎となる磁性の基本概念と共に解説する。	
		固体イオニクス	固体中でのイオン伝導機構の解明やそれらを利用したデバイスの開発などは、固体イオニクスと呼ばれる学際分野を形作っている。本講義では「イオンのダイナミクス」をキーワードに、固体電解質材料における結晶構造やイオン拡散機構、また各種の固体電解質材料の物性とその応用である各種電池・蓄電デバイスなどについて紹介するとともに、核磁気共鳴法や電気伝導度測定などを用いたイオン物性の測定手法などについても概説する。	
		磁気共鳴科学	磁気共鳴を原理とする核磁気共鳴は、機能性材料の設計・開発・評価において、非常に強力な手段である。本講義では、磁気共鳴の基礎・応用について紹介する。磁気共鳴の理論の基礎となる量子力学の基礎概念、量子ダイナミクス、角運動量の理論について講述する。そのうえで、核磁気共鳴を用いた機能性材料の構造、運動性の評価、および種々の物性解析などの応用を紹介する。	
		物性計測学	物性計測においては、計測方法によらない共通の原理・信号処理の方法がいくつか存在する。そうした原理・方法として、フィルタリング、フーリエ変換等による信号の周波数解析、不規則雑音の解析と演算による除去法、自動制御などを学ぶ。次に電気抵抗測定、磁化率測定といった実際の実験装置の中でどのように使われているのかを学ぶ。最後に、アナログフィルター回路およびデジタル処理プログラムを制作し、信号を観測することで、アナログ処理とデジタル処理の特徴を比較する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学専攻		
	極限環境物性学	本講義では低温、高磁場、高圧を組み合わせた極限環境下で観測される圧力誘起超伝導などの新奇物性について紹介するとともに、極限環境を作り出すための実験技術について解説する。特に圧力は、物質にランダムネスを加えることなく結晶構造を変化させることのできる物理パラメーターであり、元素置換と組み合わせることで、様々な新奇物性が発見されている。また、加圧方式による静圧性の違いによっても相図が変化することが知られている。そこで、最近の研究例を取り上げながら、結晶構造と物性の関係について議論するとともに、様々な高圧装置の構造とその特徴について解説していく。	
	環境物理化学特論	固体触媒材料や環境浄化剤全般に関する物質科学、吸着科学、反応速度論に関する基礎を学ぶ。その後、具体的な不均一触媒反応、有害物質除去の実例と環境化学における位置づけを解説し、その評価技術を学ぶ。	
	グリーンケミストリー特論	地球環境や枯渇性資源の問題を含め、持続的成長可能な化学を目指す上での基礎を学ぶ。その上で、これまで行なわれてきた環境問題対策や化学プロセスの改良の具体例から、今後化学産業に携わる者として必要なグリーンサステナブルケミストリーの概念を、環境・法令・産業的な面から俯瞰する。	
	有機機能性物質化学特論	有機機能性物質について、天然物資源の生合成経路とその機能に関する基礎を学ぶ。さらにその応用としてその生合成や機能に関連して開発された化合物について解説する。	
	環境無機化学特論	(概要) 環境、生体、材料および化学分野において化学平衡は物質の反応性を論理的に評価するとき重要な知見を与える。特に、環境中の無機化学物質に対する酸塩基、沈殿、酸化還元およびキレート平衡など化学平衡論、および環境中の微量元素の解析・評価などの環境無機化学の基盤知識を教授する。 (オムニバス方式／全16回)  (17 今井昭二／8回) ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 1 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 2 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 3 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 4 ・プレnstेटド酸・塩基と数値予測 1 ・プレnstेटド酸・塩基と数値予測 2 ・プレnstेटド酸・塩基と数値予測 3 ・プレnstेटド酸・塩基と数値予測 4  (252 山本祐平／8回) ・酸塩基混合溶液(緩衝溶液)の数値予測 ・沈殿平衡と溶解度積の数値予測 ・酸化還元反応と数値予測 ・金属錯体平衡と数値予測 ・キレート生成と数値予測 ・実際の場面における数値シミュレーション 1 ・場面における数値シミュレーション 2 ・試験	オムニバス方式
	環境分析化学特論	環境、材料、生体および地域住民の安心と安全の確保などにおいて微量元素分析に関連した機器分析化学の役割は大きい。化学物質の分析法と活用を多方面から学び、その性質を理解するために無機物質および有機物質の物理的・化学的性質および反応性の知見を礎に、化学物質の分析法の原理などの環境分析化学について教授する。	
有機合成化学特論	有機合成化学における基本的な理論である立体効果(立体電子的効果含む)と反応機構を学び、種々の反応の選択性(立体選択性、官能基選択性、位置選択性)を理解する。それにより、有機反応の本質を、種々の面から概説する。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育クラスター科目	理工学専攻 物質化学特論	(概要) 環境、材料、メディカル、安心・安全に関連の深い人工的な物質および天然の物質に対して化学の基盤的な知識を収集するための研究のアプローチの方法論とその最近の成果について講義する。環境科学、高機能有機化合物、生理活性物質、機能性有機材料、触媒物質など多岐にわたり概観するためにオムニバス形式で講義する。また、先端的で国際的な科学の現状を知るために第一線の研究者の講演を視聴して、それを題材に学習する。 (オムニバス/全16回)  (17 今井昭二/1回) 物質化学における研究の進め方の総括  (17 今井昭二/2回) 基盤としての微量物質分析化学的アプローチ  (104 三好徳和/3回) 基盤としての有機合成化学的アプローチ  (26 小笠原正道/2回) 基盤としての有機金属化学的アプローチ  (202 山本 孝/1回) 基盤としての環境物理化学的アプローチ  (211 上野雅晴/1回) 基盤としての環境調和型化学的アプローチ  (228 中村光裕/1回) 基盤としての有機機能性物質化学的アプローチ  (252 山本祐平/1回) 基盤としての環境無化学的アプローチ  (17 今井昭二/3回) 研究の最前線の話題(講演の評価と討論)  (17 今井昭二, 104 三好徳和, 26 小笠原正道, 202 山本 孝, 211 上野雅晴, 228 中村光裕, 252 山本祐平/1回) (共同) 総括	オムニバス方式 共同(一部)	
		有機金属化学特論	典型金属および遷移金属の種々の有機金属化合物の構造、結合、反応に関する基礎を学ぶ。その後、有機金属化合物を用いた有機合成反応、有機金属錯体の均一系触媒反応への応用について解説する。有機化学と無機化学の境界領域である「有機金属化学」を、多方面から概説する。	
		生物化学特論	生物化学研究で対象となる生体を構成する生体分子の構造-機能相関に対する解説と、それらの分析原理・分析法について学ぶ。はじめに、シラバス、授業の趣旨、目的、概要、評価方法の説明を行なう。次に、生体高分子であるタンパク質(酵素、ペプチド)、核酸、糖質、脂質の種類、化学構造、機能について、生物化学研究の観点より解説を行い、これら进行分析する生化学的手法や生化学分析機器の原理・分析・研究事例について述べる。	
		発生情報科学特論	多様な生物のゲノムが解読された現在、生命科学の次の目標は遺伝子機能の解読とその改変である。この授業では、解読されたゲノム情報に基づいて遺伝子の機能解析を行うための原理および機能解析の技術を学ぶ。さらに、遺伝子の機能解析を進めて遺伝子機能の改変や個体に適用するための原理を学び、最新の技術を理解する。	
		生命情報科学特論	生物の遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)が解明されてから今日で60年が経つ。この授業では遺伝情報の誤りから生じる「ガン」に着目し、ガン遺伝子発見の歴史、ガン遺伝子の機能解析等の学習を通じて遺伝情報の流れについて考察する。	
		集団遺伝学特論	生物の自然集団では、遺伝的浮動、移住、突然変異、自然選択などの要因が複雑に影響しあい、遺伝的変異が維持されている。自然界で観察される遺伝的変異や多様性がどのようなしくみで維持されているのか、生物集団がどのようなしくみで進化するのかを解説する。また、これらの進化の要因が分子の進化とどのように関連するのかも解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育クラスター科目	理工学専攻	構造地質学特論	地殻や岩石の流動・破壊などの変形挙動，その結果として生じる地質構造や地形の発達史についての専門的知識を学ぶ。始原地球の分化と内部構造の成立，地磁気の成立とその意義，断続的な造山作用による大陸地殻の成長と変形過程，大陸地殻と海洋地殻の変形挙動のちがいを，長期間にわたる歪蓄積過程と地震や火山噴火など比較的短時間で生じる地殻・地形変動とその周辺現象との関わり合いなどについて，野外・室内での実験を交えつつ，マクロ地球変動史についての理解を深めるとともに，地殻・岩石の変形挙動のミクロな素過程について考える。	講義 42時間 実験 48時間
		環境・防災地質学特論	常温・常圧の地表環境下では，斜面を構成する岩石・岩盤の長期的な風化の進行によって強度の低下が生じる。その結果形成された斜面の風化帯は，地震動・豪雨といった災害の誘因が作用することによって，斜面崩壊・地すべりに代表される侵食によって除去される。この一連の地表変化過程について，主に地表を構成する岩石・土の物性を把握することと，それらが構成する地表の形態＝地形を解析することによって理解を深め，野外・室内での実験を交えつつ，地質学・地形学的方法に基づく災害危険地域の予測向上につなげていく。	講義 54時間 実験 36時間
	岩石・鉱物学特論	固体地球表層の基盤を構成する岩石・鉱物を対象とし，それらが経験した変成・変形作用を解読するのに必要な基礎知識と方法論を野外・室内での実験を交えつつ学ぶ。地殻における主要岩石，主要造岩鉱物，及び主要元素の分布状況を把握した上で，変成作用については，鉱物成長や鉱物間反応によって生じる様々な微細組織の観察・解読法，鉱物間反応を支配する相平衡熱力学の基礎理論，固溶体鉱物における元素の置換挙動，及び鉱物の化学組成や結晶化度を用いた地質温度圧力計について学ぶ。また変形作用については，岩石が地下深部で被る応力とそれに呼応して起こる塑性変形の枠組み，及び結果として岩石が獲得する微細変形組織とその意義を学ぶ。	講義 54時間 実験 36時間	
	計算数理特論	理工学分野では，様々な現象を数理モデル化し計算機を用いたシミュレーションによって現象の解析を行うことが多い。本講義ではシミュレーションを行う際に必要となる数値計算法を理解するとともに，計算機を用いた数値処理全般に関わる様々な基礎技術を身につけることを目的とする。具体的な内容としては，微分方程式の数値計算における離散化手法を中心として，それらと関わり深い事項である数値補間，最小2乗法，連立一次方程式に対する反復法，数値安定性等について講義する。		
	応用代数特論	ゼータ関数と呼ばれる特殊関数のいくつかの重要な性質を学ぶことにより，この関数から生まれた問題とその解決方法・理論について学ぶ。具体的なトピックスとして，ベキ和公式，ベルヌーイ数，ゼータ値，イデアル論，不定方程式，一筆書き問題，多面体公式，関数等式と複素関数論，オイラー・マクローリンの和公式と微分方程式，高速フーリエ変換とその応用などを取り上げ，各種の代数系の応用について幅広く紹介する。		
	数理解析方法論	数理現象を解析するための手段として欠かせない数値解析に用いられている数学的手法を講義する。微分方程式の離散化の考え方，有限要素法の基本的な考え方を解説して，簡単なモデルを例に挙げつつ有限要素法や境界要素法の手法を学んでいく。講義の目的は，有限要素法や境界要素法の基礎理論と解析のために必要な基礎知識を身につけた上で，有限要素法を利用する能力を習得することであり，具体的にはポワソン方程式の境界値問題の数値計算などを実行できるようにする。		
	微分方程式特論	数理物理の基礎となる微分方程式の数学的な取扱いを述べる。特に境界値問題の具体的な計算を提示しながら関連する数学の基本概念を解説する。内容は1階の準線形偏微分方程式の特性曲線による扱いと，2階の典型的な偏微分方程式（波動方程式，熱方程式，ラプラス方程式）のフーリエの方法による扱いが中心である。理工系の諸分野に渡る幅広い層の受講生を対象としており，現実に現れる境界値問題の扱いの典型例となることを意図して，多変数の微分積分学の復習をはさみながら偏微分方程式の広範な考え方のもとになる数学的な基礎付けを紹介する。		

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育クラスター科目	理工学専攻	代数学特論	代数学及び整数論に関連する様々な話題を、可能な限り明示的に計算可能な方法で講義する。考察の対象は代数学及び整数論から取るが、それらを理解するため援用する方法は様々である。代数学、解析学、幾何学からの知見を総合的に用いて考察対象を理解し、それらの手法を各自が扱えるようになることを目的とする。具体的には、連分数、分割数、多項式、代数体、素数分布、数え上げ、特殊関数、モジュラー形式、双曲幾何、などから話題を適宜選択して講義する。予備知識は、必要に応じて補足していく予定である。	
		応用解析学特論	自然界における諸現象を数理科学的な視点から取り扱うため、支配法則や生成過程をモデル化した際に現れる微分方程式について、統一的な観点を供与する関数解析的手法に重点を置いた考察を行う。微分方程式の初期値問題に関する可解性や、解が有する様々な定性的・定量的性質を、適切な関数空間上の位相的性質として解釈することで新たな可能性を探る事を目論む。この科目では、無限次元空間における線形代数にあたる関数解析学の基礎理論を講述し、微分方程式で記述される諸現象に対する関数解析的アプローチを紹介する。	
		数学解析特論	個別の関数の性質を調べる「函数論」は複素解析へと名を変えたが、数学解析の本来はあくまで個々の関数の性質を調べることにある。それが初等関数であれ、アーベル関数やベッセル関数などいわゆる特殊関数であれ、解析学の共通する課題である。その手法は、複素解析をもとに微分方程式・差分方程式によって関数を統制する代数解析的手法もあれば、積分論を基礎とする関数解析的手法が有効な場合もある。その応用範囲は、整数論・微分幾何・確率論など数学の範疇にとどまることなく、数理物理や理工学のみならずさまざまな分野に及ぶのである。本講義では、数学解析の様々な問題を新しい話題を交えつつ論ずる。	
		課題解決型 インターンシップ (M)	企業、行政機関等における実践的な環境の下で、大学と企業による共同研究、地域連携活動で課題等の探究活動、技術経営の実践を体験する。研究開発および地域活性化における中核的人材の育成を行う。	
		生物資源学専攻	創薬学特論	医薬品がどのように設計されるかを中心に、化学構造と生物活性の相関を研究する創薬化学（メディシナルケミストリー）を学修することを目的とする。また、薬物分子の構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。さらに、リード化合物の創出方法やドラッグデザイン、定量的構造活性相関法について、種々の医薬品の研究開発の事例を挙げて具体的に学びながら修得させる。
		細胞工学特論	様々な検査や物質生産に用いる動物等の細胞について、以下に示す事項等に関する知識を広め、それらの技術を活用できる能力の獲得を目指して、文献紹介やディベートを交えた講義を行う。実際的な細胞培養技術、効率化を目指した細胞改変技術、細胞を利用し行う様々な抗体医薬品や生理活性タンパク質組換え体の生産技術、細胞を用いた医薬品候補物質のスクリーニングや食品成分/食品添加物などの化学物質の安全性試験等の種々の細胞アッセイ法など。	
		生物化学工学特論	生物化学工学とは、酵素や微生物の特性や機能を用いて有用物質の生産や環境汚染物質の分解などを効率的に行うための技術や方法を学ぶ学問である。生物反応速度論およびバイオリアクターシステムの開発・設計・操作・制御について講述するとともに、バイオマスの有効利用法の開発と地球環境を保全および修復するためのバイオレメディエーションに関する生物化学工学の役割等について講述する。	
		生体熱力学特論	生体分子が作用発現する場である溶液の概念および生体分子が組織化して構築される分子集合体の取り扱いを学修する。まず、生体分子の溶解した溶液の巨視的、微視的および電気化学的側面について化学熱力学を用いて講述する。続いて、生体分子が自己会合した分子集合体の取り扱いを解説する。また、これら集合体の特徴的な性質、環境変数による集合体の構造変化および集合体と種々の生理活性物質の間に働く相互作用についても説明する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	生物物理化学特論	生体内で絶えず起こっている複雑な反応・作用を本質的に理解することを目的とし、脂質やタンパク質といった代表的な生体分子の挙動を一般的な物理化学的知見に基づき記述するために必要となる熱力学・統計力学・高分子科学について幅広く学修する。さらに、生物物理化学の分野で多用される測定方法の原理ならびに測定結果の一般的な解析法の基礎についても説明し、当該分野における研究の遂行に必要な一般的な知識の修得を目指す。	
	先端生命科学特論	次世代シーケンサーの開発により、我々を含む様々な生物のゲノム配列が短時間で得られるようになった。その結果、その膨大なデータを利用してゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、RNA-seq解析などの研究が行われるようになった。そこで、これら最先端の研究手法について解説する。さらに、それら研究を行うにあつて重要なバイオインフォマティクスに関する知識も修得させる。	
	環境生物学特論	環境に対する関心の高まりが世界的に広がる中で環境の中の生物、生物が創り出す環境は一体と言える。環境を創り出す微生物と植物を有効利用するための基礎知識、例えば有用微生物の培養方法に関する詳細な注意点や、リグノセルロース系バイオマスの可能性について広く展開する。それらを利用した環境低負荷な再生資源利用方法や工業化を目的としたマテリアル製造プロセスの説明とその評価方法に関する解説をする。	
	再生医学特論	本講義は細胞や組織の再生、腫瘍形成の分子機構の解説に加え、再生医療技術によって回復が望める疾患の病因論と診断、治療法と創薬の可能性といった実際の臨床事例を学修する。その上で、机上の知識と密接に関連させながら再生医療の現時点における問題点を明確にし、議論を交えながら解決策への模索と立体的な知識体系を構築することを目的とする。加えて本講義は一研究者としての独立をみすえ、生物資源産業学域におけるより専門性の高い英語表現力の習得を2つめの目的とする。	
	微生物工学特論	全世界の微生物感染症による死亡者数は、総死亡者数全体の約8%を占めている。感染症の脅威の低減・撲滅が今後の地球経済の発展を導く一つの手段であり、衣食住および環境衛生の向上、医療技術、医薬品の進歩は不可欠である。また、食料やエネルギーの各分野においても世界的規模で克服すべき課題に直面している。このような課題解決に関わる物理的、化学的、微生物工学的、遺伝子工学的手法を応用した微生物制御、微生物機能を利用した発酵産業、微生物変換等について解説する。	
	ケミカルバイオロジー特論	化学生物学(ケミカルバイオロジー)に関する先端研究を概説する。ケミカルバイオロジーは、化学と生物学の境界分野であり、とりわけ「化学」をツールとして複雑な生物機能の理解に挑戦する学問である。ケミカルバイオロジーの基礎であるタンパク質や核酸などの生体高分子の有機化学、生物有機化学、構造化学、機能化学について、分子認識及び分子間相互作用を中心に概説するとともに、病気の診断や治療あるいは創薬に関連した人工機能分子の最先端化学について解説する。	
	細胞情報学特論	細胞機能や生命現象のほぼすべてが細胞内情報伝達系の複雑かつ巧妙な制御を受けており、そのバランスの破綻が多くの疾病の発症や進行に繋がっている。代表的な細胞内情報伝達機構について解説するとともに、疾病に関連したシグナル伝達経路及びその治療薬の標的タンパク質の構造と機能についても解説し、情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する知識を修得することを目的とする。また、新たな創薬・診断の標的候補分子の可能性について討論する。	
	微生物検査学特論	我々の生活環境には様々な微生物が存在しており、その的確な把握と、それに基づいた微生物の適切な制御は、我々の健康的な社会生活を維持するために重要である。微生物検査学特論では、様々な原理に基づいた微生物の検出や検査の手法に関する知識を習得することを目的とする。微生物を構成する様々な成分と、それらを特異的に検出するための生化学的、分子生物学的、免疫学的な手法を学びながら、微生物検査の原理や手法に関する知識を修得させる。	
	食安全学特論	食の安全性を損なう食品中の危害要因と食の安全確保の概念と技術を概説する。食環境における微生物の動態と制御の新規知見、食品の安全性評価・食品健康影響評価(リスク評価)、食品産業の衛生対策やHACCPの現状を解説し、国際的な食品衛生対策と食品のビッグデータ構築を考察する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	酵素化学特論	成分分析、物質生産、創薬、浄化などを目的として、食料、医療、環境など様々な分野で酵素が利用されている。この講義ではまず、酵素の特徴や酵素反応速度論などの酵素化学の基礎を学ぶ。次に応用利用されている酵素の概要を説明したうえで、最新の酵素応用に関する論文を紹介し、酵素の利用法などについての理解を深める。	
	応用微生物学特論	微生物（細菌、酵母、カビ、藻類など）の機能を活用した物質生産研究について解説する。特異な微生物変換反応や微生物がつくる化合物に関して、微生物スクリーニング法と化合物の代謝メカニズムについて学習する。また、工業用途・食品用途に利用される微生物または微生物由来酵素の研究開発についても学習する。	
	生体機能学特論	生体機能の調節機構や異常・病態等について解説する。特に食料科学に関連のある領域を中心に学ぶ。まず、全身の健康維持にも重要であることが明らかにされている口腔の構造と機能発現、および、その調節機構について理解する。次に全身の各臓器毎に、構造と機能発現・機能調節機構を理解し、消化・吸収・代謝における、相互作用や異常・病態についても学ぶ。	
	機能性食品学特論	食品の三次機能である生体調節能に関する講義を行う。機能性研究の成果報告（論文）を読解することで、最近の機能性研究の手法や話題について学ぶ。また、市場に出回る機能性食品についてその開発方法や、科学的エビデンスの程度について理解できるようにする。国内での機能性食品の需要や法整備とそれに関わる社会問題についても考えることで、機能性食品が社会で果たすべき役割を考える。	
	栄養生化学特論	我々が生命活動を維持する上で栄養成分の摂取は必要不可欠である。その栄養成分の摂取、消化吸収、生体内での代謝や機能、健康の維持・増進、生活習慣病の予防など幅広い領域について学修する。主に3大栄養素である糖質、タンパク質、脂質に関して、その化学構造、代謝、栄養、食品としての機能性について学修する。また、ビタミンの生理作用やビタミン誘導体の開発状況についても学ぶ。	
	食品評価特論	食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性を評価するには、それらを適用した際の生理変化・反応を数値化し、それらの変化を統計的に評価しなければならぬ。数値化と評価の研究手法について実践的に学ぶ。	
	分子組織代謝学特論	全身の様々な臓器は、相互に緊密に情報をやりとりしながら高度な社会を構築し、ホメオスタシスを維持している。体内に取り込まれた栄養素は、組織特異的に代謝され、精巧に利用されている。本講義では、5大栄養素の代謝と機能について組織ネットワークの側面から総合的に理解する。	
	食品加工保蔵特論	食品加工には食品の安全性を確保する食品衛生の概念が必須である。食品の安全性に影響する有害微生物、物理的・化学的要因、食品汚染物質、また食品添加物等を概説した上で、食品加工・殺菌・保蔵の原理と技術を解説する。食品の機能性やその加工特性を概説し、新規開発の加工食品や用途別食品、機能性食品も紹介する。加工現場における微生物の動態と制御の新規知見を解説し、食品産業の衛生管理の最新情報も提供する。食品安全性や機能性に関する研究技術を習得し、安全かつ美味しい加工食品を構築する能力を養成する。	
	資源利用学特論	植物性バイオマス資源を中心に、講義前半では、環境問題を交えた利用されるまでの背景、バイオマスに含まれる成分とその化学構造・特性、バイオマスの前処理法、利用法および技術開発までを学修することを目的とする。また、講義後半では、バイオマス資源の利用法について、国内外の最新の技術開発を例として解説する。さらには学生自身に調査してもらうことで、学生自ら独創的なバイオマス資源利用法を考案・開発できるように導く。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	植物細胞工学特論	植物バイオテクノロジーの基礎となる植物分子細胞生物学研究の最近の研究動向を理解するため、植物細胞内におけるDNA/RNAの代謝、細胞周期制御機構、発生・分化などに焦点をあて最新の研究成果を解説する。また植物の分子細胞生物学的研究から発展した植物細胞の培養法、遺伝子操作による育種法などの植物バイオテクノロジーの進展についても最新の研究論文を紹介し、最新の技術と今後の研究展望について概説する。	
	動物生殖工学特論	家畜繁殖学を基礎とし、中大型動物の人工授精、受精卵移植、雌雄判別をはじめとしてクローン技術や遺伝子改変技術等の関連する動物生殖工学について、最新の学術論文や学会報告を紹介しながら生殖工学各分野の研究動向および展望について議論を展開する。また、生殖機能を人為的に調節する技術も含めたこれら生殖工学技術の発展に伴う生命倫理学上の問題点についても言及し、先端技術にかかる背景を学ぶ。	
	フィールド水圏生物学特論	藻場や干潟など、沿岸水産資源にとって重要な生産フィールドについて、その生態系や機能、構成種の生態を詳しく紹介する。また、藻場や干潟で天然資源を利用する有用種については、資源管理や資源育成技術について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等（学術論文等）を交えながら議論する。	
	畜産物利用学特論	動物資源利用を基礎として、乳・肉・卵等の畜産物とその加工食品を中心に、安全な畜産物生産に関する法律を含めた適正な生産技術、管理技術について、最新の学術論文と商業生産状況を紹介しながら畜産物科学の技術・展望について議論を展開する。さらに畜産食品の美味しさに及ぼす呈味成分や香り成分、生体機能調整成分についても言及し、今後の畜産食品のあり方を学ぶ。	
	植物保護学特論	農作物の安定した収穫や良好な生態系の維持のためには、植物の病害や生理についてよく理解し、予防を講じるとともに、ひとたび病害が発生したら速やかに対応を行なうなど適切な管理が肝要である。また、植物を病害や障害から守ることは、貴重な植生や天然記念物等の植物を保護するうえでも重要である。本授業では、そのような植物の保護管理について実践的に解説する。	
	森林代謝科学特論	森林科学、環境科学の観点から、森林における炭素蓄積と放出の機構を分子レベルで詳述する。まず、炭素蓄積反応として、樹木細胞壁における、セルロース、リグニン生成機構を解説する。次に、炭素放出反応として、木材腐朽菌による両物質の生分解機構を酵素、遺伝子レベルで詳述する。さらに、樹木生育を助ける、外生菌根菌の炭素代謝機構を議論する。最新の論文、学会発表に基づき、基礎から最先端まで学ぶ。	
	分子発生生物学特論	生物の個体発生の仕組みやその研究手法について理解を深めることを目的とし、最先端の研究動向から学修する。特に、本分野におけるゲノム情報の利用や、ゲノム操作技術を利用した遺伝子機能の解析に焦点をあて、最新の学術論文などをもとに解説、議論を行う。また、学修を通じて害虫の発生制御など生物生産分野への応用について検討する。	
	生産システム制御工学特論	生物と光環境の関係を概説し、特に光受容体の研究を軸に、生物が環境に対応して光をどのように受容し利用しているのかを最新の学術論文や学会発表などを紹介しながら解説を行う。また、生物学研究において、光遺伝学に関する遺伝子およびタンパクの発現・機能を光で制御する技術や人工光型植物工場などの最先端の生産システムや栽培管理も概説し、医療分野や農業分野などに応用している例を紹介する。	
	分子生態学特論	分子生物学の発展により、遺伝子マーカーは野生生物の生態の研究を行う上で欠かせない道具になっている。本特論では、まず、生態学・分類学・系統学などで利用される様々な遺伝子マーカーの種類と遺伝的特性を解説し、その応用について理解させる。後に、野生動植物に見られる生態学的諸問題について古典的研究手法から得られている成果や仮説を紹介し、それらについて遺伝的解析を用いた近年のアプローチについて解説する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目 生物資源学専攻	植物分子生物学特論	植物生理学, タンパク質および遺伝子の機能と分子生物学, 遺伝子工学について, 国内外最先端の研究動向を解説する。農作物および資源作物の育種や栽培など農学および周辺技術に関わる基礎研究など, 応用分野についても同様に最先端の研究を紹介する。動くことのできない植物と環境との分子レベルの関わりを紐解き, 農業生産性の向上を目指してどのような研究が進展しているかについて, 現在の科学技術の取り組みを概説する。	
	水産植物学特論	微視的な植物プランクトンから巨視的な大型海藻まで水産植物全般の分類, 生理, 生態について詳述する。また水産植物の利用について, 有用藻類の養殖や機能性成分の抽出・活用の現状, その市場性について討議し, 今後の展望について最新の研究状況, 成果等(学術論文等)を交えながら議論する。	
	農業市場学特論	国内農業を取り巻く諸問題は複雑化し, その解決策・展望は容易に見出し難い状況である。本講義では, これらの問題に対して主に農産物市場, 農業生産財市場に関する研究を蓄積してきた農業市場学の分析視角を解説する。また, フードシステム論や協同組合論等の関連する諸研究, 国内外の農産物流通に関するトピックにも触れつつ, 国内産地の現状や問題点について認識を深める。	
	森林生物学特論	昆虫学や樹病学, 生態学などを基礎として, 森林を構成する生物のうち, 主に昆虫と真菌類について, 主要な分類群の生活史や生態などとともに, これらが提供する生態系サービスとディサービスについてこれまでの知見を紹介する。そのうえで, 森林に生息する生物の多様性の維持に配慮した森林管理と木材生産をいかに両立させるかについて, 熱帯や亜寒帯などで行われている最新の研究による成果を紹介し, 森林生物の管理のあり方について議論する。	
	農業経済学特論	農業経済学が対象とする研究分野・対象は, 農業政策や農業経営に加えて農産物流通・マーケティング, 地域農業, 環境等と幅広くかつ複合的である。その為, 主要領域に関する研究動向や特徴について文献に基づき紹介する。その上で, 現実の農業が抱える問題に関して多面的に解説し, 修士論文のテーマ選定も考慮しつつ, 検討すべき研究対象・接近方法について議論する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	臨床心理学特別演習	<p>(概要)</p> <p>設定された研究テーマに関する修士論文作成に向けての指導を行う。学生は指導教員と相談の上研究計画書を作成、先行研究の整理、調査あるいは実験の手続きなど、研究・分析手法の修得を踏まえ研究を進めるとともに適宜中間報告を行い、指導教員の助言・指導を受けながら、独創的で形式・内容ともに整った学位論文の作成を目指す。</p> <p>(1 佐藤健二)</p> <p>本演習では、テーマの選定、研究計画の立案、データ収集・分析など、修士論文作成に関する指導を行う。具体的な内容としては、臨床心理学および認知行動療法の観点から、トラウマを開示することが心身の健康・認知機能に及ぼす影響、対人不安、抑うつ、ストレス反応のメカニズムの解明とその介入技法を検討することである。</p> <p>(2 佐藤裕)</p> <p>本演習を通して、修士論文のテーマの選定、研究計画立案、実験・研究の実施、論文のまとめ方等、一連の論文作成について学ぶ。取り扱うテーマは、視聴覚モダリティによる知覚や認知機能及びそれらの発達や障害である。この演習の履修により、認知科学研究において用いられる実験手法や測定法について習得し、自ら実験を遂行できる能力を身に付けることも目的とする。また、実験・研究成果を修士論文にまとめるにあたり、臨床的視点からの考察を促し、臨床心理学に貢献し得る人材の育成を目指す。</p> <p>(3 山本真由美)</p> <p>本演習を通して、修士論文のテーマ・実験あるいは調査手続きなど、一連の論文作成について学ぶことを目的とする。この目的を達成するために、関心のあるテーマに関する論文検索を行い、関係論文を読み、レジメを作成する。それと共に、受講者が独自性のある論文テーマを決め、それに相応しい研究方法を検討する。</p> <p>(4 内海千種)</p> <p>本演習では、修士論文に関する研究テーマの設定、文献レビューに基づく研究計画の作成、研究倫理をふまえた調査手続方法など、論文作成に関わる基本項目を学び、修士に値する論文作成能力を養成する。具体的な研究内容としては、事件や事故、災害をはじめとする人生の危機や、それに準ずる衝撃をもたらす出来事への遭遇が、個人もしくは所属集団等にもたらす臨床心理学的問題について、検討を行う。また、心理学的支援を行う支援者として、研究成果を世間に広げていくためのプレゼンテーション能力の養成も目指す。</p> <p>(5 福森崇貴)</p> <p>本演習では、修士論文にふさわしい質の高い研究が実施され論文が作成されるよう、実際の作業を通して研究にかかわる専門知識・技能を習得していく。具体的には、テーマの選定や研究計画の立案、データ収集や収集後のデータのまとめ方、執筆、発表の仕方などについて扱う。特に各自の研究テーマにかかわる文献レビューを怠らないよう注意し、社会におけるその研究の意義について吟味する。取り扱うテーマとしては、医療従事者のストレスおよびそれに対するサポート、がんなどの身体疾患患者の精神的健康、などがある。</p> <p>(6 山本哲也)</p> <p>本演習では、臨床心理学に関する観点・方法論を学ぶことで、①心の健康に関する複眼的思考力を涵養すること、および②心の問題や対人援助が関わる場面において、科学的かつ論理的に分析・判断し、予防・改善アプローチを実践するための基礎的な問題解決能力を築くことを目的としている。加えて、ヒトの心に関する様々な情報を活用して心身の健康増進に寄与することを目的とした研究を遂行し、③修士論文を執筆するための能力を養うことを目的としている。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目		<p>(7 横谷謙次) 研究テーマの設定，文献レビュー，研究計画の立案，データ収集・解析，執筆などの修士論文を作成するための演習を行う。</p> <p>(9 津村秀樹) 本演習では，先行研究のレビュー，研究計画の立案，データ収集，データ解析，論文の執筆，研究結果の発表などの研究遂行の各過程の進め方を学び，臨床心理学分野の修士論文を作成する。臨床心理学（とくに認知行動療法）の基礎研究として，抑うつ，不安，依存症などの症状が増悪，維持する認知，行動，生理的なメカニズム，およびそのメカニズムに基づいた心理学的介入法を主な研究テーマとする。臨床心理学的に意義のある研究を科学的妥当性の担保された方法で実施できるように指導する。</p>	
	臨床心理分野横断セミナー	<p>臨床心理学専攻において研究室（専門分野）の枠を超えて複数の学生が合同で研究発表，討議等を行うことを通じて，独創的・発展的な修士論文作成の基盤となる多面的な知識や分析視点を修得させるとともに，論理的思考力，表現力，自分の研究の内容と意義を専門分野外の人に明確にわかりやすく伝えるスキルの向上を図る。臨床心理学専攻の学生は共通の背景を有しており，比較的少人数であるので，クラスを編成せずに，学生の研究成果の中間報告と討議，ルーブリックによる報告の相互評価等を行う。授業には，1年次後期末に公聴会形式で開かれる専攻全体の修士論文中間発表会が含まれる。 (共同/全15回)</p>	共同

【備考】授業科目の名称欄の※印の科目は，専攻専門科目としてのみ開講する。

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科理工学専攻)			
科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	研究科 基盤 教育 科目	データサイエンス  データサイエンスは、データに基づいて仮説を検証するのに必要な一連のプロセスを扱う分野である。あらゆるものが測定されて蓄積されるビッグデータの時代にあつて、データサイエンスは文系理系を問わず必須の技能である。また、現在では多くのデータ分析ツールが公開されており、かつてのように数式を一からプログラミング言語で実装する必要はなくなっている。その意味で、データサイエンスにおいては、文系理系の垣根は殆どなくなっている。 データサイエンスの分析プロセスは「統計モデリング」と称される。この授業では統計モデリングにおけるデータ探索、確率モデルのあてはめ、そして適合度の検証といった手続きを解説するとともに、モデルの予測精度を高める手法を紹介する。具体的には機械学習やベイズ統計など、現在広く利用されている技法について、その考え方や可能性について重点的に説明する。さらに応用が急速に進んでいる深層学習など、AI関連の技術についても紹介する。 データサイエンスの習得には講義だけでは不十分であるため、本授業では後半の6回で実際にデータの分析を演習形式で行う。この演習では文系・理系が混在したグループに別れ、データ探索の重要性、可視化の効果、分析ツールの選択と利用方法について説明した上で、グループごとに現実のデータ分析に取り組み、ディスカッションを通じてデータから新たな知見を導出するプロセスを体験する。	共同 講義 54時間 演習 36時間
	グ ロ ー バ ル 教 育 科 目 群	国際協力論	(概要) この授業の目的は、途上国において農学・工学的な技術移転プロジェクトを設計・マネジメントする際に必要な知識とスキルを身につけることにある。それを通じてエンジニアが技術を海外に移転する際に想定される困難やその解決方法を学ぶ。そのために、専任教員の講義により開発学の基礎知識を理解したうえで、JICAからゲストスピーカー(国際協力専門員)を招聘し、JICAによるアジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。その後、担当教員による指導のもとで、国際協力専門員と学生による討論をおこなう。そして途上国を対象にした開発援助に限らず、ひろくグローバルな状況のなかで技術を社会実装する際に必要な社会科学的知識やスキルを身につけたエンジニアを養成する。  (オムニバス方式/全8回)  (232 内藤 直樹/1回) 文化人類学の視点から、途上国に対する技術の社会実装、技術移転に関する基礎知識を講じる。  (175 饗場 和彦/2回) 国際政治学の視点から、国家・企業・NGO等、国際協力に関わる諸アクターの関係性について講じる。  (232 内藤 直樹/4回) JICA関係者をゲスト講師として招聘し、アジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。  (232 内藤 直樹/1回) グローバルな状況における技術と知識のマネジメントに関する総括的な講義を行う。

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	グローバル教育科目群	<p>グローバル社会文化論</p> <p>(概要) 「グローバル教育科目」としてグローバル社会に対応できる国際的な視点を醸成することを目的とする。グローバル化する社会や文化の諸問題を、人文・社会系の学問のさまざまな研究分野の教員がそれぞれの立場から分野横断的に取り上げ講義を行い、受講生に総合的視点を身に付けさせながらこれからのグローバル化する世界への理解と対応力を涵養する。専門分野の狭い枠にとらわれることなく、理系の学生にも人文・社会系の学問の専門性や方法に触れられるようにする。テーマは「地域を超えた国際交流・文化交流」「文化の固有性と文化変容」などで、各担当者がそれぞれ2回分を担当し、そのテーマに即した講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(207 依岡 隆児/2回) 授業初回で、グローバル化する世界の社会や文化の諸問題を概観し、そうした問題を理解する必要性を説いたうえで、各回の授業内容を紹介して授業全体の導入とする。そして授業最終回で、比較文化的観点からの四国における日独文化交流研究などを例にとり、地域を超えた国際交流・文化交流についての研究成果を適宜、紹介しながら、授業全体の総括を行う。</p> <p>(189 高橋 晋一/2回) 華僑、日本人移民等、国境を超えて移動する人々の事例をもとに、グローバル化社会における文化変容、アイデンティティの変容の問題について論じる。</p> <p>(176 荒武 達朗/2回) 拡大していく日本帝国の下で、人びとはどのように外の世界に向き合ったのか。1900年～1910年代の徳島が経験したグローバリゼーションを、徳島から外地へと出て行った人びとの視点から考察する。</p> <p>(217 GUENTHER DIERK CLEMENS/2回) 第一次世界大戦時に徳島にあった板東俘虜収容所におけるドイツ人の活動ならびに地元の人々との交流を紹介しながら、地域を超えた交流の可能性や課題を考える。</p>	オムニバス方式
	グローバルコミュニケーションA	<p>本授業では、徳島在住の外国人ゲストスピーカーを招き、徳島や自国の文化や科学技術、さらには異文化間コミュニケーション、多文化共生、文学、スポーツなどをテーマとした講義をしてもらい、その後、担当教員・ゲストスピーカー・学生が共同で討議を進めることを通じて、徳島に在住することの利点や、徳島から世界に向けてどのような情報を発信できるかをともに考える。この授業は、国際語としての英語の高度なスキルを受講生が培うために、主に英語で行なわれる。なお、担当教員は、それぞれの専門分野（英語教育、日本語教育）を生かしながら授業を進行する。</p>	共同 講義 22時間 演習 23時間
	グローバルコミュニケーションB	<p>本学において夏休み等に海外からの留学生を受け入れて開講される英語による短期集中コースに参加し、英語による日本文化、先端技術・科学に関する講義、並びに、PBL型グループディスカッション、プレゼンテーション等を行う。英語で書かれたレポートおよびポートフォリオに基づいて評価する。</p>	共同 講義 30時間 演習 15時間
	グローバルコミュニケーションC	<p>本講義は、海外で開講される短期集中コースのうち、先端研究等、高度な専門分野の教育・研究を行う上で有益な内容を有する講義、演習、実験及び実習等の学習時間が1単位に必要な時間数を有するプログラムに参加し、専門分野において高度な知識を修得したと評価した時に単位を認定するものである。知識の修得の評価は、外国で受講した先端研究に関する教育・研修等のポートフォリオとレポート、並びに、帰国後に学内で開催する報告会における発表を行い、それらの内容を総合的に評価して行う。</p>	共同 講義 15時間 演習 30時間

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イ ノ ベ ー シ ョ ン 教 育 科 目 群	<p>科学技術論 A</p> <p>(概要) 社会基盤デザイン系、機械科学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(4 一宮 昌司／1回) 流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを説明し、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について論じる。</p> <p>(20 鎌田 磨人／1回) グリーンインフラを防災・減災や地域創生に活用していくための考え方と、協働マネジメントのあり方について概説する。</p> <p>(45 長尾 文明／1回) 風による構造物の振動問題について、空力振動現象の解説と振動制御手法について紹介する。</p> <p>(52 橋本 親典／1回) 安全安心な社会基盤を構築するために大きな役割を果たしてきたコンクリート材料の最新技術である高性能コンクリートについて理解する。特に、我が国で開発されてきたコンクリート技術を材料開発の観点から学ぶ。</p> <p>(57 日野 順市／1回) 機械振動の原因となる加振力の推定について、逆問題の構築と解法について講述する。その過程で、固有振動モードの重ね合わせ、信号処理手法について説明し、時間領域でのシステム同定と加振力の推定について述べる。</p> <p>(77 山中 英生／1回) 国土整備の歴史とまちづくり最新動向を解説し、社会基盤の果たす役割を解説する。</p> <p>(78 米倉 大介／1回) コーティングや高エネルギービームを用いた表面処理技術を題材にとり、機械材料の強靱化に関する研究分野での問題点の絞り込み方、問題解決のための主たるアプローチ法について講述する。</p> <p>(126 石川 真志／1回) 各種の非破壊計測、非破壊検査法の基礎および実例を紹介するとともに、特に赤外線サーモグラフィを利用した測定技術について解説する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イ ノ ベ ー シ ョ ン 教 育 科 目 群	<p>科学技術論B</p> <p>(概要) 本講義では応用化学系, 生物資源学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ, その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(6 今田 泰嗣/1回) 有機合成や高分子合成を含む合成化学におけるトピックを紹介する。遷移金属錯体触媒や有機分子触媒を用いる反応では, 触媒分子の設計及び反応条件の最適化により高い位置選択性, 高い官能基選択性, 高い立体選択性を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(35 杉山 茂/1回) 化学工学の手法を活用して装置の利点と固体触媒の利点を融合させた装置工学と触媒反応工学に関わるトピックスを紹介する。また, 枯渇資源の再資源化を目的とした環境, エネルギーに関する問題の化学工学の視点での捉え方を解説し, 解決へのアプローチを紹介する。</p> <p>(40 高柳 俊夫/1回) 物理計測あるいは化学計測に基づいて物質量や物性を調べる分析化学の手法を概説する。低濃度域など測定が難しい対象に対して, 選択的物質分離, 高倍率濃縮, 誘導体化による高感度化などの手法を組み合わせて目的を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(72 森賀 俊広/1回) 酸素と窒素は, ともに空気を構成する電気的に陰性な元素であるにもかかわらず世の中では圧倒的に酸化物が主流である。近年合成法の多様化により見出されてきた窒化物の特異な性質について酸化物と対比させて紹介し, 蛍光体や電極材料などの無機材料設計の着目点を探る。</p> <p>(180 音井 威重/1回) 生殖工学の急速な進展は, 動物が持つ未利用資源の可能性を大きく進展させたとともに, 異種移植用臓器の提供等, これまで困難であった技術が可能な時代に発展してきている。人工授精から始まった生殖工学技術について, 体外受精, クローン動物, そして遺伝子改変動物へとそれぞれの技術的困難を乗り越える研究過程を紹介しながら, 将来予想される可能性について議論する。</p> <p>(190 田中 保/1回) 自然界に存在する天然物について, それらの機能性を含めて紹介する。特に, 食品に含まれる機能性化合物に注目し, それらの抽出, 精製, 機能性評価だけでなく, 酵素法や発酵法を利用した機能性化合物生産法についても解説する。</p> <p>(194 長宗 秀明/1回) 有用な生理活性タンパク質の生産に, 微生物や動物細胞が細胞工場として利用されている。特にこれらを使って生産されるサイトカインや抗体は, 近年バイオ医薬品として医薬品売り上げの上位を独占している。本講義ではこれら有用タンパク質の生物的生产やその利用の現状について解説する。</p> <p>(195 中村 嘉利/1回) 再生可能な天然有機資源であるバイオマス(木材, わらや食品残さ等)の有効利用法について概説する。バイオマスを原料としたエタノール, メタン等の燃料物質の生産や補強材用ナノファイバー, 乳酸, キシリトール, 電子基板材料用樹脂等の化成品への変換についての最前線について紹介する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イ ノ ベ ー シ ヨ ン 教 育 科 目 群  科学技術論C	<p>(概要) 本講義では、知能情報系、光系、数理科学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。 この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(26 木下 和彦／1回) ワイヤレスネットワークの仕組みを無線LANとセルラーを例にして解説し、それらの共通点と相違点を通して無線通信技術の現在と将来像について議論する。</p> <p>(30 後藤 信夫／1回) 通信技術の進歩に伴い光通信ネットワークにおける伝送容量の増大が不可欠となっている。光通信における伝送容量の拡大手法について、これまでの進展の歴史を概観し、さらに将来へ繋がる技術開発について学ぶ。</p> <p>(32 獅々堀 正幹／1回) AIを用いた情報検索技術について、まず深層学習 (deep learning) の基礎技術について講述した後、応用分野として文書、画像、音楽などのマルチメディア情報検索技術について解説する。</p> <p>(39 高橋 浩樹／1回) 数学における数百年にわたる未解決問題の解決の事例とアプローチ法について紹介する。</p> <p>(41 竹内 敏己／1回) 薬物治療において、患者の薬物血中濃度の測定値から患者個別の薬物動態パラメータの値を推定する際に使用されるベイズ推定について、その概要および計算で必要となる数値計算手法について解説する。</p> <p>① 寺田 賢治／1回 コンピュータビジョン技術について、カメラやTV等の画像入出力、2値化、エッジ抽出、ノイズ除去、特徴抽出等の画像処理、統計的手法、学習等のパターン認識について、基礎から応用まで講述する。</p> <p>(56 原口 雅宣／1回) ナノ構造の光応答特性に由来する光閉じ込め効果や局所的な光強度増強効果の原理を説明し、応用事例や今後の展開が期待される事例を紹介するとともに、今後のより広い応用に向けた課題について説明する。</p> <p>(153 伊藤 伸一／1回) Society 5.0に関するヒューマンインタフェースについて、脳活動計測、脳波分析、個人差の取り扱い、感性工学について、基礎から応用まで講述する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イ ノ ベ ー シ ョ ン 教 育 科 目 群	<p>科学技術論D</p> <p>(概要) 電気電子系, 自然科学系における最新の研究トピックを紹介し, その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。</p> <p>この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(1 安間 了/1回) 地震予知や原子力利用の安全確保のための活断層調査などが, どのように行われ, どのように評価されてきたか, その未来はどのように進むべきかを考察する。</p> <p>(13 小笠原 正道/1回) 2010年のノーベル化学賞受賞対象となった発見である「パラジウム触媒クロスカップリング反応」について説明し, その学問的/社会的意義について解説する。</p> <p>(33 島本 隆/1回) 集積回路 (IC, LSI) 発展の歴史と現状・将来性について概観し, 開発の必要性・難しさ・面白さを解説する。</p> <p>(34 下村 直行/1回) 高電圧技術は物理学実験に利用されてきた。パルス高電圧技術についてその基礎および新規のバイオ応用技術・環境保全技術応用を紹介する。</p> <p>(38 高田 篤/1回) 通信システム発展の歴史を概観し, 社会からの必要性から技術開発が進展する面と技術が産業変革を促す面の両面を, トピックを交えて解説する。</p> <p>(44 直井 美貴/1回) 発光ダイオード (LED)をはじめとする半導体デバイスや電子材料の基礎から応用技術までを概観し, IoT時代における役割について解説する。</p> <p>(60 伏見 賢一/1回) 科学技術の進歩によって人類は大きな利益を享受してきたが, 一方で重大な被害をもたらすこともある。科学技術の二面性について過去の研究者がどのように対応したか, 核分裂の発見と応用を例にして考え, 議論する。</p> <p>(66 松尾 義則/1回) 生物の集団に起こっている遺伝的変化の要因の解明とそのモデル化により遺伝的アルゴリズムが開発され, 様々なケースに応用されている。実際の生物集団に起こっている現象の解説とそれをもっと細かく模倣することでアルゴリズムの改良に繋がることなどを解説する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科 共通科目	イノベーション 教育科目群	<p>科学技術論E</p> <p>(概要) 理工系の各分野のトピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。この科目の受講により、自らの専門分野とは異なる問題解決へのアプローチ法を知る。なお、この授業は英語で行われる。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(50 任 福継/1回) 人工知能(AI)について概説する。</p> <p>(2) 安澤 幹人/1回) バイオセンサについて概説する。</p> <p>(80 敖 金平/1回) 半導体デバイスについて概説する。</p> <p>(82 ナカガイト ノリオ アントニオ/1回) セルロースとキッチンに基づく環境に優しいナノマテリアルについて概説する。</p> <p>(3) コインカー パンカジ/1回) ナノテクノロジーについて概説する。</p> <p>(101 蔣 景彩/1回) 日本における最近の地震と豪雨による地盤災害について概説する。</p> <p>(103 宋 天/1回) 動画像符号化技術およびその応用について概説する。</p> <p>(136 カルンガル ステファン ギディンシ/1回) 顔検出認識について概説する。</p>	オムニバス方式
	ビジネスモデル特論	<p>地域資源を活用した新しいビジネスモデル構築を疑似体験する。将来の実践に向けた基礎力を習得する目的で、ビジネスモデル構築の基礎、事例研究などを行うとともに、実際のプラン作成、さらに社会の実践者や一般市民と合同でプレゼンテーションを行う。</p>	共同 講義 15時間 演習 30時間
	デザイン思考演習	<p>一般的なエンジニアリングプロジェクトと違い、機能やユーザビリティ、企業からの要求や社会的意義をフルに思考しながら価値ある製品・サービス提案する力を習得する。</p>	共同 講義 4.5時間 演習 40.5時間
理工学専攻 共通科目	インターンシップ (M)	<p>修士課程の研究テーマに関連した企業や行政の場において、修士課程の研究で得た知識と技術を実際的な就業体験に活かすことで、研究意欲を喚起し、さらなる研究の推進と就業意識の育成を図ることを目的とする。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	社会 基盤 デザ イン コー ス	耐震工学特論	<p>Pythonを用いたプログラミングを通して土木・建築工学における力学的解析手法の基礎を学び、地震応答解析を含めた動的応答解析技術を習得する。授業の前半は、pythonの概要、インストール、初期設定、動作環境、実行方法について学ぶ。中盤では、pythonを用いて個別要素法の基礎となる粒子法概念を学び、粒子間衝突を考慮した動的解析のプログラムを作成する。解析結果の可視化にはアニメーションを用いる。後半では、オブジェクト志向プログラミング(OOP)手法概念を学び、個別要素法をOOPを用いて実装する。プログラミングを通して、学生は論理的思考力、問題解決能力を磨く。</p>
	耐風工学特論	<p>耐風工学における重要事項((1)風の基本的な性質(風速分布,乱れの特性等),(2)構造物に作用する風圧力・風力(平均風力,変動風力等),(3)構造物の空力安定性(限定振動(ガスト応答,渦励振),発散振動(ギャロッピング,フラッター等),(4)構造物の耐風設計等)を習得し、これまでに発生した風による様々な問題とその解決方法について理解する。併せて、現在の耐風設計を例として、自然現象の設計上の取り扱い方法について学ぶ。</p>	
	斜面減災工学特論	<p>本講義は斜面減災工学に関する専門的な知識を習得し、安定問題の解析法、せん断強度の決定法と斜面对策工の設計法を修得することを目的とする。山地・丘陵地が国土の大半を占める日本では、近年、台風等に伴う集中豪雨や多発する地震により、大きな人的被害を伴う斜面崩壊や地すべり、土石流等といった斜面災害が頻発している。本講義は斜面防災・減災対策法を地盤工学的観点から学ぶため、まず、斜面崩壊のメカニズム(素因・誘因)を解説し、斜面安定解析法の種類と特徴を講義する。次に、自然地山を構成する土のせん断強度のタイプと強度定数の決定法を講義し、斜面安定対策工の設計法を講述する。最後に、斜面減災工学の新しい展開を概観する。</p>	
	津波解析特論	<p>2011年東北地方太平洋沖地震による津波は甚大な被害を及ぼした。津波による被害の軽減のためには、過去の津波被害を精査した上で、将来の津波を予測し、対策を講じる必要がある。本講義では、津波現象や過去の津波災害の解説とともに、津波の予測に用いられる理論を扱う。流体の運動を記述する基礎方程式(オイラーの式)に長波近似を適用し、津波の式を導出する。数値計算のための津波の式の差分法、各種境界条件の設定、データ入出力部分を解説する。最終的に受講者は津波計算プログラムを自作する。</p>	
	地盤力学特論	<p>まず、正規・過圧密粘土の典型的な排水・非排水試験結果を示す。これらの実験結果から、限界状態線の存在を明示し、その三次元的表現を習得させる。さらに、過圧密粘土の挙動から Hvorslev Surface を誘導する。そして、砂に対する排水・非排水試験結果から、砂の限界状態線・降伏曲面を示す。以上の試験結果から、粘土・砂の応力・ひずみに存在する構成関係を講述し、両者の相違点を明確にする。</p> <p>次に土固有の弾塑性論の特徴を説明し、はじめに破壊前、すなわち、弾性体としての土の理論を講述する。さらに、土の塑性論として、土の降伏面の形状および関連流れ則からカムクレイモデルを導出する。そしてカムクレイモデルを用いて、実験から得られた三軸圧縮試験結果の再現について、実習する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属基盤 コース専門 科目・教育 クラスター 科目	社会基盤 デザイン コース	応用水理学特論	(概要) 河川を中心とした流域の管理にまつわる水理学・水工学・水文学の基礎式とその応用的展開について後述する。授業はオムニバス形式で行う。  (オムニバス方式／全16回)  (70 武藤 裕則／10回) 河川流および河床変動の解析に使用される基礎式を解説する。次に、河道特性の理解に不可欠な乱流構造および流砂運動について詳述する。さらに、河川構造物の設計・管理にかかる諸問題を取り扱う種々の手法を、実例を通して紹介することで、洪水流に関する基礎的知見が技術にどのように援用されているかを示す。  (104 田村 隆雄／6回) 流域の水循環と降雨流出にかかる基礎式とそのモデル化手法について解説した後、地形・地質や森林状況などの流域特性が水循環に及ぼす影響に対する数量的評価法を詳述する。併せて、水文学的知識の水環境学・水資源計画学への援用手法について紹介する。	オムニバス方式
		鉄筋コンクリート工学特論	(概要) 鉄筋コンクリート構造物の高性能化と検査技術について、基礎理論を含め講述する。特に重点を置く項目は以下の通りである。実際には、教科書や最新の知見を集めた文献を読みながら、議論を行うとともに、重要な点について解説を加えていく。また、実際の現場を見学することでより実用的な知識を得ることも適宜行っていく。  (オムニバス方式／全15回)  (7 上田 隆雄／8回) ①鉄筋コンクリート構造の劣化メカニズム, ②鉄筋コンクリート構造物の耐久性評価, ③鉄筋コンクリート構造物の補修技術, ④非破壊検査技術  (124 渡邊 健／7回) ①耐久設計の概念, ②ライフサイクルデザインの概念, ③土木技術者倫理	オムニバス方式
		建設材料物性特論	コンクリートを中心とする建設材料のマクロな性質をミクロな内部構造との関係を把握し、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートおよびその環境との関係について学び、今後の建設材料のあり方の素養を修得する。  設定した性能を満足する建設構造物を建設するためには、構造物を構成する材料の特質や性能を理解し、用途や材料特性に応じた適切な使用や施工をすることが必要である。このため、主要な建設材料のマクロな物理的性質をそのミクロな内部構造との関係を認識した上で、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートならびに建設材料の環境との関係について重点をおき修得する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スタ ー 科目	社会 基盤 デザ イン コー ース	<p>リスクコミュニケーション</p> <p>(概要) リスクは不確実性をもっていることを踏まえ、リスクの捉え方と不確実性の評価、リスク情報とリスクに対する人びとの認知について学ぶ。それらを踏まえ、リスク対策の中でのリスクコミュニケーションの位置づけと多様な問題に言及し、課題事例等から考え方の理解を深める。具体的には、11名の教員が下記の項目について講義する。</p> <p>(オムニバス方式／全16回)</p> <p>(77 山中 英生／1回) コンセンサスビルディングとメディエーションの考え方</p> <p>(156 金井 純子／1回) リスクコミュニケーションの技法②ワークショップ1</p> <p>(173 湯浅 恭史／2回) リスクコミュニケーションの技法①アイズブレイク手法、企業におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(193 中野 晋／4回) 教育機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題、リスクコミュニケーションの設計演習①、リスクコミュニケーションの設計演習②、リスクコミュニケーションの事例発表＋レポート試験</p> <p>(255 畠 一樹／1回) リスクコミュニケーションの技法⑥ワークショップ3</p> <p>(265 井面 仁志／1回) リスクコミュニケーションとは何か</p> <p>(273 黒崎 ひろみ／1回) 原子力施設等におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(281 野々村 敦子 1回) リスクコミュニケーションの技法③ワークショップ2</p> <p>(283 萩池 昌信／1回) 医療機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(286 平石 香奈子／2回) リスクコミュニケーションの技法④言語表現(理論)、リスクコミュニケーションの技法⑤言語表現(演習)</p> <p>(289 松本 秀應／1回) 行政におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス スター 科目	社会 基盤 デザ イン コース	危機管理学  (概要) 自然災害や人為的な事故等により国家, 社会, 組織, 個人が致命的な状況に至ることを回避・予防し, 万が一被災した場合にも被害を最小限に止めるために必要な計画, 行動基準等の策定方法や被災事例を事前対策に反映する手法について講義を行う。具体的には, 10名の教員が下記の項目について講義する。  (オムニバス方式/全16回)  (29 上月 康則/3回) 自然災害と危機管理, 環境災害と危機管理, 災害時のボランティア活動  (156 金井 純子/1回) 社会福祉施設の業務継続計画  (173 湯浅 恭史/3回) 民間企業の事業継続計画, 危機管理と法体系, 地方自治体の業務継続計画  (193 中野 晋/2回) 災害時の教育継続計画 (ECP), 総合討論  (212 内海 千種/1回) 災害後に起こる心身の変化と対応  (262 磯打 千雅子/1回) 地域継続計画 (DCP)  (276 白木 渡/2回) オリエンテーション/危機管理の枠組み, 課題発表とレポート提出  (281 野々村 敦子/1回) 大地の成り立ちから考える危機管理  (283 萩池 昌信/1回) 医療災害と危機管理  (292 森 伸一郎/1回) 防災減災学概論	オムニバス方式
	メンタルヘルスケア	(概要) 災害医療, 健康管理, 衛生管理の基本的知識, メンタルヘルスケアの知識及び実践の基本について学ぶ。PFA (サイコロジカル・ファーストエイド) 研修では, 心のケアについて学習する。具体的には, 4名の教員が下記の項目について講義する。  (オムニバス方式/全15回)  (156 金井 純子/5回) メンタルヘルスケア①②③④⑤ (PFA研修)  (274 黒田 泰弘/1回) 災害医療総論  (283 萩池 昌信/4回) 災害弱者, 高齢者, 避難所の衛生・環境管理, 災害医療の実際  (287 平尾 智広/5回) 災害時の健康管理①②③, 特殊危険物質・環境保健, 総合討論	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	社会 基盤 デザ イン コース	防災危機管理実習	共同
	行政・企業のリスクマネジメント	<p>防災・危機管理に関する机上演習，現場訓練を通じて，防災・危機管理マネージャーに必要な基礎的能力を実習により習得する。具体的には下記の内容を，8名の教員で共同して訓練指導を行う。</p> <p>①総合机上訓練，②即時対応訓練，③応急対応訓練，④振りかえり総合討論</p> <p>(概要) 自治体や企業，医療機関の活動を行う上で，認識すべきリスクについて概説した後，我が国で多発している大規模災害への備えや応急・復旧対応の方法について事例を交えて説明する。具体的には，11名の教員が下記の項目について講義する。</p> <p>(オムニバス方式／全16回)</p> <p>(156 金井 純子／1回) 社会福祉法人のリスクマネジメントとその枠組み</p> <p>(173 湯浅 恭史／3回) 企業のリスクマネジメントとその枠組み，企業経営におけるリスクとその対応，建設業・社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP，総合討論②</p> <p>(193 中野 晋／2回) 行政機関のリスクマネジメントとその枠組み，応急・復旧対応の内容と方法</p> <p>(260 青木 正繁／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP</p> <p>(271 梶谷 義雄／1回) 復興プロセスの枠組みと復興支援施策</p> <p>(274 黒田 泰弘／1回) 災害医療における現場対応と情報共有戦略</p> <p>(280 根来 慎太郎／1回) 建設業，社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP</p> <p>(285 坂東 淳)／1回) 行政における災害対応体制と情報共有戦略</p> <p>(287 平尾 智広／2回) 医療機関のリスクマネジメントとその枠組み，感染症に対するリスクマネジメント</p> <p>(288 藤澤 一仁／1回) 総合討論①</p> <p>(289 松本 秀應／2回) 自然災害に対するリスクマネジメント，行政における危機管理－政策的規制の変化対応－</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	社会 基盤 デザ イン コー ース	事業継続計画（BCP）の策定と実践	<p>（概要）事業継続計画（BCP）に関する基本的な考え方を詳述するとともに、自治体の業務継続計画と企業の事業継続計画の策定方法について理解し、自らBCPの策定ができる実務能力を持たせることを目的に講義・演習を実施する。6名の教員が講義・演習を行う。</p> <p>（オムニバス方式／全16回）</p> <p>（173 湯浅 恭史／4回） ビジネスインパクト分析、事業継続戦略・対策の検討、事業継続戦略の決定、事前対策と見直し・改善、演習の進め方</p> <p>（193 中野 晋／2回） 地方自治体と国行政のBCP策定手法と概要、演習の進め方</p> <p>（262 磯打 千雅子／4回） 被害想定と前提条件の整理、外部環境と内部環境の理解、教育・訓練、演習の進め方</p> <p>（283 萩池 昌信／1回） 医療機関の事業継続（MCP）</p> <p>（173 湯浅 恭史、193 中野 晋、262 磯打 千雅子、283 萩池 昌信、288 藤澤 一仁、289 松本 秀應／5回）（共同） 演習3回、発表2回</p>	オムニバス方式・共同（一部）
		行政・企業防災・危機管理実務演習	<p>行政・企業防災危機管理マネージャーに必要な防災・危機管理に関する実務演習を担当教員の指導の下で実施し、実務能力を習得することを目的とする。なお、学習テーマは受講生の希望するものとし、教員が共同して学生を指導する。</p> <p>①実務演習目的の決定、②基礎調査、③実務演習内容の概要計画、④中間発表、⑤実務演習、⑥成果発表会</p>	共同
		都市交通計画特論	<p>（概要）都市交通計画の理念と事例に関する専門的な知識を習得し、さらにその計画において利用する技術についてその内容と利用法を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市交通計画の学術書、理論、事例に関する学生主体のセミナーを行う。特に、世界で進行する先進的な都市交通システムの導入について、その理論背景、実装事例、生じる課題、将来技術に焦点をあてて、それらに関する学術論文、著作を選んで、学生自らがプレゼンテーション、テスト出題、採点することで、学び合い型の授業を行う。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（77 山中 英生／12回） 都市交通計画の潮流、世界の事例、海外の交通計画に関する学術書籍を用いたセミナー</p> <p>（155 尾野 薫／3回） セミナー発表方法の指導、セミナー内容の整理、ふり返りワークショップ</p>	オムニバス方式
		建築計画学特論	<p>人口減少や経済の縮退に伴う都市の成熟化に直面し、現代の建築を取り巻く環境は大きく変化している。具体には今後30年間、建設投資額や新築住宅着工数の減少が予測されていること、それに伴い空き家や空きオフィス等の遊休不動産が増加することなどから、これまでの新築による建築物を大量生産・供給する社会構造の変革が求められている。本講義では、企画や維持管理といった建築物が造られる一連の過程や、既存建築物の利活用など、これからの建築企画・計画・設計に求められる新たな技術を学ぶ。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属基盤 コース専門科目・教育 クラスター科目	社会基盤 デザインコース	<p>都市・地域計画論</p> <p>(概要) 将来の都市や地域の環境変化に対応した多様な視点からの計画理念や構想を自ら提示でき、空間デザインとしての都市地域計画を策定できる力を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市・地域計画における多様なステークホルダーの認識と、それらの人々の利害・関心を捉えた社会的合意形成の理論について学ぶとともに、実際に行われている設計コンペと同様に、与えられた課題に対してグループによる空間デザインを実践するとともに、多様な視点からの評価を繰り返すアクティブラーニングを行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(77 山中 英生/3回) 社会的合意形成の理論, 事例, 学術書籍を用いたセミナー</p> <p>(155 尾野 薫/12回) 空間デザインのグループワーク, ステークホルダー評価ワークショップ</p>	オムニバス方式
		<p>プロジェクトマネジメント</p> <p>プロジェクトマネジメントの世界標準であるPMBOKに基づいてプロジェクトマネジメントの知識基盤を修得する。特に本講義では、PMBOKガイドをベースに、まず、プロジェクトとプロジェクトマネジメントのプロセス群について講述する。続いて、プロジェクトマネジメントのプロセス群を構成するプロセスを分類する9つのプロジェクトマネジメント知識エリアそれぞれについて説明を加える。また、日本のインフラ整備の仕組みを概観するとともに、PMBOK流のマネジメントがこれとうまく適合しない理由を論証することを通して、日本建設業の本質的課題について考える。</p>	
		<p>都市交通システム計画</p> <p>(概要) 都市交通システムの計画プロセスにおける分析および評価のために、各種のデータ解析手法を修得する。具体的には、統計モデリングの基礎事項について講述するとともに、離散データ、順序データ、カウントデータ、時間データなど都市交通システム計画に関わる各種データに対応した解析方法を習得する。さらに、都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用について習得する。習得した解析技術を用いて都市交通システム計画に関する演習課題に取り組み、発表会でのプレゼンテーションを通して課題に関する理解を深める。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(17 奥嶋 政嗣/12回) 都市交通システム計画に関わる統計モデリング, 評価方法および発表指導</p> <p>(174 渡辺 公次郎/3回) 都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用および発表指導</p>	オムニバス方式 講義 66時間 演習 24時間
		<p>都市地域情報システム</p> <p>(概要) 都市・地域に関連する時空間解析方法および空間情報処理技術に関する基礎理論及び、最新動向に関する知識を習得し、GISを用いた演習を通じて都市・地域計画分野への応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(17 奥嶋 政嗣/7回) 都市における空間的差異と時間的変動を把握するためのネットワークモデル, 空間データ解析, 時系列解析など都市における時空間解析方法を, GISを用いた演習を通じて学ぶ。</p> <p>(174 渡辺 公次郎/8回) GISを用いた都市・地域計画に関連する空間データの作成, 整理, 解析, 可視化に関する基礎理論とその都市・地域計画策定への応用を, 演習を通じて学ぶ。</p>	オムニバス方式 講義 48時間 演習 42時間

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	流域水管理工学	(概要) 本授業は地域の開発・保全と流域水管理に関わるトピックについて、水文学および河川工学の面から定量的に取り扱う手法の習得を目標とする。授業はオムニバス方式で行う。  (オムニバス方式／全15回)  (70 武藤 裕則／5回) 河川工学の面から水田の洪水低減機能を取り扱う。具体的には地域の開発・保全が森林や水田の洪水調節機能に与える影響について、そのメカニズムや数量評価のためのシミュレーション手法、経済評価等について講義する。  (104 田村 隆雄／10回) 水文学の面から森林の水源涵養機能（特に洪水調節機能）と植物のグリーン・カーテン機能を取り扱いについて講義を行う。	オムニバス方式
	ミチゲーション工学	(概要) 沿岸域での開発行為による環境影響を回避、最小化、修復、代償といったミチゲーションに関する技術や手法を理解し、それらを技術者として活用できるようになることを目的に講義を行う。適宜、現地学習や実務者などへのヒアリングを行う。  (オムニバス方式／15回)  (29 上月 康則／8回) ①SDGsとわが国の沿岸域環境、②沿岸域での物質循環の特性、③新町川の環境悪化と改善の取り組み、④絶滅危惧種の生息場所として創出された海浜の順応的管理  (149 山中 亮一／5回) ⑤都市近傍の港湾での水環境問題、⑥環境修復・創出のための施策と技術、⑦里海づくり  (29 上月 康則、149 山中 亮一／2回) ⑧総合討議	オムニバス方式
	環境生態学特論	受講者は、国内外における生態系の利用と管理の現状や課題を整理し、それを解決するための視点の持ち方や、取り組むべき研究、技術開発の方向性、地域での取り組み等について調査を行う。講義ごとに課題を与えるので、各自が主体的に調べてまとめ、それらを次回にプレゼンテーションし、参加者全体でディスカッションする。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	グリーンインフラ論	<p>(概要) 自然をインフラとして活用すること、すなわち、自然が持つ複数の機能と、それが維持・発揮される仕組みを活かすことで、地域の防災・減災、環境教育、風土・文化の継承、経済活動等を促進しようとするのがグリーンインフラである。地域創生のツールとして、グリーンインフラを社会実装していくための論理と技術について解説する。受講生は、提示する課題について調べ、ディスカッションにより理解を深める。下記に各教員が担当する内容を記す。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(20 鎌田 磨人／9回) ①グリーンインフラとは、②国内外の事例、③農村—生物多様性保持機能を活かした付加価値の創出、④グリーンインフラの活用のあり方に関する討議、⑧総合政策としてのグリーンインフラ、⑨グリーンインフラの活用のあり方に関する討議</p> <p>(70 武藤 裕則／3回) ⑤農村—水災害への適応策としての農地の活用、⑥グリーンインフラの活用のあり方に関する討議</p> <p>(174 渡辺 公次郎／3回) ⑦都市—グリーンフィールドとブラウンフィールドの活用と価値化</p>	オムニバス方式
	生産システム論	<p>作業測定や既定時間標準法による作業時間の事前予測手法では、作業における作業者の動作を幾つかの基本動作の集合としてとらえ、それぞれの基本動作に要する時間から作業時間を把握する。本授業ではbasic-MOST を中心に作業測定および作業標準時間設定の基本的な考え方と具体的な適用手法について講義を行い、インダストリアルエンジニアリング (IE) における基本的手法である作業測定の考え方と、既定時間標準法に基づいた作業時間の事前予測手法を習得することを目標とする。</p>	
	応用流体力学特論	<p>(概要) 再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術、様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(10 太田 光浩／8回) 様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題や熱・物質移動を伴う流動の数学的な扱いについて概説する。複雑な流動現象を把握し、制御するための最新技術動向についても解説を行う。</p> <p>(100 重光 亨／7回) エネルギー問題の解決において再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術の適用は非常に重要である。流体エネルギーを活用した風力発電や水力発電の基礎知識について説明を行うと共に、その最新の研究開発動向についても紹介を行う。</p>	オムニバス方式
材料強度学特論	<p>材料強度学の目的は機械や構造物に使用する部材の強度評価を行い、機械や構造物の安全性を保証することである。機械・構造物の設計や安全性あるいは健全性を確保するために、部材から発生するき裂の力学的挙動、材料に内在するき裂状欠陥の先端に生じる応力分布を力学的に記述するパラメーターとき裂進展に対する材料の抵抗値を定量的に表す内容を中心に講義する。それらの基盤知識に基づき一般的な欠陥を内在する材料の強度、残留応力の影響も疲労強度を題材に講義する。これらの内容を通じて機械や構造物の設計あるいは使用中の破壊に対する防止のための基盤知識を習得させる。</p>		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	機械 科学 コース	燃焼工学	
		生産加工学	オムニバス方式
		バイオメカニカルデザイン	オムニバス方式
		バイオマテリアル	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	機械材料物性特論	<p>(概要) 材料をマルチスケールで解析する手法として、ミクロ的視点から評価する集合組織解析および、マクロ的評価の手法である超音波解析について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(14 岡田 達也／8回) 機械材料として一般的に用いられる結晶性材料は多結晶であり、その物性は結晶粒の配向に影響される。結晶方位の各種記述法とその測定手法について解説する。</p> <p>(49 西野 秀郎／7回) 超音波を用いた物性計測のための基礎を示す。3次元結晶異方性を考慮した超音波の波動伝搬論を講義する。波動方程式の解法として、汎用性の高い差分シミュレーションを示す。また最新の超音波計測方法として、ガイド波を用いた方法の基礎を解説する。</p>	オムニバス方式
	計算力学特論	<p>計算機を用いて偏微分方程式の近似解を得る手法として代表的な有限要素法について詳述する。2次元および3次元の微小変形固体応力解析を例として、偏微分方程式(支配方程式)と境界条件の導出過程、さらに重み付き残差法によるその有限要素法定式化過程について述べる。さらに、要素積分で用いるガウス・ルジャンドル数値積分法について述べるとともに、有限要素法プログラム開発について要素積分過程を中心に詳述する。現代の有限要素解析で必須となっている並列処理、および、滑らかな基底関数を用いたアイソジオメトリック解析についても述べる。</p>	
	流体エネルギー変換工学	<p>流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを行い、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について理解を深める。そのために粘性の性質とその定量的表示方法をまず論じる。次に粘性流の具体例である境界層と噴流の特徴を説明する。特に粘性のためにどのような現象が発生するかに重点を置き、日常的に観察される現象がどのように粘性と関係しているかを理解することを重視する。最後に粘性流体の運動方程式を導き、その厳密解をいくつか講述する。</p>	
	振動工学特論	<p>振動工学の基礎理論を発展させて実際の振動問題に対応できる能力を習得する。振動計測の基礎および計測データの周波数分析法について習得して、固有振動数および固有モードの推定方法および直交性等の性質についても学習し、振動解析と実験との関係を結びつけることで、実的な応用に発展させる力を養う。また、振動を低減するための極配置法およびオブザーバなどの振動制御理論についての基礎理論も習得する。さらに、設計システム理論に発展させることで、振動工学と制御理論等の関連する理論と結びつける力を習得する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スタ ー科 目	機 械 科 学 コ ー ス	材料工学	<p>(概要) 機械設計を行う際、使用する材料の選択は機械の性能を左右する極めて重要なプロセスである。本講義では、設計に関わる技術者に必要な様々な工業材料の特徴について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(37 高木 均／7回) 炭素繊維強化プラスチック，グリーンコンポジットなどの最近の先進複合材料に対する物理的特性，機械的特性に加えて機能的特性に関するトピックについて解説する。</p> <p>(82 ナカガイト ノリオ アントニオ／8回) 材料科学の基礎に立脚して工学的見地から，各種工業材料の変形特性，強度特性，破壊挙動などに関する重要な特性について解説する。</p>	オムニバス方式
		エネルギー環境工学	<p>(概要) 化石燃料資源，環境汚染物質と環境負荷，熱エネルギー変換原理と利用技術，原子力エネルギー，自然エネルギー及び廃棄エネルギーの利用システムを解説し，エネルギーの有効利用法と環境負荷低減法について工学的見地から講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(25 木戸口 善行／8回) エネルギー概論，世界のエネルギー事情，大気汚染物質，化石燃料，火力，水力，原子力エネルギー，省エネルギーについて解説する。</p> <p>(88 大石 昌嗣／7回) 再生可能エネルギー，新エネルギーの概要，地熱エネルギー，風力エネルギー，太陽エネルギー，水素エネルギー，廃棄物エネルギー，燃料電池，蓄電池について解説する。</p>	オムニバス方式
		熱力学特論	<p>エネルギーの有効利用を一層進めるためには，単に省エネルギー・再生可能エネルギーの利用だけでなく，エネルギーの質を加味した考え方を学ぶ事を目標にする。現代文明が化石燃料の大量消費により維持され，これにより地球環境にどのような影響を与えるかを概観し，エネルギー高度有効利用やグローバルなエネルギー物質循環と地球環境のかかわりについて，講述する。さらに熱電変換システムの理解に必要不可欠な概念を，熱電半導体の基礎理論から製造・評価方法，熱工学の観点からの発電・冷却に至る応用まで議論を行う。エネルギーの有効利用のために，地球温暖化やエネルギー大量消費の観点から，社会，経済，文明，技術の関連についても講述する。</p>	
		分光計測学	<p>分光計測学は，光の色の特徴を用いて複雑で多様な自然現象からそこに内在する法則・現象を明らかにし，また工学的に活用するための手法である。本講義では，分光計測学の基礎を概説した後，様々な分野で用いられる分光計測法を述べる。特に，最新の研究動向とともに，具体的な例を交えながら，分光計測における信号の取得法と処理法，光を用いる利点・欠点，顕微鏡下での計測法などについて議論しながら，各種分光計測法の考え方や応用方法について深く理解する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	機械 科学 コース	ロボット工学特論		
		<p>ロボットは製造分野における産業用途だけでなく、生活分野における人間支援へと広がりつつある。本講義ではロボットの運動制御に必要な基礎事項の修得を目的とする。まず、代表的なセンサーやアクチュエータについて、それらの原理や制御法について述べる。その後、ロボットの機構や運動学について説明する。その後、動力学の観点から運動方程式の導出、ならびにシステムパラメータの同定手法について述べる。最後に、位置制御や力制御、およびそれらの動的な関係である機械インピーダンス制御等の代表的な運動制御手法について説明するとともに計算機への実装手法についても講述する。</p>		
		デジタル制御論	<p>本科目では、デジタル制御系の基本構造とその数学的信号の表現法を学び、制御理論の組み立て方の構成法を理解する。まず、デジタル制御の基礎的思考として、Z変換と逆Z変換、時間応答と伝達関数、周波数応答について説明する。次に、現代制御理論を扱うためのデジタル制御理論として、線形離散時間システムにおける時間応答と伝達関数、周波数応答や、線形離散時間システムの状態空間表現、状態フィードバックによる安定化等について述べる。そして、最適制御の応用として、最適レギュレータやオブザーバによる状態推定について解説する。また、具体的なシステム設計を行うため、Scilabを用いたプログラミングに関する内容を取り扱う。</p>	
		分子エネルギー遷移論	<p>原子・分子内部のエネルギー準位構造などを考慮した分光学の基礎を量子力学を考慮しつつ講義する。これらの理論体系を応用し、レーザ計測技術の産業への応用に関して議論を行う。</p>	
		非破壊計測学	<p>(概要) 非破壊計測は、測定対象を壊すことなく、材料特性や欠陥・劣化を計測する技術である。本講義では、X線やテラヘルツ波を用いた非破壊検査技術を取り上げ、その基本原理について学習する。さらに、学生自身によるプレゼンテーションおよびレポートを通して、これらの技術の応用性と最新の動向を学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(74 安井 武史／8回) 光波と電波の境界に位置し、新しい機械計測手段として注目されているテラヘルツ波を用いた各種計測手法について解説する。</p> <p>(137 日下 一也／7回) X線発生原理、結晶構造解析、多結晶材料の残留応力測定法、薄膜の残留応力測定法、三軸応力解析について解説する。</p>	オムニバス形式
	アクチュエータ理論	<p>工場での生産機械、建設機械や自動車などの移動機械などにおいて、動力や運動を受け持つ機械要素である各種アクチュエータは、機械システムの構成要素として重要である。本講義では各種アクチュエータの駆動原理や機械的特性、合わせて運用例について講義する。また、アクチュエータを使用する際の周辺機器や制御システム、制御方法についても講義する。加えて、アクチュエータを実際に運用で使用している各種事例に関し、その制御システムについても講義を行う。</p>		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スタ ー 科目	応用 化学 シス テム コース	立体化学特論	オムニバス方式
		<p>(概要) 有機合成化学や高分子化学における化合物の反応や構造をより深く理解するために不可欠な「立体化学」について、基本概念から応用までを概説し、併せて「立体化学」に関する最新の進展について紹介する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(6 今田 泰嗣／8回) 立体化学の概念および基礎について概説し、有機合成化学における応用および最近の進展について実例を紹介する。</p> <p>(115 平野 朋広／7回) 高分子合成における立体化学の応用および最近の進展について実例を紹介する。</p>	
	有機化学特論	<p>精密有機合成の最新の進歩について後述する。また、医薬品等の具体的な生産工程を例に工業化に有利な合成方法等についても講述する。</p> <p>精密有機合成の領域における反応機構および遷移状態の理解を基盤として 種々の反応性中間体の化学、触媒作用原理と発展、複雑な有機化合物の合理的な合成法および高度な化学反応制御の方法について講述する。</p>	隔年
	高分子化学特論	<p>(概要) 高分子希薄溶液物性、高分子固体構造ならびに高分子固体物性の基礎理論と各種測定法、ならびに、精密重合法の最近の進展について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(9 右手 浩一／5回) 膜浸透圧法、光散乱法、粘度法ならびにサイズ排除クロマトグラフィーの基礎理論と分子量測定の実際について述べる。また、高分子固体の結晶・非晶2相モデルについて述べ、高分子鎖のらせん構造や結晶構造の概要とX線回折法・固体NMR法による構造解析について解説する。</p> <p>(68 南川 慶二／5回) 弾性体と粘性体、粘弾性体の基礎について述べる。また、高分子物質の粘弾性挙動およびゴム弾性などの力学物性評価法について解説する。</p> <p>(134 押村 美幸／5回) 近年、研究の進展が著しい制御ラジカル重合などの精密重合法、ならびに、有機金属触媒・有機分子触媒による環境調和型高分子の合成について解説する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	応用 化学 シス テム コース	物理化学特論	<p>(概要) 溶液中で起こる様々な物理化学的現象, 特に溶媒および先端電気化学というトピックスを通して, 物理化学の基礎的な原理と実際の現象との結びつきについて講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(② 安澤 幹人/8回) 電気化学の最先端の話題について, 燃料電池, 電気化学分析, 導電性ポリマーおよびバイオセンサを例に講述する。それらの基礎となる溶液論, 平衡論, 速度論を物理化学的観点から紹介する。</p> <p>(150 吉田 健/7回) 流体や溶液中での微視的な構造とダイナミクスを概説し, 実験と計算化学の最先端の研究手法を紹介する。溶媒和の統計熱力学を導入し, 化学反応に関与する溶媒和を理論的に解釈する手法について講述する。</p>	オムニバス方式
		量子化学特論	<p>量子化学を基礎とする実験・研究における最近の話題を理解するために, 電子遷移(量子化されたエネルギー準位)について理解する。また, 最近の研究例を引用し, 無機合成化学, 分子分光学, 分子構造及び分子物性等の観点から議論する。</p>	
		分析・環境化学特論	<p>(概要) 分析化学の最新の進歩について講述する。また, 環境関連物質及び生体関連物質の分析を目的とした各種分析法を概観する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(40 高柳 俊夫/8回) キャピラリー電気泳動法をはじめとする分析機器・化学計測の進歩を概説し, 環境関連物質や生体関連物質の測定・解析における様々な新しい手法を紹介する。また, 種々の結果の蓄積により得られた環境関連物質に関する知見を紹介する。</p> <p>(145 水口 仁志/7回) 地球環境や動植物の健康の状態を把握するための分析技術として, 人間の目の特性を活用する簡易分析法や, 電気分析を駆使した手法を中心に紹介する。また, 固相抽出, 超純水の製造や特性をはじめとする機器分析の周辺技術について解説する。</p>	オムニバス方式
		物性化学特論	<p>(概要) 物性化学のうち, 光物性, 結晶成長の各分野について, その基礎を解説すると共に, 最新の研究結果を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(15 岡村 英一/8回) 物質の光学的性質(光物性)に関して, その基礎的な理論を講義し, また物質の光学スペクトルを測定を行うための実験手法・装置についても解説する。具体例として, 実際に測定された光スペクトルの実例と, その解析結果も議論する。</p> <p>(102 鈴木 良尚/7回) 基礎から応用まで様々な分野で大変重要な役割を果たす, 結晶成長について, 歴史的な背景から, 最先端の現状, および核生成頻度・結晶成長速度等について, 具体的かつ重要な部分についての理論的取り扱いを紹介する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	応用 化学 シス テム コース	<p>化学反応工学特論</p> <p>(概要) 固体NMRを用いた固体触媒の構造解析法を概説する。さらに、水素製造プロセスを例として化学反応器の設計に関する基礎的な技術を理解する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(35 杉山 茂／8回) 化学プラントでは不可欠な固体触媒の構造解析を行う手法として開発された固体NMRの原理と、固体NMRを研究開発に応用した例を紹介し、化学工学はもとより、有機化学、無機化学、物理化学、分析化学の先進的学際研究が固体触媒の開発には必須であることを紹介する。</p> <p>(92 加藤 雅裕／7回) 水素製造と反応分離をテーマに、最近、エネルギーとして注目されている水素を高効率で製造する方法の一つである、膜型反応器を用いた水素製造プロセスを例として、分離技術を組み合わせた化学反応場の設計の点から紹介する。</p>	オムニバス方式
		<p>分離工学特論</p> <p>固体が関わる分離精製技術は化学産業において極めて重要であり、単なる高純度製品の生産のみならず、環境保護や省エネルギー技術にまで展開されている。この講義では、固液系、固気系の代表的分離技術である吸着を取り上げ、その原理と最先端の解析手法を講述する。</p> <p>吸着をテーマとして取り上げ、吸着の基礎的原理から吸着剤調製、また吸着現象を利用した吸着剤のキャラクタリゼーション技法について解説する。また、吸着現象を利用した分離技術について解説する。</p>	
		<p>材料科学特論</p> <p>(概要) 分子構造や結晶構造の解析の仕方、分子構造や結晶構造とその分子・結晶が示す性質との関係性を材料科学の立場に立って講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(72 森賀 俊広／8回) 分子や結晶の対称要素・対象操作について概説し、その対象操作が作る群について、その考え方や利用法について紹介する。更に分子や結晶の構造由来の物性を群論を用いて説明する。</p> <p>(121 村井 啓一郎／7回) 基本的な物質および先進物質の結晶構造について概説し、その構造と物質の化学・光学・熱的性質との関連性を説明する。さらにX線回折を利用した実際の構造解析でのポイントを講術する。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス スター 科目	応用 化学 シス テム コース	化学環境工学特論 ※  (概要) 従来の環境一般の問題点とその解決法を、過去の歴史を検討することにより概説する。それに基づき新たに発生している現在の環境問題、環境技術の現状を概説し、最新の研究成果や産業界の展開を、有機化学、高分子化学、分析化学、物理化学、触媒、化学プロセスの立場から講述する。  (オムニバス方式／全15回)  (6 今田 泰嗣／1回) 環境にやさしい有機合成について概説する。  (9 右手 浩一／1回) 天然ゴムの謎について概説する。  (15 岡村 英一／1回) 環境科学における分光分析手法について概説する。  (35 杉山 茂／1回) 非石油型資源とその現状について概説する。  (68 南川 慶二／1回) 高分子材料と環境について概説する。  (72 森賀 俊広／1回) レアメタルの定義、特徴と工学的利用について概説する。  (② 安澤 幹人／1回) 内分泌攪乱化学物質について概説する。  (92 加藤 雅裕／1回) 吸着現象の利用について概説する。  (102 鈴木 良尚／1回) 環境問題における結晶成長について概説する。  (115 平野 朋広／1回) 生分解性ポリマーについて概説する。  (117 堀河 俊英／1回) キャラクタリゼーションと吸着特性について概説する。  (121 村井 啓一郎／1回) 宇宙環境とその工学的利用について概説する。  (141 西内 優騎／1回) 不斉合成について概説する。  (145 水口 仁志／1回) 環境状態を把握するための簡易分析について概説する。  (150 吉田 健／1回) 高温高圧水の化学について概説する。	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラ スター 科目	応用化学システムコース  科学技術コミュニケーション ※	科学技術に関する文章作成や口頭発表，英語による討論，高校生への実験指導などを行うことで，英語力を含む広い意味での科学コミュニケーション能力を修得する。 各自の研究テーマや参考文献等を要約して他の学生に紹介し，質疑応答を行う。続いて自身の研究内容を簡潔な英語で表現することや，それをわかりやすく発表することにより，英語による表現能力を高める。ゼミ形式で他研究室の学生とのコミュニケーションの機会を設け，異なる分野の研究も含めた幅広い分野の先端科学技術についての理解を深める。サマープログラムや高大連携講座等を活用し，外国人留学生への研究紹介や高校生への実験指導を通して，多様な相手に適切に対処できるコミュニケーション能力と実用的な英語力を身につける。	
	物質合成化学特論 ※	学内外で活躍する著名な研究者を招聘し，有機合成や高分子合成を含む合成化学の最先端の研究成果を聴講することにより，物質合成化学の最新のトピックスを学習する。	
	物質機能化学特論 ※	学内外で活躍する著名な研究者を招聘し，化学物質の機能に関する最新のトピックスを聴講することにより，物質機能発現による技術的ブレークスルーの実際を学習する。	
	化学プロセス工学特論 ※	化学プロセス技術に関する分野で活躍している学内外の著名な研究者，技術者を招聘し，現代の社会が抱える環境やエネルギーなどの問題を解決するために，化学プロセス技術がどのように貢献できるかを学習する。	
電気 電子 シス テム コ ー ス	電力工学特論	電力工学特論は電気エネルギー（電気エネルギーの発生・輸送・利用）の学問分野に位置付けられる。本講義では電力機器設備の基礎原理，技術動向，関連する環境問題について説明するとともに，受講学生に本分野における論文調査及び発表を課し，研究内容，動向，環境問題等を深く理解できるようにしている。講義の構成は，電力工学における基礎原理1（電磁界），電力工学における基礎原理2（電気回路），電力工学における電気材料1（磁性・絶縁材料），電力工学における電気材料2（導電材料），電力工学における計測技術，発電機，変圧器，遮断器1（低圧及び配電用），遮断器2（送電用），ケーブル，電力システム，電力品質，電磁環境に関する説明及び調査論文発表，最終試験としている。	隔年
	電磁環境特論	電磁環境特論は電気回路学，電磁気学，電磁波工学を基礎とし，電気・電子回路の動作，電波利用，電力輸送・利用における周囲環境への電磁気学的な影響を把握し，その影響を抑制するための学問として位置付けられる。本講義では，電磁環境工学（EMC: Electromagnetic Compatibility）の基礎やEMCに関連する計測，解析方法を説明する。講義の構成は，EMCの導入，EMCで利用される単位，ケーブルでの電力損失，電子回路におけるEMC対策基準，法令順守確認のための放射電磁波計測，周波数スペクトラムの基礎，デジタル波形の周波数スペクトラム，スペクトラムアナライザ，伝送線路，伝送線路の時間領域解析，アンテナ1（基本ダイポールアンテナ），アンテナ2（アンテナアレイ及びアンテナ特性評価），電磁波反射の影響，遮蔽1（遠方源），遮蔽2（近傍源）に関する説明及び最終試験としている。	隔年

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スター 科目	電気電子システムコース  制御理論特論	デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成について述べ、そのフィードバック・システム全体を表す離散時間状態方程式の誘導を行う。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、これを用いたシステムの入出力特性の表現、逆Z変換を用いた過渡応答の求め方、双一次変換を用いた安定判別法、定常偏差、デジタルPID制御系の構成について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、極配置による状態フィードバック制御系設計法を紹介する。	
	高電圧工学特論	高電圧工学ならびに大電流工学は、電力輸送に関連する電気エネルギー工学の基礎技術として産業・工業を支えてきたが、今日もなお発展を続けている。また加速器等の科学技術としても古くから利用され、今日の科学発展に携わりまた新しい技術が今後の発展を導いている。本講義は、高電圧・大電流技術の最新技術を紹介し、そして高電圧パルスパワーの発生技術や計測技術、さらに様々な応用技術を紹介する。特に、環境保全技術やバイオ関連技術への応用技術、電力関連技術などの最新の技術動向について文献講義を行って、最新技術の広がりを知り、また理解を深める。	
	デジタル通信工学特論	現在の電気通信網に適用されているデジタル伝送リンクシステムの理解に必要な信号伝送理論を修得し、簡易なシステム設計手法を理解することを目的に、デジタル時分割多重分離、符号化/復号化、デジタル変復調、波形等化と最適受信、雑音と符合誤り等に関するデジタル伝送理論と共に、基幹系光ファイバ伝送リンクシステムの基本構成、媒体伝搬特性、伝送機器性能等を講述する。上記項目の習得を通して、リンクシステムの伝送性能を制限する要因を理解すると共にデジタル伝送システムの簡易設計ができるようになることを目標とする。	
	光デバイス特論	光デバイスは、光通信・照明・光記録再生等の中核をなすものである。本講義は、光デバイスの動作原理である固体中の電子と光波の相互作用に関する基礎理論の理解、および基本的な光デバイスの動作原理と基本的性質特性の理解を目的とする。具体的には、光デバイスの光エレクトロニクスにおける位置づけ、半導体による発光と吸収現象、光波と電子の相互作用、光導波現象、半導体レーザーの基礎、発光ダイオード、光検出デバイス、光変調、光回路などについて講義し、それらが現代社会を支えるエレクトロニクス技術にどのように応用されているのか、また、どのように応用していくのかを議論できる能力を養成することを目標とする。	
	ナノエレクトロニクス特論	半導体物性を応用した各種の先進的なデバイス（ナノエレクトロニクス）の構造、作製法、動作原理を理解することを目的とする。まず、ナノエレクトロニクスで必要な半導体物性について述べる。次に、ナノデバイス作製に必要なナノ加工技術、ナノ計測技術について述べる。最後に、ナノテクノロジーを駆使して作製された各種の電子デバイス（Si単電子素子、グラフェンデバイス等）の動作原理と応用技術について概説する。1. 半導体物性の理解、2. ナノ加工技術の理解、3. ナノ計測技術の理解、3. 各種ナノデバイスの動作原理の理解を達成目標とする。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スター 科目	回路工学特論	<p>(概要) カオス振動回路やニューラルネットワークなどの非線形回路の解析手法とその応用について講述する。また、それらのプログラミングについて講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全16回)</p> <p>(48 西尾 芳文／5回) 1. 非線形回路について, 2. 非線形力学系と一次元写像, 3. カオスの応用, 4. カオス振動回路の解析手法, 5. フラクタル</p> <p>(86 上手 洋子／8回) 6. セルラオートマトン, 7. ホップフィールドニューラルネットワーク, 8. ニューラルネットワークによる組合せ最適化問題の解法, 9. 自己組織化写像, 10. ニューラルネットワークによるデータマイニング, 11. マルチレイヤパーセプトロン, 12. ニューラルネットワークによる時系列予測, 13. セルラニューラルネットワーク</p> <p>(48 西尾 芳文／3回) 14. 遺伝的アルゴリズム, 15. 隠れマルコフモデル, 16. まとめとテスト</p>	オムニバス方式
	電子回路特論	<p>電子回路のIC化に関する先端技術についての知識を修得する。アナログ電子回路、デジタル電子回路は現在、さまざまな電子機器に組み込まれている。それらの回路はIC内に実現されることが多くなってきた。本講義ではそれらの電子回路のIC化に関する先端技術についての理解を目指す。本講義では、主に、電子回路の消費電力の評価、低消費電力設計、論理回路のテストおよびテスト容易化設計などの技術について解説し、さらにIC設計の上流から下流までの一連の設計フローの演習を行うことで、設計に関する理解を深める。なお、教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、集積回路特論と連動した授業を行う。</p>	
	電気機器応用システム特論	<p>電力変換技術としてのパワーエレクトロニクスを活用して、電気機器、特に電動機駆動の高度な制御に必須となる要素技術および数学的思考についてまず整理を行う。次に、大容量機器から家庭用電気機器にいたる実際の応用例に基づき、それら要素技術をシステムとして構成する手法について詳述する。そのうえで、現在までの発展過程の特異点を議論、また将来の動向を展望し、電気機器応用システムの研究開発プロセスを展望する能力を養う。</p>	隔年
	電力システム特論	<p>大規模電源から分散電源まで多種多様な電源で構成される電力システムにおいて、その安定かつ円滑な運用に必要な要素技術をまず整理する。次に、そのシステム化において必須となる、安定度解析、潮流計算等、解析技術を詳述する。そのうえで、高度な制御技術が求められる配電システムを中心に、高密度かつ高速な情報通信技術の進展を見据えた分散電源・可制御負荷の統合制御技術の将来像を探り、基盤技術に基づき将来を展望できる資質を養うことを目指す。</p>	隔年

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	電気電子システムコース  制御応用工学特論	本講義では、制御の応用対象として、再生可能エネルギーの一つである風力発電システムに焦点を当て、風の特性、風車の種類、風力発電システムの構成、風力発電システムの数学モデル、出力制御法、出力予測法等について学ぶ。教科書は英文で記述されたものを使用し、受講生は事前に担当箇所を調査・学習し、その結果を資料配付またはパワーポイントのシートを使ってプレゼンテーションする。プレゼンテーションの内容に対してクラス全体でディスカッションし、理解がより深められるようにする。内容の理解度は期末試験によって判定する。	
	電子デバイス特論	理想的な金属-絶縁膜-半導体 (MIS) 構造をはじめ、半導体の基本MIS理論を理解させる。実際のシリコン金属-酸化膜-半導体 (MOS) 構造を議論する。シリコンMOS構造を用いたMOSFETを勉強する。微細化トランジスタで問題となる高電界効果や短チャネル効果、デバイス動作の不良の原因となりやすい深い準位の挙動について、その物理的原理から解説する。さらに、電界効果トランジスタ (FET) としてのJFET, MESFET, MODFETも紹介し、そのデバイス構造、動作原理に関して解説する。最後に、半導体デバイスのプロセスや評価方法も紹介する。	
	デバイスプロセス特論	本講義の目的は身の回りにある様々な電子デバイスを作製するための様々な技術、及び作製された電子デバイスの評価技術の原理を理解してもらうことである。特に半導体デバイスについて、基本となる接合理論を解説し、実際どのようにそのような構造を作製していくのかを説明する。具体的にはウエハの作製技術、エビ構造の作製技術、回路構造の作製技術を真空工学、表面科学、基礎物理学を用いて解説する。また、そのような技術と学部で学んできた電気磁気学、電気・電子回路との関連性を理解させる。	
	集積回路特論	<p>(概要) 様々な分野で広く利用される集積回路に関わる基本知識を説明し、特にシステムLSI (SoC) を中心にシステムレベルのアーキテクチャ設計方法論、論理合成、タイミング分析、レイアウト設計についての基礎知識や応用技術等について解説する。また、抽象度の高い設計方法から、RTL設計、ゲートレベルの設計の違いを理解させ、業界に最も広く使用される集積回路設計CADツールを利用した実習を行うとともに、集積回路に関する設計方法論を習得させる。教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、電子回路特論と連動した授業を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(103 宋 天/5回) 1. SoCの定義・役割および応用分野, 2. DVDの仕組み, MM系LSI設計, 3. Verilog記述, 4. Verilogによる設計, 5. SoC設計フロー</p> <p>(33 島本 隆, 103 宋 天/3回) (共同) 6. 設計フローを理解するためのデザインコンテスト, 7. 論理合成演習1, 8. 論理合成演習2</p> <p>(103 宋 天/4回) 9. IP事例(プロセッサ, メモリ), 10. IP事例(バスシステム等), 11. 機能論理設計-論理合成, 12. まとめと小テスト</p> <p>(33 島本 隆/4回) 13. フロアプラン, 14. 配置, 配線, 15. タイミング設計, 16. まとめとテスト</p>	オムニバス方式, 共同 (一部)

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スタ ー 科目	電気電子システムコース  プラズマ応用工学特論	電気エネルギーを利用して生成される放電プラズマは、これまでオゾン生成や半導体製造プロセスにおいて利用されてきた。近年では、プラズマを細胞や生体組織等に照射することで、様々な疾患の治療を行うプラズマ医療の研究が展開されつつある。本講義では、まず放電プラズマの応用技術を理解する上で重要な放電プラズマの基礎物理について講義する。次に、これまでの放電プラズマ応用技術とその歴史について俯瞰的に紹介した後、受講者に放電プラズマ応用技術の最新動向について文献調査を行わせ、調査結果に関する発表会を実施する。これにより全受講者が放電プラズマ応用技術についての理解を深めながら、同応用技術の今後の展望について議論する。	
	光材料科学特論	本講義の目的は、半導体の光物性、特に光の吸収・放出及びラマン過程について、理論的により高度な知識を修得し、それらを用いた研究・開発に資する基礎を身につけることである。そのために必要な第二量子化に関する概念を量子力学の復習から説明する。特に、調和振動子と電磁場の第二量子化について述べる。講義では、理論面のみならず、実際の分光実験についても詳しく解説すること、学修した内容を直ちに自らの研究に活かせることを目標とする。加えて、最新のレーザー技術やその応用についても述べる。	
	半導体工学特論	各種半導体デバイスの基礎となる半導体物理および基本的なデバイスの動作原理をより深く理解するため、学部で学んだ半導体工学に関する知識を基に、半導体の基本的な性質、特にキャリアの挙動について詳述する。具体的には逆格子空間における波数とエネルギーの関係、高電界の場合を含めたキャリアの輸送機構およびフォノンとの関係などについて述べた後、キャリアの拡散方程式をいくつかの典型的な場合について実際に解き、その振る舞いについて説明する。また量子構造におけるキャリアの振る舞いの変化についても述べる。	
	生体工学特論	<p>(概要) 信号処理、電気電子計測、情報処理などの工学技術を医用診断、治療、機能代行のような医療分野に応用するための基本技術を生体生理特性と関連づけて講義するとともに、生体の優れた機能に基づく工学新技術の展開について講述する。特にニューラルネットワークについて基礎と応用について講義する。また生体医工学の概論と最近の話題や人間工学における研究倫理について講義する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(125 芥川 正武／1回)</p> <p>1. 概論</p> <p>(125 芥川 正武, 131 榎本 崇宏／1回) (共同)</p> <p>2. 人間工学における研究倫理</p> <p>(125 芥川 正武／5回)</p> <p>3. 神経細胞機能の生理学的機能とその数理モデル, 4. ニューラルネットワークの学習法 1, 5. ニューラルネットワークの学習法 2, 6. ニューラルネットワークを用いた時系列信号処理, 7. 生体信号処理と脳機能解析</p> <p>(131 榎本 崇宏／3回)</p> <p>8. 生体信号処理と消化器機能解析, 9. 生体音響解析概論, 10. 生体音響解析による診断</p> <p>(125 芥川 正武／3回)</p> <p>11. 放射線機器工学 診断, 12. 放射線機器工学 検査・治療, 13. 電磁波の生体への影響</p> <p>(131 榎本 崇宏／1回)</p> <p>14. 医工連携と医療機器開発</p> <p>(125 芥川 正武, 131 榎本 崇宏／1回) (共同)</p> <p>15. 生体医工学の最近の動向</p>	オムニバス方式・ 共同 (一部)

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラ スター 科目	自律知能システム	自律的な知能システムの設計方法論として、本講義では強化学習の基本概念、原理および応用方法を修得する。強化学習とは学習エージェントが環境との試行錯誤を通して得られる価値（報酬）を最大化するような行動を学習する枠組みである。本講義では強化学習の基本的な枠組みであるTD学習やQ学習から始まり、政策勾配法、Actor-critic法、近年急速に発展した話題である深層強化学習などについて解説する。また、簡単なプログラムの作成を通して基本原理の理解を深める。	
	複雑系システム工学特論	複雑系とは、複合システムがもつ非線形性と接続条件に起因して、システムの未来の状態が単独のシステムでは到底観察されないような挙動や機能を示すシステムのことを言う。たとえば、生体のリズム機能、天候や経済の動的モデル、通信や交通網の動的モデルなどは代表的な複雑系と考えられる。これらの系の挙動には、自己組織化、多自由度カオス性、学習・連想記憶性などの機能がみられる。この講義では、システム工学で扱う身近なシステム例を基にして、現象を解析する手法(線形・非線形システムの解析、分岐の理論など)と、それを応用した、現象に対する有用な情報の抽出法、複合システムの設計法などについて講述する。	
	情報ネットワーク	<p>(概要) 各種情報通信ネットワークの仕組みと近年の発展、及びそれらを支える技術・理論について多面的な講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>○新しい情報ネットワーク技術 (26 木下 和彦／7回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報ネットワークの歴史</li> <li>・コンテンツ配信</li> <li>・無線アクセス</li> <li>・異種無線ネットワーク</li> <li>・無線マルチホップネットワーク</li> <li>・ネットワークコンピューティング</li> <li>・ネットワーク仮想化</li> </ul> <p>○情報ネットワークを支える理論 (26 木下 和彦／3回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通信トラフィック理論の導入</li> <li>・M/M/1, M/G/1システムの解析</li> <li>・経路選択アルゴリズム</li> </ul> <p>(83 池田 建司／5回)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価技法</li> <li>・最適化の基礎</li> <li>・凸計画問題</li> <li>・線形計画問題と2次計画問題</li> <li>・半正定値計画問題と線形行列不等式</li> </ul>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	情報セキュリティシステム論	<p>(概要) 情報セキュリティシステムの概要、セキュリティマネジメント、報倫理に含まれる理論的背景を学ぶ。また、ネットワーク、アクセス制御、暗号技術、WEBセキュリティ、フォレンジックといった技術的要素を理解する。その際、特に脆弱な側面にも焦点をあてて理解を深めるための、演習課題への取り組みや討論を通じた学習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(99 佐野 雅彦 / 5回) ○セキュリティマネジメントシステム 講義内容全体を俯瞰し、情報セキュリティおよびセキュリティシステムに関する概要を講義する。また、国際的な規格としてのISMSに基づいた概念と実践に関する演習を行う。また、ネットワークセキュリティに関する基礎としてTCP/IP通信について講義する。トラヒックモニタの方法や制御方法に関する講義も行う。</p> <p>(8 上田 哲史 / 3回) ○情報モラル、倫理および開発 情報を取り扱う上での、基本的なモラルおよび倫理観を養うことを目的に講義する。また、セキュア開発ではコーディングに関する陥りやすい問題を取り上げて演習を行う。</p> <p>(65 松浦 健二 / 5回) ○暗号技術の基礎と応用 暗号技術の基礎と応用を講義する。また、暗号技術に基づく電子証明書の運用や、クロスサイト認証に関する知識習得のための講義を行う。また、アクセス制御やログ解析について演習を含む講義を行う。</p> <p>(164 谷岡 広樹 / 3回) ○WEBセキュリティ WEBサービスの基本と応用を講義する。特に、実際の構成手法や実践手法に関して、演習を踏まえて講義する。</p>	オムニバス方式
	画像応用工学	<p>現在、画像技術の応用は広範にわたっており、それは工業分野は当然のこと、農業、漁業、林業などの第1次産業、インフラ、サービス、アミューズメントなどの第3次産業まで広がっている。これはコンピュータや撮像デバイスの高性能化と低価格化及び小型化などのハードウェア技術の進歩だけでなく、抽出、検出、認識などに関する新しい画像処理アルゴリズムや昨今の深層学習などに代表されるソフトウェア技術の開発も大きく貢献している。そこで本講義では、様々な分野で使われている画像処理について、画像入力方法、エッジ抽出や特徴量抽出の前処理方法、特徴空間の生成法、データベースを用いた分類法、画像出力方法など、その基礎から応用技術までを習得させる。さらに実際の現場で取得されている画像データを用いた実践的なプログラムによる新しいアルゴリズムの開発を通じて、画像応用技術をさらに深く習得させる。</p>	
	ヒューマンセンシング	<p>知能情報工学で話題になっている最先端のトピックスを取り上げ、国内外のヒューマンセンシング、ソフトコンピューティング関連の研究動向と開発事例について詳述する。特に、ヒューマンセンシングの概念と適用事例、筋電・脳波等の生体信号処理、脳情報処理とその歴史、顔情報処理、統計的手法と様々な近似的学習法、深層学習等の最新の機械学習技術などの研究動向と様々な応用事例、それらの今後の発展について講義を行い、ヒューマンセンシング関連の演習を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スター 科目	自然言語理解	<p>自然言語理解はヒューマンコミュニケーションや知的テキスト検索分野などにおいて、最も重要な技術である。この技術は知識辞書と解析とを結びつける効率的な連携に依存する。この講義では、知識辞書の構築と、知識を使用した意味情報を用いた様々な手法と応用について説明する。そして、最先端の自然言語アプリケーションシステムについても具体例で説明し、演習課題を導入する。演習課題は、知識辞書のトライ構造、形式的文書記述と理解、Webや新聞などの様々な文書の解析と理解などを含む。</p>	
	言語モデル論	<p>(概要) 自然言語のモデル化とその応用に関し、以下の内容について解説する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(24 北 研二／6回) 自然言語に対する数理モデルの基礎的な理論および手法について説明する。Nグラムモデル、隠れマルコフモデル(Hidden Markov Model)、確率文法等の確率・統計的なモデルに加え、最近、急速に進展してきた深層学習に基づく言語モデルについても解説を行う。</p> <p>(151 吉田 稔／6回) トピックモデルと呼ばれる、潜在意味解析の手法について解説を行う。特に、確率的生成モデルとして有名な潜在的ディリクレ配分法(Latent Dirichlet Allocation, LDA) やその亜種について、実際の応用例なども交えて述べるほか、学習アルゴリズムについても、ギブスサンプリング等、実用性の高いと考えられている手法を中心に解説を行う。</p> <p>(169 松本 和幸／3回) チャットボットなどの対話システムの応答文生成のための言語モデルの応用について述べる。さらに、ユーザの感情を考慮した円滑な対話実現のためのセンチメント分析モデル構築に必要な基礎技術についても解説を行う。</p>	オムニバス方式
	機械翻訳特論	<p>機械翻訳は自然言語処理における最大の応用分野であり、自然言語処理研究を推進する牽引車の役割を果たしている。機械翻訳の基本知識と技術を把握し、構文解析・意味解析を理解した上で最新の機械翻訳研究の動向を把握することを目標とする。</p> <p>機械翻訳はコンピュータに標準装備されるまでに普及してきたが、多くの理論及び技術上の問題が残されている。本特論ではこれからの機械翻訳理論及び備えるべき技術について論じる。主要な項目は、構文解析、意味解析、知識処理、世界知識モデル、自然言語処理関数、多言語処理などである。本科目は、工業に関する科目である。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スター 科目	マルチメディア工学	<p>(概要) マルチメディア関連の応用技術として、マルチメディア検索システム、マルチメディア教育工学システム、音楽・音響分析システムなどについて、オムニバス形式で講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(32 獅々堀 正幹／7回) 主にマルチメディア検索システムについて講述する。前半はテキスト検索について解説し、後半は画像・動画検索システムについて解説する。また、最近主流となっている深層学習、特に、畳み込みニューラルネットワーク (CNN: Convolutional Neural Network) を用いたマルチメディアシステムなどを取り上げる。</p> <p>(148 光原 弘幸／4回) マルチメディアを扱うには、人間の知覚について学び、その特性を工学的に応用することが重要となる。そこで、視覚・聴覚や記憶のメカニズムについて概説し、応用事例として教育工学などを取り上げる。</p> <p>(⑤ 大野 将樹／4回) 音楽を工学的な立場から取り扱うための理論を解説する。音響特徴抽出、基本周波数推定、和音認識などの基礎技術から、音楽生成、音源分離などの応用技術までを取り上げる。</p>	オムニバス方式
	光物性工学	<p>(概要) 光物性の中心的課題である原子・分子の光学現象や結晶・欠陥の光学現象の本質を量子力学をベースに理解し、そのような光学現象を工学・技術に進展させる能力を育成することを目的として、物質と光の相互作用という観点から物質の光学的性質を講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(56 原口雅宣／10回) 光と物質の相互作用の基礎や、固体の光吸収とルミネッセンスの物理に関する講義を行う。</p> <p>(91 岡本敏弘／5回) 光電効果、非線形光学効果などの物理に関する講義を行う。</p>	隔年 (奇数年度), オムニバス方式
	フォトニックデバイス	<p>(概要) 光電子デバイスを中心に、多様な光デバイスの動作原理の理解、光デバイスの開発力や応用力の育成、さらにマーケットの大きさ、産業的な位置付けや社会的なインパクト等の広い視野から考える力を育成することを目的として、半導体の性質を利用して表示・センシング等の様々な機能を実現している光電子素子の動作原理と構造、応用例について講述する。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(56 原口 雅宣／10回) 半導体物性の基礎、LED、LD等の発光素子の原理と応用について講義を行う。</p> <p>(91 岡本 敏弘／5回) 光検出器、太陽電池などの原理と応用について講義を行う。</p>	隔年 (偶数年度), オムニバス方式
ナノ光計測工学	<p>マイクロメートルおよびナノメートル空間領域における精密科学計測や時間・空間分解の先端的光計測手法についてその原理や利用法について述べる。マイクロマシンの要素技術についても解説する。加えて、ナノ光計測に関連する科学および技術の最新の話題にも随時言及し、議論する。授業形態としては、学生がプレゼンテーションを通して自ら能動的に参加できるスタイルを部分的に取り入れる。</p>	隔年 (奇数年度)	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	ナノ材料工学	<p>ものづくりやその設計のためには材料の性質を把握することが必要である。特に、最近開発された種々のナノ材料の性質を理解するとともに、環境やデバイス応用との関わり合いについて広く考える。</p> <p>材料設計のための基礎となるナノ材料物性についてミクロな立場から述べるとともに、各種の材料評価技術についても解説する。</p>	隔年 (偶数年度)
	光結晶設計工学 ※	<p>(概要) 光学結晶材料作製技術のための材料統計熱力学・結晶成長学、光との相互作用を理解するための結晶工学に関する知識を身につける。また、バルク結晶および結晶表面や2次元結晶での光の制御機構の応用例について見識を深める。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(61 古部 昭広／1回) 光と結晶の相互作用について講義を行う。</p> <p>(171 柳谷 伸一郎／14回) 材料統計力学、結晶成長学及び結晶工学について講義を行う。</p>	隔年(偶数年度), オムニバス方式
	光機能材料・光デバイス論 1	<p>(概要) 半導体を中心とする材料の光物性と、光電子デバイスの動作原理や作製、デバイスの特性及び応用、ナノ構造特有の光学現象の原理とその応用などの先端的の知識を身につける。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(56 原口 雅宣／3回) 半導体ナノ構造の電子物性及び光物性、それらを生かした光電子デバイスについて講義する。</p> <p>(91 岡本 敏弘／2回) 金属微細構造の光学的特性とそれを生かした人工的の光学材料について講義する。</p> <p>(291 向井 孝志／1回) 企業技術者の視点からGaN系LED開発の歴史と技術、その応用について述べる。</p> <p>(278 長濱 慎一／1回) 企業技術者の視点からGaN系半導体レーザー開発の現状と応用について述べる。</p> <p>(275 坂本 考史／1回) 企業技術者の視点から世界的な競争の中での光電子産業の現状について述べる。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	光 シ ス テ ム コ ー ス	<p>光機能材料・光デバイス論2</p> <p>(概要) 光機能材料や光デバイスにおける動作原理の理解のため、発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を身につける。また、プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先進的な分光計測法の原理や利用法についての知識を身につける。</p> <p>(オムニバス方式／全8回)</p> <p>(61 古部 昭広／4回) 発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。</p> <p>(③ コインカー パンカジ／1回) ナノ材料を用いた光・電子デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。</p> <p>(263 伊藤 民武／3回) プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先進的な分光計測法の原理や利用法についての知識を解説する。</p>	オムニバス方式
	ディスプレイ論	<p>電子ディスプレイの定義、歴史、種類および画像技術や画像通信技術の動向について講述して、電子ディスプレイに関する基礎力および応用力の養成を図る。</p>	隔年 (奇数年度)
	視覚情報処理	<p>視覚情報処理の分野の中で、特に人間の視覚情報認識機構とその情報表示技術への応用について講義し、演習・レポート・小テストを実施して、視覚情報処理についての基礎知識を修得させることを目的とする。眼球光学系から脳までを含む視覚系の生理学、心理物理学と測定法の基礎、光の強度と視覚の特性、光の物理量と心理物理量の違い、視覚の時空間特性、奥行き知覚を含む空間知覚特性、運動知覚の特性、色覚の特性、視覚情報表示技術の評価手法について論述し、視覚情報処理に関する基礎力の養成を図る。</p>	隔年 (奇数年度)
	多元画像処理	<p>ナノレベルからマクロレベルまでのマルチスケール空間軸、時間軸、機能軸にまたがる多元画像の解析のための基礎理論と処理アルゴリズムについて解説し、多元画像処理を活用した医用画像診断支援・治療応用について講述する。講義計画は、主に高時空間分解能イメージング技術、多元画像処理に関する統計的手法・信号処理、多元画像の前処理(平滑化、画像強調)、多元画像のセグメンテーション、多元画像の幾何構造・位相的データ解析、多元画像処理アルゴリズムの医用画像診断支援・治療応用からなる。</p>	隔年 (奇数年度)

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	バーチャルリアリティ技術 ※	<p>(概要) 先端のデジタル技術を駆使して作り出される人工環境・サイバースペースを現実として知覚させるバーチャルリアリティ技術の基礎理論と処理アルゴリズムについて解説し、バーチャルリアリティ技術を活用した医用画像診断支援・治療応用について講述する。講義計画は、主に人工環境・サイバースペースをユーザに呈示するコンピュータグラフィックス(CG)技術、仮想現実感のためのコンピュータビジョンの基礎技術・可視化技術、CGで描かれた人工環境を現実空間に存在するかのように重畳表示する拡張現実、バーチャルリアリティ技術の医用画像診断支援・治療応用からなる。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(22 河田 佳樹/10回) バーチャルリアリティ技術に関する基礎理論と処理アルゴリズムを中心に担当する。</p> <p>(162 鈴木 秀宣/5回) バーチャルリアリティ技術を活用した医用画像診断支援・治療応用を中心に担当する。</p>	隔年 (偶数年度), オムニバス方式
	光通信システム工学特論	<p>(概要) 広帯域・大容量なブロードバンドネットワークにおける発展の経緯、主要技術および将来展望を理解することを目的とする。フォトリックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を理解する。さらに、光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して数論学的に議論する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても議論する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(30 後藤信夫/8回) フォトリックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を中心に担当する。</p> <p>(95 岸川博紀/7回) 光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して担当する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても担当する。</p>	隔年 (偶数年度), オムニバス方式
	フォトリックネットワーク	<p>(概要) フォトリックネットワークの高度化および大容量かつ高効率な光伝送を実現するための光信号処理技術、送受信技術、多重化技術等に関する知識を身に付けることを目的とする。高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術、波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法についても議論する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(30 後藤 信夫/8回) 高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術を中心に担当する。</p> <p>(95 岸川 博紀/7回) 波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法について担当する。</p>	隔年 (奇数年度), オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	光システム工学論 ※	<p>(概要) 光システム工学の総合的な視野の修得を目的とする。光科学技術の高度化とイノベーションに携わる国内外で活躍される研究者、技術者などの実体験を踏まえた実践的講義をもとに光科学技術分野の視野を拓げ、先端的な知識を身につける。</p> <p>(オムニバス方式／全10回)</p> <p>(22 河田 佳樹／1回) 光科学技術の高度化とイノベーションに携わる研究者、技術者の専門分野と光システム工学の関わりを紹介する。</p> <p>(261 石橋 聡／1回) ICTの進化とその応用を中心に述べる。</p> <p>(264 井上 勝博／1回) ITシステム開発を中心に述べる。</p> <p>(267 鶴飼 裕司／1回) 最新のサイバーセキュリティ技術動向を中心に述べる。</p> <p>(272 川本 靖／1回) 大型医用機器に用いられる技術紹介とマーケティングを中心に述べる。</p> <p>(270 堀内 孝祐／1回) 企業と大学における研究開発の相違を中心に述べる。</p> <p>(277 寺本 修二／1回) 創薬化学と光を中心に述べる。</p> <p>(282 延 昌秀／1回) 電気設備メーカーにおける光デバイス・システムを中心に述べる。</p> <p>(293 和田 健司／1回) 半導体レーザーを用いた生体計測や、光ファイバーを利用する高感度温度計測などの産業応用計測について述べる。</p> <p>(268 奥村 治彦／1回) 高臨場映像メディア技術の動向と応用について述べる。</p>	オムニバス方式
	数理学 コース	代数構造特論	<p>様々な現象の解明に於いて計算と言うのは重要な意味を持つが、考察する現象が複雑になるに従って計算の複雑さは増していくため、見通しの良い計算の方法を常に意識しなくてはならない。本講義に於いては群論、環論、体論と言った基本的な代数構造が、見通しのあまり良くなかった古い計算方法を見直し良くする目的のために、どの様な過程を経て構築されてきたかを学び、その流れを知った上で、計算をより整理して解りやすく簡便にする方向性とはどの様な物であるかを明示的に解説するのが目標である。</p>
	力学系数理特論	<p>力学系とは、時間と共に変化する様々な現象を具体的に、あるいは抽象的に表現した数学モデルを対象とする数学の研究分野である。本授業では、1次元または2次元といった低次元における微分可能力学系を用いて、分岐やカオスなどの非線形現象について講義する。さらに、安定性や双曲性などの微分構造により定義される概念を導入し、それらと分岐やカオスとの関係についても述べていく。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	数理 科学 コース		
	離散数学特論	離散数学の範疇に属しその主要な一分野でもあるグラフ理論についての結果・手法を、グラフ構造的観点、アルゴリズム論的観点、応用的観点から多角的に、近年の進展も交え解説する。扱う内容としては、連結度に関連する結果と手法、埋込に関する結果と手法、相互結合網に関する結果と手法の3つに分類される。より具体的には連結度に関しては、点連結度、辺連結度、樹連結度等、埋込に関しては、グラフ埋込、平面埋込、本型埋込等、相互結合網に関しては、グラフ演算、各種グラフ族等を扱う。	
	組合せ最適化特論	現代の情報化社会において、情報システムは非常に複雑になっている。その複雑な情報システムの構築や構造分析するために必要となるモデル化手法、解析手法、および性能評価手法を身につける必要がある。そこでまず、システムを設計するのに必要な数理的手法や情報処理技術を使った現象解析を解説する。特に、組合せ論における各種話題に関する結果、および組合せ論的手法の情報システムへの応用を詳しく解説する。その後、システムを効率的に利用するためのアルゴリズム論、および、システムの効率を評価するための解析法について詳しく解説する。	
	数式処理特論	数学のみならず、一人の人間がすべての理論を理解し取り扱うことは不可能に近い。そこで、現在、数多く存在する数式処理ソフトウェアを使うことで不慣れた理論をカバーすると共に、高度な計算をすることは現代社会にとって重要なことである。本講義では、『数式処理ソフトウェアの実践』と、『計算機に数学をさせるための数学理論』の理解を目標とする。まず、現実社会の問題に対応するため、数式処理ソフトウェアで、どのようなことができるかを理解すると共に、問題解決に向けて如何に数式処理ソフトウェアを用いるかを学ぶ。次に、多くの数式処理ソフトウェア内で実装され、人工知能の一部機能として使われている計算機代数学の基礎的理論(QE理論、因数分解理論など)を学ぶ。	
	幾何学特論	授業は講義形式で行う。授業の目標は、多様体の位相を区別するために用いられる位相不変量の基本群を理解することである。さらに、ザリスキーファン・カンペンの定理を学び、部分多様体の補空間の基本群の計算例を理解し、具体例の計算を行う。また、平面曲線の補空間の基本群について未解決なものを紹介する。具体的な内容は、連続写像のホモトピー、基本群の定義、基本群のホモトピー不変性、ファイバー空間、被覆空間、ザリスキーファン・カンペンの定理、いくつかの具体例の計算を計画している。	
現象数理解析特論	自然現象や社会現象の解析にはその現象ごとに対応する数理モデルが利用され、数理科学で開発された理論や手法が利用される。それらの数理モデルの考え方や研究手法の修得を目指しながら、基本となるモデル方程式の考察を行うとともに、関数解析学や非線形科学で知られている関数の評価式や埋蔵定理などの基本定理への理解を深めていく。また、関連する文献や学術論文を適宜講読し、個々に扱いたい現象を記述する数理モデルに対して数理科学的手法を応用する能力を高めていく。数学的な基本事項については適宜復習していく。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラ スター 科目	整数論特論	代数体の整数環の古典的な性質について、基本的な構造について学び、構造を決定する計算を行うアルゴリズムについて学ぶ。代数的整数環に関しては、素イデアル分解の一意性、類群の類数の有限性と単数群の基底の存在について基本的な定理を学ぶ。また単数の基底の計算のアルゴリズムを学び計算を実行する。類数については、代数的な手法だけでなく解析的な手法も併せて計算を行うアルゴリズムを学ぶ。与えられた類数を持つ代数体を決定するという古典的な整数論の未解決問題にアプローチできる基本的なツールを身に付けるのが、本講義の最終的な目標である。	
	非線形現象解析特論	非線形現象や非平衡現象を含む自然現象・社会現象を記述するための微分方程式や差分方程式を紹介し、それらの数理モデルの数学的な取り扱い方について解説する。具体的には、それらの数理モデルの解の初等的な構成方法、解の性質の調べ方、さらにその解析に必要な初等数学について解説し、自然現象や社会現象を数理的な視点から捕らえることができる応用力を養う。特に、平衡点の安定性理論や周期軌道の分岐理論など、いくつかの非線形解析の手法を詳しく取り扱う。	
	確率計画法特論	不確実性を伴う状況下における様々な問題を扱うために、本講義では確率計画法を習得する。初めに、確率計画法の基礎的な概念について講述し、様々な意思決定の状況において確率変数を用いて問題を数理モデル化できるようにする。次に、得られたモデルにおいて定式化された問題に対する求解アルゴリズムについて講述し、基本的解法およびその応用を習得する。さらに、確率計画法を応用したポートフォリオ選択問題や農業計画問題についても扱う。	
	函数方程式特論	弾性体・流体の力学、熱伝導の理論、反応・拡散の理論、電磁気学など偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多くある。それぞれの物理現象を表す偏微分方程式が導出され、数学による解析研究が行われている。本講義ではこのような物理現象を表す偏微分方程式から放物型方程式を題材に絞り、境界条件および初期条件等の適切な問題設定の方法について講述する。そして、様々な問題設定に応じた、それぞれの解法について講述する。また、得られた解の性質について解析する方法を講述し、それらの応用方法について修得する。	
自然 科学 コース	量子科学基礎理論	現代物理学における基本法則としての量子論に対し、その基礎に関する理論的な検討について解説する講義である。まず、公理的な立場から量子論を定式化して、その観点から粒子の量子力学や場の量子論などの位置づけを明らかにする。それに伴い、場の量子論自体の導入段階の内容についても説明する。さらに代数的な量子論の設定に基づく考察を加えて、量子論の基礎付けを与える。その上で可能となる超対称性や相対論の要請を分析して、物理的な時間や空間の構成の様子を概観する。	
	宇宙素粒子科学特論	宇宙を構成する素粒子の種類、性質及びその探求方法を、理論および実験の両面から解説する。素粒子の標準模型および標準模型を超える各種モデルの解説。宇宙に物質が誕生したことを説明できる理論的基礎とその検証方法としての二重ベータ崩壊の観測、宇宙の大規模構造を形成した宇宙暗黒物質の性質とその探索方法について詳説する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	自然科学 コース		
	宇宙線計測学特論	宇宙から地球には様々な種類やエネルギーの宇宙線が降り注いでおり、宇宙線を計測することにより、宇宙で起こる様々な物理現象を探ることができる。宇宙線を高精度に計測するため、高速微弱光検出器をはじめとした、高感度放射線計測器の開発が進められている。本講義では、宇宙線の種類とエネルギー帯、宇宙線の観測から探ることのできる宇宙現象について講義する。さらに、宇宙線の観測方法、測定装置、データ解析法、最新の宇宙線計測実験について講義する。	
	量子物性物理学	物質の性質は、主に結晶中での電子の振る舞いで決まる。特に、現代の物性物理学において、電子間のクーロン相互作用による多体効果は非常に興味深い現象であり、その役割を理解することは、最先端の物質科学を学ぶ上で重要である。本講義では、遷移金属化合物および希土類化合物において現れる特異な物性現象を量子論に基づいて理解することを目標とし、結晶中での局在電子および遍歴電子の振る舞いと物性との関係について解説する。また、関連する実験手法や低温技術などについて解説する。	
	超伝導物質科学	超伝導体を用いたものづくりやその設計のためには超伝導の基礎に関する知見が必要不可欠である。本講義では超伝導の基礎概念について紹介する。また、最近の新奇超伝導を理解するうえで欠かせない、異方的超伝導の概念を述べる。そのなかで特に重要な異方的クーバー対や、異方的エネルギーギャップの概念が超伝導の基礎理論から導出されることについて述べる。そのうえで、状態密度等、物理量を評価する際に重要になる指標が超伝導の異方性とどう結びつくのか議論する。以上のような内容を量子力学の基礎と結び付けて解説する。	
	強相関物質科学	強相関電子系物質では、従来の金属や半導体では見られない現象—高温超伝導、金属絶縁体転移、巨大磁気抵抗等—が現れる。これらの現象では電気伝導と磁性が密接に関係しており、電気伝導と磁性が融合した エレクトロニクスへの応用が期待されている。この講義では、強相関電子系で発現する特異な現象と応用例を、その理解の基礎となる磁性の基本概念と共に解説する。	
	固体イオニクス	固体中でのイオン伝導機構の解明やそれらを利用したデバイスの開発などは、固体イオニクスと呼ばれる学際分野を形作っている。本講義では、'イオンのダイナミクス'をキーワードに、固体電解質材料における結晶構造やイオン拡散機構、また各種の固体電解質材料の物性とその応用である各種電池・蓄電デバイスなどについて紹介するとともに、核磁気共鳴法や電気伝導度測定などを用いたイオン物性の測定手法などについても概説する。	
	磁気共鳴科学	磁気共鳴を原理とする核磁気共鳴は、機能性材料の設計・開発・評価において、非常に強力な手段である。本講義では、磁気共鳴の基礎・応用について紹介する。磁気共鳴の理論の基礎となる量子力学の基礎概念、量子ダイナミクス、角運動量の理論について講述する。そのうえで、核磁気共鳴を用いた機能性材料の構造、運動性の評価、および種々の物性解析などの応用を紹介する。	
物性計測学	物性計測においては、計測方法によらない共通の原理・信号処理の方法がいくつか存在する。そうした原理・方法として、フィルタリング、フーリエ変換等による信号の周波数解析、不規則雑音の解析と演算による除去法、自動制御などを学ぶ。次に電気抵抗測定、磁化率測定といった実際の実験装置の中でどのように使われているのかを学ぶ。最後に、アナログフィルター回路およびデジタル処理プログラムを制作し、信号を観測することで、アナログ処理とデジタル処理の特徴を比較する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス ター 科目	自然科学 コース	極限環境物性学	
		環境物理化学特論	
		グリーンケミストリー特 論	
		有機機能性物質化学特論	
		環境無機化学特論	オムニバス方式
	環境分析化学特論		

極限環境物性学

本講義では低温、高磁場、高圧を組み合わせた極限環境下で観測される圧力誘起超伝導などの新奇物性について紹介するとともに、極限環境を作り出すための実験技術について解説する。特に圧力は、物質にランダムネスを加えることなく結晶構造を変化させることのできる物理パラメーターであり、元素置換と組み合わせることで、様々な新奇物性が発見されている。また、加圧方式による静圧性の違いによっても相図が変化することが知られている。そこで、最近の研究例を取り上げながら、結晶構造と物性の関係について議論するとともに、様々な高圧装置の構造とその特徴について解説していく。

環境物理化学特論

固体触媒材料や環境浄化剤全般に関する物質科学、吸着科学、反応速度論に関する基礎を学ぶ。その後、具体的な不均一触媒反応、有害物質除去の実例と環境化学における位置づけを解説し、その評価技術を学ぶ。

グリーンケミストリー特  
論

地球環境や枯渇性資源の問題を含め、持続的成長可能な化学を目指す上での基礎を学ぶ。その上で、これまで行なわれてきた環境問題対策や化学プロセスの改良の具体例から、今後化学産業に携わる者として必要なグリーンサステイナブルケミストリーの概念を、環境・法令・産業的な面から俯瞰する。

有機機能性物質化学特論

有機機能性物質について、天然物資源の生合成経路とその機能に関する基礎を学ぶ。さらにその応用としてその生合成や機能に関連して開発された化合物について解説する。

環境無機化学特論

(概要) 環境、生体、材料および化学分野において化学平衡は物質の反応性を論理的に評価するとき重要な知見を与える。特に、環境中の無機化学物質に対する酸塩基、沈殿、酸化還元およびキレート平衡など化学平衡論、および環境中の微量元素の解析・評価などの環境無機化学の基盤知識を教授する。

(オムニバス方式／全16回)

(5 今井 昭二／8回)

- ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 1
- ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 2
- ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 3
- ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 4
- ・プレnstettd酸・塩基と数値予測 1
- ・プレnstettd酸・塩基と数値予測 2
- ・プレnstettd酸・塩基と数値予測 3
- ・プレnstettd酸・塩基と数値予測 4

(172 山本 祐平／8回)

- ・酸塩基混合溶液(緩衝溶液)の数値予測
- ・沈殿平衡と溶解度積の数値予測
- ・酸化還元反応と数値予測
- ・金属錯体平衡と数値予測
- ・キレート生成と数値予測
- ・実際の場面における数値シミュレーション 1
- ・場面における数値シミュレーション 2
- ・試験

環境分析化学特論

環境、材料、生体および地域住民の安心と安全の確保などにおいて微量元素分析に関連した機器分析化学の役割は大きい。化学物質の分析法と活用を多方面から学び、その性質を理解するために無機物質および有機物質の物理的・化学的性質および反応性の知見を礎に、化学物質の分析法の原理などの環境分析化学について教授する。

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	自然科学 コース	有機合成化学特論	
		物質化学特論	オムニバス方式・ 共同 (一部)
		有機金属化学特論	
		生物化学特論	

有機合成化学における基本的な理論である立体効果 (立体電子の効果含む) と反応機構を学び, 種々の反応の選択性 (立体選択性, 官能基選択性, 位置選択性) を理解する。それにより, 有機反応の本質を, 種々の面から概説する。

(概要) 環境, 材料, メディカル, 安心・安全に関連の深い人工的な物質および天然の物質に対して化学の基盤的な知識を収集するための研究のアプローチの方法論とその最近の成果について講義する。環境科学, 高機能有機化合物, 生理活性物質, 機能性有機材料, 触媒物質など多岐にわたり概観するためにオムニバス形式で講義する。また, 先端的で国際的な科学の現状を知るために第一線の研究者の講演を視聴して, それを題材に学習する。

(オムニバス/全16回)

(5 今井 昭二/1回)

物質化学における研究の進め方の総括

(5 今井 昭二/2回)

基盤としての微量物質分析化学的アプローチ

(69 三好 徳和/3回)

基盤としての有機合成化学的アプローチ

(13 小笠原 正道/2回)

基盤としての有機金属化学的アプローチ

(123 山本 孝/1回)

基盤としての環境物理化学的アプローチ

(129 上野 雅晴/1回)

基盤としての環境調和型化学的アプローチ

(140 中村 光裕/1回)

基盤としての有機機能性物質化学的アプローチ

(172 山本 祐平/1回)

基盤としての環境無化学的アプローチ

(5 今井 昭二/3回)

研究の最前線の話 (講演の評価と討論)

(5 今井 昭二, 69 三好 徳和, 13 小笠原 正道, 123 山本 孝, 129 上野 雅晴, 140 中村 光裕, 172 山本 祐平/1回)  
(共同)

総括

典型金属および遷移金属の種々の有機金属化合物の構造, 結合, 反応に関する基礎を学ぶ。その後, 有機金属化合物を用いた有機合成反応, 有機金属錯体の均一系触媒反応への応用について解説する。有機化学と無機化学の境界領域である「有機金属化学」を, 多方面から概説する。

生物化学研究で対象となる生体を構成する生体分子の構造-機能相関に対する解説と, それらの分析原理・分析法について学ぶ。はじめに, シラバス, 授業の趣旨, 目的, 概要, 評価方法の説明を行なう。次に, 生体高分子であるタンパク質 (酵素, ペプチド), 核酸, 糖質, 脂質の種類, 化学構造, 機能について, 生物化学研究の観点より解説を行い, これらを分析する生化学的手法や生化学分析機器の原理・分析・研究事例について述べる。

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専門 科目・ 教育 クラス スター 科目	発生情報科学特論	多様な生物のゲノムが解読された現在、生命科学の次の目標は遺伝子機能の解読とその改変である。この授業では、解読されたゲノム情報に基づいて遺伝子の機能解析を行うための原理および機能解析の技術を学ぶ。さらに、遺伝子の機能解析を進めて遺伝子機能の改変や個体に適用するための原理を学び、最新の技術を理解する。	
	生命情報科学特論	生物の遺伝情報の流れ（セントラルドグマ）が解明されてから今日で60年が経つ。この授業では遺伝情報の誤りから生じる「ガン」に着目し、ガン遺伝子発見の歴史、ガン遺伝子の機能解析等の学習を通じて遺伝情報の流れについて考察する。	
	集団遺伝学特論	生物の自然集団では、遺伝的浮動、移住、突然変異、自然選択などの要因が複雑に影響しあい、遺伝的変異が維持されている。自然界で観察される遺伝的変異や多様性がどのようなしくみで維持されているのか、生物集団がどのようなしくみで進化するのかを解説する。また、これらの進化の要因が分子の進化とどのように関連するのかも解説する。	
	構造地質学特論	地殻や岩石の流動・破壊などの変形挙動、その結果として生じる地質構造や地形の発達史についての専門的知識を学ぶ。始原地球の分化と内部構造の成立、地磁気の成立とその意義、断続的な造山作用による大陸地殻の成長と変形過程、大陸地殻と海洋地殻の変形挙動のちがいが、長期間にわたる歪蓄積過程と地震や火山噴火など比較的短時間で生じる地殻・地形変動とその周辺現象との関わり合いなどについて、野外・室内での実験を交えつつ、マクロ地球変動史についての理解を深めるとともに、地殻・岩石の変形挙動のミクロな素過程について考える。	講義 42時間 実験 48時間
	環境・防災地質学特論	常温・常圧の地表環境下では、斜面を構成する岩石・岩盤の長期的な風化の進行によって強度の低下が生じる。その結果形成された斜面の風化帯は、地震動・豪雨といった災害の誘因が作用することによって、斜面崩壊・地すべりに代表される侵食によって除去される。この一連の地表変化過程について、主に地表を構成する岩石・土の物性を把握することと、それらが構成する地表の形態＝地形を解析することによって理解を深め、野外・室内での実験を交えつつ、地質学・地形学的方法に基づく災害危険地域の予測向上につなげていく。	講義 54時間 実験 36時間
	岩石・鉱物学特論	固体地球表層の基盤を構成する岩石・鉱物を対象とし、それらが経験した変成・変形作用を解説するのに必要な基礎知識と方法論を野外・室内での実験を交えつつ学ぶ。地殻における主要岩石、主要造岩鉱物、及び主要元素の分布状況を把握した上で、変成作用については、鉱物成長や鉱物間反応によって生じる様々な微細組織の観察・解読法、鉱物間反応を支配する相平衡熱力学の基礎理論、固溶体鉱物における元素の置換挙動、及び鉱物の化学組成や結晶化度を用いた地質温度圧力計について学ぶ。また変形作用については、岩石が地下深部で被る応力とそれに呼応して起こる塑性変形の枠組み、及び結果として岩石が獲得する微細変形組織とその意義を学ぶ。	講義 54時間 実験 36時間

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目  理工学 専攻	計算数理解論	理工学の分野では、様々な現象を数理モデル化し計算機を用いたシミュレーションによって現象の解析を行うことが多い。本講義ではシミュレーションを行う際に必要となる数値計算法を理解するとともに、計算機を用いた数値処理全般に関わる様々な基礎技術を身につけることを目的とする。具体的な内容としては、微分方程式の数値計算における離散化手法を中心として、それらと関わりの深い事項である数値補間、最小2乗法、連立一次方程式に対する反復法、数値安定性等について講義する。	
	応用代数特論	ゼータ関数と呼ばれる特殊関数のいくつかの重要な性質を学ぶことにより、この関数から生まれた問題とその解決方法・理論について学ぶ。具体的なトピックスとして、ベキ和公式、ベルヌーイ数、ゼータ値、イデアル論、不定方程式、一筆書き問題、多面体公式、関数等式と複素関数論、オイラー・マクローリンの和公式と微分方程式、高速フーリエ変換とその応用などを取り上げ、各種の代数系の応用について幅広く紹介する。	
	数理解析方法論	数理現象を解析するための手段として欠かせない数値解析に用いられている数学的手法を講義する。微分方程式の離散化の考え方、有限要素法の基本的な考え方を解説して、簡単なモデルを例に挙げつつ有限要素法や境界要素法の手法を学んでいく。講義の目的は、有限要素法や境界要素法の基礎理論と解析のために必要な基礎知識を身につけた上で、有限要素法を利用する能力を習得することであり、具体的にはボワソン方程式の境界値問題の数値計算などを実行できるようにする。	
	微分方程式特論	数理解析の基礎となる微分方程式の数学的な取扱いを述べる。特に境界値問題の具体的な計算を提示しながら関連する数学の基本概念を解説する。内容は1階の準線形偏微分方程式の特性曲線による扱いと、2階の典型的な偏微分方程式（波動方程式、熱方程式、ラプラス方程式）のフーリエの方法による扱いが中心である。理工系の諸分野に渡る幅広い層の受講生を対象としており、現実に現れる境界値問題の扱いの典型例となることを意図して、多変数の微積分学の復習をはさみながら偏微分方程式の広範な考え方のもとになる数学的な基礎付けを紹介する。	
	代数学特論	代数学及び整数論に関連する様々な話題を、可能な限り明示的に計算可能な方法で講義する。考察の対象は代数学及び整数論から取るが、それらを理解するため援用する方法は様々である。代数学、解析学、幾何学からの知見を総合的に用いて考察対象を理解し、それらの手法を各自が扱えるようになることを目的とする。具体的には、連分数、分割数、多項式、代数体、素数分布、数え上げ、特殊関数、モジュラー形式、双曲幾何、などから話題を適宜選択して講義する。予備知識は、必要に応じて補足していく予定である。	
	応用解析学特論	自然界における諸現象を数理科学的な視点から取り扱うため、支配法則や生成過程をモデル化した際に現れる微分方程式について、統一的な観点を供与する関数解析的手法に重点を置いた考察を行う。微分方程式の初期値問題に関する可解性や、解が有する様々な定性的・定量的性質を、適切な関数空間上の位相的性質として解釈することで新たな可能性を探る事を目論む。この科目では、無限次元空間における線形代数にあたる関数解析学の基礎理論を講述し、微分方程式で記述される諸現象に対する関数解析的アプローチを紹介する。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	理工学専攻  数学解析特論	個別の関数の性質を調べる「関数論」は複素解析へと名を変えたが、数学解析の本来はあくまで個々の関数の性質を調べることにある。それが初等関数であれ、アーベル関数やベッセル関数などいわゆる特殊関数であれ、解析学の共通する課題である。その手法は、複素解析をもとに微分方程式・差分方程式によって関数を統制する代数的手法もあれば、積分論を基礎とする関数解析的手法が有効な場合もある。その応用範囲は、整数論・微分幾何・確率論など数学の範疇にとどまることなく、数理物理や理工学のさまざまな分野に及ぶのである。本講義では、数学解析の様々な問題を新しい話題を交えつつ論ずる。	
	課題解決型インターン シップ (M)	企業、行政機関等における実践的な環境の下で、大学と企業による共同研究、地域連携活動で課題等の探究活動、技術経営の実践を体験する。研究開発および地域活性化における中核的人材の育成を行う。	
地域 創成 専攻	地域計画学特論	地域計画の立案に向け、基礎的調査から実際にどのように計画を立案し、立案した計画を実行に移していくのか、を体系的に学修する。 前半は履修学生の地域計画関連の学習履歴や経験を考慮して進める。冒頭には地域にまつわる様々な知見がなぜそのような知見を得るに至っているのか、社会的な流行と実態とのギャップも含めて解説する。続いて、実際の地域計画の内容について計画づくりの初動から計画策定後の動きから見る計画の評価について話題提供をした上でディスカッションを通じた論点整理を行う。後半には学修状況を踏まえ、計画づくりにむけたワークショップを履修者が開発し、その実践を通じて評価検証を行う。様々な地域や住民、ステークホルダーの状況に応じた計画づくりの手法について、その多様性と戦略性について学修する。	
	地域社会特論	地域社会を考える上での基本的な視点を、都市社会学、地域社会学の立場から教授する。具体的には、シカゴ学派、新都市社会学、伝統消費型都市論、社会構造分析、コミュニティ論などの異なったアプローチから地域社会分析手法について解説する。また、本講義では事例分析を重視する。現在地域社会の課題である、中心市街地活性化、NPO（新しい公共性）、子育て支援、高齢社会、都市ガバナンス、都市農村交流、インバウンド観光、リノベーション、エリアマネジメントなど、「まちづくり」に関連する徳島や国内外の担当者がこれまで調査した具体的事例を取り上げながら、地域社会の分析視点を身につけてもらう。	
	公共政策特論	公共政策学に関する学問的動向を概観するとともに、その現代的課題について取り上げる。複雑な政策問題の構造を理解する政策的思考の基盤を修得することが受講生の到達目標となる。授業は、公共政策の形成（第2回～第4回）、決定（第5回～第8回）、実施（第9回～第11回）、評価（第12回～第13回）という4つのパートによって構成される。なお、第14回、第15回では、授業内容を踏まえたミニ政策コンペを行う。各回の授業では、諸理論および事例を参照しつつ、ディスカッションを通じて学修を進める。	
	法律学特論	現代社会における国家・行政・市場・企業などに係る諸制度及び具体的な諸問題を公法学及び私法学の観点から明らかにすることによって、総合的な法的なものの方・考え方を身につけ、それによって地域課題を分析する法的思考力を修得することを目的とする。 行政立法、行政計画、行政契約、行政指導などの現代型行政の諸活動に係る制度及び問題を検討していく。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻		
	経済学特論	修士課程に必要な不可欠な中級及び上級マクロ経済学をベースに講義を展開する。ラムゼイモデルや重複世代モデルは講義のメイン内容である。学部の経済学と大学院の経済学の間、とりわけに経済学において大きなギャップがあるから、講義中ではその内容を適時に補足し講義を進める。英文論文で書かれたマクロモデルを理解できることが講義の目標であり、それによって地域の経済的課題を分析する能力も修得することとなる。	
	地域構造特論	地域の社会経済現象を人文地理学的視点から分析・考察する。グローバル化下における地方分権や地域活性化のあり方を議論するためには、地理的条件の多様性を前提としつつ、地域の構造とそれを形成するメカニズムの理解が欠かせない。授業では、地域の概念、都市のシステム、人口の動態、産業の立地、土地・住宅問題、地域間の経済格差、国土計画や地域政策などを取り上げ、理論と実証の両面から地域分析の方法論を講義する。また、地域統計分析やGIS(地理情報システム)を用いた実践的アプローチについて解説をおこなう。	
	空間情報科学特論	空間情報科学の核となる技術であるGIS(地理情報システム)は、デジタル化された地図の図形情報にデータベース機能を結びつけることで、地図や空間情報を扱うあらゆる学問分野で活用されている。それにともなって、GISの専門的な知識や技術を身につけた人材の育成に対する社会的な要請が高まっている。本授業では、都市、商工業、生活環境等に関する諸問題を対象として、それらを空間的視点から考察することができるようになるために、実社会での活用事例を踏まえつつ、空間情報科学とGISについての概念や構造を理解して、自ら問題を発見する能力を身につけることを目指す。具体的には、次の3点を到達目標とする。 1)空間情報科学の基礎的な概念を理解すること。 2)GISの基本的な操作技術を修得すること。 3)自身の研究分野において論文やレポートの執筆の際に、必要な地図の作成や基礎的な空間分析ができるようになること。 また、適宜、講義を踏まえてながら、実際のデータを用いたGIS操作・地図作成や分析を行う。	
	地域文化特論	本講義は、文化人類学・民俗学の視点に基づき、現代における有形・無形の地域文化資源の保存・継承・活用をめぐる課題と、地域文化による「地域創成」の可能性について論じる。講義では地域文化を「文化資源」としてとらえ、徳島県をはじめとする各地の事例を踏まえ、祭りや民俗芸能、町並みや景観、地域の伝統産業等の地域文化資源の保存・継承の「戦術」、観光化・地域づくりと文化資源の活用、文化資源のデジタルアーカイブ化と情報発信の現状と課題等について理解してもらおう。本講義の受講を通じて、受講生は現代の地域文化の保存・継承・活用にかかる課題とその解決策に関する知識を獲得し、地域文化の活性化という観点から持続可能な地域社会の創成に貢献する能力を身につけることができる。	
地域言語特論	日本語学の視点から、方言を含む日本語を調査・研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。地域言語の構造と変化を地域社会の変容と関連づけて分析する手法を理解することを通して、現代社会の地域文化の動態に関する理解を深める。具体的には、徳島県をはじめとする西日本を中心に各地の地域言語の事例をふまえ、地域言語の多様化、国際化の実態や、地域創成に関わる方言使用のあり方や課題等について理解してもらおう。高年層から中学生、高校生まで、地域のさまざまな住民や行政などとの主体の関わりの中で、地域言語が社会に果たす役割を、事例を通して検討する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻	日本歴史文化特論	オムニバス方式	
		<p>(概要) 日本列島とそれをとりまく地域の特徴をとらえる視角の一つに「歴史」がある。「歴史」的考察には、発掘調査によってえられた資料から考察する考古学と、文献資料に書かれた内容から考察する文献史学(狭義の歴史学)という、二つの手法が存在する。この授業では、考古学・文献史学という異なる手法によるオムニバス方式を採用し、日本列島とそれをとりまく地域の歴史・文化について、グローバルな視点も踏まえながら理解を深めることを目的とする。また、東アジア世界との関係がどのようなものであったのか、その歴史的環境の中で日本がどのような地域的特性をもっていたのか、当時の人々がこうした環境下で地域の文化をどのように生み出していったか、あるいは異文化が自文化に及ぼした歴史的な影響など、多文化共生や国際交流に資する人材育成の一助となるような視点から地域社会・文化を「歴史」的にとらえることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(196 中村 豊/7回) 日本列島の先史時代における、生業・信仰・経済・社会等の論点について、考古資料をもとに概説・検討する。東アジア諸地域との交流史をふまえつつ、地域に特徴的な文化の形成について検討していく。</p> <p>(182 衣川 仁/8回) 列島社会の古代・中世における政治・経済・外交・宗教・文化等の論点について、東アジアとの歴史的な関係、あるいは日本の中の地域的な特性、自文化形成の歴史的な前提となる諸事象などを踏まえながら、史料を用いて概説・検討する。</p>		
		アート表現特論	芸術表現(絵画、メディアアート、写真、映像、漫画、ゲーム等)の制作と発表に関する研究と制作をおこなう。作品制作における各自のテーマを明確にし、社会、メディア、テクノロジーへの俯瞰の視点を持ち具体的な表現へと結びつけるため、作品研究と学外での作品発表を平行して行う。	
		映像デザイン特論	映像によるデザイン、または映像のデザインという視点から、社会一般における視覚的表層から多層的な意味を読み解き、また映像による記号のコミュニケーションを主軸に「映像」と「デザイン」の関係性を考察する。特に本授業では、映像を1つの事象を多層的に記録するメディアとして捉え、私的に記録された映像を公的な視点から再検証することを主軸に映像による読み解きを実践する。それにより、地域社会のコンテキストを多様な視点から論考する。また、20世紀以降発展した映像のレトリックにより社会に情報を還元していくことを通して「地域」「人」「映像」「デザイン」をつなぐ学術研究の可能性を追求する。	
		空間デザイン特論	都市建築空間に於ける人間の心理や行動を定量的に把握するための統計解析の実践的手法(データ要約、データ可視化、仮説検定、予測など)を習得し、都市建築空間に於ける人間の心理や行動を合理的に説明するための環境心理学、行動科学、認知科学などに立脚した実証的理論(アフォーダンス、プロクセミクス、パーソナルスペースなど)の基礎について理解を深め、得られた仮説を検証するためのシミュレーション技法をマスターし、データに基づく都市建築空間計画手法を学ぶ。	
	健康社会特論	地域における住民主体の健康づくりやスポーツ推進に関する講義を行い、それらをテーマとした持続可能な地域づくりに関する研究論文を抄録にまとめ、その問題解決に向けた課題について議論を深める。地域における住民主体の中間集団の役割に着目して、健康観、身体論、健康行動論、健康政策、健康経営、スポーツ行動論、スポーツ文化論などを概観し、基礎的な理論やその歴史を理解し、地域の健康な社会づくりの問題に対する見方考え方を深めさせる。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻	応用生理学特論		
		<p>本授業の目標は、生活習慣病/介護予防と身体活動との関係、健康づくりのための生活環境、疾病予防のためのリハビリテーションなどを概観すると同時に、医療費・介護費といった社会保障費の削減などへの課題・対策を検討することを目的とする。そのために、「生活習慣病」、「介護」、「生活環境」などをキーワードとして、日常生活における健康に関連した諸問題を国内外の著書・研究論文の文献をレビューする。このようなレビューおよび問題点を受講者とともに論議することで、健康・体力に関連する諸問題に対する対策・解決策を見出す能力を養う。</p>		
		福祉社会特論	<p>高齢者福祉，児童福祉，障害者福祉などの領域における福祉社会学のレクチャーを行う。その際に、「認知症」や「発達障害」といった医学概念が我々の福祉の実践の中でいかなるかたちで関与するのか，といった医療社会学の視座や，過疎地域における高齢化問題や福祉の今後のあり方などの「地域」の視点などを重点的に解説する。また，調査法や研究手法の基礎的なレクチャーや，受講生の自主研 究報告の時間を設け，受講生が自身の研究の幅を広げ，研究活動に取り組むための指導を行う。また，人文・社会・人間科学分野における高度な専門知識と，関連分野における幅広い知識を踏まえ，総合的かつグローバルな視点に基づき，地域の諸アクターと協働しながら，地域課題の解決と，持続可能な地域社会の創成に主体的に貢献できる実践人材の育成を行う。また，学識と研究能力及び高度専門職業能力を養い，豊かな人格と教養及び自発的意欲を喚起し，国際的発信力及び社会貢献の出来る人材育成を行う。</p>	
		行動科学	<p>(概要) スポーツ科学と心理学の立場から，身体の構造と機能の測定法及び実験心理学における研究方法を講義し，統計的手法を基盤とした人間行動分析の理論と方法を体系的に教授することで，エビデンスに基づく行動科学の研究法を身に付けることを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(199 三浦 哉／7回) 国内外の健康に関連する社会的諸問題を概説し，身体の構造・機能の測定方法，およびそれらで得られたエビデンスについて論議する。</p> <p>(186 佐藤 裕／8回) 主にヒトの知覚側面から実験心理学に関する手法を講義した後で，実験で得られる結果と行動を論じた研究成果を概観し，実験心理学における研究方法について論ずる。</p>	オムニバス方式
		健康科学特論	<p>人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学び，運動のメリットについて総合的に理解する。アクティブ・ラーニングを導入しており，通常の講義と実習に加えて，学生は与えられたテーマについて定期的に発表を行う。人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学ぶ。具体的には，骨格筋，関節，骨，軟骨，神経，靭帯について分子から組織レベルまでを包括的に学ぶ。これにより運動のメリットとデメリットについて総合的に理解し，ひいては，若年から高齢者に至る地域住民のQuality of Lifeに関わる健康課題を確認し，解決への取り組み方を検討する。</p>	
	健康心理学特論	<p>健康増進の観点から，人間の心と身体へのアプローチの有効性と課題について講義形式で学ぶ。特に，スポーツ・教育・産業領域における過緊張やストレス，疲労等の緩和だけでなく，実力を発揮するための最適な心身の状態はどのようなものであるかについて，目的及び個人差・状況差をふまえて考える。各自の健康増進を促進する対処法としては，軽運動やリラクゼーション技法を中心とした身心の自己調整法について紹介する。健康増進に関する重要なポイントについて，自分で気づいて（セルフ・モニタリング），自らコントロール（セルフ・コントロール）する身心の自己調整法についての基礎を理解し，実践（応用）へと繋げるための知識を身につける。</p>		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラスター 科目	地域 創成 専攻	グローバル社会特論		
		<p>本講義は、講義と講読を組み合わせで行う。グローバルな人の移動に関して、1) 発生要因、2) 移動後の適応、3) 出身国と受入国への影響、4) 帰国後の再適応、5) トランスナショナルな移民システムの形成といった局面に関して包括的に理解できることを目標とする。国際移民は学際的な研究領域であり、講義の中でも社会学、人類学、経済学、政治学の研究を用いて議論を組み立てる。また、基本的には現代の国際移民を明示的な対象とするが、歴史研究に対しても応用可能な視角の習得を目標とする。</p>		
		グローバル文化特論	<p>本講義の目的は、グローバル化が進む現代社会における国内外の文化・社会現象の動態を理解するとともに、そうした現象に介入する方法を身につけることにある。それを通じてグローバルな状況における様々な社会問題の解決に必要な視点と方法論を学ぶ。具体的には日本を含むアジア・アフリカ地域における貧困問題、環境問題、紛争・難民問題に関わる1) ステークホルダー・コミュニティの文化・社会変容事例を比較検討するとともに、2) 関連する開発援助や人道支援プロジェクトの妥当性について議論する。さらに3) 日本国内における国連各機関による世界遺産制度等のうごきが地域の文化や社会に与える影響についても検討する。こうした検討を通じてグローバルな文化とローカルな文化の接合に関わる現場が必要とされる知見とスキルを涵養する。</p>	
		国際関係特論	<p>現代国際社会における多様な国際関係に関して、マクロ的な総論をふまえた上で、具体的な個別の関係・課題を取り上げる他、とくにグローバル化が地域社会に与える影響というミクロ的な観点にも留意しつつ、多面的な考察を行う。現代国際社会はグローバル化の進展により国境を超越する諸相が顕著になる一方、国境に無関係な普遍的価値・原則—民主主義や人権などが後退するという逆説的状況も生じている。また人々の意識レベルにおいてもグローバル化による地球市民というアイデンティティではなく、むしろ内向きなナショナリズム、リージョナリズムにとらわれている面もある。こうした中で、平和、人権、民主主義、共生をめぐる具体的な難問が多発している。この授業ではこうした諸課題に対する問題意識を深め、その対応・解決に向けた知見と意欲の獲得・醸成を目的とする。</p>	
		国際経済特論	<p>この授業では、世界各国、特に途上国を中心にその成長を阻害する要因および貧困の原因について、経済学的な視点から考察する上で必要な知識を身につけることを目的とする。受講者の問題意識に基づき当該国の問題を捉えることができることを到達目標とする。貧困という大きな課題について、世界各国が60年以上も取り組んでおり、「持続可能な開発目標(SDGs)」の実現に向けて、途上国と先進国が取り組んでいる。開発の成功・失敗事例を学ぶことは、途上国に留まらず、より普遍的な地域の問題解決について考察する上でも有効と考えられる。授業計画として、代表的なテキストを輪読し全体像を把握した上で、具体的な国を取り上げ考察する。</p>	
	応用倫理学特論	<p>10頁前後の英語論文46編で構成されているOxford Handbook of Environmental Ethicsの講読を行う。初回の授業時に担当箇所と担当順序を決め、毎回、論文1編を取りあげて、哲学・倫理学の視点から環境問題および関連する社会問題について議論する。応用倫理学の基礎知識を修得すること、修得した知識を用いて議論を組み立てる能力を涵養することが本講義の目標である。こうした知識と能力は地域や地球の環境に対する自身の考え方や関わり方を、異なる文化的・社会的視点を持つ人びとに発信し、またそうした人々の思想や価値観を理解するために必要なものである。受講者は毎回必ず事前に当該論文を読んでから参加すること。一学期間で最低一回は報告者の役割を果たすこと。</p>	共同	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目  地域 創成 専攻	言語コミュニケーション 特論	<p>(概要) 世界語としての英語という言葉により深く理解するとともに、グローバル化が進む地域社会における国際交流を促進するための英語コミュニケーション力を伸ばす。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(233 中島 浩二／5回)                      現代英語の仕組みや表現をより深く理解するために、5世紀半ばに始まる古英語や11世紀半ばのノルマン・コンクエストに始まる中英語、近代・現代英語の音韻構造に大きな影響を与えた大母音推移などを含めて、英語の歴史的変化や英語の形成に影響を与えた諸言語や出来事について学ぶ。また、BNC(The British National Corpus)やCOCA(The Corpus of Contemporary American English)などの代表的な言語コーパスを用いた現代英語の分析手法についても学ぶ。</p> <p>(242 山田 仁子／5回)                      国際社会におけるコミュニケーションに欠かせない英語という言葉について、語彙や文型の真に基本的な意味を確認し、またその発展的な意味を知ること、英語を深いところから理解することを目指す。日本語などとは異なる英語という言葉に組み込まれた世界の捉え方があることも理解することで、コミュニケーションにおいて生じる誤解を減らし、より円滑なコミュニケーションを取れるようになることが期待される。</p> <p>(187 STEPHENS MEREDITH ANNE／5回)                      In Japan reading comprehension of English has taken precedence over listening comprehension. This is in contrast to the pedagogy of L1 instruction, for which listening comprehension provides a foundation for reading comprehension. There are many reasons why listening comprehension facilitates reading comprehension for L2 English learners. Written English provides an incomplete information about the intended meaning of the writer. This class will concern how learners of English can use listening skills to facilitate their reading comprehension.                      日本における英語学習では、聞き取る力よりも読む力を育てる方に力を入れがちだが、実際には聞き取る力を高めることで読み取る力も養うことになる。聞き取る力が読む力の基礎となるという事実は、母国語でも外国語でも同様のことである。この授業では聞き取る技術を利用して読解力を高める方法について学ぶ。</p>	オムニバス方式

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	地域 創成 専攻		
	英語圏文化特論	<p>(概要) 現代的な多文化共生社会を地域においても実現するための視座を得るためには、これまでに我々が接してきた異文化、とりわけ英語圏の文化を正しく理解した上で、彼我の文化を相対化して評価する態度を持つことが不可欠である。この授業では英語圏の文化を研究するため、英語文学作品を取り上げる。原書を講読しながら取り上げる作品についての分析方法を研究する。対象とする主なジャンルは、諷刺とユーモアの文学および19世紀以降の近現代詩である。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(240 山内 暁彦／8回) 古今東西の英語文学の中から、諷刺とユーモアの要素を持つ文学作品を、散文、小説、詩歌、演劇など、ジャンルを問わず取り上げ研究する。原書を講読し、作品の面白さを味わいながら、現代のグローバルな多文化共生社会においてその作品が持ち得る価値について考察する。必要に応じて映像化作品も視聴し、原作と比較対照しながら分析の対象とする。様々な批評を参考にしつつ、個々の作品の持つ特質や、歴史的、社会的、文化的な背景を理解し、作品の今日的な意義を多面的に理解する。</p> <p>(246 吉田 文美／7回) 英語文学のジャンルから、詩を中心に取り上げる。英語文学の中でも一般には馴染みが薄いと思われる分野だが、詳細な読解をすることにより、英語という言語が持つ表現力および英語を使用する国や地域の多彩な文化事情について深い理解を得られることが多い。ここでは、英語詩における基本的な約束事や形式上の特徴について学んだ上で、英語で書かれた近現代の作品を読んでいく。テーマ、使用されている形式や表現方法、詩人の個人的な事情だけでなく、作品成立時の時代や社会における文化的背景も考慮に入れて、各作品の評価を試みる。その過程で、近視眼的でない異文化理解の手法の一端を身につけることを目標としたい。</p>	オムニバス方式
	英語圏歴史文化特論	<p>現代世界のグローバル化を歴史的に先導したイギリス近・現代史について詳述し、その文化、価値、言語が世界化していく過程を説明する。具体的には、イギリスがグローバルな帝国形成へと向かった16世紀後半から説きはじめ、その文化、言語、社会制度が現在にいたるまで、かつての植民地であったアフリカ、アジア諸国にいかなる影響を及ぼしているのか、またその帝国形成の歴史的経験が、旧植民地からの移民の流入をつうじて現代のイギリス社会にどのような影響を及ぼしているかについて論じる。</p> <p>このイギリスの経験は、ヨーロッパ(イギリス)文化と諸地域の文化の衝突と相互理解(妥協)の努力の歴史であり、グローバル化がますます進行する現代社会において、多文化理解の困難さとその可能性について貴重な示唆を与えるものである。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目  地域 創成 専攻	ヨーロッパ文化特論	<p>(概要) 本講義はヨーロッパにおける文化形成と多文化性について学際的に考察し、グローバルな視点から地域文化を見直しながら、地域における多文化理解に資することを目的とする。ヨーロッパは、近代国民国家形成時に民族を中心とした文化を育み地域性をナショナルなものへと統合しようとする文化ナショナリズム的な動きをひき起こしたが、その一方で近代化の中にあっても他地域・他文化との影響関係を保持し続け、現在に至っている。こうしたヨーロッパのナショナルな文化形成と多文化性の関連について、ドイツ文学・比較文化とフランス文化史・西洋美術史をそれぞれ専門とする二人の担当者による専門への相互参照を通して、幅広い観点から考察する。あわせて、地域における国際交流活動の推進やヨーロッパ文化に関わる文化資源の活用等を多文化共生の地域づくりにつながる観点を示す。</p> <p>(225 田中 佳) ○前半7回のテーマ提供者 美術館形成期のフランスの文化政策を中心として、他地域からの文化の摂取とナショナルな文化の形成との関係を考える。具体的には、王政の下でヨーロッパ各地から広く収集して築かれた国内の美術コレクションと、フランス革命戦争時に各征服地から集めた接収品を総合して、ルーヴル美術館とフランス国内の美術館において、どのような論理や方法によって共和国の文化遺産と位置付けていくかを考察する。またこの動きが近代のヨーロッパの文化形成にどのような影響を与えていくかを検討する。</p> <p>(207 依岡 隆児) ○後半8回のテーマ提供者 ドイツ語圏の文学における地域性と越境性について、作家ギュンター・グラスの活動をひとつの例として考察する。彼のドイツ再統一に際してのヘルダーの文化国家の理念に基づく地域文化による国家連合の主張や、四国旅行した際の大江健三郎との地域性についての対談を取り上げ、地域主義によるナショナルなものへの相対化と多文化理解について、日本の地域文化の問題にもあてはめて考察する。</p>	共同

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	地域 創成 専攻	<p>アジア文化特論</p> <p>(概要) 本講義では中国の社会・文化・思想・歴史に関わる中国語の資料を輪読し、アジアに対する理解を深め、グローバル化した国際社会・国内の地域社会における多文化共生の現場において活躍できる人材を養成することを目的とする。近年、日本人の海外渡航、外国人の日本訪問と居住によってグローバル化が進行している。国内外を問わず異文化との接触は活発化し、同時に衝突も発生するようになった。その理由の多くは相互の社会・文化・思想・歴史に対する無理解であり、相手の発想法を知ると言うことはこれからのグローバル社会において活躍する上で必須である。同時にこれは我々の身近な隣人となった外国人に対する理解を推進し、地域における多文化共生社会の形成に裨益する。授業では日本と中国の対比を進めながら、中国社会の家、親族、村落などのコミュニティ、国家と重層的に重なる人間関係・社会関係を読み解いていく。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(176 荒武 達朗・210 新田 元規／1回) (共同) 第1回目の授業ではガイダンスとして新田・荒武より授業の見通しとテキストの解説を行う。</p> <p>(210 新田 元規／5回) 第2回から第6回までは、日本社会との対比のもとに、中国社会の家・親族組織を考察した研究文献を講読する。受講者は、各回において、研究文献の要約と問題点の提示を担当する。近現代において、中国と日本社会の特徴が、家・親族組織の面からどのように把握されたかを理解し、あわせて、歴史・法制・思想文化関連の資料を用いた比較社会史の観点を学ぶ。</p> <p>(176 荒武 達朗／8回) 第7回から第14回までは、上記の家・親族組織の生きる場である村落などのコミュニティ、更にその上部組織である国家のありかたに関わる文献を講読を中心として、受講生間の討論を行う。日本と中国との比較を通して日中両国の国家・社会の性格の差異を理解し、あわせてその現代的な意味について考察する。</p> <p>(176 荒武 達朗・210 新田 元規／1回) (共同) 第15回においては新田・荒武によって授業で得た知見をグローバル化した国際社会、地域における多文化共生にどのように生かされるかを総合的に討論する。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)
	日本言語文化特論	<p>(概要) 人・言語・文化の交流に留意しつつ、日本古典文学、日本近現代文学の各領域について総合的に講じる。実地調査・文献調査の方法、また、言語分析・作品分析の方法等の中から重要な部分を講義および演習を通して教授する。ひいては、多文化共生社会における文化の相互理解や国際交流の基盤となる自文化理解 (あるいは、日本文化理解) を目指す。</p> <p>(オムニバス方式／全15回)</p> <p>(191 堤 和博・230 富塚 昌輝／1回) (共同) ガイダンス グローバル時代における日本文学研究の意義と方法という観点を踏まえた本講義の全体的な目的等の提示</p> <p>(191 堤 和博／7回) 日本古典文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p> <p>(230 富塚 昌輝／7回) 日本近現代文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p>	オムニバス方式・共同 (一部)

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育クラスター科目	地域創成専攻  日本文化特論	<p>How are works of Japanese writers perceived in Western countries? This is one of the questions we will try to answer in this course. Schiedges will present aspects of modern Japanese literary culture (especially literary works of Murakami Haruki). In the course of studying the problems concerning translation, sense of space, international prose style, which have not been sufficiently treated in Japan, the students will be not only able to read, find and present reference material from the English-speaking academic world, but also understand the essence of Japanese culture and literature from a global point of view.</p> <p>日本の小説家の作品が西洋でどのように受け入れて来られたかを考えるのが本講義のテーマの一つである。現代日本の文学（特に村上春樹の作品等）を読み解き、それぞれのテーマを選び研究する。従来の日本国内での村上春樹研究では十分解明できなかった彼の小説の翻訳の問題や空間感覚、外国でも通じる国際的な文体などの研究を通して、日本文化と日本文学をグローバルな視点から考察するとともに、受講生は英語で出版された参考文献を読解、収集し、プレゼンをすることができるようになる。</p>	
	臨床心理学専攻  認知心理学特論	<p>臨床心理実習施設の確保、各臨床心理実習施設の概要説明、実習生の実習配当を津村、新着任教員が実施し、各臨床心理実習施設を臨床心理学専攻の臨床心理士有資格専任教員が担当し、実習施設と実習生の関係調整も合わせて行う。</p>	隔年
	学校臨床心理学特論(教育分野に関する理論と支援の展開)	<p>(概要)本講義では、まず、学校教育に関する基本的知識(関係法規、制度など)や、教育現場における心理学的支援の特徴等を概観する。その後、学校管理下で発生した危機(自然災害含む)に対する基本的な支援能力を養うため、講義やロールプレイを行う。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(266 上岡 義典/7回) 教育に関する主な法律、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカー制度などの教育現場における心理学的支援について概観する。その後、子どもに生じている問題を取り上げ、コンサルテーションを含む心理学的支援の実際について論じる。</p> <p>(212 内海 千種/8回) 心理学的支援が必要となる事例(学校管理下での事件や事故、自然災害への遭遇)について、心身におこる変化や具体的な対応、学内での児童・生徒等の支援者(教職員等)への支援について、国内外の状況などを踏まえた講義を行う。また、ロールプレイ(役割演技)やグループワーク等を通して、個々の事例に向き合い、対応するための実践的能力を修得することを目指す。</p>	隔年, オムニバス方式
産業・労働分野に関する理論と支援の展開	<p>(概要)産業・労働分野の心理支援では、労働者に対する相談援助や研修等を行うことが期待されている。しかし、この分野は、顧客母集団の大きさに対して、支援者が不足している現状がある。産業・労働分野では、心理現象の知識に留まらず、社会人としてのマナー、関連する法令、ビジネスや企業の仕組みなど、数多くの周辺知識が必要とされる。本講義・演習では、産業・労働分野に関する心理実践を行うための理論や支援方法の知識・技術について学ぶことを目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(250 甲田宗良/7回) 産業・労働分野に関する心理支援の実際について、過去の事例(実例や架空事例)を用いた演習を行う。関係する法令や制度に基づき、必要かつ遂行可能な心理支援の方法について学ぶ。</p> <p>(⑥ 高原龍二/8回) メンタルヘルスの現状、企業の在り方、関係法令、労働問題、ストレスチェック制度、休職および復職支援、組織内研修について概説し、産業・労働分野における知識を学ぶ。</p>	隔年, オムニバス方式	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	臨床心理学専攻 家族心理学特論（家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する倫理と実践）	本講義では親面接、夫婦面接、及び集団面接の基本的治療プロトコルを明示する。まず、家族システム論で家族療法の基本を説明する。親面接、夫婦面接、及び集団面接では、典型的な事例を提示し、その事例のケースフォーミュレーションを行っていく。授業では、具体的な事例の紹介を踏まえた討議等のアクティブ・ラーニングを多用し、主体的な学修を通じた知識や技能の定着を図る。	隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	本講義は、心理専門職の職務に含まれる、広く一般の国民を対象とした心の健康教育や心の健康に関する情報提供が実施できるようになることを目的とする。ストレス、ストレスマネジメント、不眠症、自殺予防、依存症などの心の健康に関するテーマを取り上げ、心理専門職が心の健康に関する知識を普及するためにどのような教育や情報の提供ができるかを考える。発表、ディスカッション、心の健康教育の実践のロールプレイなどを通して、心の健康教育の理論と実践を学習する。	隔年
生物 資源学 専攻	創薬学特論	医薬品がどのように設計されるかを中心に、化学構造と生物活性の相関を研究する創薬化学（メディシナルケミストリー）を学修することを目的とする。また、薬物分子の構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。さらに、リード化合物の創出方法やドラッグデザイン、定量的構造活性相関法について、種々の医薬品の研究開発の事例を挙げて具体的に学びながら修得させる。	
	細胞工学特論	様々な検査や物質生産に用いる動物等の細胞について、以下に示す事項等に関する知識を広め、それらの技術を活用できる能力の獲得を目指して、文献紹介やディベートを交えた講義を行う。実際の細胞培養技術、効率化を目指した細胞改変技術、細胞を利用し行う様々な抗体医薬品や生理活性タンパク質組換え体の生産技術、細胞を用いた医薬品候補物質のスクリーニングや食品成分/食品添加物などの化学物質の安全性試験等の種々の細胞アッセイ法など。	
	生物化学工学特論	生物化学工学とは、酵素や微生物の特性や機能を用いて有用物質の生産や環境汚染物質の分解などを効率的に行うための技術や方法を学ぶ学問である。生物反応速度論およびバイオリアクターシステムの開発・設計・操作・制御について講述するとともに、バイオマスの有効利用法の開発と地球環境を保全および修復するためのバイオレメディエーションに関する生物化学工学の役割等について講述する。	
	生体熱力学特論	生体分子が作用発現する場である溶液の概念および生体分子が組織化して構築される分子集合体の取り扱いを学修する。まず、生体分子の溶解した溶液の巨視的、微視的および電気化学的側面について化学熱力学を用いて講述する。続いて、生体分子が自己会合した分子集合体の取り扱いを解説する。また、これら集合体の特徴的な性質、環境変数による集合体の構造変化および集合体と種々の生理活性物質の間に働く相互作用についても説明する。	
	生物物理化学特論	生体内で絶えず起こっている複雑な反応・作用を本質的に理解することを目的とし、脂質やタンパク質といった代表的な生体分子の挙動を一般的な物理化学的知見に基づき記述するために必要となる熱力学・統計力学・高分子科学について幅広く学修する。さらに、生物物理化学の分野で多用される測定方法の原理ならびに測定結果の一般的な解析法の基礎についても説明し、当該分野における研究の遂行に必要な一般的な知識の修得を目指す。	
	先端生命科学特論	次世代シーケンサーの開発により、我々を含む様々な生物のゲノム配列が短時間で得られるようになった。その結果、その膨大なデータを利用してゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、RNA-seq解析などの研究が行われるようになった。そこで、これら最先端の研究手法について解説する。さらに、それら研究を行うにあって重要なバイオインフォマティクスに関する知識も修得させる。	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	生物 資源 学専攻		
	環境生物学特論	環境に対する関心の高まりが世界的に広がる中で環境の中の生物、生物が創り出す環境は一体と言え。環境を創り出す微生物と植物を有効利用するための基礎知識、例えば有用微生物の培養方法に関する詳細な注意点や、リグノセルロース系バイオマスの可能性について広く展開する。それらを利用した環境低負荷な再生資源利用方法や工業化を目指したマテリアル製造プロセスの説明とその評価方法に関する解説をする。	
	再生医学特論	本講義は細胞や組織の再生、腫瘍形成の分子機構の解説に加え、再生医療技術によって回復が望める疾患の病因論と診断、治療法と創薬の可能性といった実際の臨床事例を学修する。その上で、机上の知識と密接に関連させながら再生医療の現時点における問題点を明確にし、議論を交えながら解決策への模索と立体的な知識体系を構築することを目的とする。加えて本講義は一研究者としての独立をみすえ、生物資源産業学域におけるより専門性の高い英語表現力の習得を2つめの目的とする。	
	微生物工学特論	全世界の微生物感染症による死亡者数は、総死亡者数全体の約8%を占めている。感染症の脅威の低減・撲滅が今後の地球経済の発展を導く一つの手段であり、衣食住および環境衛生の向上、医療技術、医薬品の進歩は不可欠である。また、食料やエネルギーの各分野においても世界的規模で克服すべき課題に直面している。このような課題解決に関わる物理的、化学的、微生物工学的、遺伝子工学的的手法を応用した微生物制御、微生物機能を利用した発酵産業、微生物変換等について解説する。	
	ケミカルバイオロジー特論	化学生物学(ケミカルバイオロジー)に関する先端研究を概説する。ケミカルバイオロジーは、化学と生物学の境界分野であり、とりわけ「化学」をツールとして複雑な生物機能の理解に挑戦する学問である。ケミカルバイオロジーの基礎であるタンパク質や核酸などの生体高分子の有機化学、生物有機化学、構造化学、機能化学について、分子認識及び分子間相互作用を中心に概説するとともに、病気の診断や治療あるいは創薬に関連した人工機能分子の最先端化学について解説する。	
	細胞情報学特論	細胞機能や生命現象のほぼすべてが細胞内情報伝達系の複雑かつ巧妙な制御を受けており、そのバランスの破綻が多くの疾病の発症や進行に繋がっている。代表的な細胞内情報伝達機構について解説するとともに、疾病に関連したシグナル伝達経路及びその治療薬の標的タンパク質の構造と機能についても解説し、情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する知識を修得することを目的とする。また、新たな創薬・診断の標的候補分子の可能性について討論する。	
	微生物検査学特論	我々の生活環境には様々な微生物が存在しており、その的確な把握と、それに基づいた微生物の適切な制御は、我々の健康的な社会生活を維持するために重要である。微生物検査学特論では、様々な原理に基づいた微生物の検出や検査の手法に関する知識を習得することを目的とする。微生物を構成する様々な成分と、それらを特異的に検出するための生化学的、分子生物学的、免疫学的な手法を学びながら、微生物検査の原理や手法に関する知識を修得させる。	
食安全学特論	食の安全性を損なう食品中の危害要因と食の安全確保の概念と技術を概説する。食環境における微生物の動態と制御の新規知見、食品の安全性評価・食品健康影響評価(リスク評価)、食品産業の衛生対策やHACCPの現状を解説し、国際的な食品衛生対策と食品のビッグデータ構築を考察する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラス スター 科目	生物 資源 学 専 攻	酵素化学特論	成分分析, 物質生産, 創薬, 浄化などを目的として, 食料, 医療, 環境など様々な分野で酵素が利用されている。この講義ではまず, 酵素の特徴や酵素反応速度論などの酵素化学の基礎を学ぶ。次に応用利用されている酵素の概要を説明したうえで, 最新の酵素応用に関する論文を紹介し, 酵素の利用法などについての理解を深める。
	応用微生物学特論	微生物(細菌, 酵母, カビ, 藻類など)の機能を活用した物質生産研究について解説する。特異な微生物変換反応や微生物がつくる化合物に関して, 微生物スクリーニング法と化合物の代謝メカニズムについて学習する。また, 工業用途・食品用途に利用される微生物または微生物由来酵素の研究開発についても学習する。	
	生体機能学特論	生体機能の調節機構や異常・病態等について解説する。特に食料科学に関連のある領域を中心に学ぶ。まず, 全身の健康維持にも重要であることが明らかにされている口腔の構造と機能発現, および, その調節機構について理解する。次に全身の各臓器毎に, 構造と機能発現・機能調節機構を理解し, 消化・吸収・代謝における, 相互作用や異常・病態についても学ぶ。	
	機能性食品学特論	食品の三次機能である生体調節能に関する講義を行う。機能性研究の成果報告(論文)を読解することで, 最近の機能性研究の手法や話題について学ぶ。また, 市場に出回る機能性食品についてその開発方法や, 科学的エビデンスの程度について理解できるようにする。国内での機能性食品の需要や法整備とそれに関わる社会問題についても考えることで, 機能性食品が社会で果たすべき役割を考える。	
	栄養生化学特論	我々が生命活動を維持する上で栄養成分の摂取は必要不可欠である。その栄養成分の摂取, 消化吸収, 生体内での代謝や機能, 健康の維持・増進, 生活習慣病の予防など幅広い領域について学修する。主に3大栄養素である糖質, タンパク質, 脂質に関して, その化学構造, 代謝, 栄養, 食品としての機能性について学修する。また, ビタミンの生理作用やビタミン誘導体の開発状況についても学ぶ。	
	食品評価特論	食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性を評価するには, それらを適用した際の生理変化・反応を数値化し, それらの変化を統計学的に評価しなければならぬ。数値化と評価の研究方法について実践的に学ぶ。	
	分子組織代謝学特論	全身の様々な臓器は, 相互に緊密に情報をやりとりしながら高度な社会を構築し, ホメオスタシスを維持している。体内に取り込まれた栄養素は, 組織特異的に代謝され, 精巧に利用されている。本講義では, 5大栄養素の代謝と機能について組織ネットワークの側面から総合的に理解する。	
食品加工保蔵特論	食品加工には食品の安全性を確保する食品衛生の概念が必須である。食品の安全性に影響する有害微生物, 物理的・化学的要因, 食品汚染物質, また食品添加物等を概説した上で, 食品加工・殺菌・保蔵の原理と技術を解説する。食品の機能性やその加工特性を概説し, 新規開発の加工食品や用途別食品, 機能性食品も紹介する。加工現場における微生物の動態と制御の新規知見を解説し, 食品産業の衛生管理の最新情報も提供する。食品安全性や機能性に関する研究技術を習得し, 安全かつ美味しい加工食品を構築する能力を養成する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	生物 資源 学専攻		
	資源利用学特論	植物性バイオマス資源を中心に、講義前半では、環境問題を交えた利用されるまでの背景、バイオマスに含まれる成分とその化学構造・特性、バイオマスの前処理法、利用法および技術開発までを学修することを目的とする。また、講義後半では、バイオマス資源の利用法について、国内外の最新の技術開発を例として解説する。さらには学生自身に調査してもらうことで、学生自ら独創的なバイオマス資源利用法を考案・開発できるように導く。	
	植物細胞工学特論	植物バイオテクノロジーの基礎となる植物分子細胞生物学研究の最近の研究動向を理解するため、植物細胞内におけるDNA/RNAの代謝、細胞周期制御機構、発生・分化などに焦点をあて最新の研究成果を解説する。また植物の分子細胞生物学的研究から発展した植物細胞の培養法、遺伝子操作による育種法などの植物バイオテクノロジーの進展についても最新の研究論文を紹介し、最新の技術と今後の研究展望について概説する。	
	動物生殖工学特論	家畜繁殖学を基礎とし、中大型動物の人工授精、受精卵移植、雌雄判別をはじめとしてクローン技術や遺伝子改変技術等の関連する動物生殖工学について、最新の学術論文や学会報告を紹介しながら生殖工学各分野の研究動向および展望について議論を展開する。また、生殖機能を人為的に調節する技術も含めたこれら生殖工学技術の発展に伴う生命倫理学上の問題点についても言及し、先端技術にかかる背景を学ぶ。	
	フィールド水圏生物学特論	藻場や干潟など、沿岸水産資源にとって重要な生産フィールドについて、その生態系や機能、構成種の生態を詳しく紹介する。また、藻場や干潟で天然資源を利用する有用種については、資源管理や資源育成技術について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等（学術論文等）を交えながら議論する。	
	畜産物利用学特論	動物資源利用を基礎として、乳・肉・卵等の畜産物とその加工食品を中心に、安全な畜産物生産に関する法律を含めた適正な生産技術、管理技術について、最新の学術論文と商業生産状況を紹介しながら畜産物科学の技術・展望について議論を展開する。さらに畜産食品の美味しさに及ぼす呈味成分や香り成分、生体機能調整成分についても言及し、今後の畜産食品のあり方を学ぶ。	
	植物保護学特論	農作物の安定した収穫や良好な生態系の維持のためには、植物の病害や生理についてよく理解し、予防を講じるとともに、ひとたび病害が発生したら速やかに対応を行なうなど適切な管理が肝要である。また、植物を病害や障害から守ることは、貴重な植生や天然記念物等の植物を保護するうえでも重要である。本授業では、そのような植物の保護管理について実践的に解説する。	
	森林代謝科学特論	森林科学、環境科学の観点から、森林における炭素蓄積と放出の機構を分子レベルで詳述する。まず、炭素蓄積反応として、樹木細胞壁における、セルロース、リグニン生合成機構を解説する。次に、炭素放出反応として、木材腐朽菌による両物質の生分解機構を酵素、遺伝子レベルで詳述する。さらに、樹木生育を助ける、外生菌根菌の炭素代謝機構を議論する。最新の論文、学会発表に基づき、基礎から最先端まで学ぶ。	
分子発生生物学特論	生物の個体発生の仕組みやその研究手法について理解を深めることを目的とし、最先端の研究動向から学修する。特に、本分野におけるゲノム情報の利用や、ゲノム操作技術を利用した遺伝子機能の解析に焦点をあて、最新の学術論文などをもとに解説、議論を行う。また、学修を通じて害虫の発生制御など生物生産分野への応用について検討する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラスター 科目	生物資源学専攻		
	生産システム制御工学特論	生物と光環境の関係を概説し、特に光受容体の研究を軸に、生物が環境に対応して光をどのように受容し利用しているのかを最新の学術論文や学会発表などを紹介しながら解説を行う。また、生物学研究において、光遺伝学に関する遺伝子およびタンパクの発現・機能を光で制御する技術や人工光型植物工場などの最先端の生産システムや栽培管理も概説し、医療分野や農業分野などに応用している例を紹介する。	
	分子生態学特論	分子生物学の発展により、遺伝子マーカーは野生生物の生態の研究を行う上で欠かせない道具になっている。本特論では、まず、生態学・分類学・系統学などで利用される様々な遺伝子マーカーの種類と遺伝的特性を解説し、その応用について理解させる。後に、野生動植物に見られる生態学的諸問題について古典的研究手法から得られている成果や仮説を紹介し、それらについて遺伝的解析を用いた近年のアプローチについて解説する。	
	植物分子生物学特論	植物生理学、タンパク質および遺伝子の機能と分子生物学、遺伝子工学について、国内外最先端の研究動向を解説する。農作物および資源作物の育種や栽培など農学および周辺技術に関わる基礎研究など、応用分野についても同様に最先端の研究を紹介する。動くことのできない植物と環境との分子レベルの関わりを紐解き、農業生産性の向上を目指してどのような研究が進展しているかについて、現在の科学技術の取り組みを概説する。	
	水産植物学特論	微視的な植物プランクトンから巨視的な大型海藻まで水産植物全般の分類、生理、生態について詳述する。また水産植物の利用について、有用藻類の養殖や機能性成分の抽出・活用の現状、その市場性について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等(学術論文等)を交えながら議論する。	
	農業市場学特論	国内農業を取り巻く諸問題は複雑化し、その解決策・展望は容易に見出し難い状況である。本講義では、これらの問題に対して主に農産物市場、農業生産財市場に関する研究を蓄積してきた農業市場学の分析視角を解説する。また、フードシステム論や協同組合論等の関連する諸研究、国内外の農産物流通に関するトピックにも触れつつ、国内産地の現状や問題点について認識を深める。	
	森林生物学特論	昆虫学や樹病学、生態学などを基礎として、森林を構成する生物のうち、主に昆虫と真菌類について、主要な分類群の生活史や生態などとともに、これらが提供する生態系サービスとディサービスについてこれまでの知見を紹介する。そのうえで、森林に生息する生物の多様性の維持に配慮した森林管理と木材生産をいかに両立させるかについて、熱帯や亜寒帯などで行われている最新の研究による成果を紹介し、森林生物の管理のあり方について議論する。	
農業経済学特論	農業経済学が対象とする研究分野・対象は、農業政策や農業経営に加えて農産物流通・マーケティング、地域農業、環境等と幅広くかつ複合的である。その為、主要領域に関する研究動向や特徴について文献に基づき紹介する。その上で、現実の農業が抱える問題に関して多面的に解説し、修士論文のテーマ選定も考慮しつつ、検討すべき研究対象・接近方法について議論する。		

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	理工学特別実習	各自の研究分野と研究内容を多角的かつ俯瞰的に捉える能力を修得し、専門基礎知識が全く異なる人物に対しても双方向に研究に関する情報を伝達できるコミュニケーション能力を養うため、自身の研究発表を行う機会と他分野の研究発表を聴講する機会を設ける。他分野の研究発表の聴講や討議は、専門分野が近いグループで実施する場合、専門基礎知識が異なるグループで実施する場合、もしくはそれらの混合の場合などが想定される。いずれも、それぞれ聞き手の専門分野を考慮し、それぞれのレベルに応じて適切な質問、コメントが受けられるように、もしくはできるように留意させる。	
	社会基盤デザイン特別輪講	研究テーマに関する英語の論文を指導教員とともに輪講することにより、研究に関する知識・知見を深めるとともに、課題設定・解決能力ならびに発表能力を涵養する。	
	社会基盤デザイン特別研究	<p>(概要) 修士論文に関連した実験・研究を行うことを通じ、土木工学、建築学、防災科学などの専門分野はもとより、最先端の科学・技術に関する基礎および専門知識に基づき、問題を発見、計画を立案・実行、問題を解決する能力を身につける。</p> <p>(7 上田 隆雄) コンクリート構造物の劣化メカニズムとその診断方法、および様々な劣化状態に対して効果的な補修工法や補強工法について研究指導を行う。</p> <p>(16 小川 宏樹) 建築計画学分野における建築物の長寿命化について、旧耐震木造住宅の耐震化の推進、遊休不動産の利活用についての研究指導を行う。</p> <p>(17 奥嶋 政嗣) 災害にも強く環境的にも持続可能な都市環境形成のために、交通現象解析、都市交通政策評価、都市構造評価について研究指導を行う。</p> <p>(20 鎌田 磨人) 生態系を活用した地域づくりを行ってゆくための、生態系の評価・管理手法、合意形成・協働・ガバナンス等の社会システム分析に係る研究指導を行う。</p> <p>(29 上月 康則) 持続可能な社会形成のために必要な環境保全、防災・減災に関する技術開発、社会実装の手法について研究指導を行う。</p> <p>(45 長尾 文明) 構造物の耐風安定性に関する諸問題について、空力振動発生メカニズムとその抑制手法等について研究指導を行う。</p> <p>(52 橋本 親典) 建設材料としてのコンクリートの材料および施工に関する新しい技術を開発し、コンクリート材料やコンクリート施工の高性能化に関する研究指導を行う。</p> <p>(55 馬場 俊孝) 津波に関わる諸現象についての調査、解析を行う。特に津波発生のメカニズム、津波の伝播・遡上の物理、津波被害軽減に関する研究指導を行う。</p> <p>(70 武藤 裕則) 流況・流砂解析に基づく河道の地形形成プロセスの解明、およびその応用による流域の環境保全と防災に関する研究指導を行う。</p> <p>(77 山中 英生) 安全・快適性に優れ、多様な利用者、環境、経済性に配慮した先端的交通施策の内外事例、その計画方法について研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(社会基盤デザイン特別 研究)	<p>(84 上野 勝利) 土質材料の物理的および力学的特性についての理解と、地盤の変形・破壊に関する防災、施工、維持管理に関する研究指導を行う。</p> <p>(93 河口 洋一) 野生生物が利用する環境について、生物情報と環境情報との関係性を解析して生態系の評価を行い、その修復や管理に係わる研究指導を行う。</p> <p>(101 蔣 景彩) 地盤防災・斜面防災分野における新たな予測・解析手法の開発、および災害現地調査に基づく減災対策法について研究指導を行う。</p> <p>(104 田村 隆雄) 森林の水源涵養機能の定量評価手法、森林域の開発や保全が流域水循環や流域防災に与える影響評価について研究指導を行う。</p> <p>(107 中田 成智) 簡易地震計を用いた既存構造物のシステム同定手法の開発、およびその応用による対象地域の構造物のモデル化について研究指導を行う。</p> <p>(124 渡邊 健) コンクリート部材の劣化および品質評価のための非破壊試験手法および、維持管理における予防保全的な管理や劣化後の補修効果の確認や診断等に資する試験手法についての研究指導を行う。</p> <p>(149 山中 亮一) 沿岸域での持続可能な地域づくりを実現するための工学的・社会的な技術を開発するとともに、社会実装のため手法について研究指導を行う。</p> <p>(154 井上 貴文) 道路橋等の構造物を対象とした構造物と地盤の動的相互作用効果の解明とその有効利用に関する研究指導を行う。</p> <p>(155 尾野 薫) 住民の日常生活・対話・情報の統合から考える景観・まちづくりを実現するために、視覚的に捉えることが困難な現象解明のための分析手法の構築、およびその応用について研究指導を行う。</p> <p>(156 金井 純子) 災害弱者の避難行動における課題解決、災害時の社会福祉施設におけるリスクマネジメントについて研究指導を行う。</p> <p>(173 湯浅 恭史) 安全・安心な地域を実現するために必要となる企業、行政等の組織としての防災、危機管理、事業継続計画等についてのシステムについて研究指導を行う。</p> <p>(174 渡辺 公次郎) 持続可能なまちを実現するためのGISを活用したデータ分析手法とそれを用いた都市計画、都市設計に関する研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	機械科学特別輪講	研究テーマに関係する論文及び機械工学に関する他分野の論文を輪講形式で読み、その内容を理解し、発表・討論を通して様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。	
	機械科学特別研究	<p>(概要) 修士論文に関連した実験・研究の遂行を通して、機械工学分野はもとより最先端の科学・技術に関する基礎および専門知識を身につけ、自ら課題を解決していく能力を養う。</p> <p>(3 石田 徹) 生産加工分野における新規な手法の研究と開発およびその応用による先進的な生産加工法の確立について研究指導を行う。</p> <p>(4 一宮 昌司) 流体流れの乱流遷移現象および乱流の支配構造の理解、乱流内の不規則現象の定量的表現についての課題の研究指導を行う。</p> <p>(10 太田 光浩) 実験や数値解析を用いて複雑特性を有する流体や混相流れが関与する工学課題を解決する研究の指導を行う。</p> <p>(14 岡田 達也) 単結晶、双結晶、三重結晶を用いて、結晶塑性や組織制御に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(25 木戸口 善行) 燃焼による熱エネルギー生成過程における燃焼の高効率化および有害排気物質の低減について研究指導を行う。</p> <p>(36 高岩 昌弘) 空気圧駆動系を中心とする柔軟メカニカルシステムの開発とその効果的な運用手法に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(37 高木 均) 材料科学分野における新しい材料の開発、およびその特性評価と応用について研究指導を行う。</p> <p>(42 出口 祥啓) CT半導体レーザー吸収法、レーザー誘起ブレイクダウン法などの先端計測法を用いて、レーザー応用計測技術の産業応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(49 西野 秀郎) 超音波の伝搬波動現象を基礎として、構造物の非破壊検査を行う方法の解析や全く新しい方法構築のための研究を行う。</p> <p>(54 長谷崎 和洋) 熱工学分野に対するエネルギー変換を取り上げ、宇宙太陽光発電システムの地上部課題の研究指導を行う。</p> <p>(57 日野 順市) 機械システムの振動特性の同定および振動解析手法を用いて、振動分析および制振技術に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(67 松本 健志) 生体医工学の手法を用いて、骨粗鬆症や関節疾患など、力学的環境に係る疾患の発症や進展メカニズムの解明課題の研究指導を行う。</p> <p>(74 安井 武史) テラヘルツ波・非線形光学顕微鏡・光コムを始めとした最先端フォトニクス技術を用いて、知的計測手法の開発に関する研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(機械科学特別研究)	<p>(78 米倉 大介) 表面損傷を抑制する表面処理技術を取り上げ、耐疲労性や耐摩耗性を向上させる表面処理手法に関する研究指導を行う。</p> <p>(82 ナカガイト ノリオ アントニオ) 材料科学分野における新しいバイオ素材に基づく材料の開発、およびその特性評価と応用について研究指導を行う。</p> <p>(87 大石 篤哉) 並列処理や機械学習など情報・統計学的手法を用いて、固体の応力解析分野における計算力学高度化の課題の研究指導を行う。</p> <p>(88 大石 昌嗣) 高エネルギー変換技術に関する電気化学デバイスを取り上げ、無機固体材料におけるイオン・電子の移動現象に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(97 越山 顕一郎) バイオメカニクス・非平衡生体膜分子動力学の手法を用いて、医工学技術開発の基礎の課題の研究指導を行う。</p> <p>(100 重光 亨) 実験や数値解析を用いて流体機械の課題を解決する研究の指導を行う。</p> <p>(110 名田 譲) 実験的手法および数値シミュレーションを用いて、燃焼炉から排出される環境汚染物質の抑制技術に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(119 南川 丈夫) 光と物質の新たな相互作用を探索し、それらを用いた新たな光計測法の創出に関する研究指導を行う。</p> <p>(120 三輪 昌史) 極配置法やリアルタイムOSを用いた制御系設計により、厳しい環境における無人航空機の運用やVTOL機の自律制御の実現に関し、研究指導を行う。</p> <p>(126 石川 真志) 構造材料の非破壊検査を研究課題とし、主に赤外線サーモグラフィを利用した検査技術に関する研究指導を行う。</p> <p>(130 浮田 浩行) 画像から3次元情報を得る手法を用いて、ドローンや台車ロボット等の移動制御の課題の研究指導を行う。</p> <p>(137 日下 一也) X線および放射光の回折の手法を用いて、薄膜を代表とする表面改質材の内部応力評価の研究指導を行う。</p> <p>(138 佐藤 克也) バイオメカニクスならびに細胞生物学の手法を用いて、力学的刺激に対する細胞応答メカニズムの解明およびその医工学応用の課題に対する研究指導を行う。</p> <p>(147 溝渕 啓) 難削材料の機械加工に関するテーマを取り上げ、ものづくりにおいて必要とされる加工技術の研究指導を行う。</p> <p>(158 草野 剛嗣) 相変化を伴う系の熱伝達現象を取り上げ、エネルギーの有効利用及び貯蔵に関する課題の研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	(機械科学特別研究)	<p>(167 久澤 大夢) 耐熱金属構造用材料において析出物の制御を取り上げ、新たな合金開発およびその評価手法に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(168 松井 保子) ソフトアクチュエータを用いた人間支援システムの構築に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	応用化学システム特別輪講	物質合成化学, 物質機能化学, あるいは化学プロセス工学の領域において, 研究テーマに関係する主専門(主コース)分野及び他専門(他コース)分野の論文を輪講形式で読み, その内容を理解し, 発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。	
	応用化学システム特別研究	<p>(概要) 物質合成化学, 物質機能化学, あるいは化学プロセス工学の領域における諸課題に関して, 修士論文に関連した実験・研究を行うことを通じ, 専門分野はもとより最先端の科学・技術に関する基礎, 専門知識を増やすとともに, 自発的に活動する能力をつける。</p> <p>(6 今田 泰嗣) 環境調和型の新規有機合成反応の開発と有用分子の実践的合成法の確立に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(9 右手 浩一) 高分子化学の発展の基礎になるモデル的ポリマーの精密合成と, それを支える高分子特性解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(15 岡村 英一) 様々な固体物質の物質機能(物性)に関して, 赤外線などの光をプローブとして研究する「光物性」分野の研究指導を行う。</p> <p>(35 杉山 茂) 化学反応工学の立場から代替枯渇資源開発に向けた固体触媒関連技術の開発と枯渇資源の代替未利用資源の探索に関する研究指導を行う。</p> <p>(40 高柳 俊夫) 様々な機器分析の手法を用いて, 微量物質の化学計測, 類似化合物の精密分離, 機能性物質の物性分析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(68 南川 慶二) 様々な機能性を有する高分子材料の合成とそれらの機能性の評価に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(72 森賀 俊広) 無機材料が示す特異な電氣的・光学的性質の測定とその特異な性質を発現する無機材料の合成法, 結晶構造解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(② 安澤 幹人) 電気化学測定法, 並びにバイオマテリアル等の機能性材料技術を組み合わせた, 生体内モニタリング用バイオセンサに関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(92 加藤 雅裕) 化学反応場での分離操作を伴う物質生産システム開発につながる, 無機多孔質分離材料および分離操作を伴う反応器に関する研究指導を行う。</p> <p>(102 鈴木 良尚) 光学顕微鏡のその場観察による結晶成長プロセス, および放射光施設等X線結晶構造解析による結晶構造に関する課題の研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(応用化学システム特別 研究)	<p>(115 平野 朋広) 立体構造やモノマー連鎖などの一次構造の制御されたポリマーを与える重合反応や高分子反応の開発に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(117 堀河 俊英) 化学工学, 吸着科学を基礎とし, 吸着分離に適用する機能性吸着剤の開発, それに係る吸着現象を解明するための課題に関する研究指導を行う。</p> <p>(121 村井 啓一郎) 機能性無機材料の合成およびその材料が示す熱的・電気的性質の測定とその性質を構造化学的に解明するための結晶構造解析に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(134 押村 美幸) 天然物由来の原料を用い, 生物医学分野での利用を指向した新規生分解性ポリマーの合成に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(141 西内 優騎) 様々な精密有機合成の手法を用いて, 反応活性化方法の開発, 選択的反応の開発, 複素環化合物合成に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(145 水口 仁志) 環境分析, 臨床検査, 品質管理における新たな化学的計測手法の開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(150 吉田 健) 液体・溶液中の構造, ダイナミクス, 反応について核磁気共鳴分光法や分子動力学計算の手法を用いて解析する課題の研究指導を行う。</p> <p>(152 荒川 幸弘) 有機化合物の効率的かつ実践的な分子変換反応を標的とした分子性触媒の設計と合成, ならびに触媒機能評価に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(159 倉科 昌) 層状化合物を用いたナノ構造体の新規合成と, 電気化学的な機能性材料や物質回収への応用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(161 霜田 直宏) 水素エネルギー社会の実現に向けたエネルギーキャリアの製造と利用のための固体触媒の開発とその反応機構の解明に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(166 野口 直樹) 放射光分光やレーザー分光などの先端的分光法を用いて, 機能性材料とエネルギー資源物質の物性に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(170 八木下 史敏) 合成化学を基盤とし, 有機エレクトロニクス及び医薬品への応用を志向した光機能性有機分子の創製に関する課題の研究指導を行う。</p>	
	電気電子システム特別輪 講	<p>研究テーマに関係する主専門(電気電子システム)分野及び他専門(他コース)分野の論文を輪講形式で読み, その内容を理解し, 発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	電気電子システム特別研究	<p>(概要) 修士論文に関連した実験・研究を行うことを通じ、電気電子工学に関する専門分野はもとより最先端の科学・技術に関する基礎、専門知識を増やすことともに、自発的に活動する能力をつける。</p> <p>(21 川田 昌武) 電力機器設備における絶縁診断のための電磁波センシング技術、電磁波解析技術、信号処理技術を主として指導している。</p> <p>(28 久保 智裕) 各種のむだ時間を含む系を対象とした制御系設計理論、および関連する制御応用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(33 島本 隆) LSI設計における最適化問題に対し、ヒューリスティックアルゴリズムの考案を含む近似最適化手法の研究指導を行う。</p> <p>(34 下村 直行) パルスパワーの環境技術やバイオ技術等への応用について実験研究を中心に指導を行う。そのために発生・計測技術も指導する。</p> <p>(38 高田 篤) 光中継技術の高機能化の手法を用いて電気通信網における光通信伝送技術の高性能化に関する研究指導を行う。</p> <p>(44 直井 美貴) ナノ構造を用いた微小光学技術を基盤とした電磁波制御および光機能材料・素子開発に関する研究指導を行う。</p> <p>(46 永瀬 雅夫) 新規炭素ナノ材料・グラフェンに関して、新原理デバイス創製と関連技術を含む幅広い領域の研究課題を主に実験的手法を用いて指導する。</p> <p>(48 西尾 芳文) 非線形回路の結合系に関する同期観測テクニックを用い、複雑ネットワークを対象とした工学的応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(51 橋爪 正樹) 回路実験とシミュレーションで、アナログ回路、デジタル回路の電気検査法とその検査容易化設計法に関する研究指導を行う。</p> <p>(62 北條 昌秀) 重要な社会基盤技術である電力システムを対象として、パワーエレクトロニクスを活用した制御・解析に関する研究指導を行う。</p> <p>(76 安野 卓) 機械学習を用いた各種システム（ロボット、福祉機器、再生可能エネルギーなど）の知的制御・予測についての研究指導を行う。</p> <p>(80 赦 金平) デバイスのシミュレーション、試作、評価などの手法を用いて、ワイドバンドギャップ半導体デバイスとその応用に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(86 上手 洋子) ニューロサイエンスで発見される新しい現象を人工ニューラルネットワークに応用し、最適化問題や画像認識に関する研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	(電気電子システム特別研究)	<p>(90 大野 恭秀) エピタキシャルグラフェンを用いて、実用化の可能性が高いケミカル・バイオセンサデバイス応用の研究指導を行う。</p> <p>(103 宋 天) 幅広く使用される動画像を扱い、動画像の符号化アルゴリズムや、集積回路による低消費電力実装方法に関する諸問題を研究する。</p> <p>(105 寺西 研二) 大気圧非熱平衡プラズマの生成と応用、ならびに発光分光法や光吸収法を用いて放電プラズマ中のガス温度推定やオゾン計測の研究指導を行う。</p> <p>(106 富田 卓朗) レーザー照射の手法を用いて、ワイドバンドギャップ半導体材料を主とする物質の物性分析や改質現象及び加工現象に関する研究を行う。</p> <p>(113 西野 克志) 窒化物や酸化物などワイドギャップ半導体、および太陽電池材料であるシリサイド系半導体の結晶成長について研究指導を行う。</p> <p>(125 芥川 正武) 各種センサと信号処理を用いて、血流速度、生体電気インピーダンス、嚥下機能の測定および評価などに関する研究指導を行う。</p> <p>(131 榎本 崇宏) 生体計測・生体信号処理・生体モデリングの手法を用いて、生体工学・生体医工学分野の課題の研究指導を行う。</p> <p>(157 川上 烈生) 半導体ナノ光触媒、窒化物ナノプロセス、プラズマエレクトロニクス、プラズマライフサイエンスの課題の研究指導を行う。</p>	
	知能情報システム特別輪講	<p>研究テーマに関係する主専門（知能情報システムコース分野及び他専門（他コース）分野の論文を輪講形式で読み、その内容を理解し、発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。</p>	
	知能情報システム特別研究	<p>(概要) 修士論文に関連した実験・研究を行うことを通じ、専門分野はもとより最先端の科学・技術に関する基礎、専門知識を増やすことともに、自発的に活動する能力をつける。</p> <p>(8 上田 哲史) 情報処理分野における新たな手法の開発、およびその応用による数値計算法に関して研究指導を行う。</p> <p>(24 北 研二) マルチメディア情報検索分野における新たな手法の開発、およびその応用に関する研究指導を行う。</p> <p>(26 木下 和彦) 情報ネットワーク分野における新たな手法の考案、およびその応用によるネットワークシステムの開発について研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(知能情報システム特別 研究)	<p>(32 獅々堀 正幹) マルチメディア工学分野における新たな手法の開発、およびその 応用システムにおける検索・分類・教育支援機能について研究指導 を行う。</p> <p>① 寺田 賢治) 画像処理・コンピュータビジョン分野における新たな手法の考 案、およびその応用による産業用画像処理法の開発に関して研究指 導を行う。</p> <p>(50 任 福継) 画像・音声・言語などの信号処理に関する基礎研究からロボット を用いた応用研究について研究指導を行う。</p> <p>(58 福見 稔) ヒューマンセンシングとデジタル信号処理分野における新たな 手法の開発、およびその応用による知的情報処理システムの開発に ついて研究指導を行う。</p> <p>(59 泓田 正雄) 自然言語処理および情報検索分野における新たな手法の開発、お よびその応用について研究指導を行う。</p> <p>(65 松浦 健二) 人間の学習支援システム分野における、新たな学習モデル提案、 モデルの実装システムに関する技術開発、およびシステムの試用を 通じた評価手法、データ分析について研究指導を行う。</p> <p>(83 池田 建司) 制御工学分野における新たな手法の考案、およびその応用による 制御システムの開発について研究指導を行う。</p> <p>(99 佐野 雅彦) 情報セキュリティや情報システム、ハードウェアにおけるモデル やシステムの開発と応用について研究指導を行う。</p> <p>(108 永田 裕一) 情報工学分野、特に進化計算、機械学習の分野における新しい手 法の開発およびその応用によるシステム開発について研究指導を行 う。</p> <p>(122 森田 和宏) 情報処理分野における新たな手法の開発、およびその応用による 言語処理に関して研究指導を行う。</p> <p>④ 伊藤 桃代) ヒューマンセンシング分野における新たな手法の開発、およびそ の応用によるヒューマンマシンインターフェースに関して研究指導 を行う。</p> <p>(136 カルンガル ステファン ギディンシ) 情報処理分野における新たな手法の開発、およびその応用による コンピュータビジョンに関して研究指導を行う。</p> <p>(142 西出 俊) 人工知能に関する基礎研究から深層学習を用いた知能ロボットに 関する応用研究について研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	(知能情報システム特別研究)	<p>(148 光原 弘幸) 情報処理分野における新たな手法の開発、およびその応用による言語処理に関して研究指導を行う。</p> <p>(169 松本 和幸) 情報処理分野における新たな手法の開発、およびその応用による言語処理に関して研究指導を行う。</p>	
	光システム特別輪講	<p>研究テーマに関係する主専門（主コース）分野及び他専門（他コース）分野の論文を輪講形式で読み、その内容を理解し、発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。</p>	
	光システム特別研究	<p>(概要) 特別研究では、光技術の体系的知識を基に、研究テーマに関する文献調査、実験計画を立案して指導教員と相談しながら学会発表、論文作成を行い、研究を遂行する。このプロセスを通して、高い専門性を有し、光技術関連分野の発展に貢献する技術者・研究者として必要な継続的学習能力、研究推進能力、倫理観、プレゼンテーション能力等を身につける。</p> <p>(22 河田 佳樹) 高時空間分解能イメージング・医用画像処理分野における新たな手法の創出及びその応用によるコンピュータ支援診断・治療システムの開発について研究指導を行う。</p> <p>(30 後藤 信夫) 高速大容量かつ柔軟なフォトニクスネットワークおよびフォトニックルーティングにおける光信号処理に関して新たな手法の創出とその検証に関して研究指導を行う。</p> <p>(56 原口 雅宣) 光情報処理分野や光を用いた各種センシング分野等への応用を念頭に、金属微細構造を中心とするナノ構造体における光の振る舞いを利用したナノフォトニクスデバイスの新規提案及び開発について研究指導を行う。</p> <p>(61 吉部 昭広) ナノ材料における超高速光応答過程の分光分析技術の開発や光機能材料の反応機構の解明について研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	(光システム特別研究)	<p>(91 岡本 敏弘) 特異な光学特性を持つ光メタマテリアルの開発、及び表面プラズモンを利用した非線形ナノフォトニックデバイスの開発について研究指導を行う。</p> <p>(95 岸川 博紀) 光通信網の高度化と大容量かつ高効率な光伝送を実現する光信号処理技術、送受信技術、多重化技術等に関して、新たな手法の創出とその検証について研究指導を行う。</p> <p>(③ コインカー パンカジ) 高強度パルスレーザーを用いた新規ナノ材料の開発や、これらを用いた光デバイスの基礎研究について研究指導を行う。</p> <p>(165 丹羽 実輝) 透明性、耐熱性、高強度といった性能をもつ高分子材料の合成法、特にラジカル重合法を用いた高機能高分子の作製法及びその合成メカニズムについての研究指導を行う。</p> <p>(171 柳谷 伸一郎) 医用光ナノ材料・デバイス設計とその顕微観察技術に関する研究指導を行う。</p>	
	数理科学特別輪講	<p>数学、応用数学、あるいは数理情報の領域における諸課題に関して、研究テーマに関係する主専門（数理科学コース）分野及び他専門（他コース）分野の論文を輪講形式で読み、その内容を理解し、発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。</p>	
	数理科学特別研究	<p>(概要) 数学、応用数学、あるいは数理情報の領域における諸課題に関して、修士論文に関連した調査・研究を行うことを通じ、専門分野はもとより最先端の科学・技術に関する基礎、専門知識を増やすとともに、自発的に活動する能力をつける。</p> <p>(11 大淵 朗) 代数構造の様々な手法を用いて数理的に考察できる課題に関して研究指導を行う。</p> <p>(12 大山 陽介) 古典解析学を現代的な視点で見直した研究を行う。具体的には、古今の論文を購読しつつ、計算機などを用いた大規模な計算を通じて、古典にルーツを持つ新しい数学を開拓していく。</p> <p>(18 小野 公輔) 数理科学分野における新たな手法の開発、およびその応用による数理モデルの解構造解析についての研究指導を行う。</p> <p>(19 片山 真一) 整数環のべき底に関する問題、類数1の実2次体に関するGaussの類数問題、単数系に関連した不定方程式などのトピックから対象を選んで研究を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(数理学特別研究)	<p>(39 高橋 浩樹) 整数論分野における最新の研究や応用に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(41 竹内 敏己) シミュレーションや最適化に関わる数値解析手法について、高精度、高速かつ安定性が高い計算手法の研究を行う。また、実際にプログラムを作成することにより計算手法の検証を行う。</p> <p>(53 蓮沼 徹) グラフ理論分野における構造的性質の解明あるいは改善アルゴリズムの設計、およびその応用に関する考察について研究指導を行う。</p> <p>(71 村上 公一) 微分方程式や差分方程式の安定性理論・分岐理論を応用して非線形現象や非平衡現象を解析することにより、様々な自然現象や社会現象に対する数学的考察のできる能力を養う。</p> <p>(73 守安 一峰) 微分可能力学系分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(85 宇野 剛史) オペレーションズ・リサーチにおける新たな数理モデルの開発、および定式化された問題に対する最適化手法の開発について研究指導を行う。</p> <p>(89 大沼 正樹) 楕円型方程式および放物型方程式の解析分野における最新の研究や応用展開に関する論文等の調査を通して、自発的に研究活動できる能力を養う。</p> <p>(109 中山 慎一) 世の中に存在する様々な問題に対し、数理的手法を用いた定式化を行い、それを効率的に解くアルゴリズム開発について研究指導を行う。</p> <p>(111 鍋島 克輔) 計算機に数学をさせるための理論として、計算機代数学の研究を行う。新しい代数算法の研究を行うと共に、計算機に新しいプログラムを実装し『計算機で動くものを作る』ことを目的に、研究・指導を行う。</p> <p>(118 水野 義紀) 整数論及びモジュラー形式論とその関連分野において、論文の解読と発展の可能性の検討、新たな視点や事実の発見、新たな手法の開発について研究指導を行う。</p> <p>(133 岡本 邦也) 微分方程式関連分野における関数解析学的な解析手法を素養とするべく、基本的な理論の修得や応用する能力の獲得を目的とした研究指導を行う。</p> <p>(139 白根 竹人) 複素多様体に関連した研究を通じ、数学に関する基礎・専門知識を増やすとともに、専門分野だけでなく最先端の科学・技術を自ら学習する能力をつける。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	自然科学特別輪講	研究テーマに関係する自然科学分野及び他専門分野の論文を輪講形式で読み、その内容を理解し、発表・討論を通じて研究テーマに関する様々な情報を多角的な観点から把握・説明できる能力を修得する。	
	自然科学特別研究	<p>(概要) 修士論文に関連した真理を探究する実験・研究を行うことを通じ、専門分野はもとより最先端の自然科学に関する基礎、専門知識を増やすことともに、自発的に活動する能力をつける。</p> <p>(1 安間 了) 地殻や岩石の変形挙動（流動や破壊）、地殻・環境変動とそれらが堆積作用に及ぼす影響について理解を深める。</p> <p>(2 井澤 健一) 量子科学分野における素粒子の理論的なモデルや宇宙初期におけるインフレーションの理論について研究指導を行う。</p> <p>(5 今井 昭二) 環境化学分野における新たな原理や手法の開発、および応用による評価・解析について研究指導を行う。</p> <p>(13 小笠原 正道) 均一系遷移金属触媒による、機能性有機化合物の新規立体選択的合成反応の開発を行う。反応機構解明、反応中間体の同定を目的として、必要に応じて新規遷移金属錯体の設計・合成も試みる。</p> <p>(23 岸本 豊) 強結合超伝導体や強相関電子系超伝導体における核磁気共鳴法による超伝導状態の解明について研究指導を行う。</p> <p>(31 齊藤 隆仁) 金属間化合物における核磁気共鳴法を用いた物性（超伝導、磁性）について研究指導を行う。</p> <p>(47 中村 浩一) 固体イオニクス分野の固体材料における伝導現象の測定・解析を主に、超イオン伝導性の発現・物性などに関しての研究指導を行う。</p> <p>(60 伏見 賢一) 宇宙・素粒子・原子核物理学における高精度測定技術の開発、観測データ解析による宇宙・素粒子・原子核の基礎過程の究明について研究指導を行う。</p> <p>(63 真壁 和裕) 発生ゲノム科学分野における種々の環境要因間の相互作用の影響、およびそれらに対するゲノム情報の発現制御機能について研究指導を行う。</p> <p>(64 真岸 孝一) 核磁気共鳴法を用いて、量子物性物理学分野における新奇量子現象の機構解明、およびその応用による機能性についての研究指導を行う。</p> <p>(66 松尾 義則) 集団遺伝学分野における遺伝学的実験および解析方法について研究指導を行う。</p>	

## 授 業 科 目 の 概 要

(創成科学研究科理工学専攻)

科目 区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位 論文 指導 科目	(自然科学特別研究)	<p>(69 三好 徳和) ストロンチウムを中心とした、新規反応試剤の開発と新しい合成手法の開発を行うとともに、新規且つ新奇機能性物質の合成を試みる。</p> <p>(79 渡部 稔) 両生類胚をモデル動物とした遺伝子の機能解析についての新しい手法の開発、およびその応用について研究指導を行う。</p> <p>(81 青矢 睦月) 野外調査や偏光顕微鏡観察等に基づく岩石学的及び構造地質学的解析、及びその応用による変成作用論や造構運動論について理解を深める。</p> <p>(94 川崎 祐) 強相関電子系をはじめとした様々な新奇物質で現れる新しい量子相およびそれらに伴う磁気および伝導現象について研究指導を行う。</p> <p>(98 佐藤 高則) 自然界に生育する環境微生物の産生する酵素・タンパク質の構造-機能相関や分子レベルでの環境適応機構、およびその有効利用法について研究指導を行う。</p> <p>(114 西山 賢一) 地表環境下で進行する岩石の風化と、その結果としての風化帯の侵食について、地形解析と岩石・土試料の物性測定に基づいて理解を深める。</p> <p>(123 山本 孝) 環境物理化学的手法に基づいた固体触媒、環境浄化材料を中心とした機能性材料の開発および物性評価、原子レベルでの局所/電子状態解析、反応ダイナミクスとそれらの応用について指導を行う。</p> <p>(128 犬飼 宗弘) 核磁気共鳴法を用いた新たな物性解明や物性発現について研究指導を行う。</p> <p>(129 上野 雅晴) 新規機能性物質や生物活性化合物を短行程かつ効率的に合成する手法の開発を通じ、反応や精製過程で有機溶媒を用いないプロセスといった環境負荷軽減を志向する有機合成反応の開発を行なう。</p> <p>(135 折戸 玲子) 宇宙線観測分野における高精度測定技術の開発、観測データ解析による高エネルギー宇宙現象の解明について研究指導を行う。</p> <p>(140 中村 光裕) 天然資源から得られる化合物の生合成機構解明および新規機能の同定を行う。必要に応じて化合物の修飾等による類縁体の設計、合成等による機能性部位の特定を試みる。</p> <p>(144 久田 旭彦) 物性物理分野における新たな高圧測定手法の開発、およびその応用による極限環境物性の探索について研究指導を行う。</p> <p>(172 山本 祐平) 環境中の微量な無機成分の化学的挙動解明のための新しい手法の開発、およびその応用について研究指導を行う。</p>	

【備考】 所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目欄の※印の科目は、所属基盤コース専門科目としてのみ開講する。

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	データサイエンス	<p>データサイエンスは、データに基づいて仮説を検証するのに必要な一連のプロセスを扱う分野である。あらゆるものが測定されて蓄積されるビッグデータの時代において、データサイエンスは文系理系を問わず必須の技能である。また、現在では多くのデータ分析ツールが公開されており、かつてのように数式を一からプログラミング言語で実装する必要はなくなっている。その意味で、データサイエンスにおいては、文系理系の垣根は殆どなくなっている。</p> <p>データサイエンスの分析プロセスは「統計モデリング」と称される。この授業では統計モデリングにおけるデータ探索、確率モデルのあてはめ、そして適合度の検証といった手続きを解説するとともに、モデルの予測精度を高める手法を紹介する。具体的には機械学習やベイズ統計など、現在広く利用されている技法について、その考え方や可能性について重点的に説明する。さらに応用が急速に進んでいる深層学習など、AI関連の技術についても紹介する。</p> <p>データサイエンスの習得には講義だけでは不十分であるため、本授業では後半の6回で実際にデータの分析を演習形式で行う。この演習では文系・理系が混在したグループに別れ、データ探索の重要性、可視化の効果、分析ツールの選択と利用方法について説明した上で、グループごとに現実のデータ分析に取り組み、ディスカッションを通じてデータから新たな知見を導出するプロセスを体験する。</p>	共同 講義54時間 演習36時間
グローバル教育科目群	国際協力論	<p>(概要) この授業の目的は、途上国において農学・工学的な技術移転プロジェクトを設計・マネジメントする際に必要な知識とスキルを身につけることにある。それを通じてエンジニアが技術を海外に移転する際に想定される困難やその解決方法を学ぶ。そのために、専任教員の講義により開発学の基礎知識を理解したうえで、JICAからゲストスピーカー（国際協力専門員）を招聘し、JICAによるアジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。その後、担当教員による指導のもとで、国際協力専門員と学生による討論をおこなう。そして途上国を対象にした開発援助に限らず、ひろくグローバルな状況のなかで技術を社会実装する際に必要な社会科学的知識やスキルを身につけたエンジニアを養成する。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(188 内藤 直樹/1回) 文化人類学の視点から、途上国に対する技術の社会実装、技術移転に関する基礎知識を講じる。</p> <p>(45 饗場 和彦/2回) 国際政治学の視点から、国家・企業・NGO等、国際協力に関わる諸アクターの関係性について講じる。</p> <p>(188 内藤 直樹/4回) JICA関係者をゲスト講師として招聘し、アジア・アフリカ地域を対象にした農村開発やインフラ開発を中心とする技術移転の具体例を検討する。</p> <p>(188 内藤 直樹/1回) グローバルな状況における技術と知識のマネジメントに関する総括的な講義を行う。</p>	オムニバス方式
	グローバル社会文化論	<p>(概要) 「グローバル教育科目」としてグローバル社会に対応できる国際的な視点を醸成することを目的とする。グローバル化する社会や文化の諸問題を、人文・社会系の学問のさまざまな研究分野の教員がそれぞれの立場から分野横断的に取り上げ講義を行い、受講生に総合的視点を身に付けさせながらこれからのグローバル化する世界への理解と対応力を涵養する。専門分野の狭い枠にとらわれることなく、理系の学生にも人文・社会系の学問の専門性や方法に触れられるようにする。テーマは「地域を超えた国際交流・文化交流」「文化の固有性と文化変容」などで、各担当者がそれぞれ2回分を担当し、そのテーマに即した講義を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(143 依岡隆児/2回) 授業初回で、グローバル化する世界の社会や文化の諸問題を概観し、そうした問題を理解する必要性を説いたうえで、各回の授業内容を紹介して授業全体の導入とする。そして授業最終回で、比較文化的視点からの四国における日独文化交流研究などを例にとり、地域を超えた国際交流・文化交流についての研究成果を適宜、紹介しながら、授業全体の総括を行う。</p> <p>(91 高橋晋一/2回) 華僑、日本人移民等、国境を超えて移動する人々の事例をもとに、グローバル化社会における文化変容、アイデンティティの変容の問題について論じる。</p> <p>(46 荒武達朗/2回) 拡大していく日本帝国の下で、人びとはどのように外の世界に向き合ったのか。1900年～1910年代の徳島が経験したグローバリゼーションを、徳島から外地へと出て行った人びとの視点から考察する。</p> <p>(166 GUENTHER DIERK CLEMENS/2回) 第一次世界大戦時に徳島にあった板東俘虜収容所におけるドイツ人の活動ならびに地元の人々との交流を紹介しながら、地域を超えた交流の可能性や課題を考える。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	グローバルコミュニケーションA	本授業では、徳島在住の外国人ゲストスピーカーを招き、徳島や自国の文化や科学技術、さらには異文化間コミュニケーション、多文化共生、文学、スポーツなどをテーマとした講義をしてもらい、その後、担当教員・ゲストスピーカー・学生が共同で討議を進めることを通じて、徳島に在住することの利点や、徳島から世界に向けてどのような情報を発信できるかをともに考える。この授業は、国際語としての英語の高度なスキルを受講生が培うために、主に英語で行なわれる。なお、担当教員は、それぞれの専門分野（英語教育、日本語教育）を生かしながら授業を進行する。	共同 講義22時間 演習23時間
	グローバルコミュニケーションB	本学において夏休み等に海外からの留学生を受け入れて開講される英語による短期集中コースに参加し、英語による日本文化、先端技術・科学に関する講義、並びに、PBL型グループディスカッション、プレゼンテーション等を行う。英語で書かれたレポートおよびポートフォリオに基づいて評価する。	共同 講義30時間 演習15時間
	グローバルコミュニケーションC	本講義は、海外で開講される短期集中コースのうち、先端研究等、高度な専門分野の教育・研究を行う上で有益な内容を有する講義、演習、実験及び実習等の学習時間が1単位に必要な時間数を有するプログラムに参加し、専門分野において高度な知識を修得したと評価した時に単位を認定するものである。知識の修得の評価は、外国で受講した先端研究に関する教育・研修等のポートフォリオとレポート、並びに、帰国後に学内で開催する報告会における発表を行い、それらの内容を総合的に評価して行う。	共同 講義15時間 演習30時間
イノベーション教育科目群	科学技術論A	<p>（概要）社会基盤デザイン系、機械系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ、その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。</p> <p>この科目の受講により、自らの専門とは異なる分野の問題の所在と、その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（141 山中 英生／1回） 国土整備の歴史とまちづくり最新動向を解説し、社会基盤の果たす役割を解説する。</p> <p>（67 鎌田 磨人／1回） グリーンインフラを防災・減災や地域創生に活用していくための考え方や、協働マネジメントのあり方について概説する。</p> <p>（109 橋本 親典／1回） 安全安心な社会基盤を構築するために大きな役割を果たしてきたコンクリート材料の最新技術である高性能コンクリートについて理解する。特に、我が国で開発されてきたコンクリート技術を材料開発の観点から学ぶ。</p> <p>（100 長尾 文明／1回） 風による構造物の振動問題について、空力振動現象の解説と振動制御手法について紹介する。</p> <p>（215 石川 真志／1回） 各種の非破壊計測、非破壊検査法の基礎および実例を紹介するとともに、特に赤外線サーモグラフィを利用した測定技術について解説する。</p> <p>（51 一宮 昌司／1回） 流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを説明し、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について論じる。</p> <p>（114 日野 順市／1回） 機械振動の原因となる加振力の推定について、逆問題の構築と解法について講述する。その過程で、固有振動モードの重ね合わせ、信号処理手法について説明し、時間領域でのシステム同定と加振力の推定について述べる。</p> <p>（142 米倉 大介／1回） コーティングや高エネルギービームを用いた表面処理技術を題材にとり、機械材料の強靱化に関する研究分野での問題点の絞り込み方、問題解決のための主たるアプローチ法について講述する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論B	<p>(概要) 応用化学系, 生物資源学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ, その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。</p> <p>この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(53 今田 泰嗣/1回) 有機合成や高分子合成を含む合成化学におけるトピックを紹介する。遷移金属錯体触媒や有機分子触媒を用いる反応では, 触媒分子の設計及び反応条件の最適化により高い位置選択性, 高い官能基選択性, 高い立体選択性を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(86 杉山 茂/1回) 化学工学の手法を活用して装置の利点と固体触媒の利点を融合させた装置工学と触媒反応工学に関わるトピックスを紹介する。また, 枯渇資源の再資源化を目的とした環境, エネルギーに関する問題の化学工学の視点での捉え方を解説し, 解決へのアプローチを紹介する。</p> <p>(93 高柳 俊夫/1回) 物理計測あるいは化学計測に基づいて物質や物性を調べる分析化学の手法を概説する。低濃度域など測定が難しい対象に対して, 選択的物質分離, 高倍率濃縮, 誘導体化による高感度化などの手法を組み合わせて目的を達成している。それらの事例を併せて紹介する。</p> <p>(133 森賀 俊広/1回) 酸素と窒素は, ともに空気を構成する電気的に陰性な元素であるにもかかわらず世の中では圧倒的に酸化物が主流である。近年合成法の多様化により見出されてきた窒化物の特異な性質について酸化物と対比させて紹介し, 蛍光体や電極材料などの無機材料設計の着目点を探る。</p> <p>(10 中村 嘉利/1回) 再生可能な天然有機資源であるバイオマス(木材, わらや食品残さ等)の有効利用法について概説する。バイオマスを原料としたエタノール, メタン等の燃料物質の生産や補強材用ナノファイバー, 乳酸, キシリトール, 電子基板材料用樹脂等の化成品への変換についての最前線について紹介する。</p> <p>(3 音井 威重/1回) 生殖工学の急速な進展は, 動物が持つ未利用資源の可能性を大きく進展させたとともに, 異種移植用臓器の提供等, これまで困難であった技術が可能な時代に発展してきている。人工授精から始まった生殖工学技術について, 体外受精, クローン動物, そして遺伝子改変動物へとそれぞれの技術的困難を乗り越える研究過程を紹介しながら, 将来予想される可能性について議論する。</p> <p>(8 田中 保/1回) 自然界に存在する天然物について, それらの機能性を含めて紹介する。特に, 食品に含まれる機能性化合物に注目し, それらの抽出, 精製, 機能性評価だけでなく, 酵素法や発酵法を利用した機能性化合物生産法についても解説する。</p> <p>(9 長宗 秀明/1回) 有用な生理活性タンパク質の生産に, 微生物や動物細胞が細胞工場として利用されている。特にこれらを使って生産されるサイトカインや抗体は, 近年バイオ医薬品として医薬品売り上げの上位を独占している。本講義ではこれら有用タンパク質の生物的生産やその利用の現状について解説する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論C	<p>（概要）知能情報系，光系，数理科学系における最新の研究トピックをオムニバス形式で紹介しつつ，その問題解決のためのアプローチの手法について講述する。</p> <p>この科目の受講により，自らの専門とは異なる分野の問題の所在と，その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（74 木下 和彦／1回） ワイヤレスネットワークの仕組みを無線LANとセルラーを例にして解説し，それらの共通点と相違点を通して無線通信技術の現在と将来像について議論する。</p> <p>（83 獅々堀 正幹／1回） AIを用いた情報検索技術について，まず深層学習（deep learning）の基礎技術について講述した後，応用分野として文書，画像，音楽などのマルチメディア情報検索技術について解説する。</p> <p>（245 伊藤 伸一／1回） Society 5.0に関するヒューマンインタフェースについて，脳活動計測，脳波分析，個人差の取り扱い，感性工学について，基礎から応用まで講述する。</p> <p>（97 寺田 賢治／1回） コンピュータビジョン技術について，カメラやTV等の画像入出力，2値化，エッジ抽出，ノイズ除去，特徴抽出等の画像処理，統計的手法，学習等のパターン認識について，基礎から応用まで講述する。</p> <p>（113 原口 雅宣／1回） ナノ構造の光応答特性に由来する光閉じ込め効果や局所的な光強度増強効果の原理を説明し，応用事例や今後の展開が期待される事例を紹介するとともに，今後のより広い応用に向けた課題について説明する。</p> <p>（78 後藤 信夫／1回） 通信技術の進歩に伴い光通信ネットワークにおける伝送容量の増大が不可欠となっている。光通信における伝送容量の拡大手法について，これまでの進展の歴史を概観し，さらに将来へ繋がる技術開発について学ぶ。</p> <p>（92 高橋 浩樹／1回） 数学における数百年にわたる未解決問題の解決の事例とアプローチ法について紹介する。</p> <p>（94 竹内 敏己／1回） 薬物治療において，患者の薬物血中濃度の測定値から患者個別の薬物動態パラメータの値を推定する際に使用されるベイズ推定について，その概要および計算で必要となる数値計算手法について解説する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論D	<p>(概要) 電気電子系, 自然科学系における最新の研究トピックを紹介し, その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。 この科目の受講により, 自らの専門とは異なる分野の問題の所在と, その解決へのアプローチや評価の仕方を知る。</p> <p>(オムニバス方式/全8回)</p> <p>(84 島本 隆/1回) 集積回路 (IC, LSI) 発展の歴史と現状・将来性について概観し, 開発の必要性・難しさ・面白さを解説する。</p> <p>(85 下村 直行/1回) 高電圧技術は物理学実験に利用されてきた。パルス高電圧技術についてその基礎および新規のバイオ応用技術・環境保全技術応用を紹介する。</p> <p>(90 高田 篤/1回) 通信システム発展の歴史を概観し, 社会からの必要性から技術開発が進展する面と技術が産業変革を促す面の両面を, トピックを交えて解説する。</p> <p>(99 直井 美貴/1回) 発光ダイオード (LED) をはじめとする半導体デバイスや電子材料の基礎から応用技術までを概観し, IoT時代における役割について解説する。</p> <p>(117 伏見 賢一/1回) 科学技術の進歩によって人類は大きな利益を享受してきたが, 一方で重大な被害をもたらすこともある。科学技術の二面性について過去の研究者がどのように対応したか, 核分裂の発見と応用を例にして考え, 議論する。</p> <p>(60 小笠原 正道/1回) 2010年のノーベル化学賞受賞対象となった発見である「パラジウム触媒クロスカップリング反応」について説明し, その学問的/社会的意義について解説する。</p> <p>(47 安間 了/1回) 地震予知や原子力利用の安全確保のための活断層調査などが, どのように行われ, どのように評価されてきたか, その未来はどのように進むべきかを考察する。</p> <p>(123 松尾 義則/1回) 生物の集団に起こっている遺伝的変化の要因の解明とそのモデル化により遺伝的アルゴリズムが開発され, 様々なケースに応用されている。実際の生物集団に起こっている現象の解説とそれをもっと細かく模倣することでアルゴリズムの改良に繋がることなどを解説する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要				
（創成科学研究科生物資源学専攻）				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
研究科共通科目	イノベーション教育科目群 科学技術論E	<p>（概要）理工系の各分野のトピックを紹介し、その問題解決のためのアプローチ法をオムニバス形式で紹介する。この科目の受講により、自らの専門分野とは異なる問題解決へのアプローチ法を知る。なお、この授業は英語で行われる。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（136 安澤 幹人／1回） バイオセンサについて概説する。</p> <p>（176 蔣 景彩／1回） 日本における最近の地震と豪雨による地盤災害について概説する。</p> <p>（107 任 福継／1回） 人工知能（AI）について概説する。</p> <p>（148 ナカガイト ノリオ アントニオ／1回） セルロースとキッチンに基づく環境に優しいナノマテリアルについて概説する。</p> <p>（178 宋 天／1回） 動画像符号化技術およびその応用について概説する。</p> <p>（145 敷 金平／1回） 半導体デバイスについて概説する。</p> <p>（225 カルンガル ステファン ギディンシ／1回） 顔検出認識について概説する。</p> <p>（168 コインカー バンカジ／1回） ナノテクノロジーについて概説する。</p>	オムニバス方式	
		ビジネスモデル特論	地域資源を活用した新しいビジネスモデル構築を疑似体験する。将来の実践に向けた基礎力を習得する目的で、ビジネスモデル構築の基礎、事例研究などを行うとともに、実際のプラン作成、さらに社会の実践者や一般市民と共同でプレゼンテーションを行う。	共同 講義15時間 演習30時間
		デザイン思考演習	一般的なエンジニアリングプロジェクトと違い、機能やユーザビリティ、企業からの要求や社会的意義をフルに思考しながら価値ある製品・サービス提案する力を習得する。	共同 講義4.5時間 演習40.5時間
専攻共通科目	生物資源学研究	<p>修士論文のための研究を始動するにあたり、研究に必要な基礎的研究リテラシーとスキルを授けるべく、専攻を担当する指導教員の指導のもとで実習形式の授業を行う。実習を通して、修士論文のテーマを設定すると共に、研究遂行に必要な最先端の知識や技術の修得、並びにコミュニケーション能力や自発的意欲を養成する。また、研究活動において発生する研究倫理等を理解させることにより、責任ある研究が実施できるよう指導を行い高い倫理観・責任感を身に付ける。</p> <p>修士論文に関する研究計画等について、複数の指導グループが共同で討論会を実施することにより、生物資源学に関わる諸問題を解決に導く基礎となる、多様な考え方や豊かな創造力を涵養する。</p>		

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専攻 科目・ 教育 クラス ター 科目	創薬学特論	医薬品がどのように設計されるかを中心に、化学構造と生物活性の相関を研究する創薬化学（メディシナルケミストリー）を学修することを目的とする。また、薬物分子の構造と活性を分子レベルで考え、それを記述することができるようにする。さらに、リード化合物の創出方法やドラッグデザイン、定量的構造活性相関法について、種々の医薬品の研究開発の事例を挙げて具体的に学びながら修得させる。	
	細胞工学特論	様々な検査や物質生産に用いる動物等の細胞について、以下に示す事項等に関する知識を広め、それらの技術を活用できる能力の獲得を目指して、文献紹介やディベートを交えた講義を行う。実際の細胞培養技術、効率化を目指した細胞改変技術、細胞を利用し行う様々な抗体医薬品や生理活性タンパク質組換え体の生産技術、細胞を用いた医薬品候補物質のスクリーニングや食品成分/食品添加物などの化学物質の安全性試験等の種々の細胞アッセイ法など。	
	生物化学工学特論	生物化学工学とは、酵素や微生物の特性や機能を用いて有用物質の生産や環境汚染物質の分解などを効率的に行うための技術や方法を学ぶ学問である。生物反応速度論およびバイオリアクターシステムの開発・設計・操作・制御について講述するとともに、バイオマスの有効利用法の開発と地球環境を保全および修復するためのバイオレメディエーションに関する生物化学工学の役割等について講述する。	
	生体熱力学特論	生体分子が作用発現する場である溶液の概念および生体分子が組織化して構築される分子集合体の取り扱いを学修する。まず、生体分子の溶解した溶液の巨視的、微視的および電気化学的側面について化学熱力学を用いて講述する。続いて、生体分子が自己会合した分子集合体の取り扱いを解説する。また、これら集合体の特徴的な性質、環境変数による集合体の構造変化および集合体と種々の生理活性物質の間に働く相互作用についても説明する。	
	生物物理化学特論	生体内で絶えず起こっている複雑な反応・作用を本質的に理解することを目的とし、脂質やタンパク質といった代表的な生体分子の挙動を一般的な物理化学的知見に基づき記述するために必要となる熱力学・統計力学・高分子科学について幅広く学修する。さらに、生物物理化学の分野で多用される測定方法の原理ならびに測定結果の一般的な解析法の基礎についても説明し、当該分野における研究の遂行に必要な一般的な知識の修得を目指す。	
	先端生命科学特論	次世代シーケンサーの開発により、我々を含む様々な生物のゲノム配列が短時間で得られるようになった。その結果、その膨大なデータを利用してゲノミクス、トランスクリプトミクス、プロテオミクス、RNA-seq解析などの研究が行われるようになった。そこで、これら最先端の研究手法について解説する。さらに、それら研究を行うにあたって重要なバイオインフォマティクスに関する知識も修得させる。	
	環境生物学特論	環境に対する関心の高まりが世界的に広がる中で環境の中の生物、生物が創り出す環境は一体と言える。環境を創り出す微生物と植物を有効利用するための基礎知識、例えば有用微生物の培養方法に関する詳細な注意点や、リグノセルロース系バイオマスの可能性について広く展開する。それらを利用した環境低負荷な再生資源利用方法や工業化を目指したマテリアル製造プロセスの説明とその評価方法に関する解説をする。	
	再生医学特論	本講義は細胞や組織の再生、腫瘍形成の分子機構の解説に加え、再生医療技術によって回復が望める疾患の病因論と診断、治療法と創薬の可能性といった実際の臨床事例を学修する。その上で、机上の知識と密接に関連させながら再生医療の現時点における問題点を明確にし、議論を交えながら解決への模索と立体的な知識体系を構築することを目的とする。加えて本講義は一研究者としての独立をみすえ、生物資源産業学域におけるより専門性の高い英語表現力の習得を2つめの目的とする。	
	微生物工学特論	全世界の微生物感染症による死亡者数は、総死亡者数全体の約8%を占めている。感染症の脅威の低減・撲滅が今後の地球経済の発展を導く一つの手段であり、衣食住および環境衛生の向上、医療技術、医薬品の進歩は不可欠である。また、食料やエネルギーの各分野においても世界的規模で克服すべき課題に直面している。このような課題解決に関わる物理的、化学的、微生物工学的、遺伝子工学的的手法を応用した微生物制御、微生物機能を利用した発酵産業、微生物変換等について解説する。	
	ケミカルバイオロジー特論	化学生物学（ケミカルバイオロジー）に関する先端研究を概説する。ケミカルバイオロジーは、化学と生物学の境界分野であり、とりわけ「化学」をツールとして複雑な生物機能の理解に挑戦する学問である。ケミカルバイオロジーの基礎であるタンパク質や核酸などの生体高分子の有機化学、生物有機化学、構造化学、機能化学について、分子認識及び分子間相互作用を中心に概説するとともに、病気の診断や治療あるいは創薬に関連した人工機能分子の最先端化学について解説する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(創成科学研究科生物資源学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
所属 基盤 コース 専攻 科目・ 教育 クラス ター 科目	細胞情報学特論	細胞機能や生命現象のほぼすべてが細胞内情報伝達系の複雑かつ巧妙な制御を受けており、そのバランスの破綻が多くの疾病の発症や進行に繋がっている。代表的な細胞内情報伝達機構について解説するとともに、疾病に関連したシグナル伝達経路及びその治療薬の標的タンパク質の構造と機能についても解説し、情報伝達物質の種類、作用発現機構などに関する知識を修得することを目的とする。また、新たな創薬・診断の標的候補分子の可能性について討論する。		
	微生物検査学特論	我々の生活環境には様々な微生物が存在しており、その的確な把握と、それに基づいた微生物の適切な制御は、我々の健康的な社会生活を維持するために重要である。微生物検査学特論では、様々な原理に基づいた微生物の検出や検査の手法に関する知識を習得することを目的とする。微生物を構成する様々な成分と、それらを特異的に検出するための生化学的、分子生物学的、免疫学的な手法を学びながら、微生物検査の原理や手法に関する知識を修得させる。		
	応用生命科学特別実習※	(概要) 医化学的手法、生物化学工学的手法、遺伝子工学的手法、微生物工学的手法等を用いて生物資源から生理活性物質を医薬品等へ応用開発する実習を行う。  (オムニバス方式/全8回)  (1 宇都 義浩/2回) ・生化学の基礎的な技術について講述する。 ・遺伝子工学の基礎的な技術について講述する。  (10 中村 嘉利/2回) ・細胞工学の基礎的な技術について講述する。 ・微生物工学の基礎的な技術について講述する。  (270 野田 優子/2回) ・バイオマス利用学の基礎的な技術について講述する。 ・生理活性物質の検索や解析方法に関する知識と技術を身につける。  (12 松木 均/2回) ・実験結果の解析方法、課題のまとめ方と発表方法を指導する。 ・総括、まとめ	オムニバス方式	
	応用生命科学特別講義※	生物資源から有用生理活性物質を探索し、それらの機能解明により、医薬品、診断薬、ヘルスケア製品、バイオエネルギーとして、実用化された事例を解説する。また、生物資源の産業化に関する現状と問題点、今後の展開についても考察する。		
	食料 生物 科学 コース	食安全学特論	食の安全性を損なう食品中の危害要因と食の安全確保の概念と技術を概説する。食環境における微生物の動態と制御の新規知見、食品の安全性評価・食品健康影響評価(リスク評価)、食品産業の衛生対策やHACCPの現状を解説し、国際的な食品衛生対策と食品のビッグデータ構築を考察する。	
	酵素化学特論	成分分析、物質生産、創薬、浄化などを目的として、食料、医療、環境など様々な分野で酵素が利用されている。この講義ではまず、酵素の特徴や酵素反応速度論などの酵素化学の基礎を学ぶ。次に応用利用されている酵素の概要を説明したうえで、最新の酵素応用に関する論文を紹介し、酵素の利用方法などについての理解を深める。		
	応用微生物学特論	微生物(細菌、酵母、カビ、藻類など)の機能を活用した物質生産研究について解説する。特異な微生物変換反応や微生物がつくる化合物に関して、微生物スクリーニング法と化合物の代謝メカニズムについて学習する。また、工業用途・食品用途に利用される微生物または微生物由来酵素の研究開発についても学習する。		
	生体機能学特論	生体機能の調節機構や異常・病態等について解説する。特に食料科学に関連のある領域を中心に学ぶ。まず、全身の健康維持にも重要であることが明らかにされている口腔の構造と機能発現、および、その調節機構について理解する。次に全身の各臓器毎に、構造と機能発現・機能調節機構を理解し、消化・吸収・代謝における、相互作用や異常・病態についても学ぶ。		

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属基盤コース専門科目・教育クラスター科目	機能性食品学特論	食品の三次機能である生体調節能に関する講義を行う。機能性研究の成果報告(論文)を読解することで、最近の機能性研究の手法や話題について学ぶ。また、市場に出回る機能性食品についてその開発方法や、科学的エビデンスの程度について理解できるようにする。国内での機能性食品の需要や法整備とそれに関わる社会問題についても考えることで、機能性食品が社会で果たすべき役割を考える。	
	栄養生化学特論	我々が生命活動を維持する上で栄養成分の摂取は必要不可欠である。その栄養成分の摂取、消化吸収、生体内での代謝や機能、健康の維持・増進、生活習慣病の予防など幅広い領域について学修する。主に3大栄養素である糖質、タンパク質、脂質に関して、その化学構造、代謝、栄養、食品としての機能性について学修する。また、ビタミンの生理作用やビタミン誘導体の開発状況についても学ぶ。	
	食品評価特論	食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性を評価するには、それらを適用した際の生理変化・反応を数値化し、それらの変化を統計学的に評価しなければならない。数値化と評価の研究方法について実践的に学ぶ。	
	分子組織代謝学特論	全身の様々な臓器は、相互に緊密に情報をやりとりしながら高度な社会を構築し、ホメオスタシスを維持している。体内に取り込まれた栄養素は、組織特異的に代謝され、精巧に利用されている。本講義では、5大栄養素の代謝と機能について組織ネットワークの側面から総合的に理解する。	
	食品加工保蔵特論	食品加工には食品の安全性を確保する食品衛生の概念が必須である。食品の安全性に影響する有害微生物、物理的・化学的要因、食品汚染物質、また食品添加物等を概説した上で、食品加工・殺菌・保蔵の原理と技術を解説する。食品の機能性やその加工特性を概説し、新規開発の加工食品や用途別食品、機能性食品も紹介する。加工現場における微生物の動態と制御の新規知見を解説し、食品産業の衛生管理の最新情報も提供する。食品安全性や機能性に関する研究技術を習得し、安全かつ美味しい加工食品を構築する能力を養成する。	
	資源利用学特論	植物性バイオマス資源を中心に、講義前半では、環境問題を交えた利用されるまでの背景、バイオマスに含まれる成分とその化学構造・特性、バイオマスの前処理法、利用法および技術開発までを学修することを目的とする。また、講義後半では、バイオマス資源の利用法について、国内外の最新の技術開発を例として解説する。さらには学生自身に調査してもらうことで、学生自ら独創的なバイオマス資源利用法を考案・開発できるように導く。	
	食料生物科学特別実習※	(概要) 食品開発に必要な企画、製造及び販売に至る過程を、これまでに実用化された食品の事例により解説すると共に、新しい加工食品の開発に関する実習を行う。  (オムニバス方式/全8回)  (4 金丸 芳・283 盛田 隆行/2回) (共同) ・食品の安全性、機能性及び嗜好性の分析1 ・食品の安全性、機能性及び嗜好性の分析2  (6 田井 章博・277 前田 康人/2回) (共同) ・食品の開発プロセス1 ・食品の開発プロセス2  (8 田中 保・257 市岡 沙織/3回) (共同) ・新規加工食品の企画 ・新規加工食品の調整1 ・新規加工食品の調整2  (4 金丸 芳・6 田井 章博・8 田中 保/1回) (共同) ・まとめ、総括	オムニバス方式・共同 (一部)

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専攻 科目・ 教育 クラス スター 科目	食料生物科学特別講義※	<p>（概要）食品の安全性確保や機能性及び嗜好性に関して、これまでに実用化された事例を解説する。また、新しい機能性食品や加工食品の開発と産業化に関する現状と問題点、今後の展開についても考察する。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（283 盛田 隆行／2回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品の安全性（品質管理体制）</li> <li>・食品の安全性（検査法）</li> </ul> <p>（257 市岡 沙織／2回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品開発の現状</li> <li>・食品開発の問題点</li> </ul> <p>（277 前田 康人／2回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発酵食品開発の現状</li> <li>・発酵食品開発の問題点</li> </ul> <p>（257 市岡 沙織・277 前田 康人／1回）（共同）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品開発の展望</li> </ul> <p>（283 盛田 隆行・257 市岡 沙織・277 前田 康人／1回）（共同）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ、総括</li> </ul>	オムニバス方式・共同（一部）
	植物細胞工学特論	植物バイオテクノロジーの基礎となる植物分子細胞生物学研究の最近の研究動向を理解するため、植物細胞内におけるDNA/RNAの代謝、細胞周期制御機構、発生・分化などに焦点をあて最新の研究成果を解説する。また植物の分子細胞生物学的研究から発展した植物細胞の培養法、遺伝子操作による育種法などの植物バイオテクノロジーの進展についても最新の研究論文を紹介し、最新の技術と今後の研究展望について概説する。	
	動物生殖工学特論	家畜繁殖学を基礎とし、中大型動物の人工授精、受精卵移植、雌雄判別をはじめとしてクローン技術や遺伝子改変技術等の関連する動物生殖学について、最新の学術論文や学会報告を紹介しながら生殖工学各分野の研究動向および展望について議論を展開する。また、生殖機能を人為的に調節する技術も含めたこれら生殖工学技術の発展に伴う生命倫理上の問題点についても言及し、先端技術にかかる背景を学ぶ。	
	フィールド水圏生物学特論	藻場や干潟など、沿岸水産資源にとって重要な生産フィールドについて、その生態系や機能、構成種の生態を詳しく紹介する。また、藻場や干潟で天然資源を利用する有用種については、資源管理や資源育成技術について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等（学術論文等）を交えながら議論する。	
	畜産物利用学特論	動物資源利用を基礎として、乳・肉・卵等の畜産物とその加工食品を中心に、安全な畜産物生産に関する法律を含めた適正な生産技術、管理技術について、最新の学術論文と商業生産状況を紹介します。畜産物科学の技術・展望について議論を展開する。さらに畜産食品の美味しさに及ぼす旨味成分や香気成分、生体機能調整成分についても言及し、今後の畜産食品のあり方を学ぶ。	
	植物保護学特論	農作物の安定した収穫や良好な生態系の維持のためには、植物の病害や生理についてよく理解し、予防を講じるとともに、ひとたび病害が発生したら速やかに対応を行なうなど適切な管理が肝要である。また、植物を病害や障害から守ることは、貴重な植生や天然記念物等の植物を保護するうえでも重要である。本授業では、そのような植物の保護管理について実践的に解説する。	
	森林代謝科学特論	森林科学、環境科学の観点から、森林における炭素蓄積と放出の機構を分子レベルで詳述する。まず、炭素蓄積反応として、樹木細胞壁における、セルロース、リグニン生成機構を解説する。次に、炭素放出反応として、木材腐朽菌による両物質の生分解機構を酵素、遺伝子レベルで詳述する。さらに、樹木生育を助ける、外生菌根菌の炭素代謝機構を議論する。最新の論文、学会発表に基づき、基礎から最先端まで学ぶ。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専攻 科目・ 教育 クラス ター 科目	分子発生生物学特論	生物の個体発生の仕組みやその研究手法について理解を深めることを目的とし、最先端の研究動向から学修する。特に、本分野におけるゲノム情報の利用や、ゲノム操作技術を利用した遺伝子機能の解析に焦点をあて、最新の学術論文などをもとに解説、議論を行う。また、学修を通じて害虫の発生制御など生物生産分野への応用について検討する。	
	生産システム制御工学特論	生物と光環境の関係を概説し、特に光受容体の研究を軸に、生物が環境に対応して光をどのように受容し利用しているのかを最新の学術論文や学会発表などを紹介しながら解説を行う。また、生物学研究において、光遺伝学に関する遺伝子およびタンパクの発現・機能を光で制御する技術や人工光型植物工場などの最先端の生産システムや栽培管理も概説し、医療分野や農業分野などに応用している例を紹介する。	
	分子生態学特論	分子生物学の発展により、遺伝子マーカーは野生生物の生態の研究を行う上で欠かせない道具になっている。本特論では、まず、生態学・分類学・系統学などで利用される様々な遺伝子マーカーの種類と遺伝的特性を解説し、その応用について理解させる。後に、野生動植物に見られる生態学的諸問題について古典的研究手法から得られている成果や仮説を紹介し、それらについて遺伝的解析を用いた近年のアプローチについて解説する。	
	植物分子生物学特論	植物生理学、タンパク質および遺伝子の機能と分子生物学、遺伝子工学について、国内外最先端の研究動向を解説する。農作物および資源作物の育種や栽培など農学および周辺技術に関わる基礎研究など、応用分野についても同様に最先端の研究を紹介する。動くことのできない植物と環境との分子レベルの関わりを紐解き、農業生産性の向上を目指してどのような研究が進んでいるかについて、現在の科学技術の取り組みを概説する。	
	水産植物学特論	微視的な植物プランクトンから巨視的な大型海藻まで水産植物全般の分類、生理、生態について詳述する。また水産植物の利用について、有用藻類の養殖や機能性成分の抽出・活用の現状、その市場性について討議し、今後の展望について最新の研究状況、成果等(学術論文等)を交えながら議論する。	
	農業市場学特論	国内農業を取り巻く諸問題は複雑化し、その解決策・展望は容易に見出し難い状況である。本講義では、これらの問題に対して主に農産物市場、農業生産財市場に関する研究を蓄積してきた農業市場学の分析視角を解説する。また、フードシステム論や協同組合論等の関連する諸研究、国内外の農産物流通に関するトピックにも触れつつ、国内産地の現状や問題点について認識を深める。	
	森林生物学特論	昆虫学や樹病学、生態学などを基礎として、森林を構成する生物のうち、主に昆虫と真菌類について、主要な分類群の生活史や生態などとともに、これらが提供する生態系サービスとディスプレイサービスについてこれまでの知見を紹介する。そのうえで、森林に生息する生物の多様性の維持に配慮した森林管理と木材生産をいかに両立させるかについて、熱帯や亜寒帯などで行われている最新の研究による成果を紹介し、森林生物の管理のあり方について議論する。	
	発生生物学※	生物の個体は、たった一つの細胞である受精卵から、多種多様な機能を有する細胞の産出と、それらが三次元的に配置されることで形成される。発生生物学は、受精卵から個体が産み出されるまでの胚発生過程の仕組みを理解する学問である。本授業では、胚発生過程の仕組みを理解するための研究方法を学ぶ。従来の実験発生学、分子生物学、遺伝学、発生工学的な手法に加え、イメージング技術、ゲノム編集技術、次世代シーケンサーなど新しい研究手法を学びながら、発生生物学の解くべき課題を考える。	
	農業経済学特論	農業経済学が対象とする研究分野・対象は、農業政策や農業経営に加えて農産物流通・マーケティング、地域農業、環境等と幅広くかつ複合的である。その為、主要領域に関する研究動向や特徴について文献に基づき紹介する。その上で、現実の農業が抱える問題に関して多面的に解説し、修士論文のテーマ選定も考慮しつつ、検討すべき研究対象・接近方法について議論する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
所属 基盤 コース 専攻 科目 ・ 教育 クラス ター 科目	生物生産科学特別実習※	<p>（概要）生物資源産業学部の農場及び水圏教育研究センター等で栽培した農作物及び水産物等を食材として、栽培、収穫、加工、商品化、販売までを洗練されたスマート農業により6次産業化するための実習を行う。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（3 音井 威重／1回） ・ガイダンス</p> <p>（266 高木 和彦／3回） ・植物関連実習Ⅰ（野菜栽培） ・植物関連実習Ⅱ（植物工場） ・植物関連実習Ⅲ（加工・商品化）</p> <p>（3 音井 威重・267 立川 進／1回）（共同） ・畜産関連実習Ⅰ（飼育管理）</p> <p>（13 森松 文毅／1回） ・畜産関連実習Ⅱ（畜産物加工・商品化）</p> <p>（11 濱野 龍夫／1回） ・水産関連実習（養殖・商品化）</p> <p>（285 横石 知二・284 森田 文雄／1回）（共同） ・農林水産物の6次産業化計画の立案</p>	オムニバス方式・共同（一部）
	生物生産科学特別講義※	<p>（概要）農作物の新しい育種技術、植物工場、6次産業化に関して、実用化された事例を解説する。また、スマート農業や6次産業化に関する現状と問題点、今後の展開についても考察する。</p> <p>（オムニバス方式／全8回）</p> <p>（266 高木 和彦／3回） ・植物育種の方法 ・野菜栽培の現状と技術的改良 ・農作物の物流と問題点</p> <p>（285 横石 知二／2回） ・農業ビジネスの展開 ・農業ビジネスの今後</p> <p>（267 立川 進／2回） ・畜産行政の組織とマネジメント ・バイオテクノロジーと展開</p> <p>（284 森田 文雄／1回） ・開発とマネジメント</p>	オムニバス方式
教育 クラス ター 科目	地域計画学特論	<p>地域計画の立案に向け、基礎的調査から実際にどのように計画を立案し、立案した計画を実行に移していくのか、を体系的に学修する。前半は履修学生の地域計画関連の学習履歴や経験を考慮して進める。冒頭には地域にまつわる様々な知見がなぜそのような知見を得るに至っているのか、社会的な流行と実態とのギャップも含めて解説する。続いて、実際の地域計画の内容について計画づくりの初動から計画策定後の動きから見る計画の評価について話題提供をした上でディスカッションを通じた論点整理を行う。後半には学修状況を踏まえたうえで、計画づくりにむけたワークショップを履修者が開発し、その実践を通じて評価検証を行う。様々な地域や住民、ステークホルダーの状況に応じた計画づくりの手法について、その多様性と戦略性について学修する。</p>	
	地域社会特論	<p>地域社会を考える上での基本的な視点を、都市社会学、地域社会学の立場から教授する。具体的には、シカゴ学派、新都市社会学、伝統消費型都市論、社会構造分析、コミュニティ論などの異なったアプローチから地域社会分析手法について解説する。また、本講義では事例分析を重視する。現在地域社会の課題である、中心市街地活性化、NPO（新しい公共性）、子育て支援、高齢社会、都市ガバナンス、都市農村交流、インバウンド観光、リノベーション、エリアマネジメントなど、「まちづくり」に関連する徳島や国内外の担当者がこれまで調査した具体的事例を取り上げながら、地域社会の分析視点を身につけてもらう。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー 科 目	公共政策特論	公共政策学に関する学問的動向を概観するとともに、その現代的課題について取り上げる。複雑な政策問題の構造を理解する政策的思考の基盤を修得することが受講生の到達目標となる。授業は、公共政策の形成(第2回～第4回)、決定(第5回～第8回)、実施(第9回～第11回)、評価(第12回～第13回)という4つのパートによって構成される。なお、第14回、第15回では、授業内容を踏まえたミニ政策コンペを行う。各回の授業では、諸理論および事例を参照しつつ、ディスカッションを通じて学修を進める。	
	法学特論	現代社会における国家・行政・市場・企業などに係る諸制度及び具体的な諸問題を公法学及び私法学の観点から明らかにすることによって、総合的な法的なものの方・考え方を身につけ、それによって地域課題を分析する法的思考力を修得することを目的とする。行政立法、行政計画、行政契約、行政指導などの現代型行政の諸活動に係る制度及び問題を検討していく。	
	経済学特論	修士課程に必要な不可欠な中級及び上級マクロ経済学をベースに講義を展開する。ラムゼイモデルや重複世代モデルは講義のメイン内容である。学部の経済学と大学院の経済学の間に、とりわけに経済数学において大きなギャップがあるから、講義中ではその内容を適時に補足し講義を進める。英文論文で書かれたマクロモデルを理解できることが講義の目標であり、それによって地域の経済的課題を分析する能力も修得することとなる。	
	地域構造特論	地域の社会経済現象を人文地理学的視点から分析・考察する。グローバルゼーション下における地方分権や地域活性化のあり方を議論するためには、地理的条件の多様性を前提としつつ、地域の構造とそれを形成するメカニズムの理解が欠かせない。授業では、地域の概念、都市のシステム、人口の動態、産業の立地、土地・住宅問題、地域間の経済格差、国土計画や地域政策などを取り上げ、理論と実証の両面から地域分析の方法論を講義する。また、地域統計分析やGIS(地理情報システム)を用いた実践的アプローチについて解説をおこなう。	
	空間情報科学特論	空間情報科学の核となる技術であるGIS(地理情報システム)は、デジタル化された地図の図形情報にデータベース機能を結びつけることで、地図や空間情報を扱うあらゆる学問分野で活用されてきている。それにもなると、GISの専門的な知識や技術を身につけた人材の育成に対する社会的な要請が高まっている。 本授業では、都市、商工業、生活環境等に関する諸問題を対象として、それらを空間的視点から考察することができるようになるために、実社会での活用事例を踏まえつつ、空間情報科学とGISについての概念や構造を理解して、自ら問題を発見する能力を身につけることを目指す。 具体的には、次の3点を到達目標とする。 1)空間情報科学の基礎的な概念を理解すること 2)GISの基本的な操作技術を修得すること 3)自身の研究分野において論文やレポートの執筆の際に、必要な地図の作成や基礎的な空間分析ができるようになること また、適宜、講義を踏まえてながら、実際のデータを用いたGIS操作・地図作成や分析を行う。	
	地域文化特論	本講義は、文化人類学・民俗学の視点に基づき、現代における有形・無形の地域文化資源の保存・継承・活用をめぐる課題と、地域文化による「地域創成」の可能性について論じる。講義では地域文化を「文化資源」としてとらえ、徳島県をはじめとする各地の事例を踏まえ、祭りや民俗芸能、町並みや景観、地域の伝統産業等の地域文化資源の保存・継承の「戦術」、観光化・地域づくりと文化資源の活用、文化資源のデジタルアーカイブ化と情報発信の現状と課題等について理解してもらおう。本講義の受講を通じて、受講生は現代の地域文化の保存・継承・活用にかかる課題とその解決策に関する知識を獲得し、地域文化の活性化という観点から持続可能な地域社会の創成に貢献する能力を身につけることができる。	

授 業 科 目 の 概 要				
(創成科学研究科生物資源学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 クラ スタ ー 科 目	地域言語特論	日本語学の視点から、方言を含む日本語を調査・研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。地域言語の構造と変化を地域社会の変容と関連づけて分析する手法を理解することを通して、現代社会の地域文化の動態に関する理解を深める。具体的には、徳島県をはじめとする西日本を中心に各地の地域言語の事例をふまえ、地域言語の多様化、国際化の実態や、地域創成に関わる方言使用のあり方や課題等について理解してもらう。高年層から中学生、高校生まで、地域のさまざまな住民や行政などとの主体の関わりの中で、地域言語が社会に果たす役割を、事例を通して検討する。		
	日本歴史文化特論	(概要) 日本列島とそれをとりまく地域の特徴をとらえる視角の一つに「歴史」がある。「歴史」的考察には、発掘調査によってえられた資料から考察する考古学と、文献資料に書かれた内容から考察する文献史学(狭義の歴史学)という、二つの手法が存在する。この授業では、考古学・文献史学という異なる手法によるオムニバス形式を採用し、日本列島とそれをとりまく地域の歴史・文化について、グローバルな視点も踏まえながら理解を深めることを目的とする。また、東アジア世界との関係がどのようなものであったのか、その歴史的環境の中で日本がどのような地域的特性をもっていたのか、当時の人々がこうした環境下で地域の文化をどのように生み出していったか、あるいは異文化が自文化に及ぼした歴史的な影響など、多文化共生や国際交流に資する人材育成の一助となるような視点から地域社会・文化を「歴史」的にとらえることを目的とする。  (オムニバス形式/全15回)  (104 中村 豊/7回) 日本列島の先史時代における、生業・信仰・経済・社会等の論点について、考古資料をもとに概説・検討する。東アジア諸地域との交流史をふまえつつ、地域に特徴的な文化の形成について検討していく。  (73 衣川 仁/8回) 列島社会の古代・中世における政治・経済・外交・宗教・文化等の論点について、東アジアとの歴史的な関係、あるいは日本の中の地域的な特性、自文化形成の歴史的な前提となる諸事象などを踏まえながら、史料を用いて概説・検討する。	オムニバス方式	
	アート表現特論	芸術表現(絵画、メディアアート、写真、映像、漫画、ゲーム等)の制作と発表に関する研究と制作をおこなう。作品制作における各自のテーマを明確にし、社会、メディア、テクノロジーへの俯瞰の視点を持ち具体的な表現へと結びつけるため、作品研究と学外での作品発表を平行して行う。		
	映像デザイン特論	映像によるデザイン、または映像のデザインという視点から、社会一般における視覚的表層から多面的な意味を読み解き、また映像による記号のコミュニケーションを主軸に「映像」と「デザイン」の関係性を考察する。特に本授業では、映像を1つの事象を多面的に記録するメディアとして捉え、私的に記録された映像を公的な視点から再検証することを主軸に映像による読み解きを実践する。それにより、地域社会のコンテキストを多様な視点から論考する。また、20世紀以降発展した映像のレトリックにより社会に情報を還元していくことを通して「地域」「人」「映像」「デザイン」をつなぐ学術研究の可能性を追求する。		
	空間デザイン特論	都市建築空間に於ける人間の心理や行動を定量的に把握するための統計解析の実践的手法(データ要約、データ可視化、仮説検定、予測など)を習得し、都市建築空間に於ける人間の心理や行動を合理的に説明するための環境心理学、行動科学、認知科学などに立脚した実証的理論(アフォーダンス、プロクセミクス、パーソナルスペースなど)の基礎について理解を深め、得られた仮説を検証するためのシミュレーション技法をマスターし、データに基づく都市建築空間計画手法を学ぶ。		
	健康社会特論	地域における住民主体の健康づくりやスポーツ推進に関する講義を行い、それらをテーマとした持続可能な地域づくりに関する研究論文を抄録にまとめ、その問題解決に向けた課題について議論を深める。地域における住民主体の中間集団の役割に着目して、健康観、身体論、健康行動論、健康政策、健康経営、スポーツ行動論、スポーツ文化論などを概観し、基礎的な理論やその歴史を理解し、地域の健康な社会づくりの問題に対する見方考え方を深めさせる。		

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー 科 目	応用生理学特論	本授業の目標は、生活習慣病/介護予防と身体活動との関係、健康づくりのための生活環境、疾病予防のためのリハビリテーションなどを概観すると同時に、医療費・介護費といった社会保障費の削減などへの課題・対策を検討することを目的とする。そのために、「生活習慣病」、「介護」、「生活環境」などをキーワードとして、日常生活における健康に関連した諸問題を国内外の著書・研究論文の文献をレビューする。このようなレビューおよび問題点を受講者とともに論議することで、健康・体力に関連する諸問題に対する対策・解決策を見出す能力を養う。	
	福祉社会特論	高齢者福祉、児童福祉、障害者福祉などの領域における福祉社会学のレクチャーを行う。その際に、「認知症」や「発達障害」といった医学概念が我々の福祉の実践の中でいかなるかたちで関与するのか、といった医療社会学の視座や、過疎地域における高齢化問題や福祉の今後のあり方などの「地域」の視点などを重点的に解説する。また、調査法や研究手法の基礎的なレクチャーや、受講生の自主研究報告の時間を設け、受講生が自身の研究の幅を広げ、研究活動に取り組むための指導を行う。 また、人文・社会・人間科学分野における高度な専門知識と、関連分野における幅広い知識を踏まえ、総合的かつグローバルな視点に基づき、地域の諸アクターと協働しながら、地域課題の解決と、持続可能な地域社会の創成に主体的に貢献できる実践人材の育成を行う。また、学識と研究能力及び高度専門職業能力を養い、豊かな人格と教養及び自発的意欲を喚起し、国際的発信力及び社会貢献の出来る人材育成を行う。	
	行動科学	（概要）スポーツ科学と心理学の立場から、身体の構造と機能の測定法及び実験心理学における研究方法を講義し、統計的手法を基盤とした人間行動分析の理論と方法を体系的に教授することで、エビデンスに基づく行動科学の研究法を身に付けることを目的とする。  （オムニバス方式/全15回）  （125 三浦 哉/7回） 国内外の健康に関連する社会的諸問題を概説し、身体の構造・機能の測定方法、およびそれらで得られたエビデンスについて論議する。  （82 佐藤 裕/8回） 主にヒトの知覚側面から実験心理学に関する手法を講義した後で、実験で得られる結果と行動を論じた研究成果を概観し、実験心理学における研究方法について論ずる。	オムニバス方式
	健康科学特論	人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学び、運動のメリットについて総合的に理解する。アクティブ・ラーニングを導入しており、通常の講義と実習に加えて、学生は与えられたテーマについて定期的に発表を行う。人間の身体の構造と機能を細胞レベルから学ぶ。具体的には、骨格筋、関節、骨、軟骨、神経、靭帯について分子から組織レベルまでを包括的に学ぶ。これにより運動のメリットとデメリットについて総合的に理解し、ひいては、若年から高齢者に至る地域住民のQuality of Lifeに関わる健康課題を確認し、解決への取り組み方を検討する。	
	健康心理学特論	健康増進の観点から、人間の心と身体へのアプローチの有効性と課題について講義形式で学ぶ。特に、スポーツ・教育・産業領域における過緊張やストレス、疲労等の緩和だけでなく、実力を発揮するための最適な心身の状態はどのようなものであるかについて、目的及び個人差・状況差をふまえて考える。各自の健康増進を促進する対処法としては、軽運動やリラクゼーション技法を中心とした身心の自己調整法について紹介する。健康増進に関する重要なポイントについて、自分で気づいて（セルフ・モニタリング）、自らコントロール（セルフ・コントロール）する身心の自己調整法についての基礎を理解し、実践（応用）へと繋げるための知識を身につける。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 地域 創成 専攻 クラス ター 科目	グローバル社会特論	本講義は、講義と講読を組み合わせで行う。グローバルな人の移動に関して、1) 発生要因、2) 移動後の適応、3) 出身国と受入国への影響、4) 帰国後の再適応、5) トランスナショナルな移民システムの形成といった局面に関して包括的に理解できることを目標とする。国際移民は学際的な研究領域であり、講義の中でも社会学、人類学、経済学、政治学の研究を用いて議論を組み立てる。また、基本的には現代の国際移民を明示的な対象とするが、歴史研究に対しても応用可能な視角の習得を目標とする。	
	グローバル文化特論	本講義の目的は、グローバル化が進む現代社会における国内外の文化・社会現象の動態を理解するとともに、そうした現象に介入する方法を身につけることにある。それを通じてグローバルな状況における様々な社会問題の解決に必要な視点と方法論を学ぶ。具体的には日本を含むアジア・アフリカ地域における貧困問題、環境問題、紛争・難民問題に関わる1) ステークホルダー・コミュニティの文化・社会変容事例を比較検討するとともに、2) 関連する開発援助や人道支援プロジェクトの妥当性について議論する。さらに3) 日本国内における国連各機関による世界遺産制度等のうごきが地域の文化や社会に与える影響についても検討する。こうした検討を通じてグローバルな文化とローカルな文化の接合に関わる現場が必要とされる知見とスキルを涵養する。	
	国際関係特論	現代国際社会における多様な国際関係に関して、マクロ的な総論をふまえた上で、具体的な個別の関係・課題を取り上げる他、とくにグローバル化が地域社会に与える影響というミクロ的な観点にも留意しつつ、多面的な考察を行う。現代国際社会はグローバル化の進展により国境を超越する諸相が顕著になる一方、国境に無関係な普遍的価値・原則—民主主義や人権などが後退するという逆説的状況も生じている。また人々の意識レベルにおいてもグローバル化による地球市民というアイデンティティではなく、むしろ内向きなナショナリズム、リージョナリズムにとらわれている面もある。こうした中で、平和、人権、民主主義、共生をめぐる具体的な難問が多発している。この授業ではこうした諸課題に対する問題意識を深め、その対応・解決に向けた知見と意欲の獲得・醸成を目的とする。	
	国際経済特論	この授業では、世界各国、特に途上国を中心にその成長を阻害する要因および貧困の原因について、経済学的な視点から考察する上で必要な知識を身につけることを目的とする。受講者の問題意識に基づき当該国の問題を捉えることができることを到達目標とする。 貧困という大きな課題について、世界各国が60年以上も取り組んでおり、「持続可能な開発目標(SDGs)」の実現に向けて、途上国と先進国が取り組んでいる。開発の成功・失敗事例を学ぶことは、途上国に留まらず、より普遍的な地域の問題解決について考察する上でも有効と考えられる。 授業計画として、代表的なテキストを輪読し全体像を把握した上で、具体的な国を取り上げ考察する。	
	応用倫理学特論	10頁前後の英語論文46編で構成されているOxford Handbook of Environmental Ethicsの講読を行う。初回の授業時に担当箇所と担当順序を決め、毎回、論文1編を取りあげて、哲学・倫理学の視点から環境問題および関連する社会問題について議論する。 応用倫理学の基礎知識を修得すること、修得した知識を用いて議論を組み立てる能力を涵養することが本講義の目標である。こうした知識と能力は地域や地球の環境に対する自身の考え方や関わり方を、異なる文化的・社会的視点を持つ人びとに発信し、またそうした人々の思想や価値観を理解するために必要なものである。 受講者は毎回必ず事前に当該論文を読んでから参加すること。一学期間で最低一回は報告者の役割を果たすこと。	共同

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー 科 目	地域 創 成 専 攻	言語コミュニケーション特論  （概要）世界語としての英語という言語をより深く理解するとともに、グローバル化が進む地域社会における国際交流を促進するための英語コミュニケーション力を伸ばす。  （オムニバス方式/全15回）  （189 中島 浩二/5回） 現代英語の仕組みや表現をより深く理解するために、5世紀半ばに始まる古英語や11世紀半ばのノルマン・コンクエストに始まる中英語、近代・現代英語の音韻構造に大きな影響を与えた大母音推移などを含めて、英語の歴史的变化や英語の形成に影響を与えた諸言語や出来事について学ぶ。また、BNC(The British National Corpus)やCOCA(The Corpus of Contemporary American English)などの代表的な言語コーパスを用いた現代英語の分析手法についても学ぶ。  （209 山田 仁子/5回） 国際社会におけるコミュニケーションに欠かせない英語という言語について、語彙や文型の真に基本的な意味を確認し、またその発展的な意味を知ること、英語を深いところから理解することを目指す。日本語などとは異なる英語という言語に組み込まれた世界の捉え方があることも理解することで、コミュニケーションにおいて生じる誤解を減らし、より円滑なコミュニケーションを取れるようになることが期待される。  （87 STEPHENS MEREDITH ANNE/5回） In Japan reading comprehension of English has taken precedence over listening comprehension. This is in contrast to the pedagogy of L1 instruction, for which listening comprehension provides a foundation for reading comprehension. There are many reasons why listening comprehension facilitates reading comprehension for L2 English learners. Written English provides an incomplete information about the intended meaning of the writer. This class will concern how learners of English can use listening skills to facilitate their reading comprehension. 日本における英語学習では、聞き取る力よりも読む力を育てる方に力を入れがちだが、実際には聞き取る力を高めることで読み取る力も養うことになる。聞き取る力が読む力の基礎となるという事実は、母国語でも外国語でも同様のことである。この授業では聞き取る技術を利用して読解力を高める方法について学ぶ。	オムニバス方式
		英語圏文化特論  （概要）現代的な多文化共生社会を地域においても実現するための視座を得るためには、これまでに我々が接してきた異文化、とりわけ英語圏の文化を正しく理解した上で、彼我の文化を相対化して評価する態度を持つことが不可欠である。この授業では英語圏の文化を研究するため、英語文学作品を取り上げる。原書を講読しながら取り上げる作品についての分析方法を研究する。対象とする主なジャンルは、諷刺とユーモアの文学および19世紀以降の近現代詩である。  （オムニバス方式/全15回）  （208 山内暁彦/8回） 古今東西の英語文学の中から、諷刺とユーモアの要素を持つ文学作品を、散文、小説、詩歌、演劇など、ジャンルを問わず取り上げ研究する。原書を講読し、作品の面白さを味わいながら、現代のグローバルな多文化共生社会においてその作品が持ち得る価値について考察する。必要に応じて映像化作品も視聴し、原作と比較対照しながら分析の対象とする。様々な批評を参考にしつつ、個々の作品の持つ特質や、歴史的、社会的、文化的な背景を理解し、作品の今日的な意義を多面的に理解する。  （212 吉田文美/7回） 英語文学のジャンルから、詩を中心に取り上げる。英語文学の中でも一般には馴染みが薄いと思われる分野だが、詳細な読解をすることにより、英語という言語が持つ表現力および英語を使用する国や地域の多彩な文化事情について深い理解を得られることが多い。ここでは、英語詩における基本的な約束事や形式上の特徴について学んだ上で、英語で書かれた近現代の作品を読んでいく。テーマ、使用されている形式や表現方法、詩人の個人的な事情だけでなく、作品成立時の時代や社会における文化的背景も考慮に入れて、各作品の評価を試みる。その過程で、近視眼的でない異文化理解の手法の一端を身につけることを目標とする。	オムニバス方式
		英語圏歴史文化特論  現代世界のグローバル化を歴史的に先導したイギリス近・現代史について詳述し、その文化、価値、言語が世界化していく過程を説明する。具体的には、イギリスがグローバルな帝国形成へと向かった16世紀後半から読きはじめ、その文化、言語、社会制度が現在にいたるまで、かつての植民地であったアフリカ、アジア諸国に及ぼしている影響を及ぼしているのか、またその帝国形成の歴史的経験が、旧植民地からの移民の流入をつうじて現代のイギリス社会にどのような影響を及ぼしているかについて論じる。 このイギリスの経験は、ヨーロッパ(イギリス)文化と諸地域の文化の衝突と相互理解(妥協)の努力の歴史であり、グローバル化がますます進行する現代社会において、多文化理解の困難さとその可能性について貴重な示唆を与えるものである。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スタ ー 科 目	ヨーロッパ文化特論	<p>(概要) 本講義はヨーロッパにおける文化形成と多文化性について学際的に考察し、グローバルな視点から地域文化を見直しながら、地域における多文化理解に資することを目的とする。ヨーロッパは、近代国民国家形成時に民族を中心とした文化を育み地域性をナショナルなものへと統合しようとする文化ナショナリズム的な動きをひき起こしたが、その一方で近代化の中にあっても他地域・他文化との影響関係を保持し続け、現在に至っている。こうしたヨーロッパのナショナルな文化形成と多文化性の関連について、ドイツ文学・比較文化とフランス文化史・西洋美術史をそれぞれ専門とする二人の担当者による専門への相互参照を通して、幅広い観点から考察する。あわせて、地域における国際交流活動の推進やヨーロッパ文化に関わる文化資源の活用等を多文化共生の地域づくりにつなげる観点を示す。</p> <p>(180 田中 佳) ○前半7回のテーマ提供者 美術館形成期のフランスの文化政策を中心として、他地域からの文化の摂取とナショナルな文化の形成との関係を考える。具体的には、王政の下でヨーロッパ各地から広く収集して築かれた国内の美術コレクションと、フランス革命戦争時に各征服地から集めた接収品を総合して、ルーヴル美術館とフランス国内の美術館において、どのような論理や方法によって共和国の文化遺産と位置付けていくかを考察する。またこの動きが近代のヨーロッパの文化形成にどのような影響を与えていくかを検討する。</p> <p>(143 依岡 隆児) ○後半8回のテーマ提供者 ドイツ語圏の文学における地域性と越境性について、作家ギュンター・グラスの活動をひとつの例として考察する。彼のドイツ再統一に際してのヘルダーの文化国家の理念に基づく地域文化による国家連合の主張や、四国旅行した際の大江健三郎との地域性についての対談を取り上げ、地域主義によるナショナルなものの相対化と多文化理解について、日本の地域文化の問題にもあてはめて考察する。</p>	共同
	アジア文化特論	<p>(概要) 本講義では中国の社会・文化・思想・歴史に関わる中国語の資料を輪読し、アジアに対する理解を深め、グローバル化した国際社会・国内の地域社会における多文化共生の現場において活躍できる人材を養成することを目的とする。近年、日本人の海外渡航、外国人の日本訪問と居住によってグローバル化が進行している。国内外を問わず異文化との接触は活発化し、同時に衝突も発生するようになった。その理由の多くは相互の社会・文化・思想・歴史に対する無理解であり、相手の発想法を知ると言うことはこれからのグローバル社会において活躍する上で必須である。同時にこれは我々の身近な隣人となった外国人に対する理解を推進し、地域における多文化共生社会の形成に裨益する。</p> <p>授業では日本と中国の対比を進めながら、中国社会の家、親族、村落などのコミュニティ、国家と重層的に重なる人間関係・社会関係を読み解いていく。</p> <p>(オムニバス方式/15回)</p> <p>(46 荒武 達朗・147 新田 元規/1回) (共同) 第1回目の授業ではガイダンスとして新田・荒武より授業の見通しとテキストの解説を行う。</p> <p>(147 新田 元規/5回) 第2回から第6回までは、日本社会との対比のもとに、中国社会の家・親族組織を考察した研究文献を講読する。受講者は、各回において、研究文献の要約と問題点の提示を担当する。近現代において、中国と日本社会の特徴が、家・親族組織の面からどのように把握されたかを理解し、あわせて、歴史・法制・思想文化関連の資料を用いた比較社会史の観点を学ぶ。</p> <p>(46 荒武 達朗/8回) 第7回から第14回までは、上記の家・親族組織の生きる場である村落などのコミュニティ、更にもその上部組織である国家のありかたに関わる文献を講読を中心として、受講生間の討論を行う。日本と中国との比較を通して日中両国の国家・社会の性格の差異を理解し、あわせてその現代的な意味について考察する。</p> <p>(46 荒武 達朗・147 新田 元規/1回) (共同) 第15回においては新田・荒武によって授業で得た知見をグローバル化した国際社会、地域における多文化共生にどのように生かされるかを総合的に討論する。</p>	オムニバス方式・共同(一部)

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 クラ スター 専攻 科目	日本語文化特論	<p>(概要) 人・言語・文化の交流に留意しつつ、日本古典文学、日本近現代文学の各領域について総合的に講じる。実地調査・文献調査の方法、また、言語分析・作品分析の方法等の中から重要な部分を講義および演習を通して教授する。ひいては、多文化共生社会における文化の相互理解や国際交流の基盤となる自文化理解(あるいは、日本文化理解)を目指す。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(95 堤 和博・187 富塚 昌輝/1回) (共同) ガイダンス、グローバル時代における日本文学研究の意義と方法という観点を踏まえた本講義の全体的な目的等の提示</p> <p>(95 堤 和博/7回) 日本古典文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p> <p>(187 富塚 昌輝/7回) 日本近現代文学・文化を研究するために必要な専門的知識・方法について講義・演習を行う。</p>	オムニバス方式・共同(一部)
	日本文化特論	<p>How are works of Japanese writers perceived in Western countries? This is one of the questions we will try to answer in this course. Schiedges will present aspects of modern Japanese literary culture (especially literary works of Murakami Haruki). In the course of studying the problems concerning translation, sense of space, international prose style, which have not been sufficiently treated in Japan, the students will be not only able to read, find and present reference material from the English-speaking academic world, but also understand the essence of Japanese culture and literature from a global point of view.</p> <p>日本の小説家の作品が西洋でどのように受け入れて来られたかを考えるのが本講義のテーマの一つである。現代日本の文学(特に村上春樹の作品等)を読み解き、それぞれのテーマを選び研究する。従来の日本国内での村上春樹研究では十分解明できなかった彼の小説の翻訳の問題や空間感覚、外国でも通じる国際的な文体などの研究を通して、日本文化と日本文学をグローバルな視点から考察するとともに、受講生は英語で出版された参考文献を読解、収集し、プレゼンをすることができるようになる。</p>	
臨床 心理 学専攻	認知心理学特論	臨床心理実習施設の確保、各臨床心理実習施設の概要説明、実習生の実習配当を津村、新着任教員が実施し、各臨床心理実習施設を臨床心理学専攻の臨床心理士有資格専任教員が担当し、実習施設と実習生の関係調整も合わせて行う。	隔年
	学校臨床心理学特論(教育分野に関する理論と支援の展開)	<p>(概要)本講義では、まず、学校教育に関する基本的知識(関係法規、制度など)や、教育現場における心理学的支援の特徴等を概観する。その後、学校管理下で発生した危機(自然災害含む)に対する基本的な支援能力を養うため、講義やロールプレイを行う。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(260 上岡 義典/7回) 教育に関する主な法律、スクールカウンセラーやスクールソーシャルワーカー制度などの教育現場における心理学的支援について概観する。その後、子どもに生じている問題を取り上げ、コンサルテーションを含む心理学的支援の実際について論じる。</p> <p>(152 内海 千種/8回) 心理学的支援が必要となる事例(学校管理下での事件や事故、自然災害への遭遇)について、心身におこる変化や具体的な対応、学内での児童・生徒等の支援者(教職員等)への支援について、国内外の状況などを踏まえた講義を行う。また、ロールプレイ(役割演技)やグループワーク等を通して、個々の事例に向き合い、対応するための実践的能力を修得することを目指す。</p>	隔年、オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 臨床 心理学 専攻 コース 科目	産業・労働分野に関する理論と支援の展開	<p>産業・労働分野の心理支援では、労働者に対する相談援助や研修等を行うことが期待されている。しかし、この分野は、顧客母集団の大きさに対して、支援者が不足している現状がある。産業・労働分野では、心理現象の知識に留まらず、社会人としてのマナー、関連する法令、ビジネスや企業の仕組みなど、数多くの周辺知識が必要とされる。本講義・演習では、産業・労働分野に関する心理実践を行うための理論や支援方法の知識・技術について学ぶことを目的とする。（オムニバス方式/全15回）</p> <p>（228 甲田宗良/7回） 産業・労働分野に関する心理支援の実践について、過去の事例（実例や架空事例）を用いた演習を行う。関係する法令や制度に基づき、必要かつ遂行可能な心理支援の方法について学ぶ。</p> <p>（① 高原龍二/8回） メンタルヘルスの現状、企業の在り方、関係法令、労働問題、ストレスチェック制度、休職および復職支援、組織内研修について概説し、産業・労働分野における知識を学ぶ。</p>	オムニバス方式 隔年
	家族心理学特論（家族関係・集団・地域社会における心理支援に関する倫理と実践）	本講義では親面接、夫婦面接、及び集団面接の基本的治療プロトコルを明示する。まず、家族システム論で家族療法の基本を説明する。親面接、夫婦面接、及び集団面接では、典型的な事例を提示し、その事例のケースフォーミュレーションを行っていく。授業では、具体的な事例の紹介を踏まえた討議等のアクティブ・ラーニングを多用し、主体的な学修を通じた知識や技能の定着を図る。	隔年
	心の健康教育に関する理論と実践	本講義は、心理専門職の職務に含まれる、広く一般の国民を対象とした心の健康教育や心の健康に関する情報提供が実施できるようになることを目的とする。ストレス、ストレスマネジメント、不眠症、自殺予防、依存症などの心の健康に関するテーマを取り上げ、心理専門職が心の健康に関する知識を普及するためにどのような教育や情報の提供ができるかを考える。発表、ディスカッション、心の健康教育の実践のロールプレイなどを通して、心の健康教育の理論と実践を学習する。	隔年
理工学 専攻	耐震工学特論	Pythonを用いたプログラミングを通して土木・建築工学における力学的解析手法の基礎を学び、地震応答解析を含めた動的応答解析技術を習得する。授業の前半は、pythonの概要、インストール、初期設定、動作環境、実行方法について学ぶ。中盤では、pythonを用いて個別要素法の基礎となる粒子法の概念を学び、粒子間衝突を考慮した動的解析のプログラムを作成する。解析結果の可視化にはアニメーションを用いる。後半では、オブジェクト志向プログラミング(OOP)手法の概念を学び、個別要素法をOOPを用いて実装する。プログラミングを通して、学生は論理的思考力、問題解決能力を磨く。	
	耐風工学特論	耐風工学における重要事項（（1）風の基本的な性質（風速分布、乱れの特性等）、（2）構造物に作用する風圧力・風力（平均風力、変動風力等）、（3）構造物の空力安定性（限定振動（ガスト応答、渦励振）、発散振動（ギャロッピング、フラッター等）、（4）構造物の耐風設計等）を習得し、これまでに発生した風による様々な問題とその解決方法について理解する。併せて、現在の耐風設計を例として、自然現象の設計上の取り扱い方法について学ぶ。	
	斜面減災工学特論	本講義は斜面減災工学に関する専門的な知識を習得し、安定問題の解析法、せん断強度の決定法と斜面对策工の設計法を修得することを目的とする。山地・丘陵地が国土の大半を占める日本では、近年、台風等に伴う集中豪雨や多発する地震により、大きな人的被害を伴う斜面崩壊や地すべり、土石流等といった斜面災害が頻発している。本講義は斜面防災・減災対策法を地盤工学的観点から学ぶため、まず、斜面崩壊のメカニズム(素因・誘因)を解説し、斜面安定解析法の種類と特徴を講義する。次に、自然地山を構成する土のせん断強度のタイプと強度定数の決定法を講義し、斜面安定対策工の設計法を講述する。最後に、斜面減災工学の新しい展開を概観する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	津波解析特論	2011年東北地方太平洋沖地震による津波は甚大な被害を及ぼした。津波による被害の軽減のためには、過去の津波被害を精査した上で、将来の津波を予測し、対策を講じる必要がある。本講義では、津波現象や過去の津波災害の解説とともに、津波の予測に用いられる理論を扱う。流体の運動を記述する基礎方程式(オイラーの式)に長波近似を適用し、津波の式を導出する。数値計算のための津波の式の差分化、各種境界条件の設定、データ入出力部分を解説する。最終的に受講者は津波計算プログラムを自作する。	
	地盤力学特論	まず、正規・過圧密粘土の典型的な排水・非排水試験結果を示す。これらの実験結果から、限界状態線 の存在を明示し、その三次元的表現を習得させる。さらに、過圧密粘土の挙動からHvorslev Surfaceを誘導する。そして、砂に対する排水・非排水試験結果から、砂の限界状態線・降伏曲面を示す。以上の試験結果から、粘土・砂の応力・ひずみに存在する構成関係を講述し、両者の相違点を明確にする。 次に土固有の弾塑性論の特徴を説明し、はじめに破壊前、すなわち、弾性体としての土の理論を講述する。さらに、土の塑性論として、土の降伏面の形状および関連流れ則からカムクレイモデルを導出する。そしてカムクレイモデルを用いて、実験から得られた三軸圧縮試験結果の再現について、実習する。	
	応用水理学特論	(概要) 河川を中心とした流域の管理にまつわる水理学・水工学・水文学の基礎式とその応用的展開について後述する。授業はオムニバス形式で行う。  (オムニバス方式/全16回)  (130 武藤 裕則/10回) 河川流および河床変動の解析に使用される基礎式を解説する。次に、河道特性の理解に不可欠な乱流構造および流砂運動について詳述する。さらに、河川構造物の設計・管理にかかる諸問題を取り扱う種々の手法を、実例を通して紹介することで、洪水流に関する基礎的知見が技術にどのように援用されているかを示す。  (181 田村 隆雄/6回) 流域の水循環と降雨流出にかかる基礎式とそのモデル化手法について解説した後、地形・地質や森林状況などの流域特性が水循環に及ぼす影響に対する数量的評価法を詳述する。併せて、水文学的知識の水環境学・水資源計画学への援用手法について紹介する。	オムニバス方式
	鉄筋コンクリート工学特論	(概要) 鉄筋コンクリート構造物の高性能化と検査技術について、基礎理論を含め講述する。特に重点を置く項目は以下の通りである。実際には、教科書や最新の知見を集めた文献を読みながら、議論を行うとともに、重要な点について解説を加えていく。また、実際の現場を見学することでより実用的な知識を得ることも適宜行っていく。  (オムニバス方式/全15回)  (54 上田 隆雄/8回) ①鉄筋コンクリート構造の劣化メカニズム、②鉄筋コンクリート構造物の耐久性評価、③鉄筋コンクリート構造物の補修技術、④非破壊検査技術  (213 渡邊 健/7回) ①耐久設計の概念、②ライフサイクルデザイン の概念、③土木技術者倫理	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	建設材料物性特論	<p>コンクリートを中心とする建設材料のマクロな性質をミクロな内部構造との関係を把握し、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートおよびその環境との関係について学び、今後の建設材料のあり方の素養を修得する。</p> <p>設定した性能を満足する建設構造物を建設するためには、構造物を構成する材料の特質や性能を理解し、用途や材料特性に応じた適切な使用や施工をすることが必要である。このため、主要な建設材料のマクロな物理的性質をそのミクロな内部構造との関係を認識した上で、廃棄物や産業副産物を用いたコンクリートならびに建設材料の環境との関係について重点をおき修得する。</p>	
	リスクコミュニケーション	<p>(概要) リスクは不確実性をもっていることを踏まえ、リスクの捉え方と不確実性の評価、リスク情報とリスクに対する人びとの認知について学ぶ。それらを踏まえ、リスク対策の中でのリスクコミュニケーションの位置づけと多様な問題に言及し、課題事例等から考え方の理解を深める。具体的には、11名の教員が下記の項目について講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(141 山中 英生/1回) コンセンサスビルディングとメディアーションの考え方</p> <p>(247 金井 純子/1回) リスクコミュニケーションの技法②ワークショップ1</p> <p>(253 湯浅 恭史/2回) リスクコミュニケーションの技法①アイズブレイク手法、企業におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(102 中野 晋/4回) 教育機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題、リスクコミュニケーションの設計演習①、リスクコミュニケーションの設計演習②、リスクコミュニケーションの事例発表+レポート試験</p> <p>(235 畠 一樹/1回) リスクコミュニケーションの技法⑥ワークショップ3</p> <p>(259 井面 仁志/1回) リスクコミュニケーションとは何か</p> <p>(262 黒崎 ひろみ/1回) 原子力施設等におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(271 野々村 敦子/1回) リスクコミュニケーションの技法③ワークショップ2</p> <p>(272 萩池 昌信/1回) 医療機関におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p> <p>(274 平石 香奈子/2回) リスクコミュニケーションの技法④言語表現(理論)、リスクコミュニケーションの技法⑤言語表現(演習)</p> <p>(278 松本 秀應/1回) 行政におけるリスクコミュニケーションの事例と課題</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育工学専攻 クラスター科目	危機管理学	<p>(概要) 自然災害や人為的な事故等により国家、社会、組織、個人が致命的な状況に至ることを回避・予防し、万が一被災した場合にも被害を最小限に止めるために必要な計画、行動基準等の策定方法や被災事例を事前対策に反映する手法について講義を行う。具体的には、10名の教員が下記の項目について講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(77 上月 康則/3回) 自然災害と危機管理, 環境災害と危機管理, 災害時のボランティア活動</p> <p>(247 金井 純子/1回) 社会福祉施設の業務継続計画</p> <p>(253 湯浅 恭史/3回) 民間企業の事業継続計画, 危機管理と法体系, 地方自治体の業務継続計画</p> <p>(102 中野 晋/2回) 災害時の教育継続計画 (ECP), 総合討論</p> <p>(152 内海 千種/1回) 災害後に起こる心身の変化と対応</p> <p>(256 磯打 千雅子/1回) 地域継続計画 (DCP)</p> <p>(265 白木 渡/2回) オリエンテーション/危機管理の枠組み, 課題発表とレポート提出</p> <p>(271 野々村 敦子/1回) 大地の成り立ちから考える危機管理</p> <p>(272 萩池 昌信/1回) 医療災害と危機管理</p> <p>(281 森 伸一郎/1回) 防災減災学概論</p>	オムニバス方式
	メンタルヘルスケア	<p>(概要) 災害医療、健康管理、衛生管理の基本的知識、メンタルヘルスケアの知識及び実践の基本について学ぶ。PFA (サイコロジカル・ファーストエイド) 研修では、心のケアについて学習する。具体的には、4名の教員が下記の項目について講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(247 金井 純子/5回) メンタルヘルスケア①②③④⑤ (PFA研修)</p> <p>(263 黒田 泰弘/1回) 災害医療総論</p> <p>(272 萩池 昌信/4回) 災害弱者、高齢者、避難所の衛生・環境管理、災害医療の実際</p> <p>(275 平尾 智広/5回) 災害時の健康管理①②③, 特殊危険物質・環境保健, 総合討論</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 クラスター 専攻 科目	防災危機管理実習	防災・危機管理に関する机上演習、現場訓練を通じて、防災・危機管理マネージャーに必要な基礎的能力を実習により習得する。具体的には下記の内容を、8名の教員で共同して訓練指導を行う。 ①総合机上訓練、②即時対応訓練、③応急対応訓練、④振りかえり総合討論	共同
	行政・企業のリスクマネジメント	(概要) 自治体や企業、医療機関の活動を行う上で、認識すべきリスクについて概説した後、我が国で多発している大規模災害への備えや応急・復旧対応の方法について事例を交えて説明する。具体的には、11名の教員が下記の項目について講義する。  (オムニバス方式/全16回) (247 金井 純子/1回) 社会福祉法人のリスクマネジメントとその枠組み (253 湯浅 恭史/3回) 企業のリスクマネジメントとその枠組み、企業経営におけるリスクとその対応、建設業・社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP、総合討論② (102 中野 晋/2回) 行政機関のリスクマネジメントとその枠組み、応急・復旧対応の内容と方法 (255 青木 正繁/1回) 建設業、社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP (261 梶谷 義雄/1回) 復興プロセスの枠組みと復興支援施策 (263 黒田 泰弘/1回) 災害医療における現場対応と情報共有戦略 (269 根来 慎太郎/1回) 建設業、社会福祉法人におけるリスクマネジメントとBCP (273 坂東 淳/1回) 行政における災害対応体制と情報共有戦略 (275 平尾 智広/2回) 医療機関のリスクマネジメントとその枠組み、感染症に対するリスクマネジメント (276 藤澤 一仁/1回) 総合討論① (278 松本 秀應/2回) 自然災害に対するリスクマネジメント、行政における危機管理-政策的規制の変化対応-	オムニバス方式
	事業継続計画(BCP)の策定と実践	(概要) 事業継続計画(BCP)に関する基本的な考え方を詳述するとともに、自治体の業務継続計画と企業の事業継続計画の策定方法について理解し、自らBCPの策定ができる実務能力を持たせることを目的に講義・演習を実施する。6名の教員が講義・演習を行う。  (オムニバス方式/全16回) (253 湯浅 恭史/4回) ビジネスインパクト分析、事業継続戦略・対策の検討、事業継続戦略の決定、事前対策と見直し・改善、演習の進め方 (102 中野 晋/2回) 地方自治体と国行政のBCP策定手法と概要、演習の進め方 (256 磯打 千雅子/4回) 被害想定と前提条件の整理、外部環境と内部環境の理解、教育・訓練、演習の進め方 (272 萩池 昌信/1回) 医療機関の事業継続(MCP) (253 湯浅 恭史・102 中野 晋・256 磯打 千雅子・272 萩池 昌信・276 藤澤 一仁・278 松本 秀應/5回)(共同) 演習3回、発表2回	オムニバス方式、 共同(一部)

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	行政・企業防災・危機管理実務演習	行政・企業防災危機管理マネージャーに必要な防災・危機管理に関する実務演習を担当教員の指導の下で実施し、実務能力を習得することを目的とする。 なお、学習テーマは受講生の希望するものとし、教員が共同して学生を指導する。 ①実務演習目的の決定、②基礎調査、③実務演習内容の概要計画、④中間発表、⑤実務演習、⑥成果発表会	共同
	都市交通計画特論	(概要)都市交通計画の理念と事例に関する専門的な知識を習得し、さらにその計画において利用する技術についてその内容と利用法を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市交通計画の学術書、理論、事例に関する学生主体のセミナーを行う。特に、世界で進行する先進的な都市交通システムの導入について、その理論背景、実装事例、生じる課題、将来技術に焦点をあてて、それらに関する学術論文、著作を選んで、学生自らがプレゼンテーション、テスト出題、採点することで、学び合い型の授業を行う。  (オムニバス方式/全15回)  (141 山中 英生/12回) 都市交通計画の潮流、世界の事例、海外の交通計画に関する学術書籍を用いたセミナー  (246 尾野 薫/3回) セミナー発表方法の指導、セミナー内容の整理、ふり返りワークショップ	オムニバス方式
	建築計画学特論	人口減少や経済の縮退に伴う都市の成熟化に直面し、現代の建築を取り巻く環境は大きく変化している。具体には今後30年間、建設投資額や新築住宅着工数の減少が予測されていること、それに伴い空き家や空きオフィス等の遊休不動産が増加することなどから、これまでの新築による建築物を大量生産・供給する社会構造の変革が求められている。本講義では、企画や維持管理といった建築物が造られる一連の過程や、既存建築物の利活用など、これからの建築企画・計画・設計に求められる新たな技術を学ぶ。	
	都市・地域計画論	(概要)将来の都市や地域の環境変化に対応した多様な視点からの計画理念や構想を自ら提示でき、空間デザインとしての都市地域計画を策定できる力を修得することを目的とする授業である。具体的には、都市・地域計画における多様なステークホルダーの認識と、それらの人々の利害・関心を捉えた社会的合意形成の理論について学ぶとともに、実際に行われている設計コンペと同様に、与えられた課題に対してグループによる空間デザインを実践するとともに、多様な視点からの評価を繰り返すアクティブラーニングを行う。  (オムニバス方式/全15回)  (141 山中 英生/3回) 社会的合意形成の理論、事例、学術書籍を用いたセミナー  (246 尾野 薫/12回) 空間デザインのグループワーク、ステークホルダー評価ワークショップ	オムニバス方式
	プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメントの世界標準であるPMBOKに基づいてプロジェクトマネジメントの知識基盤を修得する。特に本講義では、PMBOKガイドをベースに、まず、プロジェクトとプロジェクトマネジメントのプロセス群について講述する。続いて、プロジェクトマネジメントのプロセス群を構成するプロセスを分類する9つのプロジェクトマネジメント知識エリアそれぞれについて説明を加える。また、日本のインフラ整備の仕組みを概観するとともに、PMBOK流のマネジメントがこれとうまく適合しない理由を論証することを通して、日本建設業の本質的課題について考える。	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	都市交通システム計画	<p>（概要）都市交通システムの計画プロセスにおける分析および評価のために、各種のデータ解析手法を修得する。具体的には、統計モデリングの基礎事項について講述するとともに、離散データ、順序データ、カウントデータ、時間データなど都市交通システム計画に関わる各種データに対応した解析方法を習得する。さらに、都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用について習得する。習得した解析技術を用いて都市交通システム計画に関する演習課題に取り組み、発表会でのプレゼンテーションを通して課題に関する理解を深める。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（64 奥嶋 政嗣／12回） 都市交通システム計画に関わる統計モデリング、評価方法および発表指導 （254 渡辺 公次郎／3回） 都市交通システム計画に関わる空間情報システムの活用および発表指導</p>	オムニバス方式 講義 66時間 演習 24時間
	都市地域情報システム	<p>（概要）都市・地域に関連する時空間解析方法および空間情報処理技術に関する基礎理論及び、最新動向に関する知識を習得し、GISを用いた演習を通じて都市・地域計画分野への応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（64 奥嶋 政嗣／7回） 都市における空間的差異と時間的変動を把握するためのネットワークモデル、空間データ解析、時系列解析など都市における時空間解析方法を、GISを用いた演習を通じて学ぶ。 （254 渡辺 公次郎／8回） GISを用いた都市・地域計画に関連する空間データの作成、整理、解析、可視化に関する基礎理論とその都市・地域計画策定への応用を、演習を通じて学ぶ。</p>	オムニバス方式 講義 48時間 演習 42時間
	流域水管理工学	<p>（概要）本授業は地域の開発・保全と流域水管理に関わるトピックについて、水文学および河川工学の面から定量的に取り扱う手法の習得を目標とする。授業はオムニバス方式で行う。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（130 武藤 裕則／5回） 河川工学の面から水田の洪水低減機能を取り扱う。具体的には地域の開発・保全が森林や水田の洪水調節機能に与える影響について、そのメカニズムや数量評価のためのシミュレーション手法、経済評価等について講義する。 （181 田村 隆雄／10回） 水文学の面から森林の水源涵養機能（特に洪水調節機能）と植物のグリーン・カーテン機能を取り扱いについて講義を行う。</p>	オムニバス方式
	ミチゲーション工学	<p>（概要）沿岸域での開発行為による環境影響を回避、最小化、修復、代償といったミチゲーションに関する技術や手法を理解し、それらを技術者として活用できるようになることを目的に講義を行う。適宜、現地学習や実務者などへのヒアリングを行う。</p> <p>（オムニバス方式／15回）</p> <p>（77 上月 康則／8回） ①SDGsとわが国の沿岸域環境、②沿岸域での物質循環の特性、③新町川の環境悪化と改善の取り組み、④絶滅危惧種の生息場所として創出された海浜の順応的管理 （241 山中 亮一／5回） ⑤都市近傍の港湾での水環境問題、⑥環境修復・創出のための施策と技術、⑦里海づくり （77 上月 康則・241 山中 亮一／2回） ⑧総合討議</p>	オムニバス方式
	環境生態学特論	<p>受講者は、国内外における生態系の利用と管理の現状や課題を整理し、それを解決するための視点の持ち方や、取り組むべき研究、技術開発の方向性、地域での取り組み等について調査を行う。講義ごとに課題を与えるので、各自が主体的に調べてまとめ、それらを次回にプレゼンテーションし、参加者全体でディスカッションする。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	グリーンインフラ論	<p>（概要）自然をインフラとして活用すること、すなわち、自然が持つ複数の機能と、それが維持・発揮される仕組みを活かすことで、地域の防災・減災、環境教育、風土・文化の継承、経済活動等を促進しようとするのがグリーンインフラである。地域創生のツールとして、グリーンインフラを社会実装していくための論理と技術について解説する。受講生は、提示する課題について調べ、ディスカッションにより理解を深める。下記に各教員が担当する内容を記す。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（67 鎌田 磨人／9回）</p> <p>①グリーンインフラとは、②国内外の事例、③農村—生物多様性保持機能を活かした付加価値の創出、④グリーンインフラの活用のあるり方に関する討議、⑤総合政策としてのグリーンインフラ、⑥グリーンインフラの活用のあるり方に関する討議</p> <p>（130 武藤 裕則／3回）</p> <p>⑤農村—水災害への適応策としての農地の活用、⑥グリーンインフラの活用のあるり方に関する討議</p> <p>（254 渡辺 公次郎／3回）</p> <p>⑦都市—グリーンフィールドとブラウンフィールドの活用と価値化</p>	オムニバス方式
	生産システム論	<p>作業測定や既定時間標準法による作業時間の事前予測手法では、作業における作業者の動作を幾つかの基本動作の集合としてとらえ、それぞれの基本動作に要する時間から作業時間を把握する。本授業ではbasic-MOSTを中心に作業測定および作業標準時間設定の基本的な考え方と具体的な適用手法について講義を行い、インダストリアルエンジニアリング（IE）における基本的手法である作業測定の考え方と、既定時間標準法に基づいた作業時間の事前予測手法を習得することを目標とする。</p>	
	応用流体力学特論	<p>（概要）再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術、様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題について解説する。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（57 太田 光浩／8回）</p> <p>様々な工業プロセスで重要となる複雑特性を持った流体、各種流動問題や熱・物質移動を伴う流動の数学的な扱いについて概説する。複雑な流動現象を把握し、制御するための最新技術動向についても解説を行う。</p> <p>（175 重光 亨／7回）</p> <p>エネルギー問題の解決において再生可能エネルギーの有効活用および省エネルギー技術の適用は非常に重要である。流体エネルギーを活用した風力発電や水力発電の基礎知識について説明を行うと共に、その最新の研究開発動向についても紹介を行う。</p>	オムニバス方式
	材料強度学特論	<p>材料強度学の目的は機械や構造物に使用する部材の強度評価を行い、機械や構造物の安全性を保証することである。機械・構造物の設計や安全性あるいは健全性を確保するために、部材から発生するき裂の力学的挙動、材料に内在するき裂欠陥の先端に生じる応力分布を力学的に記述するパラメーターとき裂進展に対する材料の抵抗値を定量的に表す内容を中心に講義する。それらの基礎知識に基づき一般的な欠陥を内在する材料の強度、残留応力の影響も疲労強度を題材に講義する。これらの内容を通じて機械や構造物の設計あるいは使用中の破壊に対する防止のための基礎知識を習得させる。</p>	
	燃焼工学	<p>燃焼現象を理解し、省エネルギーかつ環境負荷低減を目指した最新の燃焼技術を学ぶことを目的とする。まず、近年のエネルギー問題と要求される燃焼技術の関連を解説した後、燃焼現象の基礎となる熱力学、流体力学および反応速度論について講義する。さらに、燃焼の基本的な形態である、予混合燃焼、拡散燃焼、噴霧燃焼について解説し、各燃焼形態における消炎現象および着火現象について解説する。最後に、燃焼後に排出される有害物質について述べ、最新の省エネルギー燃焼技術および低環境負荷燃焼技術を紹介する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	生産加工学	<p>(概要) 様々な加工原理に基づく加工法が実用化されているが、各加工法には利点と欠点がある。よって、所望の加工結果を得るためには、形状、寸法、精度、表面品質、材質、コストなどを考慮して、加工法を使い分けることが必要となる。加工法は、変形加工、付加加工、除去加工に大別されるが、その代表的な加工法を対象として、その原理と特徴および応用について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(49 石田 徹/8回) 変形加工に分類される鋳造および除去加工法に分類される放電加工について解説する。</p> <p>(239 溝渕 啓/7回) 付加加工に分類される溶接および除去加工法に分類される切削加工と研削・研磨加工について解説する。</p>	オムニバス方式
	バイオメカニカルデザイン	<p>(概要) 生体の恒常性を維持する血液循環、力学環境適応を担う細胞の機能について、理工学的視点から解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(124 松本 健志/10回) 外的ストレスへの適応や損傷した組織の修復に深く関わり、生体内部環境の恒常性を根幹的に支えている血液循環を物質輸送・移動現象と捉えて解説する。さらに、血液循環の階層性や臓器間連携における役割、循環システム破綻による関連疾患の発症・進展についても述べる。</p> <p>(229 佐藤 克也/5回) 生体の構成要素単位である細胞に着目し、その構造から力学特性、さらにはそれらを理工学的な観点からとらえる力学モデルについて解説する。また、力や変形などのメカニカルストレスが細胞にどのように受容され、生体組織の機能調節にどのような影響を与えているかについて解説する。</p>	オムニバス方式
	バイオマテリアル	<p>(概要) 医学診断や治療を目的として、直接的、間接的に生体と接して使われるバイオマテリアルに関し、その材料およびそれらを利用した医療用具、人工臓器等の概要とその評価方法、ならびにバイオマテリアルと相互作用する生体組織・細胞の特性とその計測手法についても解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(169 越山 顕一郎/10回) バイオマテリアルに必要な条件、バイオマテリアルに対する生体反応、種々のバイオマテリアルの特性を解説する。特に、バイオマテリアルの基本となる金属、セラミックス、高分子、生体由来材料に関してその基本特性とその応用事例を中心に述べる。</p> <p>(229 佐藤 克也/5回) バイオマテリアルと細胞・生体組織との相互作用について解説する。特に、生体適合性を高めるための各種処理手法を紹介する。またバイオマテリアルの応用例として、スキャフォールドを用いた再生医療・生体組織工学について解説する。</p>	オムニバス方式
	機械材料物性特論	<p>(概要) 材料をマルチスケールで解析する手法として、ミクロ的視点から評価する集合組織解析および、マクロ的評価の手法である超音波解析について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(61 岡田 達也/8回) 機械材料として一般的に用いられる結晶性材料は多結晶であり、その物性は結晶粒の配向に影響される。結晶方位の各種記述法とその測定手法について解説する。</p> <p>(106 西野 秀郎/7回) 超音波を用いた物性計測のための基礎を示す。3次元結晶異方性を考慮した超音波の波動伝搬論を講義する。波動方程式の解法として、汎用性の高い差分シミュレーションを示す。また最新の超音波計測方法として、ガイド波を用いた方法の基礎を解説する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	計算力学特論	コンピュータを用いて偏微分方程式の近似解を得る手法として代表的な有限要素法について詳述する。2次元および3次元の微小変形固体応力解析を例として、偏微分方程式(支配方程式)と境界条件の導出過程、さらに重み付き残差法によるその有限要素法定式化過程について述べる。さらに、要素積分で用いるガウス・ルジャンドル数値積分法について述べるとともに、有限要素法プログラム開発について要素積分過程を中心に詳述する。現代の有限要素解析で必須となっている並列処理、および、滑らかな基底関数を用いたアイソジオメトリック解析についても述べる。	
	流体エネルギー変換工学	流体の持つ力学的エネルギーの特性を支配する原理の統一的な解釈と取扱いを行い、流体エネルギー利用の基礎となる粘性流体の力学について理解を深める。そのために粘性の性質とその定量的表示方法をまず論じる。次に粘性流の具体例である境界層と噴流の特徴を説明する。特に粘性のためにどのような現象が発生するかに重点を置き、日常的に観察される現象がどのように粘性と関係しているかを理解することを重視する。最後に粘性流体の運動方程式を導き、その厳密解をいくつか講述する。	
	振動工学特論	振動工学の基礎理論を発展させて実際の振動問題に対応できる能力を習得する。振動計測の基礎および計測データの周波数分析法について習得して、固有振動数および固有モードの推定方法および直交性等の性質についても学習し、振動解析と実験との関係を結びつけることで、実際的な応用に発展させる力を養う。また、振動を低減するための極配置法およびオブザーバなどの振動制御理論についての基礎理論も習得する。さらに、設計システム理論に発展させることで、振動工学と制御理論等の関連する理論と結びつける力を習得する。	
	材料工学	(概要) 機械設計を行う際、使用する材料の選択は機械の性能を左右する極めて重要なプロセスである。本講義では、設計に関わる技術者に必要な様々な工業材料の特徴について解説する。  (オムニバス方式/全15回)  (89 高木 均/7回) 炭素繊維強化プラスチック、グリーンコンポジットなどの最近の先進複合材料に対する物理的特性、機械的特性に加えて機能的特性に関するトピックについて解説する。  (148 ナカガイト ノリオ アントニオ/8回) 材料科学の基礎に立脚して工学的見地から、各種工業材料の変形特性、強度特性、破壊挙動などに関する重要な特性について解説する。	オムニバス方式
	エネルギー環境工学	(概要) 化石燃料資源、環境汚染物質と環境負荷、熱エネルギー変換原理と利用技術、原子力エネルギー、自然エネルギー及び廃棄エネルギーの利用システムを解説し、エネルギーの有効利用法と環境負荷低減法について工学的見地から講述する。  (オムニバス方式/全15回)  (72 木戸口 善行/8回) エネルギー概論、世界のエネルギー事情、大気汚染物質、化石燃料、火力、水力、原子力エネルギー、省エネルギーについて解説する。  (156 大石 昌嗣/7回) 再生可能エネルギー、新エネルギーの概要、地熱エネルギー、風力エネルギー、太陽エネルギー、水素エネルギー、廃棄物エネルギー、燃料電池、蓄電池について解説する。	オムニバス方式
	熱力学特論	エネルギーの有効利用を一層進めるためには、単に省エネルギー・再生可能エネルギーの利用だけでなく、エネルギーの質を加味した考え方を学ぶ事を目標にする。現代文明が化石燃料の大量消費により維持され、これにより地球環境にどのような影響を与えるかを概観し、エネルギー高度有効利用やグローバルなエネルギー物質循環と地球環境のかかわりについて、講述する。さらに熱電変換システムの理解に必要な不可欠な概念を、熱電半導体の基礎理論から製造・評価方法、熱工学の観点からの発電・冷却に至る応用まで議論を行う。エネルギーの有効利用のために、地球温暖化やエネルギー大量消費の観点から、社会、経済、文明、技術の関連についても講述する。	
	分光計測学	分光計測学は、光の色の特徴を用いて複雑で多様な自然現象からそこに内在する法則・現象を明らかにし、また工学的に活用するための手法である。本講義では、分光計測学の基礎を概説した後、様々な分野で用いられる分光計測法を述べる。特に、最新の研究動向とともに、具体的な例を交えながら、分光計測における信号の取得法と処理法、光を用いる利点・欠点、顕微鏡下での計測法などについて議論しながら、各種分光計測法の考え方や応用方法について深く理解する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	ロボット工学特論	ロボットは製造分野における産業用途だけでなく、生活分野における人間支援へと広がりつつある。本講義ではロボットの運動制御に必要な基礎事項の修得を目的とする。まず、代表的なセンサーやアクチュエータについて、それらの原理や制御法について述べる。その後、ロボットの機構や運動学について説明する。その後、動力学の観点から運動方程式の導出、ならびにシステムパラメータの同定手法について述べる。最後に、位置制御や力制御、およびそれらの動的な関係である機械インピーダンス制御等の代表的な運動制御手法について説明するとともに計算機への実装手法についても講述する。	
	デジタル制御論	本科目では、デジタル制御系の基本構造とその数学的信号の表現法を学び、制御理論の組み立て方の構成法を理解する。まず、デジタル制御の基礎的思考として、Z変換と逆Z変換、時間応答と伝達関数、周波数応答について説明する。次に、現代制御理論を扱うためのデジタル制御理論として、線形離散時間システムにおける時間応答と伝達関数、周波数応答や、線形離散時間システムの状態空間表現、状態フィードバックによる安定化等について述べる。そして、最適制御の応用として、最適レギュレータやオブザーバによる状態推定について解説する。また、具体的なシステム設計を行うため、Scilabを用いたプログラミングに関する内容を取り扱う。	
	分子エネルギー遷移論	原子・分子内部のエネルギー準位構造などを考慮した分光学の基礎を量子力学を考慮しつつ講義する。これらの理論体系を応用し、レーザ計測技術の産業への応用に関して議論を行う。	
	非破壊計測学	(概要) 非破壊計測は、測定対象を壊すことなく、材料特性や欠陥・劣化を計測する技術である。本講義では、X線やテラヘルツ波を用いた非破壊検査技術を取り上げ、その基本原理について学習する。さらに、学生自身によるプレゼンテーションおよびレポートを通して、これらの技術の応用性と最新の動向を学ぶ。  (オムニバス方式／全15回)  (135 安井 武史／8回) 光波と電波の境界に位置し、新しい機械計測手段として注目されているテラヘルツ波を用いた各種計測手法について解説する。  (227 日下 一也／7回) X線発生原理、結晶構造解析、多結晶材料の残留応力測定法、薄膜の残留応力測定法、三軸応力解析について解説する。	オムニバス形式
	アクチュエータ理論	工場での生産機械、建設機械や自動車などの移動機械などにおいて、動力や運動を受け持つ機械要素である各種アクチュエータは、機械システムの構成要素として重要である。本講義では各種アクチュエータの駆動原理や機械的特性、合わせて運用例について講義する。また、アクチュエータを使用する際の周辺機器や制御システム、制御方法についても講義する。 加えて、アクチュエータを実際に運用で使用している各種事例に関し、その制御システムについても講義を行う。	
	立体化学特論	(概要) 有機合成化学や高分子化学における化合物の反応や構造をより深く理解するために不可欠な「立体化学」について、基本概念から応用までを概説し、併せて「立体化学」に関する最新の進展について紹介する。  (オムニバス方式／全15回)  (53 今田 泰嗣／8回) 立体化学の概念および基礎について概説し、有機合成化学における応用および最近の進展について実例を紹介する。  (200 平野 朋広／7回) 高分子合成における立体化学の応用および最近の進展について実例を紹介する。	オムニバス方式
	有機化学特論	精密有機合成の最新の進歩について後述する。また、医薬品等の具体的な生産工程を例に工業化に有利な合成方法等についても講述する。 精密有機合成の領域における反応機構および遷移状態の理解を基盤として種々の反応性中間体の化学、触媒作用原理と発展、複雑な有機化合物の合理的な合成法および高度な化学反応制御の方法について講述する。	隔年

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラスター 科目	高分子化学特論	<p>(概要) 高分子希薄溶液物性, 高分子固体構造ならびに高分子固体物性の基礎理論と各種測定法, ならびに, 精密重合法の最近の進展について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(56 右手 浩一/5回) 膜浸透圧法, 光散乱法, 粘度法ならびにサイズ排除クロマトグラフィーの基礎理論と分子量測定の実際について述べる。また, 高分子固体の結晶・非晶2相モデルについて述べ, 高分子鎖のらせん構造や結晶構造の概要とX線回折法・固体NMR法による構造解析について解説する。</p> <p>(127 南川 慶二/5回) 弾性体と粘性体, 粘弾性体の基礎について述べる。また, 高分子物質の粘弾性挙動およびゴム弾性などの力学物性評価法について解説する。</p> <p>(223 押村 美幸/5回) 近年, 研究の進展が著しい制御ラジカル重合などの精密重合法, ならびに, 有機金属触媒・有機分子触媒による環境調和型高分子の合成について解説する。</p>	オムニバス方式
	物理化学特論	<p>(概要) 溶液中で起こる様々な物理化学的現象, 特に溶媒および先端電気化学というトピックスを通して, 物理化学の基礎的な原理と実際の現象との結びつきについて講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(136 安澤 幹人/8回) 電気化学の最先端の話題について, 燃料電池, 電気化学分析, 導電性ポリマーおよびバイオセンサを例に講述する。それらの基礎となる溶液論, 平衡論, 速度論を物理化学的観点から紹介する。</p> <p>(242 吉田 健/7回) 流体や溶液中での微視的な構造とダイナミクスを概説し, 実験と計算化学の最先端の研究手法を紹介する。溶媒和の統計熱力学を導入し, 化学反応に関与する溶媒和を理論的に解釈する手法について講述する。</p>	オムニバス方式
	量子化学特論	<p>量子化学を基礎とする実験・研究における最近の話題を理解するために, 電子遷移(量子化されたエネルギー準位)について理解する。また, 最近の研究例を引用し, 無機合成化学, 分子分光学, 分子構造及び分子物性等の観点から議論する。</p>	
	分析・環境化学特論	<p>(概要) 分析化学の最新の進歩について講述する。また, 環境関連物質及び生体関連物質の分析を目的とした各種分析法を概観する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(93 高柳 俊夫/8回) キャピラリー電気泳動法をはじめとする分析機器・化学計測の進歩を概説し, 環境関連物質や生体関連物質の測定・解析における様々な新しい手法を紹介する。また, 種々の結果の蓄積により得られた環境関連物質に関する知見を紹介する。</p> <p>(237 水口 仁志/7回) 地球環境や動植物の健康の状態を把握するための分析技術として, 人間の目の特性を活用する簡易分析法や, 電気分析を駆使した手法を中心に紹介する。また, 固相抽出, 超純水の製造や特性をはじめとする機器分析の周辺技術について解説する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 クラスター 科目	物性化学特論	<p>(概要) 物性化学のうち、光物性、結晶成長の各分野について、その基礎を解説すると共に、最新の研究結果を紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(62 岡村 英一/8回) 物質の光学的性質(光物性)に関して、その基礎的な理論を講義し、また物質の光学スペクトルを測定を行うための実験手法・装置についても解説する。具体例として、実際に測定された光スペクトルの実例と、その解析結果も議論する。</p> <p>(177 鈴木 良尚/7回) 基礎から応用まで様々な分野で大変重要な役割を果たす、結晶成長について、歴史的な背景から、最先端の現状、および核生成頻度・結晶成長速度等について、具体的かつ重要な部分についての理論的取り扱いを紹介する。</p>	オムニバス方式
	化学反応工学特論	<p>(概要) 固体NMRを用いた固体触媒の構造解析法を概説する。さらに、水素製造プロセスを例として化学反応器の設計に関する基礎的な技術を理解する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(86 杉山 茂/8回) 化学プラントでは不可欠な固体触媒の構造解析を行う手法として開発された固体NMRの原理と、固体NMRを研究開発に応用した例を紹介し、化学工学はもとより、有機化学、無機化学、物理化学、分析化学の先進的学際研究が固体触媒の開発には必須であることを紹介する。</p> <p>(161 加藤 雅裕/7回) 水素製造と反応分離をテーマに、最近、エネルギーとして注目されている水素を高効率で製造する方法の一つである、膜型反応器を用いた水素製造プロセスを例として、分離技術を組み合わせた化学反応場の設計の点から紹介する。</p>	オムニバス方式
	分離工学特論	<p>固体に関わる分離精製技術は化学産業において極めて重要であり、単なる高純度製品の生産のみならず、環境保護や省エネルギー技術にまで展開されている。この講義では、固液系、固気系の代表的分離技術である吸着を取り上げ、その原理と最先端の解析手法を講述する。</p> <p>吸着をテーマとして取り上げ、吸着の基礎的原理から吸着剤調製、また吸着現象を利用した吸着剤のキャラクタリゼーション技法について解説する。また、吸着現象を利用した分離技術について解説する。</p>	
	材料科学特論	<p>(概要) 分子構造や結晶構造の解析の仕方、分子構造や結晶構造とその分子・結晶が示す性質との関係性を材料科学の立場に立って講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(133 森賀 俊広/8回) 分子や結晶の対称要素・対象操作について概説し、その対象操作が作る群について、その考え方や利用法について紹介する。更に分子や結晶の構造由来の物性を群論を用いて説明する。</p> <p>(206 村井 啓一郎/7回) 基本的な物質および先進物質の結晶構造について概説し、その構造と物質の化学・光学・熱的性質との関連性を説明する。さらにX線回折を利用した実際の構造解析でのポイントを講術する。</p>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	電工学特論	電工学特論は電気エネルギー（電気エネルギーの発生・輸送・利用）の学問分野に位置付けられる。本講義では電力機器設備の基礎原理、技術動向、関連する環境問題について説明するとともに、受講学生に本分野における論文調査及び発表を課し、研究内容、動向、環境問題等を深く理解できるようにしている。講義の構成は、電工学における基礎原理1（電磁界）、電工学における基礎原理2（電気回路）、電工学における電気材料1（磁性・絶縁材料）、電工学における電気材料2（導電材料）、電工学における計測技術、発電機、変圧器、遮断器1（低圧及び配電用）、遮断器2（送電用）、ケーブル、電力システム、電力品質、電磁環境に関する説明及び調査論文発表、最終試験としている。	隔年
	電磁環境特論	電磁環境特論は電気回路学、電磁気学、電磁波工学を基礎とし、電気・電子回路の動作、電波利用、電力輸送・利用における周囲環境への電磁気学的な影響を把握し、その影響を抑制するための学問として位置付けられる。本講義では、電磁環境工学（EMC: Electromagnetic Compatibility）の基礎やEMCに関連する計測、解析方法を説明する。講義の構成は、EMCの導入、EMCで利用される単位、ケーブルでの電力損失、電子回路におけるEMC対策基準、法令順守確認のための放射電磁波計測、周波数スペクトラムの基礎、デジタル波形の周波数スペクトラム、スペクトラムアナライザ、伝送線路、伝送線路の時間領域解析、アンテナ1（基本ダイポールアンテナ）、アンテナ2（アンテナアレイ及びアンテナ特性評価）、電磁波反射の影響、遮蔽1（遠方源）、遮蔽2（近傍源）に関する説明及び最終試験としている。	隔年
	制御理論特論	デジタル・コンピュータを用いて制御を行うための基礎的な理論を扱う。まずデジタル制御系の構成について述べ、そのフィードバック・システム全体を表す離散時間状態方程式の誘導を行う。つぎにZ変換を導入してパルス伝達関数を定義し、これを用いたシステムの入出力特性の表現、逆Z変換を用いた過渡応答の求め方、双一次変換を用いた安定判別法、定常偏差、デジタルPID制御系の構成について解説する。また可制御性、可観測性といった概念を導入し、極配置による状態フィードバック制御系設計法を紹介する。	
	高電圧工学特論	高電圧工学ならびに大電流工学は、電力輸送に関連する電気エネルギー工学の基礎技術として産業・工業を支えてきたが、今日もおお発展を続けている。また加速器等の科学技術としても古くから利用され、今日の科学発展に携わりまた新しい技術が今後の発展を導いている。本講義は、高電圧・大電流技術の最新技術を紹介し、そして高電圧パルスパワーの発生技術や計測技術、さらに様々な応用技術を紹介する。特に、環境保全技術やバイオ関連技術への応用技術、電力関連技術などの最新の技術動向について文献講読を行って、最新技術の広がりを知り、また理解を深める。	
	デジタル通信工学特論	現在の電気通信網に適用されているデジタル伝送リンクシステムの理解に必要な信号伝送理論を修得し、簡易なシステム設計手法を理解することを目的に、デジタル時分割多重分離、符号化/復号化、デジタル変復調、波形等化と最適受信、雑音と符合誤り等に関するデジタル伝送理論と共に、基幹系光ファイバ伝送リンクシステムの基本構成、媒体伝搬特性、伝送機器性能等を講述する。上記項目の習得を通して、リンクシステムの伝送性能を制限する要因を理解すると共にデジタル伝送システムの簡易設計ができるようになることを目標とする。	
	光デバイス特論	光デバイスは、光通信・照明・光記録再生等の中核をなすものである。本講義は、光デバイスの動作原理である固体中の電子と光波の相互作用に関する基礎理論の理解、および基本的な光デバイスの動作原理と基本的性質特性の理解を目的とする。具体的には、光デバイスの光エレクトロニクスにおける位置づけ、半導体による発光と吸収現象、光波と電子の相互作用、光導波現象、半導体レーザーの基礎、発光ダイオード、光検出デバイス、光変調、光回路などについて講義し、それらが現代社会を支えるエレクトロニクス技術にどのように応用されているのか、また、どのように応用していくのかを議論できる能力を養成することを目標とする。	
ナノエレクトロニクス特論	半導体物性を応用した各種の先進的なデバイス（ナノエレクトロニクス）の構造、作製法、動作原理を理解することを目的とする。まず、ナノエレクトロニクスに必要な半導体物性について述べる。次に、ナノデバイス作製に必要なナノ加工技術、ナノ計測技術について述べる。最後に、ナノテクノロジーを駆使して作製された各種の電子デバイス（Si単電子素子、グラフェンデバイス等）の動作原理と応用技術について概説する。1. 半導体物性の理解、2. ナノ加工技術の理解、3. ナノ計測技術の理解、3. 各種ナノデバイスの動作原理の理解を達成目標とする。		

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 クラスター 科目	回路工学特論	(概要) カオス振動回路やニューラルネットワークなどの非線形回路の解析手法とその応用について講述する。また、それらのプログラミングについて講述する。  (オムニバス方式/全16回)  (105 西尾 芳文/5回) 1. 非線形回路について, 2. 非線形力学系と一次元写像, 3. カオスの応用, 4. カオス振動回路の解析手法, 5. フラクタル  (154 上手 洋子/8回) 6. セルラオートマトン, 7. ホップフィールドニューラルネットワーク, 8. ニューラルネットワークによる組合せ最適化問題の解法, 9. 自己組織化写像, 10. ニューラルネットワークによるデータマイニング, 11. マルチレイヤパーセプトロン, 12. ニューラルネットワークによる時系列予測, 13. セルラニューラルネットワーク  (105 西尾 芳文/3回) 14. 遺伝的アルゴリズム, 15. 隠れマルコフモデル, 16. まとめとテスト	オムニバス方式
	電子回路特論	電子回路のIC化に関する先端技術についての知識を修得する。アナログ電子回路, デジタル電子回路は現在, さまざまな電子機器に組み込まれている。それらの回路はIC内に実現されることが多くなってきた。本講義ではそれらの電子回路のIC化に関する先端技術についての理解を目指す。本講義では, 主に, 電子回路の消費電力の評価, 低消費電力設計, 論理回路のテストおよびテスト容易化設計などの技術について解説し, さらにIC設計の上流から下流までの一連の設計フローの演習を行うことで, 設計に関する理解を深める。なお, 教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し, 集積回路特論と連動した授業を行う。	
	電気機器応用システム特論	電力変換技術としてのパワーエレクトロニクスを活用して, 電気機器, 特に電動機駆動の高度な制御に必須となる要素技術および数学的思考についてまず整理を行う。次に, 大容量機器から家庭用電気機器にいたる実際の応用例に基づき, それら要素技術をシステムとして構成する手法について詳述する。そのうえで, 現在までの発展過程の特異点を議論, また将来の動向を展望し, 電気機器応用システムの研究開発プロセスを展望する能力を養う。	隔年
	電力システム特論	大規模電源から分散電源まで多種多様な電源で構成される電力システムにおいて, その安定かつ円滑な運用に必要となる要素技術をまず整理する。次に, そのシステム化において必須となる, 安定度解析, 潮流計算等, 解析技術を詳述する。そのうえで, 高度な制御技術が求められる配電システムを中心に, 高密度かつ高速な情報通信技術の進展を見据えた分散電源・可制御負荷の統合制御技術の将来像を探り, 基盤技術に基づき将来を展望できる資質を養うことを目指す。	隔年
	制御応用工学特論	本講義では, 制御の応用対象として, 再生可能エネルギーの一つである風力発電システムに焦点を当て, 風の特異性, 風車の種類, 風力発電システムの構成, 風力発電システムの数学モデル, 出力制御法, 出力予測法等について学ぶ。教科書は英文で記述されたものを使用し, 受講生は事前に担当箇所を調査・学習し, その結果を資料配付またはパワーポイントのシートを使ってプレゼンテーションする。プレゼンテーションの内容に対してクラス全体でディスカッションし, 理解がより深められるようにする。内容の理解度は期末試験によって判定する。	
	電子デバイス特論	理想的な金属-絶縁膜-半導体(MIS)構造をはじめ, 半導体の基本MIS理論を理解させる。実際のシリコン金属-酸化膜-半導体(MOS)構造を議論する。シリコンMOS構造を用いたMOSFETを勉強する。微細化トランジスタで問題となる高電界効果や短チャネル効果, デバイス動作の不良の原因となりやすい深い準位の挙動について, その物理的原理から解説する。さらに, 電界効果トランジスタ(FET)としてのJFET, MESFET, MODFETも紹介し, そのデバイス構造, 動作原理に関して解説する。最後に, 半導体デバイスのプロセスや評価方法も紹介する。	
	デバイスプロセス特論	本講義の目的は身の回りにある様々な電子デバイスを作製するための様々な技術, 及び作製された電子デバイスの評価技術の原理を理解してもらうことである。特に半導体デバイスについて, 基本となる接合理論を解説し, 実際どのようにそのような構造を作製していくのかを説明する。具体的にはウエハの作製技術, エピ構造の作製技術, 回路構造の作製技術を真空工学, 表面科学, 基礎物理学を用いて解説する。また, そのような技術と学部で学んできた電気磁気学, 電気・電子回路との関連性を理解させる。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	集積回路特論	<p>(概要) 様々な分野で広く利用される集積回路に関わる基本知識を説明し、特にシステムLSI (SoC) を中心にシステムレベルのアーキテクチャ設計方法論、論理合成、タイミング分析、レイアウト設計についての基礎知識や応用技術等について解説する。また、抽象度の高い設計方法から、RTL設計、ゲートレベルの設計の違いを理解させ、業界に最も広く使用される集積回路設計CADツールを利用した実習を行うとともに、集積回路に関する設計方法論を習得させる。教材には(旧)半導体理工学研究センター(STARC)作成のSoC設計技術テキストを使用し、電子回路特論と連動した授業を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(178 宋 天/5回)</p> <p>1. SoCの定義・役割および応用分野, 2. DVDの仕組み, MM系LSI設計, 3. Verilog記述, 4. Verilogによる設計, 5. SoC設計フロー</p> <p>(84 島本 隆・178 宋 天/3回) (共同)</p> <p>6. 設計フローを理解するためのデザインコンテスト, 7. 論理合成演習1, 8. 論理合成演習2</p> <p>(178 宋 天/4回)</p> <p>9. IP事例(プロセッサ, メモリ), 10. IP事例(バスシステム等), 11. 機能論理設計-論理合成, 12. まとめと小テスト</p> <p>(84 島本 隆/4回)</p> <p>13. フロアプラン, 14. 配置, 配線, 15. タイミング設計, 16. まとめとテスト</p>	オムニバス方式 共同(一部)
	プラズマ応用工学特論	<p>電気エネルギーを利用して生成される放電プラズマは、これまでオゾン生成や半導体製造プロセスにおいて利用されてきた。近年では、プラズマを細胞や生体組織等に照射することで、様々な疾患の治療を行うプラズマ医療の研究が展開されつつある。本講義では、先ず放電プラズマの応用技術を理解する上で重要な放電プラズマの基礎物理について講義する。次に、これまでの放電プラズマ応用技術とその歴史について俯瞰的に紹介した後、受講者に放電プラズマ応用技術の最新動向について文献調査を行わせ、調査結果に関する発表会を実施する。これにより全受講者が放電プラズマ応用技術についての理解を深めながら、同応用技術の今後の展望について議論する。</p>	
	光材料科学特論	<p>本講義の目的は、半導体の光物性、特に光の吸収・放出及びラマン過程について、理論的により高度な知識を修得し、それらを用いた研究・開発に資する基礎を身につけることである。そのために必要な第二量子化に関する概念を量子力学の復習から説明する。特に、調和振動子と電磁場の第二量子化について述べる。講義では、理論面のみならず、実際の分光実験についても詳しく解説することで、学修した内容を直ちに自らの研究に活かせることを目標とする。加えて、最新のレーザー技術やその応用についても述べる。</p>	
	半導体工学特論	<p>各種半導体デバイスの基礎となる半導体物理および基本的なデバイスの動作原理をより深く理解するため、学部で学んだ半導体工学に関する知識を基に、半導体の基本的な性質、特にキャリアの挙動について詳述する。具体的には逆格子空間における波数とエネルギーの関係、高電界の場合を含めたキャリアの輸送機構およびフォノンとの関係などについて述べた後、キャリアの拡散方程式をいくつかの典型的な場合について実際に解き、その振る舞いについて説明する。また量子構造におけるキャリアの振る舞いの変化についても述べる。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 ラスタ ー科 目	生体工学特論	<p>（概要）信号処理，電気電子計測，情報処理などの工学技術を医用診断，治療，機能代行のような医療分野に応用するための基本技術を生体生理特性と関連づけて講義するとともに，生体の優れた機能に基づく工学新技術の展開について講述する。特にニューラルネットワークについて基礎と応用について講義する。また生体医工学の概論と最近の話題や人間工学における研究倫理について講義する。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>（214 芥川 正武／1回）</p> <p>1. 概論 （214 芥川 正武・220 榎本 崇宏／1回）（共同）</p> <p>2. 人間工学における研究倫理 （214 芥川 正武／5回）</p> <p>3. 神経細胞機能の生理学的機能とその数理モデル，4. ニューラルネットワークの学習法1，5. ニューラルネットワークの学習法2，6. ニューラルネットワークを用いた時系列信号処理，7. 生体信号処理と脳機能解析 （220 榎本 崇宏／3回）</p> <p>8. 生体信号処理と消化器機能解析，9. 生体音響解析概論， 10. 生体音響解析による診断 （214 芥川 正武／3回）</p> <p>11. 放射線機器工学 診断，12. 放射線機器工学 検査・治療，13. 電磁波の生体への影響 （220 榎本 崇宏／1回）</p> <p>14. 医工連携と医療機器開発 （214 芥川 正武・220 榎本 崇宏／1回）（共同）</p> <p>15. 生体医工学の最近の動向</p>	オムニバス方式 共同（一部）
	自律知能システム	<p>自律的な知能システムの設計方法論として，本講義では強化学習の基本概念，原理および応用方法を修得する。強化学習とは学習エージェントが環境との試行錯誤を通して得られる価値（報酬）を最大化するような行動を学習する枠組みである。本講義では強化学習の基本的な枠組みであるTD学習やQ学習から始まり，政策勾配法，Actor-critic法，近年急速に発展した話題である深層強化学習などについて解説する。また，簡単なプログラムの作成を通して基本原理の理解を深める。</p>	
	複雑系システム工学特論	<p>複雑系とは，複合システムがもつ非線形性と接続条件に起因して，システムの未来の状態が単独のシステムでは到底観察されないような挙動や機能を示すシステムのことを言う。たとえば，生体のリズム機能，天候や経済の動的モデル，通信や交通網の動的モデルなどは代表的な複雑系と考えられる。これらの系の挙動には，自己組織化，多自由度カオス性，学習・連想記憶性などの機能がみられる。この講義では，システム工学で扱う身近なシステム例を基にして，現象を解析する手法（線形・非線形システムの解析，分岐の理論など）と，それを応用した，現象に対する有用な情報の抽出法，複合システムの設計法などについて講述する。</p>	
	情報ネットワーク	<p>（概要）各種情報通信ネットワークの仕組みと近年の発展，及びそれらを支える技術・理論について多面的な講義を行う。</p> <p>（オムニバス方式／全15回）</p> <p>○新しい情報ネットワーク技術 （74 木下 和彦／7回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・情報ネットワークの歴史</li> <li>・コンテンツ配信</li> <li>・無線アクセス</li> <li>・異種無線ネットワーク</li> <li>・無線マルチホップネットワーク</li> <li>・ネットワークコンピューティング</li> <li>・ネットワーク仮想化</li> </ul> <p>○情報ネットワークを支える理論 （74 木下 和彦／3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通信トラフィック理論の導入</li> <li>・M/M/1，M/G/1システムの解析</li> <li>・経路選択アルゴリズム</li> </ul> <p>（149 池田 建司／5回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・性能評価技法</li> <li>・最適化の基礎</li> <li>・凸計画問題</li> <li>・線形計画問題と2次計画問題</li> <li>・半正定値計画問題と線形行列不等式</li> </ul>	オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育工学専攻 クラスター科目	情報セキュリティシステム論	<p>(概要) 情報セキュリティシステムの概要、セキュリティマネジメント、報倫理に含まれる理論的背景を学ぶ。また、ネットワーク、アクセス制御、暗号技術、WEBセキュリティ、フォレンジックといった技術的要素を理解する。その際、特に脆弱な側面にも焦点をあてて理解を深めるための、演習課題への取り組みや討論を通じた学習を行う。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(172 佐野 雅彦/5回) ○セキュリティマネジメントシステム 講義内容全体を俯瞰し、情報セキュリティおよびセキュリティシステムに関する概要を講義する。また、国際的な規格としてのISMSに基づいた概念と実践に関する演習を行う。また、ネットワークセキュリティに関する基礎としてTCP/IP通信について講義する。トラフィックモニタの方法や制御方法に関する講義も行う。</p> <p>(55 上田 哲史/3回) ○情報モラル、倫理および開発 情報を取り扱う上での、基本的なモラルおよび倫理観を養うことを目的に講義する。また、セキュア開発ではコーディングに関する陥りやすい問題を取り上げて演習を行う。</p> <p>(122 松浦 健二/5回) ○暗号技術の基礎と応用 暗号技術の基礎と応用を講義する。また、暗号技術に基づく電子証明書や、クロスサイト認証に関する知識習得のための講義を行う。また、アクセス制御やログ解析について演習を含む講義を行う。</p> <p>(250 谷岡 広樹/3回) ○WEBセキュリティ WEBサービスの基本と応用を講義する。特に、実際の構成手法や実践手法に関して、演習を踏まえて講義する。</p>	オムニバス方式
	画像応用工学	<p>現在、画像技術の応用は広範にわたっており、それは工業分野は当然のこと、農業、漁業、林業などの第1次産業、インフラ、サービス、アミューズメントなどの第3次産業まで広がっている。これはコンピュータや撮像デバイスの高性能化と低価格化及び小型化などのハードウェア技術の進歩だけでなく、抽出、検出、認識などに関する新しい画像処理アルゴリズムや昨今の深層学習などに代表されるソフトウェア技術の開発も大きく貢献している。そこで本講義では、様々な分野で使われている画像処理について、画像入力方法、エッジ抽出や特徴量抽出の前処理方法、特徴空間の生成法、データベースを用いた分類法、画像出力方法など、その基礎から応用技術までを習得させる。さらに実際の現場で取得されている画像データを用いた実践的なプログラムによる新しいアルゴリズムの開発を通じて、画像応用技術をさらに深く習得させる。</p>	
	ヒューマンセンシング	<p>知能情報工学で話題になっている最先端のトピックスを取り上げ、国内外のヒューマンセンシング、ソフトコンピューティング関連の研究動向と開発事例について詳述する。特に、ヒューマンセンシングの概念と適用事例、筋電・脳波等の生体信号処理、脳情報処理とその歴史、顔情報処理、統計的手法と様々な近似的学習法、深層学習等の最新の機械学習技術などの研究動向と様々な適用事例、それらの今後の発展について講義を行い、ヒューマンセンシング関連の演習を行う。</p>	
	自然言語理解	<p>自然言語理解はヒューマンコミュニケーションや知的テキスト検索分野などにおいて、最も重要な技術である。この技術は知識辞書と解析とを結びつける効率的な連携に依存する。この講義では、知識辞書の構築と、知識を使用した意味情報を用いた様々な手法と応用について説明する。そして、最先端の自然言語アプリケーションシステムについても具体例で説明し、演習課題を導入する。演習課題は、知識辞書のトライ構造、形式的文書記述と理解、Webや新聞などの様々な文書の解析と理解などを含む。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育工学専攻 クラスター科目	言語モデル論	<p>(概要) 自然言語のモデル化とその応用に関し、以下の内容について解説する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(71 北 研二/6回) 自然言語に対する数理モデルの基礎的な理論および手法について説明する。Nグラムモデル、隠れマルコフモデル(Hidden Markov Model)、確率文法等の確率・統計的なモデルに加え、最近、急速に進展してきた深層学習に基づく言語モデルについても解説を行う。</p> <p>(243 吉田 稔/6回) トピックモデルと呼ばれる、潜在意味解析の手法について解説を行う。特に、確率的生成モデルとして有名な潜在的ディリクレ配分法(Latent Dirichlet Allocation, LDA)やその亜種について、実際の応用例なども交えて述べるほか、学習アルゴリズムについても、ギブスサンプリング等、実用性の高いと考えられている手法を中心に解説を行う。</p> <p>(251 松本 和幸/3回) チャットボットなどの対話システムの応答文生成のための言語モデルの応用について述べる。さらに、ユーザの感情を考慮した円滑な対話実現のためのセンチメント分析モデル構築に必要な基礎技術についても解説を行う。</p>	オムニバス方式
	機械翻訳特論	<p>機械翻訳は自然言語処理における最大の応用分野であり、自然言語処理研究を推進する牽引車の役割を果たしている。機械翻訳の基本知識と技術を把握し、構文解析・意味解析を理解した上で最新の機械翻訳研究の動向を把握することを目標とする。</p> <p>機械翻訳はコンピュータに標準装備されるまでに普及してきたが、多くの理論及び技術上の問題が残されている。本特論ではこれからの機械翻訳理論及び備えるべき技術について論じる。主要な項目は、構文解析、意味解析、知識処理、世界知識モデル、自然言語処理関数、多言語処理などである。本科目は、工業に関する科目である。</p>	
	マルチメディア工学	<p>(概要) マルチメディア関連の応用技術として、マルチメディア検索システム、マルチメディア教育工学システム、音楽・音響分析システムなどについて、オムニバス形式で講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(83 獅々堀 正幹/7回) 主にマルチメディア検索システムについて講述する。前半はテキスト検索について解説し、後半は画像・動画検索システムについて解説する。また、最近主流となっている深層学習、特に、畳み込みニューラルネットワーク(CNN: Convolutional Neural Network)を用いたマルチメディアシステムなどを取り上げる。</p> <p>(240 光原 弘幸/4回) マルチメディアを扱うには、人間の知覚について学び、その特性を工学的に应用することが重要となる。そこで、視覚・聴覚や記憶のメカニズムについて概説し、応用事例として教育工学などを取り上げる。</p> <p>(221 大野 将樹/4回) 音楽を工学的な立場から取り扱うための理論を解説する。音響特徴抽出、基本周波数推定、和音認識などの基礎技術から、音楽生成、音源分離などの応用技術までを取り上げる。</p>	オムニバス方式
	光物性工学	<p>(概要) 光物性の中心的課題である原子・分子の光学現象や結晶・欠陥の光学現象の本質を量子力学をベースに理解し、そのような光学現象を工学・技術に進展させる能力を育成することを目的として、物質と光の相互作用という観点から物質の光学的性質を講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(113 原口 雅直/10回) 光と物質の相互作用の基礎や、固体の光吸収とルミネッセンスの物理に関する講義を行う。</p> <p>(159 岡本 敏弘/5回) 光電効果、非線形光学効果などの物理に関する講義を行う。</p>	隔年(奇数年度)、 オムニバス方式

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	フォトニックデバイス	(概要) 光電子デバイスを中心に、多様な光デバイスの動作原理の理解、光デバイスの開発力や応用力の育成、さらにマーケットの大きさ、産業的な位置付けや社会的なインパクト等の広い視野から考える力を育成することを目的として、半導体の性質を利用して表示・センシング等の様々な機能を実現している光電子素子の動作原理と構造、応用例について講述する。  (オムニバス方式/全15回)  (113 原口 雅宣/10回) 半導体物性の基礎、LED、LD等の発光素子の原理と応用について講義を行う。  (159 岡本 敏弘/5回) 光検出器、太陽電池などの原理と応用について講義を行う。	隔年(偶数年度)、 オムニバス方式
	ナノ光計測工学	マイクロメートルおよびナノメートル空間領域における精密科学計測や時間・空間分解の先端的光計測手法についてその原理や利用法について述べる。マイクロマシンの要素技術についても解説する。加えて、ナノ光計測に関連する科学および技術の最新の話題にも随時言及し、議論する。授業形態としては、学生がプレゼンテーションを通して自ら能動的に参加できるスタイルを部分的に取り入れる。	隔年 (奇数年度)
	ナノ材料工学	ものづくりやその設計のためには材料の性質を把握することが必要である。特に、最近開発された種々のナノ材料の性質を理解するとともに、環境やデバイス応用との関わり合いについて広く考える。 材料設計のための基礎となるナノ材料物性についてミクロな立場から述べるとともに、各種の材料評価技術についても解説する。	隔年 (偶数年度)
	光機能材料・光デバイス論1	(概要) 半導体を中心とする材料の光物性と、光電子デバイスの動作原理や作製、デバイスの特性及び応用、ナノ構造特有の光学現象の原理とその応用などの先端的の知識を身につける。  (オムニバス方式/全8回)  (113 原口 雅宣/3回) 半導体ナノ構造の電子物性及び光物性、それらを生かした光電子デバイスについて講義する。 (159 岡本 敏弘/2回) 金属微細構造の光学的特性とそれを生かした人工的光学材料について講義する。 (280 向井 孝志/1回) 企業技術者の視点からGaN系LED開発の歴史と技術、その応用について述べる。 (268 長濱 慎一/1回) 企業技術者の視点からGaN系半導体レーザー開発の現状と応用について述べる。 (264 坂本 考史/1回) 企業技術者の視点から世界的な競争の中での光電子産業の現状について述べる。	オムニバス
	光機能材料・光デバイス論2	(概要) 光機能材料や光デバイスにおける動作原理の理解のため、発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を身につける。また、プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を身につける。  (オムニバス方式/全8回)  (118 古部 昭広/4回) 発光過程、電子移動過程や各種光デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。 (168 コインカー パンカジ/1回) ナノ材料を用いた光・電子デバイスの動作原理などの基礎知識を解説する。 (258 伊藤 民武/3回) プラズモン共鳴を用いた超高感度分子センシング法などの先端的な分光計測法の原理や利用法についての知識を解説する。	オムニバス
ディスプレイ論	電子ディスプレイの定義、歴史、種類および画像技術や画像通信技術の動向について講述して、電子ディスプレイに関する基礎力および応用力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育工学専攻 クラスター科目	視覚情報処理	視覚情報処理の分野の中で、特に人間の視覚情報認識機構とその情報表示技術への応用について講義し、演習・レポート・小テストを実施して、視覚情報処理についての基礎知識を修得させることを目的とする。眼球光学系から脳までを含む視覚系の生理学、心理物理学と測定法の基礎、光の強度と視覚の特性、光の物理量と心理物理量の違い、視覚の時空間特性、奥行き知覚を含む空間知覚特性、運動知覚の特性、色覚の特性、視覚情報表示技術の評価手法について論述し、視覚情報処理に関する基礎力の養成を図る。	隔年 (奇数年度)
	多元画像処理	ナノレベルからマクロレベルまでのマルチスケール空間軸、時間軸、機能軸にまたがる多元画像の解析のための基礎理論と処理アルゴリズムについて解説し、多元画像処理を活用した医用画像診断支援・治療応用について講述する。講義計画は、主に高時空間分解能イメージング技術、多元画像処理に関する統計的手法・信号処理、多元画像の前処理(平滑化、画像強調)、多元画像のセグメンテーション、多元画像の幾何構造・位相的データ解析、多元画像処理アルゴリズムの医用画像診断支援・治療応用からなる。	隔年 (奇数年度)
	光通信システム工学特論	(概要) 広帯域・大容量なブロードバンドネットワークにおける発展の経緯、主要技術および将来展望を理解することを目的とする。フォトリックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を理解する。さらに、光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して数理的に議論する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても議論する。  (オムニバス方式/全15回)  (78 後藤 信夫/8回) フォトリックネットワークおよびその構成要素である光ルータ、光スイッチング等の光ノード技術の基本原則を中心に担当する。 (165 岸川 博紀/7回) 光通信システムの大容量化における課題、とくに伝送効率の上限に関して担当する。高速な情報を光に乗せるための光変調技術および復調技術についても担当する。	隔年 (偶数年度)、 オムニバス
	フォトリックネットワーク	(概要) フォトリックネットワークの高度化および大容量かつ高効率な光伝送を実現するための光信号処理技術、送受信技術、多重化技術等に関する知識を身に付けることを目的とする。高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術、波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法についても議論する。  (オムニバス方式/全15回)  (78 後藤 信夫/8回) 高速な光信号を送受信する光変調・復調技術や、光ラベル識別技術を中心に担当する。 (165 岸川 博紀/7回) 波長・偏波・空間および軌道角運動量光ビーム等を用いた多重化法について担当する。	隔年 (奇数年度)、 オムニバス方式
	代数構造特論	様々な現象の解明に於いて計算と言うのは重要な意味を持つが、考察する現象が複雑になるに従って計算の複雑さは増していくため、見通しの良い計算の方法を常に意識しなくてはならない。本講義に於いては群論、環論、体論と言った基本的な代数構造が、見通しのあまり良くなかった古い計算方法を見通し良くする目的のために、どの様な過程を経て構築されてきたかを学び、その流れを知った上で、計算をより整理して解りやすく簡便にする方向性とはどの様な物であるかを明示的に解説するのが目標である。	
	力学系数理特論	力学系とは、時間と共に変化する様々な現象を具体的に、あるいは抽象的に表現した数学モデルを対象とする数学の研究分野である。本授業では、1次元または2次元といった低次元における微分可能力学系を用いて、分岐やカオスなどの非線形現象について講義する。さらに、安定性や双曲性などの微分構造により定義される概念を導入し、それらと分岐やカオスとの関係についても述べていく。	
離散数学特論	離散数学の範疇に属しその主要な一分野でもあるグラフ理論についての結果・手法を、グラフ構造的観点、アルゴリズム論的観点、応用的観点から多角的に、近年の進展も交え解説する。扱う内容としては、連結度に関連する結果と手法、埋込に関する結果と手法、相互結合網に関する結果と手法の3つに分類される。より具体的には連結度に関しては、点連結度、辺連結度、樹連結度等、埋込に関しては、グラフ埋込、平面埋込、本型埋込等、相互結合網に関しては、グラフ演算、各種グラフ族等を扱う。		

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	組合せ最適化特論	現代の情報化社会において、情報システムは非常に複雑になっている。その複雑な情報システムの構築や構造分析するために必要となるモデル化手法、解析手法、および性能評価手法を身につける必要がある。そこでまず、システムを設計するのに必要な数理的手法や情報処理技術を使った現象解析を解説する。特に、組合せ論における各種話題に関する結果、および組合せ論的手法の情報システムへの応用を詳しく解説する。その後、システムを効率的に利用するためのアルゴリズム論、および、システムの効率を評価するための解析法について詳しく解説する。	
	数式処理特論	数学のみならず、一人の人間がすべての理論を理解し取り扱うこととは不可能に近い。そこで、現在、数多く存在する数式処理ソフトウェアを使うことで不慣れな理論をカバーすると共に、高度な計算をすることは現代社会にとって重要なことである。本講義では、『数式処理ソフトウェアの実践』と、『計算機に数学をさせるための数学理論』の理解を目標とする。まず、現実社会の問題に対応するため、数式処理ソフトウェアで、どのようなことができるかを理解すると共に、問題解決に向けて如何に数式処理ソフトウェアを用いるかを学ぶ。次に、多くの数式処理ソフトウェア内で実装され、人工知能の一部機能として使われている計算機代数学の基礎的理論（QE理論、因数分解理論など）を学ぶ。	
	幾何学特論	授業は講義形式で行う。授業の目標は、多様体の位相を区別するために用いられる位相不変量の基本群を理解することである。さらに、ザリスキーファン・カンペンの定理を学び、部分多様体の補空間の基本群の計算例を理解し、具体例の計算を行う。また、平面曲線の補空間の基本群について未解決なものを紹介する。具体的な内容は、連続写像のホモトピー、基本群の定義、基本群のホモトピー不変性、ファイバー空間、被覆空間、ザリスキーファン・カンペンの定理、いくつかの具体例の計算を計画している。	
	現象数理解析特論	自然現象や社会現象の解析にはその現象ごとに対応する数理モデルが利用され、数理科学で開発された理論や手法が利用される。それらの数理モデルの考え方や研究手法の修得を目指しながら、基本となるモデル方程式の考察を行うとともに、関数解析学や非線形科学で知られている関数の評価式や埋蔵定理などの基本定理への理解を深めていく。また、関連する文献や学術論文を適宜講読し、個々に扱いたい現象を記述する数理モデルに対して数理科学的手法を応用する能力を高めていく。数学的な基本事項については適宜復習していく。	
	整数論特論	代数体の整数環の古典的な性質について、基本的な構造について学び、構造を決定する計算を行うアルゴリズムについて学ぶ。代数的整数環に関しては、素イデアル分解の一意性、類群の類数の有限性と単数群の基底の存在について基本的な定理を学ぶ。また単数の基底の計算のアルゴリズムを学び計算を実行する。類数については、代数的な手法だけでなく解析的な手法も併せて計算を行うアルゴリズムを学ぶ。与えられた類数を持つ代数体を決定するという古典的な整数論の未解決問題にアプローチできる基本的なツールを身につけるのが、本講義の最終的な目標である。	
	非線形現象解析特論	非線形現象や非平衡現象を含む自然現象・社会現象を記述するための微分方程式や差分方程式を紹介し、それらの数理モデルの数学的な取り扱い方について解説する。具体的には、それらの数理モデルの解の初等的な構成方法、解の性質の調べ方、さらにその解析に必要な初等数学について解説し、自然現象や社会現象を数理的な視点から捕らえることができる応用力を養う。特に、平衡点の安定性理論や周期軌道の分岐理論など、いくつかの非線形解析の手法を詳しく取り扱う。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	確率計画法特論	不確実性を伴う状況下における様々な問題を扱うために、本講義では確率計画法を習得する。初めに、確率計画法の基礎的な概念について講述し、様々な意思決定の状況において確率変数を用いて問題を数理モデル化できるようにする。次に、得られたモデルにおいて定式化された問題に対する求解アルゴリズムについて講述し、基本的解法およびその応用を習得する。さらに、確率計画法を応用したポートフォリオ選択問題や農業計画問題についても扱う。	
	函数方程式特論	弾性体・流体の力学、熱伝導の理論、反応・拡散の理論、電磁気学など偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多くある。それぞれの物理現象を表す偏微分方程式が導出され、数学による解析研究が行われている。本講義ではこのような物理現象を表す偏微分方程式から放物型方程式を題材に絞り、境界条件および初期条件等の適切な問題設定の方法について講述する。そして、様々な問題設定に応じた、それぞれの解法について講述する。また、得られた解の性質について解析する方法を講述し、それらの応用方法について修得する。	
	量子科学基礎理論	現代物理学における基本法則としての量子論に対し、その基礎に関する理論的な検討について解説する講義である。まず、公理的な立場から量子論を定式化して、その観点から粒子の量子力学や場の量子論などの位置づけを明らかにする。それに伴い、場の量子論自体の導入段階の内容についても説明する。さらに代数的な量子論の設定に基づく考察を加えて、量子論の基礎付けを与える。その上で可能となる超対称性や相対論の要請を分析して、物理的な時間や空間の構成の様子を概観する。	
	宇宙素粒子科学特論	宇宙を構成する素粒子の種類、性質及びその探求方法を、理論および実験の両面から解説する。素粒子の標準模型および標準模型を超える各種モデルの解説。宇宙に物質が誕生したことを説明できる理論的基礎とその検証方法としての二重ベータ崩壊の観測、宇宙の大規模構造を形成した宇宙暗黒物質の性質とその探索方法について詳説する。	
	宇宙線計測学特論	宇宙から地球には様々な種類やエネルギーの宇宙線が降り注いでおり、宇宙線を計測することにより、宇宙で起こる様々な物理現象を探ることができる。宇宙線を高精度に計測するため、高速微弱光検出器をはじめとした、高感度放射線計測器の開発が進められている。本講義では、宇宙線の種類とエネルギー帯、宇宙線の観測から探ることのできる宇宙現象について講義する。さらに、宇宙線の観測方法、測定装置、データ解析法、最新の宇宙線計測実験について講義する。	
	量子物性物理学	物質の性質は、主に結晶中での電子の振る舞いで決まる。特に、現代の物性物理学において、電子間のクーロン相互作用による多体効果は非常に興味深い現象であり、その役割を理解することは、最先端の物質科学を学ぶ上で重要である。本講義では、遷移金属化合物および希土類化合物において現れる特異な物性現象を量子論に基づいて理解することを目指とし、結晶中での局在電子および遍歴電子の振る舞いと物性との関係について解説する。また、関連する実験手法や低温技術などについて解説する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	超伝導物質科学	超伝導体を用いたものづくりやその設計のためには超伝導の基礎に関する知見が必要不可欠である。本講義では超伝導の基礎概念について紹介する。また、最近の新奇超伝導体を理解するうえで欠かせない、異方的超伝導の概念を述べる。そのなかで特に重要な異方的クーバー対や、異方的エネルギーギャップの概念が超伝導の基礎理論から導出されることについて述べる。そのうえで、状態密度等、物理量を評価する際に重要になる指標が超伝導の異方性とどう結びつくのか議論する。以上のような内容を量子力学の基礎と結び付けて解説する。	
	強相関物質科学	強相関電子系物質では、従来の金属や半導体では見られない現象—高温超伝導、金属絶縁体転移、巨大磁気抵抗等—が現れる。これらの現象では電気伝導と磁性が密接に関係しており、電気伝導と磁性が融合した エレクトロニクスへの応用が期待されている。この講義では、強相関電子系で発現する特異な現象と応用例を、その理解の基礎となる磁性の基本概念と共に解説する。	
	固体イオニクス	固体中でのイオン伝導機構の解明やそれらを利用したデバイスの開発などは、固体イオニクスと呼ばれる学際分野を形作っている。本講義では'イオンのダイナミクス'をキーワードに、固体電解質材料における結晶構造やイオン拡散機構、また各種の固体電解質材料の物性とその応用である各種電池・蓄電デバイスなどについて紹介するとともに、核磁気共鳴法や電気伝導度測定などを用いたイオン物性の測定手法などについても概説する。	
	磁気共鳴科学	磁気共鳴を原理とする核磁気共鳴は、機能性材料の設計・開発・評価において、非常に強力な手段である。本講義では、磁気共鳴の基礎・応用について紹介する。磁気共鳴の理論の基礎となる量子力学の基礎概念、量子ダイナミクス、角運動量の理論について講述する。そのうえで、核磁気共鳴を用いた機能性材料の構造、運動性の評価、および種々の物性解析などの応用を紹介する。	
	物性計測学	物性計測においては、計測方法によらない共通の原理・信号処理の方法がいくつか存在する。そうした原理・方法として、フィルタリング、フーリエ変換等による信号の周波数解析、不規則雑音の解析と演算による除去法、自動制御などを学ぶ。次に電気抵抗測定、磁化率測定といった実際の実験装置の中でどのように使われているのかを学ぶ。最後に、アナログフィルター回路およびデジタル処理プログラムを制作し、信号を観測することで、アナログ処理とデジタル処理の特徴を比較する。	
	極限環境物性学	本講義では低温、高磁場、高圧を組み合わせた極限環境下で観測される圧力誘起超伝導などの新奇物性について紹介するとともに、極限環境を作り出すための実験技術について解説する。特に圧力は、物質にランダムネスを加えることなく結晶構造を変化させることのできる物理パラメーターであり、元素置換と組み合わせることで、様々な新奇物性が発見されている。また、加圧方式による静圧性の違いによっても相図が変化することが知られている。そこで、最近の研究例を取り上げながら、結晶構造と物性の関係について議論するとともに、様々な高圧装置の構造とその特徴について解説していく。	

授 業 科 目 の 概 要				
(創成科学研究科生物資源学専攻)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
教育 工学 専攻 クラスター 科目	環境物理化学特論	固体触媒材料や環境浄化剤全般に関する物質科学, 吸着科学, 反応速度論に関する基礎を学ぶ。その後, 具体的な不均一触媒反応, 有害物質除去の実例と環境化学における位置づけを解説し, その評価技術を学ぶ。		
	グリーンケミストリー特論	地球環境や枯渇性資源の問題を含め, 持続的成長可能な化学を目指す上での基礎を学ぶ。その上で, これまで行われてきた環境問題対策や化学プロセスの改良の具体例から, 今後化学産業に携わる者として必要なグリーンサステイナブルケミストリー概念を, 環境・法令・産業的な面から俯瞰する。		
	有機機能性物質化学特論	有機機能性物質について, 天然物質の生合成経路とその機能に関する基礎を学ぶ。さらにその応用としてその生合成や機能に関連して開発された化合物について解説する。		
	環境無機化学特論	(概要) 環境、生体、材料および化学分野において化学平衡は物質の反応性を論理的に評価するとき重要な知見を与える。特に、環境中の無機化学物質に対する酸塩基、沈殿、酸化還元およびキレート平衡など化学平衡論、および環境中の微量元素の解析・評価などの環境無機化学の基礎知識を教授する。  (オムニバス方式／全16回)  (52 今井 昭二／8回) ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 1 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 2 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 3 ・酸塩基反応の予測とpHの数値予測 4 ・プレンステッド酸・塩基と数値予測 1 ・プレンステッド酸・塩基と数値予測 2 ・プレンステッド酸・塩基と数値予測 3 ・プレンステッド酸・塩基と数値予測 4  (252 山本 祐平／8回) ・酸塩基混合溶液(緩衝溶液)の数値予測 ・沈殿平衡と溶解度積の数値予測 ・酸化還元反応と数値予測 ・金属錯体平衡と数値予測 ・キレート生成と数値予測 ・実際の場面における数値シミュレーション 1 ・場面における数値シミュレーション 2 ・試験	オムニバス方式	
	環境分析化学特論	環境、材料、生体および地域住民の安心と安全の確保などにおいて微量元素分析に関連した機器分析化学の役割は大きい。化学物質の分析法と活用を多方面から学び、その性質を理解するために無機物質および有機物質の物理的・化学的性質および反応性の知見を礎に、化学物質の分析法の原理などの環境分析化学について教授する。		
	有機合成化学特論	有機合成化学における基本的な理論である立体効果(立体電子の効果含む)と反応機構を学び、種々の反応の選択性(立体選択性、官能基選択性、位置選択性)を理解する。それにより、有機反応の本質を、種々の面から概説する。		

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 クラス ター 科目	物質化学特論	<p>(概要) 環境, 材料, メディカル, 安心・安全に関連の深い人工的な物質および天然の物質に対して化学の基盤的な知識を収集するための研究のアプローチの方法論とその最近の成果について講義する。環境科学, 高機能有機化合物, 生理活性物質, 機能性有機材料, 触媒物質など多岐にわたり概観するためにオムニバス形式で講義する。また, 先端的で国際的な科学の現状を知るために第一線の研究者の講演を視聴して, それを題材に学習する。</p> <p>(オムニバス/全16回)</p> <p>(52 今井 昭二/1回) 物質化学における研究の進め方の総括</p> <p>(52 今井 昭二/2回) 基盤としての微量物質分析化学的アプローチ</p> <p>(128 三好 徳和/3回) 基盤としての有機合成化学的アプローチ</p> <p>(60 小笠原 正道/2回) 基盤としての有機金属化学的アプローチ</p> <p>(210 山本 孝/1回) 基盤としての環境物理化学的アプローチ</p> <p>(218 上野 雅晴/1回) 基盤としての環境調和型化学的アプローチ</p> <p>(232 中村 光裕/1回) 基盤としての有機機能性物質化学的アプローチ</p> <p>(252 山本 祐平/1回) 基盤としての環境無化学的アプローチ</p> <p>(52 今井 昭二/3回) 研究の最前線の話題 (講演の評価と討論)</p> <p>(52 今井 昭二・128 三好 徳和・60 小笠原 正道・210 山本 孝・218 上野 雅晴・232 中村 光裕・252 山本 祐平/1回) (共同) 総括</p>	オムニバス方式 共同 (一部)
	有機金属化学特論	<p>典型金属および遷移金属の種々の有機金属化合物の構造, 結合, 反応に関する基礎を学ぶ。その後, 有機金属化合物を用いた有機合成反応, 有機金属錯体の均一系触媒反応への応用について解説する。有機化学と無機化学の境界領域である「有機金属化学」を, 多方面から概説する。</p>	
	生物化学特論	<p>生物化学研究で対象となる生体を構成する生体分子の構造-機能相関に対する解説と, それらの分析原理・分析法について学ぶ。はじめに, シラバス, 授業の趣旨, 目的, 概要, 評価方法の説明を行なう。次に, 生体高分子であるタンパク質(酵素, ペプチド), 核酸, 糖質, 脂質の種類, 化学構造, 機能について, 生物化学研究の観点より解説を行い, これらを分析する生化学的手法や生化学分析機器の原理・分析・研究事例について述べる。</p>	
	発生病情報科学特論	<p>多様な生物のゲノムが解読された現在, 生命科学の次の目標は遺伝子機能の解読とその改変である。この授業では, 解読されたゲノム情報に基づいて遺伝子の機能解析を行うための原理および機能解析の技術を学ぶ。さらに, 遺伝子の機能解析を進めて遺伝子機能の改変や個体に適用するための原理を学び, 最新の技術を理解する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 クラスター 科目	生命情報科学特論	生物の遺伝情報の流れ(セントラルドグマ)が解明されてから今日で60年が経つ。この授業では遺伝情報の誤りから生じる「ガン」に着目し、ガン遺伝子発見の歴史、ガン遺伝子の機能解析等の学習を通じて遺伝情報の流れについて考察する。	
	集団遺伝学特論	生物の自然集団では、遺伝的浮動、移住、突然変異、自然選択などの要因が複雑に影響しあい、遺伝的変異が維持されている。自然界で観察される遺伝的変異や多様性がどのように維持されているのか、生物集団がどのように進化するのかを解説する。また、これらの進化の要因が分子の進化とどのように関連するのかも解説する。	
	構造地質学特論	地殻や岩石の流動・破壊などの変形挙動、その結果として生じる地質構造や地形の発達史についての専門的知識を学ぶ。始原地球の分化と内部構造の成立、地磁気の成立とその意義、断続的な造山作用による大陸地殻の成長と変形過程、大陸地殻と海洋地殻の変形挙動のちがいが、長期間にわたる歪蓄積過程と地震や火山噴火など比較的短時間で生じる地殻・地形変動とその周辺現象との関わり合いなどについて、野外・室内での実験を交えつつ、マクロ地球変動史についての理解を深めるとともに、地殻・岩石の変形挙動のミクロな素過程について考える。	講義 42時間 実験 48時間
	環境・防災地質学特論	常温・常圧の地表環境下では、斜面を構成する岩石・岩盤の長期的な風化の進行によって強度の低下が生じる。その結果形成された斜面の風化帯は、地震動・豪雨といった災害の誘因が作用することによって、斜面崩壊・地すべりに代表される侵食によって除去される。この一連の地表変化過程について、主に地表を構成する岩石・土の物性を把握することと、それらが構成する地表の形態＝地形を解析することによって理解を深め、野外・室内での実験を交えつつ、地質学・地形学的方法に基づく災害危険地域の予測向上につなげていく。	講義 54時間 実験 36時間
	岩石・鉱物学特論	固体地球表層の基盤を構成する岩石・鉱物を対象とし、それらが経験した変成・変形作用を解説するのに必要な基礎知識と方法論を野外・室内での実験を交えつつ学ぶ。地殻における主要岩石、主要造岩鉱物、及び主要元素の分布状況を把握した上で、変成作用については、鉱物成長や鉱物間反応によって生じる様々な微細組織の観察・解読法、鉱物間反応を支配する相平衡熱力学の基礎理論、固溶体鉱物における元素の置換挙動、及び鉱物の化学組成や結晶化度を用いた地質温度圧力計について学ぶ。また変形作用については、岩石が地下深部で被る応力とそれに呼応して起こる塑性変形の枠組み、及び結果として岩石が獲得する微細変形組織とその意義を学ぶ。	講義 54時間 実験 36時間
	計算数理特論	理工学の分野では、様々な現象を数理モデル化し計算機を用いたシミュレーションによって現象の解析を行うことが多い。本講義ではシミュレーションを行う際に必要となる数値計算法を理解するとともに、計算機を用いた数値処理全般に関わる様々な基礎技術を身につけることを目的とする。具体的な内容としては、微分方程式の数値計算における離散化手法を中心として、それらと関わるの深い事項である数値補間、最小2乗法、連立一次方程式に対する反復法、数値安定性等について講義する。	
	応用代数特論	ゼータ関数と呼ばれる特殊関数のいくつかの重要な性質を学ぶことにより、この関数から生まれた問題とその解決方法・理論について学ぶ。具体的なトピックスとして、べき和公式、ベルヌーイ数、ゼータ値、イデアル論、不定方程式、一筆書き問題、多面体公式、関数等式と複素関数論、オイラー・マクローリンの和公式と微分方程式、高速フーリエ変換とその応用などを取り上げ、各種の代数系の応用について幅広く紹介する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
教育 工学 専攻 クラス ター 科目	数理解析方法論	数理現象を解析するための手段として欠かせない数値解析に用いられている数学的手法を講義する。微分方程式の離散化の考え方、有限要素法の基本的な考え方を解説して、簡単なモデルを例に挙げつつ有限要素法や境界要素法の手法を学んでいく。講義の目的は、有限要素法や境界要素法の基礎理論と解析のために必要な基礎知識を身につけた上で、有限要素法を利用する能力を習得することであり、具体的にはボワソン方程式の境界値問題の数値計算などを実行できるようにする。	
	微分方程式特論	数理解析の基礎となる微分方程式の数学的な取り扱いを述べる。特に境界値問題の具体的な計算を提示しながら関連する数学の基本概念を解説する。内容は1階の準線形偏微分方程式の特性曲線による扱いと、2階の典型的な偏微分方程式（波動方程式、熱方程式、ラプラス方程式）のフーリエの方法による扱いが中心である。理工系の諸分野に渡る幅広い層の受講生を対象としており、現実に現れる境界値問題の扱いの典型例となることを意図して、多変数の微分積分学の復習をはさみながら偏微分方程式の広範な考え方のもとになる数学的な基礎付けを紹介する。	
	代数学特論	代数学及び整数論に関連する様々な話題を、可能な限り明示的に計算可能な方法で講義する。考察の対象は代数学及び整数論から取るが、それらを理解するため援用する方法は様々である。代数学、解析学、幾何学からの知見を総合的に用いて考察対象を理解し、それらの手法を各自が扱えるようになることを目的とする。具体的には、連分数、分割数、多項式、代数体、素数分布、数え上げ、特殊関数、モジュラー形式、双曲幾何、などから話題を適宜選択して講義する。予備知識は、必要に応じて補足していく予定である。	
	応用解析学特論	自然界における諸現象を数理科学的な視点から取り扱うため、支配法則や生成過程をモデル化した際に現れる微分方程式について、統一的な観点を供与する関数解析的手法に重点を置いた考察を行う。微分方程式の初期値問題に関する可解性や、解が有する様々な定性的・定量的性質を、適切な関数空間上の位相的性質として解釈することで新たな可能性を探る事を目論む。この科目では、無限次元空間における線形代数にあたる関数解析学の基礎理論を講述し、微分方程式で記述される諸現象に対する関数解析的アプローチを紹介する。	
	数学解析特論	個別の関数の性質を調べる「関数論」は複素解析へと名を変えたが、数学解析の本来はあくまで個々の関数の性質を調べることにある。それが初等関数であれ、アーベル関数やベッセル関数などいわゆる特殊関数であれ、解析学の共通する課題である。その手法は、複素解析をもとに微分方程式・差分方程式によって関数を統制する代数解析的手法もあれば、積分論を基礎とする関数解析的手法が有効な場合もある。その応用範囲は、整数論・微分幾何・確率論など数学の範疇にとどまることなく、数理物理や理工学のさまざまな分野に及ぶのである。本講義では、数学解析の様々な問題を新しい話題を交えつつ論ずる。	
	課題解決型 インターンシップ (M)	企業、行政機関等における実践的な環境の下で、大学と企業による共同研究、地域連携活動で課題等の探究活動、技術経営の実践を体験する。研究開発および地域活性化における中核的人材の育成を行う。	集中

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	応用生命科学特別演習	<p>(概要)</p> <p>修士論文の研究を行うのに必要な能力を養成するために、専攻を担当する指導教員の指導による応用生命科学に関する演習形式の授業を行う。コースの基本理念である生命科学に関連した共通知識を得るために、学術論文や専門書籍を用いた文献調査を実施する。各文献については、内容、研究手法、研究ツールについて精読し、その内容を発表し、先端的手法や考え方を積極的に取り込む研究的態度を修得する。また、所属コース以外の分野の課題を取り上げることにより、自身の研究内容について多様な考え方ができるように訓練し、学際的な課題に対する柔軟なコミュニケーション能力を養う。</p> <p>(1 宇都 義浩) 創薬化学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(9 長宗 秀明) 細菌細胞や動物細胞における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(10 中村 嘉利) バイオマス有効利用や生物的環境修復技術に関する最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(12 松木 均) 生体コロイド科学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(15 浅田 元子) 生物資源有効利用のための処理法(低分子化、分離抽出方法、合成製造)における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(20 玉井 伸岳) 生物物理化学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(21 友安 俊文) 微生物学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(28 湯浅 恵造) 動物細胞の細胞増殖等の細胞内情報伝達に関する最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(30 岸本 幸治) 幹細胞工学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(31 白井 昭博) 食品腐敗微生物や病原性微生物の有用な制菌技術における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(32 田端 厚之) 微生物が産生する病原因子やその機能、および微生物検査における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(35 山田 久嗣) ケミカルバイオロジー分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	応用生命科学特別研究	<p>(概要) 指導教員の指導のもとで、バイオサイエンスに関連した修士論文の作成に向けた研究を主体的・能動的に実施する。得られた研究結果の解析や解釈について、指導教員と討論したり、グループ討論することにより、種々の課題を克服し、より発展的な研究の方向性を見出す。また、予想と異なる研究結果が得られた場合、当初に設定した研究仮説や研究の方向性を指導教員と相談しながら変更・修正していく。通年で研究を行い、修士論文を作成する。</p> <p>(1 宇都 義浩) メディシナルケミストリーの手法を用いて、癌の創薬研究の課題の研究指導を行う。</p> <p>(9 長宗 秀明) 生化学・細胞工学・遺伝子工学・蛋白質工学等の手法を用いて、細胞の機能解析や応用技術に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(10 中村 嘉利) 生物化学工学の手法を用いて、バイオマス有効利用や生物的環境修復技術に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(12 松木 均) 生体コロイド科学の手法を用いて、両親媒性物質の自己組織化系についての課題の研究指導を行う。</p> <p>(15 浅田 元子) 実際の処理法分離抽出操作を行い、バイオマス由来高付加価値製品に必要なその他添加物(硬化剤、酵素等)の作成生産を効率的に行い、製造最適条件を明らかとし最終物の評価を行う手法を用いて、バイオマス由来高付加価値製品製造評価の課題の研究指導を行う。</p> <p>(20 玉井 伸岳) 生物物理化学的手法を用いて、生体膜の構造および物性についての課題の研究指導を行う。</p> <p>(21 友安 俊文) 分子生物学・生化学的手法を用いて、微生物の病原性発現制御機構の解析や有用微生物の構築に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(28 湯浅 恵造) 動物細胞における天然化合物等の生理活性の探索及び作用機序の解明について研究指導を行う。</p> <p>(30 岸本 幸治) 幹細胞工学分の最新の手法を用いて、再生医療およびがん治療に対する課題の研究指導を行う。</p> <p>(31 白井 昭博) 光反応特性を用いて、光特性のある有用化合物による新たな微生物制御に関する課題の研究指導を行う。</p> <p>(32 田端 厚之) 生物工学、生化学、分子生物学、免疫工学などの手法を用いて、微生物が産生する病原因子とその機能、および応用展開に関する検討の課題の研究指導を行う。</p> <p>(35 山田 久嗣) ケミカルバイオロジー分野における新たな手法の開発、およびその応用による新規生体機能性有用化合物の機能および生成についての課題の研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	食料生物科学特別演習	<p>（概要） 修士論文の研究を行うのに必要な能力を養成するために、専攻を担当する指導教員の指導による食料生物科学に関する演習形式の授業を行う。コースの基本理念であるフードサイエンスに関連した共通知識を得るために、学術論文や専門書籍を用いた文献調査を実施する。各文献については、内容、研究方法、研究ツールについて精読し、その内容を発表し、先端的手法や考え方を積極的に取り込む研究的態度を修得する。また、所属コース以外の分野の課題を取り上げるにより、自身の研究内容について多様な考え方ができるように訓練し、学際的な課題に対する柔軟なコミュニケーション能力を養う。</p> <p>（4 金丸 芳） 食品成分による食環境における微生物制御に関する論文を調査し、内容を討議する。</p> <p>（5 櫻谷 英治） 医薬品、化粧品原料などに利用できる機能性脂質とそれらの微生物生産に関連する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（6 田井 章博） 健康増進に寄与する食品由来成分の解析とそれら成分の化学改変による高効率な機能を付加した食品、化粧品、医薬品素材の探索に関連する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（8 田中 保） 食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性の評価に関する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（14 赤松 徹也） 各種食品成分の口腔内機能（唾液分泌を初めとする唾液腺機能や唾液腺修復・再生効果等）に関する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（17 川上 竜巳） 超好熱アーキアなどの極限環境微生物由来の酵素に関する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（18 佐々木千鶴） 医薬シード・機能性物質開発の為に天然物化学研究に関する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（25 向井 理恵） 健康問題を解決する為の機能性食品に関する論文等を調査し、内容を討議する。</p> <p>（27 山本 圭） 脂質が関与する難治性疾患の分子病態解明と治療に利用できる生物資源由来の酵素や有用脂質の創成に関連する論文等を調査し、内容を討議する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	食料生物科学特別研究	<p>（概要） 指導教員の指導のもとで、フードサイエンスに関連した修士論文の作成に向けた研究を主体的・能動的に実施する。得られた研究結果の解析や解釈について、指導教員と討論したり、グループ討論することにより、種々の課題を克服し、より発展的な研究の方向性を見出す。また、予想と異なる研究結果が得られた場合、当初に設定した研究仮説や研究の方向性を指導教員と相談しながら変更・修正していく。通年で研究を行い、修士論文を作成する。</p> <p>（4 金丸 芳） 食環境における微生物制御、食品の安全性や機能性、食品加工技術についての研究指導を行う。</p> <p>（5 櫻谷 英治） 医薬品、化粧品原料などに利用できる機能性脂質とそれらの微生物生産についての研究指導を行う。</p> <p>（6 田井 章博） 健康増進に寄与する食品由来成分の解析とそれら成分の化学変化による高効率な機能を付加した食品、化粧品、医薬品素材の探索についての研究指導を行う。</p> <p>（8 田中 保） 食品あるいは食品成分の有用性・安全性・官能性の評価についての研究指導を行う。</p> <p>（14 赤松 徹也） 各種食品成分の口腔内機能（唾液分泌を初めとする唾液腺機能や唾液腺修復・再生効果等）についての研究指導を行う。</p> <p>（17 川上 竜巳） 超好熱アーキアなどの極限環境微生物由来の酵素についての研究指導を行う。</p> <p>（18 佐々木 千鶴） 医薬シード・機能性物質開発の為の新規天然物質の探索についての研究指導を行う。</p> <p>（25 向井 理恵） 健康問題を解決する為の機能性食品についての研究指導を行う。</p> <p>（27 山本 圭） 脂質が関与する難治性疾患の分子病態解明と治療に利用できる生物資源由来の酵素や有用脂質の創成についての研究指導を行う。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(創成科学研究科生物資源学専攻)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	生物生産科学特別演習	<p>(概要) 修士論文の研究を行うのに必要な能力を養成するために、専攻を担当する指導教員の指導による生物生産科学に関する演習形式の授業を行う。コースの基本理念であるアグリサイエンスに関連した共通知識を得るために、学術論文や専門書籍を用いた文献調査を実施する。各文献については、内容、研究方法、研究ツールについて精読し、その内容を発表し、先端的手法や考え方を積極的に取り込む研究的態度を修得する。また、所属コース以外の分野の課題を取り上げるにより、自身の研究内容について多様な考え方ができるように訓練し、学際的な課題に対する柔軟なコミュニケーション能力を養う。</p> <p>(2 刑部 敬史) 植物及び担子菌の育種学に関する最新の研究：基盤研究や応用研究開発に関する論文を精読し、その内容をまとめるとともに、今後の研究動向についての議論を発表する。</p> <p>(3 音井 威重) 家畜繁殖学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(7 竹本 龍也) 教科書から発生物学の基礎と現在の定説を学ぶ。また、発生物学の論文を読み、それぞれの論文の主張がする内容が十分な実験内容に裏付けられているか精査することで、論理的思考を身につける。発生物学分野以外の文献を読み、生物学研究の潮流や新しい研究手法を理解する。また、その内容を発表して、研究分野構成員と討論する。</p> <p>(11 濱野 龍夫) 水生生物の生態学に関連する最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(13 森松 文毅) 動物生産科学分野における動物福祉や施設・生産システムの最新研究や、家畜の商業的利用法である畜産物に関する論文等を調査して、内容をまとめて発表する。</p> <p>(16 刑部 祐里子) 植物分子生物学および遺伝子工学の最新の研究や応用展開に関する論文などを調査し、内容をまとめて発表する</p> <p>(19 佐藤 征弥) 植物保護学や造園設計の分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(22 服部 武文) 森林科学分野の中で、特に森林微生物代謝科学における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(23 三戸 太郎) 昆虫科学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(24 宮脇 克行) 生産システム工学分野における最新の研究や応用展開に関する論文等を調査し、内容をまとめて発表する。</p> <p>(26 山城 考) 野生生物の生態学や分類学の諸問題に関する最近の研究について文献調査を行い、その内容を研究紹介という形で発表する。</p> <p>(34 山下 聡) 大型菌類や昆虫を対象とした生態学や森林科学分野における最新の研究に関する文献を調査し、内容を整理したうえで発表する。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
（創成科学研究科生物資源学専攻）			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学位論文指導科目	生物生産科学特別研究	<p>（概要） 指導教員の指導のもとで、アグリサイエンスに関連した修士論文の作成に向けた研究を主体的・能動的に実施する。得られた研究結果の解析や解釈について、指導教員と討論したり、グループ討論することにより、種々の課題を克服し、より発展的な研究の方向性を見出す。また、予想と異なる研究結果が得られた場合、当初に設定した研究仮説や研究の方向性を指導教員と相談しながら変更・修正していく。通年で研究を行い、修士論文を作成する。</p> <p>（2 刑部 敬史） 植物および担子菌の育種学分野における最新の技術基盤と、それを応用した品種育成技術の開発や実際の品種育成について研究指導を行う。</p> <p>（3 音井 威重） 家畜繁殖学分野における新たな技術の開発、およびその応用による有用動物の作製手法について研究指導を行う。</p> <p>（7 竹本 龍也） 胚発生過程における細胞分化の仕組みや、形態形成の仕組みといった発生原理の理解を目的として、そのために必要な研究指導を行う。</p> <p>（11 濱野 龍夫） 水生生物の生態学に関連する最新の研究や応用展開に関する研究指導を行う。</p> <p>（13 森松 文毅） 動物生産科学分野における日本型動物福祉技術の開発と、そのアウトプットである畜産物への有効性の評価について研究指導を行う。</p> <p>（16 刑部 祐里子） 植物分子生物学および遺伝子工学の最新の基礎的知見の発見およびその応用による有用植物の作製、表現型および形質評価について研究指導を行う。</p> <p>（19 佐藤 征弥） 植物保護や造園設計に関して、具体的事例を対象としながら実地調査や歴史調査、改善計画の立案など実践的な取り組みについて、またこの分野における新たな研究手法の開発について研究指導を行う。</p> <p>（22 服部 武文） 森林微生物代謝機構の解明、およびその応用による付加価値の高い林産物生産に関し、研究指導を行う。</p> <p>（23 三戸 太郎） 昆虫科学分野における遺伝子・ゲノム機能研究や、昆虫の食料資源化に関する研究指導を行う。</p> <p>（24 宮脇 克行） 生産システム工学分野における農業技術・生産システムの効率化や新たな技術の開発およびその応用について研究指導を行う。</p> <p>（26 山城 考） 野生生物の生態や分類の研究を行う上で必要となる調査法やデータ収集法について、指導を行い。課題研究論文を作成する。</p> <p>（34 山下 聡） 大型菌類や昆虫などの森林生物を対象に、これらの多種共存機構の解明やこれらの種多様性に配慮した森林管理手法の開発にかかわる研究指導を行う。</p>	

【備考】 授業科目の名称欄の※印の科目は、所属基盤コース専門科目としてのみ開講する。