基本計画書

基本計画		
事項	記入欄	備考
計画の区分	研究科の専攻の設置	
フリガナ設置者	コクリツダ イグクホクジン トトリダ イグク 国立大学法人 鳥取大学	
フリガナ大学の名称	トトリダ イグク イグクイン 鳥取大学大学院 (Graduate School of Tottori University)	
大学本部の位置	鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101	
大学の目的	<p>鳥取大学は、創立以来今日まで、地域の人々の幸福のために、実学を中心に地域の発展に取り組んできた。砂丘農業の取組から発展して世界に展開する乾燥地研究に象徴されるように、地域のための取組の成果を活かして世界に貢献してきた。その根底にあるものは、地域に寄り添いながら世界を視野に入れ、つねに厳しい条件下におかれている人々に対する思いやりの心をもつ姿勢である。</p> <p>このような伝統を受け継いで、理論の修得と実践により問題解決と知的創造を行う「知と実践の融合」を基本の理念として、全学を挙げた学際的取組により教育、研究、社会貢献を進め、活力をもった持続的な地域の創生につとめるとともに、環境科学、ライフサイエンス等の特色ある分野において研究拠点の形成を進め、持続的な世界の構築に貢献する大学を目指していく。そのために次の3つの目標を掲げる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会の中核となり得る教養豊かな人材の育成 2. 地球規模及び社会的課題の解決に向けた先端的研究の推進 3. 国際・地域社会への貢献及び地域との融合 <p>これらの目標の達成に向けて、基本理念である「知と実践の融合」のもとに、次のようなビジョンをもって活動を行う。</p> <p>【教育】 時代に必要な現代的教養と人間力を根底におく教育により、地域社会の課題解決や国際社会の理解を志向し、社会の中核となり得る教養豊かな人材の育成に取り組む。</p> <p>【研究】 地域から世界に広がる研究フィールドにおいて、基礎研究のみならず、社会的課題の解決へ向けた実践研究を行う。責任ある研究活動を行うとともに、そこから得た知見を学術知にとどめることなく、知的資源として社会へ還元する。</p> <p>【社会貢献】 地域と一体となって教育研究を推進するとともに、広く社会に役立つ研究成果を創出し、地域のみならず国際社会に還元する。大学の資源を活用して地域の活性化、地域医療の充実に貢献する。</p> <p>本学は、地域学部、医学部、工学部及び農学部等で構成されており、執行部と各学部との意思疎通や学部間の共通認識が図りやすく、状況に応じて迅速に対応できるという特色を活かし、学長のリーダーシップの下に、学内の資源を有効に活用し、効率的・機動的な大学運営を推進して目標の達成に努める。</p>	
新設学部等の目的	<p>工学研究科工学専攻（博士後期課程）では、スマート社会を実現するための技術の開発と実装、人口減少や少子高齢化などの地域課題の解決や価値の創出、新たなビジネスやプロジェクトの展開など、近年の技術革新や産業・社会・経済構造の急激な変化に伴う社会からの要請に応える人材の養成を目指す。</p> <p>その理念を達成するため以下の教育目標を実践する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 工学分野の高度な知識に加えて、学際的・融合的な活動、持続的な社会の創造、科学・技術の進展に貢献できる積極性、創造性豊かな技術者・研究者の養成 2) 従来の専門分野にとらわれず、総合的かつ学際的立場から、高度な専門分野の研究能力と基礎学力を有し、他者と協働しつつ自立した研究活動を行う能力の養成 3) 最前線の研究や現場に触れつつ、学術の探求のみならず課題の発見や解決、新たな価値を創造する能力を涵養するとともに、これらを活用して社会に貢献する活動を先導できる能力の養成 <p>養成する人材像は、工学専攻の理念及び教育目標のもとに、工学分野の高度な専門分野の研究能力と異分野にまたがる豊かな知識を有し、自立して研究活動を行う能力、社会に働きかけていく能力、創造力を有する技術者・研究者を育成する。</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	【基礎となる学部】 工学部機械物理系学科，電気情報系学科，化学バイオ系学科，社会システム土木系学科 14条特例の実施
		年	人	年次人	人		年 月 第 年次		
	工学研究科 工学専攻(博士後期課程) [Graduate School of Engineering [Major in Engineering]]	3	12	-	36	博士(工学) [Doctor of Engineering]	令和4年4月 第1年次	鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101	
	計	3	12	-	36				
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)	工学研究科 機械宇宙工学専攻(廃止) (△6) 情報エレクトロニクス専攻(廃止) (△6) 化学・生物応用工学専攻(廃止) (△4) 社会基盤工学専攻(廃止) (△5) ※令和4年4月学生募集停止								
教育課程	新設学部等の名称	開設する授業科目の総数				卒業要件単位数			
		講義	演習	実験・実習	計				
	工学専攻(博士後期課程)	94 科目	1 科目	1 科目	96 科目	10 単位			
教員	学部等の名称		専任教員等					兼任教員等	
			教授	准教授	講師	助教	計	助手	人
新設	工学研究科		人	人	人	人	人	人	人
	工学専攻(博士後期課程)		44 (44)	39 (39)	5 (5)	11 (11)	99 (99)	0 (0)	5 (5)
分	計		44 (44)	39 (39)	5 (5)	11 (11)	99 (99)	0 (0)	5 (5)
組	持続性社会創生科学研究科								
	地域学専攻(博士前期課程)		23 (23)	23 (23)	11 (11)	0 (0)	57 (57)	0 (0)	14 (14)
	工学専攻(博士前期課程)		50 (50)	39 (39)	5 (5)	22 (22)	116 (116)	0 (0)	12 (12)
	農学専攻(博士前期課程)		25 (25)	17 (17)	5 (5)	4 (4)	51 (51)	0 (0)	8 (8)
	国際乾燥地科学専攻(博士前期課程)		16 (16)	9 (9)	2 (2)	3 (3)	30 (30)	0 (0)	8 (8)
	医学系研究科								
	医科学専攻(博士前期課程)		30 (30)	16 (16)	7 (7)	14 (14)	67 (67)	0 (0)	20 (20)
	臨床心理学専攻(修士課程)		5 (5)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	5 (5)
	医学専攻(博士課程)		35 (35)	21 (21)	16 (16)	0 (0)	72 (72)	0 (0)	0 (0)
	医科学専攻(博士後期課程)		25 (25)	13 (13)	4 (4)	9 (9)	51 (51)	0 (0)	1 (1)
の	連合農学研究科								
	生産環境科学専攻(博士課程)		36 (36)	29 (29)	2 (2)	3 (3)	70 (70)	0 (0)	2 (2)
	生命資源科学専攻(博士課程)		20 (20)	9 (9)	1 (1)	4 (4)	34 (34)	0 (0)	0 (0)
	国際乾燥地科学専攻(博士課程)		21 (21)	8 (8)	1 (1)	2 (2)	32 (32)	0 (0)	1 (1)
	共同獣医学研究科								
概	共同獣医学専攻(博士課程)		12 (12)	15 (15)	1 (1)	0 (0)	28 (28)	0 (0)	0 (0)
	計		298 (298)	199 (199)	56 (56)	61 (61)	614 (614)	0 (0)	71 (71)
	合計		342 (342)	238 (238)	61 (61)	72 (72)	713 (713)	0 (0)	76 (76)

教員以外の職員の概要	職 種		専 任	兼 任	計					
	事 務 職 員		326 人 (326)	343 人 (343)	669 人 (669)					
	技 術 職 員		1,222 (1,222)	83 (83)	1,305 (1,305)					
	図 書 館 専 門 職 員		13 (13)	0 (0)	13 (13)					
	そ の 他 の 職 員		7 (7)	79 (79)	86 (86)					
	計		1568 1568	505 505	2073 2073					
校 地 等	区 分	専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計					
	校 舎 敷 地	250,060 m ²	0 m ²	0 m ²	250,060 m ²	大学全体 その他のうち、 附属病院				
	運 動 場 用 地	123,946 m ²	0 m ²	0 m ²	123,946 m ²					
	小 計	374,006 m ²	0 m ²	0 m ²	374,006 m ²					
	そ の 他	9,321,100 m ²	0 m ²	0 m ²	9,321,100 m ²					
	合 計	9,695,106 m ²	0 m ²	0 m ²	9,695,106 m ²					
校 舎		専 用	共 用	共用する他の学校等の専用	計	別途附属病院 72,485m ²				
		133,259m ² (133,259m ²)	0m ² (0m ²)	0m ² (0m ²)	133,259m ² (133,259m ²)					
教室等	講義室	演習室	実験実習室	情報処理学習施設	語学学習施設	大学全体				
	102室	99室	568室	4室 (補助職員0人)	1室 (補助職員0人)					
専任教員研究室		新設学部等の名称		室 数						
		工学研究科工学専攻 (博士後期課程)		99 室						
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	視聴覚資料 点	機械・器具 点	標本 点	大学全体		
	工学研究科工学専攻	708,799 [192,137] (708,799 [192,137])	19,250 [8,884] (19,250 [8,884])	6,169 [4,741] (6,169 [4,741])	6,344 (6,344)	32,734 (32,734)	32 (32)			
	計	708,799 [192,137] (708,799 [192,137])	19,250 [8,884] (19,250 [8,884])	6,169 [4,741] (6,169 [4,741])	6,344 (6,344)	32,734 (32,734)	32 (32)			
図 書 館		面積		閲覧座席数	収 納 可 能 冊 数			大学全体		
		6,014m ²		782	668,639					
体 育 館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要					大学全体	
		3,321m ²		武道場、弓道場、陸上競技場、野球場、テニスコート ラグビー兼サッカー場、水泳プール						
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（運営費交付金）による
		教員1人当たり研究費等		—	—	—	—	—	—	
		共同研究費等		—	—	—	—	—	—	
		図書購入費	—	—	—	—	—	—	—	
	設備購入費	—	—	—	—	—	—	—		
	学生1人当たり納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円			
学生納付金以外の維持方法の概要			—							

大 学 の 名 称									
学 部 等 の 名 称	修業 年限	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	学位又 は称号	定 員 超過率	開設 年度	所 在 地	
	年	人	年次 人	人		倍			
<学部>									
地域学部	4	170	-	680	-	1.04	平成16	-	
地域学科	4	170	-	680	学士 (地域学)	1.04	平成29	鳥取県鳥取市湖山町南4 丁目101番地	
地域創造コース	4	60	-	240	学士 (地域学)	1.06	平成29	同上	
人間形成コース	4	55	-	220	学士 (地域学)	1.04	平成29	同上	
国際地域文化コース	4	55	-	220	学士 (地域学)	1.01	平成29	同上	
地域政策学科	4	-	-	-	学士 (地域学)	-	平成16	同上	平成29年度から学 生募集停止
地域教育学科	4	-	-	-	学士 (地域学)	-	平成16	同上	平成29年度から学 生募集停止
地域文化学科	4	-	-	-	学士 (地域学)	-	平成16	同上	平成29年度から学 生募集停止
医学部	6	104	2年次5	653	-	1	昭和24	-	
	4	160	-	640	-	1.02	昭和24	-	
医学科	6	104	2年次5	653	学士 (医学)	1	昭和24	鳥取県米子市西町86番 地	令和2年度から収 容定員増延長
生命科学科	4	40	-	160	学士 (生命科学)	1.04	平成2	同上	
保健学科	4	120	-	480	-	1.01	平成11	同上	
看護学専攻	4	80	-	320	学士 (看護学)	1.01	平成11	同上	
検査技術科学専攻	4	40	-	160	学士 (保健学)	1.01	平成11	同上	
工学部	4	450	-	1800	-	1.02	昭和40	-	
機械物理系学科	4	115	-	460	学士 (工学)	1.05	平成27	鳥取県鳥取市湖山町南4 丁目101番地	
電気情報系学科	4	125	-	500	学士 (工学)	1.02	平成27	同上	
化学バイオ系学科	4	100	-	400	学士 (工学)	1.04	平成27	同上	
社会システム土木系学科	4	110	-	440	学士 (工学)	1	平成27	同上	
機械工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
知能情報工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
電気電子工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
物質工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
生物応用工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
土木工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止
社会開発システム工学科	4	-	-	-	学士 (工学)	-	平成元	同上	平成27年度から学 生募集停止

既設 大学等 の状 況	農学部	6	35	-	210	-	1.04	昭和24	-	
		4	220	-	880	-	1.01	昭和24	-	
	生命環境農学科	4	220	-	880	学士 (農学)	1.01	平成29	鳥取県鳥取市湖山町南4 丁目101番地	
	生物資源環境学科	4	-	-	-	学士 (農学)	-	平成11	同上	平成29年度から学 生募集停止
	共同獣医学科	6	35	-	210	学士 (獣医学)	1.04	平成25	同上	
	獣医学科	6	-	-	-	学士 (獣医学)		昭和24	同上	平成25年度から学 生募集停止
	大学全体	4	1000		4,210	-	1.02			
	大学全体	6	139	2年次 5	653	-	1.01			
	<大学院>		1000		4210	-	1.02			
	持続性社会創生科学研究 科	2	251	-	502	-	1.05	平成29	-	
	博士前期課程									
	地域学専攻	2	20	-	40	-	0.5	平成29	鳥取県鳥取市湖山町南4 丁目101番地	
	地域創生コース	2	10	-	20	修士 (地域学)	0.45	平成29	同上	
	人間形成コース	2	10	-	20	修士 (教育学)	0.55	平成29	同上	
	工学専攻	2	165	-	330	修士 (工学又は 学術)	1.17	平成29	同上	
	農学専攻	2	46	-	92	修士 (農学)	0.87	平成29	同上	
	国際乾燥地科学専攻	2	20	-	40	修士 (農学又は学 術)	1.02	平成29	同上	
	地域学研究科	2	-	-	-	-		平成19	-	
	修士課程									
	地域教育専攻	2	-	-	-	修士 (教育学)		平成19	鳥取県鳥取市湖山町南4 丁目101番地	平成29年度から学 生募集停止
	医学系研究科	2	41		82	-	1.14	昭和33	-	
		3	8		16	-	0.62	昭和33	-	
		4	30		120	-	0.89	昭和33	-	
修士課程										
臨床心理学専攻	2	6	-	12	修士 (臨床心理学)	1.24	平成21	鳥取県米子市西町86番 地		
博士課程										
医学専攻	4	30	-	120	博士 (医学)	0.89	平成16	同上		

博士前期課程										
医科学専攻	2	35	-	70	修士(保健学) 修士(医科学)	1.12	令和2	同上		
保健学専攻	2	-	-	-	修士 (保健学)		平成16	同上	令和2年度から学生募集停止	
博士後期課程										
医科学専攻	3	8	-	16	博士(保健学) 博士(医科学)	0.62	令和2	同上		
生命科学専攻	3	-	-	-	博士 (生命科学)	-	平成8	同上	令和2年度から学生募集停止	
機能再生医科学専攻	3	-	-	-	博士 (再生医科学)	-	平成15	同上	令和2年度から学生募集停止	
保健学専攻	3	-	-	-	博士 (保健学)	-	平成20	同上	令和2年度から学生募集停止	
工学研究科	3	21	-	63	-	0.67	昭和49	-		
博士後期課程										
機械宇宙工学専攻	3	6	-	18	博士 (工学)	0.33	平成20	鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地	令和4年度から学生募集停止予定	
情報エレクトロニクス専攻	3	6	-	18	博士 (工学)	0.72	平成20	同上	令和4年度から学生募集停止予定	
化学・生物応用工学専攻	3	4	-	12	博士 (工学)	0.91	平成20	同上	令和4年度から学生募集停止予定	
社会基盤工学専攻	3	5	-	15	博士 (工学)	0.86	平成20	同上	令和4年度から学生募集停止予定	
連合農学研究科	3	19	-	57	-	1.25	平成元	-		
博士課程										
生産環境科学専攻	3	8	-	24	博士 (農学)	0.91	平成30	鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地		
生命資源科学専攻	3	7	-	21	博士 (農学)	1.18	平成30	同上		
国際乾燥地科学専攻	3	4	-	12	博士 (農学)	2.08	平成30	同上		
生物生産科学専攻	3	-	-	-	博士 (農学)	-	平成元	同上	平成30年度から学生募集停止	
生物環境科学専攻	3	-	-	-	博士 (農学)	-	平成元	同上	平成30年度から学生募集停止	
生物資源科学専攻	3	-	-	-	博士 (農学)	-	平成元	同上	平成30年度から学生募集停止	
国際乾燥地科学専攻	3	-	-	-	博士 (農学)	-	平成21	同上	平成30年度から学生募集停止	
共同獣医学研究科	4	5	-	15	-	0.86	平成31	-		
博士課程										
共同獣医学専攻	4	5	-	15	博士 (獣医学)	0.86	平成31	鳥取県鳥取市湖山町南4丁目101番地		
大学院全体	2	292		584	-	1.06				
	3	48		144	-	0.92				
	4	35		140	-	0.89				

附属施設の概要	<p>名称 : 附属図書館</p> <p>目的 : 教育・研究や学習に必要な図書館資料を収集・整理して利用に供するとともに、電子ジャーナルの導入、二次文献情報データベースの整理、情報リテラシー教育への参画などを通じて学内の学術情報の流通基盤として機能し、鳥取大学における教育・研究活動を支援することを目的とする。</p> <p>所在地 : 中央図書館 ; 鳥取市湖山町南4丁目101番地 医学図書館 ; 米子市西町86番地</p> <p>設置年月 : 昭和24年5月</p>	規模等(土地面積・建物面積)は別表のとおり
	<p>名称 : 附属幼稚園</p> <p>目的 : 幼児を保育し、適当な環境を与えて、その心身の発達を助長するとともに、鳥取大学の教育計画に従って、教育の理論及び実際に関する研究並びにその実証を行い、兼ねて鳥取大学学生の教育実習等を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町北2丁目465番地</p> <p>設置年月 : 昭和42年6月(平成16年4月大学附属に転換)</p>	
	<p>名称 : 附属小学校</p> <p>目的 : 初等普通教育を施し、併せて鳥取大学の教育計画に従って、教育の理論及び実際に関する研究並びにその実証を行い、兼ねて鳥取大学学生の教育実習等を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 昭和26年4月(改称, 平成16年4月大学附属に転換)</p>	
	<p>名称 : 附属中学校</p> <p>目的 : 中等普通教育を施し、併せて鳥取大学の教育計画に従って、教育の理論及び実際に関する研究並びにその実証を行い、兼ねて鳥取大学学生の教育実習等を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 昭和26年4月(改称, 平成16年4月大学附属に転換)</p>	
	<p>名称 : 附属特別支援学校</p> <p>目的 : 知的障害者及び軽度発達障害者に対して小学校、中学校又は高等学校に準ずる教育を施し、併せて特別な教育的ニーズに応じた支援を行い、また、鳥取大学の教育計画に従って、教育の理論及び実際に関する研究並びにその実証を行い、兼ねて鳥取大学学生の教育実習等を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町西2丁目149番地</p> <p>設置年月 : 昭和53年4月(附属養護学校を平成16年4月大学附属に転換, 平成19年4月改称)</p>	
	<p>名称 : 地域学部附属芸術文化センター</p> <p>目的 : 地域の芸術文化の振興並びに創造、発展、継承及びその活用による地域振興を目的とした地域貢献事業並びにこれと関連する研究・教育を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成16年4月</p>	
	<p>名称 : 地域学部附属子どもの発達・学習研究センター</p> <p>目的 : 地域学部の子どもの発達・学習に関する学際的な研究の一つのまとまった形を付与するとともに、教育・研究の枠組みを附属学校部と共有することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成26年4月</p>	
	<p>名称 : 医学部附属病院</p> <p>目的 : 医学部附属施設として、患者を診療し、医学の教育と研究を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 米子市西町36番地の1</p> <p>設置年月 : 昭和26年3月</p>	
	<p>名称 : 工学部ものづくり教育実践センター</p> <p>目的 : 工学部附属の教育施設として、ものづくり教育を通じて科学技術とものづくりの重要性を啓発し、もって創造的人材の育成と併せて研究に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成16年4月</p>	

附属施設の概要

<p>名称 : 工学部附属クロス情報科学研究センター</p> <p>目的 : 鳥取県内外の産学官が連携して情報科学等関連産業に係る高度な技術者を育成するとともにコア技術の研究に取り組み、地域産業の活性化に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成20年4月 (附属電子ディスプレイ研究センターを平成29年4月改称)</p>
<p>名称 : 工学部附属地域安全工学センター</p> <p>目的 : 地域社会の安全・安心と持続的発展へ寄与するため、安全・防災システムの構築、地域公共システムの構築・整備や交通、防災および生活に関する地域情報のシステム化を目指すことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成24年4月</p>
<p>名称 : 工学部附属グリーン・サステイナブル・ケミストリー研究センター</p> <p>目的 : グリーン・サステイナブル・ケミストリーを実現し、省エネで廃棄物を出さない化学合成法、自然界で再生産できるエネルギーの開発、再生可能材料の創製について研究し、人類社会の持続的発展に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成24年10月</p>
<p>名称 : 工学部附属先進機械電子システム研究センター</p> <p>目的 : ものづくり基盤技術の創成と次世代若手研究者の育成に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 令和3年4月1日</p>
<p>名称 : 農学部附属フィールドサイエンスセンター</p> <p>目的 : 農地や森林などのフィールドを活用した研究・教育・地域貢献を実践すること、さらに農学部における総合的なフィールド科学の情報発信基地としての機能を担うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 湖山農場; 鳥取市湖山町南4丁目101番地 大塚農場; 鳥取市大塚3-1 教育研究林湖山の森; 鳥取市湖山町西4丁目110番地 " 三朝の森; 鳥取県東伯郡三朝町大谷 " 伯耆の森; 鳥取県西伯郡伯耆町金屋谷 " 蒜山の森; 岡山県真庭市蒜山上徳山</p> <p>設置年月 : 昭和24年5月 (附属農場, 附属演習林を平成17年4月に統合)</p>
<p>名称 : 農学部附属菌類きのこ遺伝資源研究センター</p> <p>目的 : 自然生態系の維持、植物の成長促進やストレス耐性の付与、環境汚染物質の浄化など多様な機能を持つ菌類きのこに関し、高レベルで特色のある体系的な教育と研究を進め、優秀な人材の育成と、産業の活性化や新産業の創出を目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成17年4月</p>
<p>名称 : 農学部附属動物医療センター</p> <p>目的 : 一般市民に対して動物診療を提供すると共に、獣医学の臨床教育および研究に資することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 昭和28年8月 (附属家畜病院を平成22年4月改称)</p>
<p>名称 : 農学部附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター</p> <p>目的 : 鳥インフルエンザなど社会的にインパクトの大きな鳥由来人獣共通感染症における防疫対策を確立し、国家および地方防疫に貢献することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成17年4月</p>

附属施設の概要	<p>名称 : 農学部附属共同獣医学教育開発推進センター</p> <p>目的 : 農学部及び岐阜大学応用生物科学部による共同教育を有効、かつ、効率的に実施するための教育方法及び教育内容を改善・開発・調整すること、及び連携・共同獣医学教育に関する情報を発信することにより獣医学教育の質の向上・発展に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成25年4月</p>	
	<p>名称 : 医学系研究科臨床心理相談センター</p> <p>目的 : 地域住民に対する臨床心理相談及び臨床心理に関する援助活動並びに教育・研究を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 米子市西町36番地の1</p> <p>設置年月 : 平成20年4月</p>	
	<p>名称 : 共同獣医学研究科附属獣医学教育研究開発推進センター</p> <p>目的 : 大学院教育における鳥取及び岐阜両大学大学院共同獣医学研究科間のスムーズな連携体制の構築の実現や、学外連携機関との大学院教育・連携教育の推進を目指すとともに、獣医学に係る学部段階と大学院の教育の接続の展開を図ることを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成31年4月</p>	
	<p>名称 : 乾燥地研究センター</p> <p>目的 : 全国共同利用施設として、乾燥地の砂漠化防止及び開発利用に関する基礎的研究を行い、かつ、国立大学の教員その他の者で、この分野の研究に従事するものの利用に供することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市浜坂1390番地</p> <p>設置年月 : 平成2年6月（農学部附属砂丘利用研究施設を転換し、設置）</p>	
	<p>名称 : 国際乾燥地研究教育機構</p> <p>目的 : 乾燥地や開発途上国等に関する研究・教育を全学体制で展開し、我が国トップの研究教育拠点を形成することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市浜坂1390番地</p> <p>設置年月 : 平成27年1月</p>	
	<p>名称 : 教育支援・国際交流推進機構</p> <p>目的 : 鳥取大学における教育関係支援組織の連携により、機能的な組織を形成し、大学教育、学生支援等の充実及び国際交流の推進を図ることを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成20年4月（大学教育支援機構を平成29年4月改組）</p>	
	<p>名称 : 高等教育開発センター</p> <p>目的 : 高等教育開発センターは、教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、全学的な教育方針を企画・立案するとともに学部・研究科等と連携し、教育プログラムの自主的な質保証及び質向上に関する取り組みを支援することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 令和3年4月</p>	
	<p>名称 : 入学センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、全学的な立場による、入学者選抜制度の改善及び入学者選抜の円滑な実施を図るとともに、本学への入学希望者に対する総合的な広報活動等及びアドミッションポリシーに対応した学生募集を行うことを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成15年4月（アドミッションセンターを平成19年6月改組）</p>	
	<p>名称 : 教養教育センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、学士課程における共通教育の円滑な実施を図るとともに大学教育等の充実に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成15年4月（大学教育センターを令和3年4月改組）</p>	
	<p>名称 : データサイエンス教育センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、数理・データサイエンス及びAI教育に関して企画・開発等を行い、課題解決や新しい価値を生み出す人材育成のための教育プログラム開発等を支援することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 令和3年4月</p>	

附属施設の概要	<p>名称 : 学生支援センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、全学的な立場による、学生生活支援全般に係る事項について、企画・開発等を行い学生支援活動の充実に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成26年4月</p>
	<p>名称 : 教員養成センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、全学体制による教員養成等の円滑な実施を図るための企画・調整、教員養成に係るカリキュラムの開発・編成、教育実習の企画・立案及び現職教員の研修等を行うとともに、人間発達と学習能力形成に優れた質の高い実践的指導力を有する人材を養成し、その成果を広く地域に還元することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成25年2月</p>
	<p>名称 : キャリアセンター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、全学的な立場による、大学教育の円滑な実施を図るとともにキャリア教育及び就職支援等の充実に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成22年4月</p>
	<p>名称 : 国際交流センター</p> <p>目的 : 教育支援・国際交流推進機構の教育研究施設として、本学の国際化について企画・立案するとともに、外国人留学生及び海外留学を希望する学生に対し、必要な教育及び指導助言等を行うことにより、本学における国際交流の推進に寄与することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成15年4月（留学生センターを平成16年4月改称）</p>
	<p>名称 : 情報基盤機構</p> <p>目的 : 機構は、本学の情報環境の整備等に戦略的に取り組み、本学におけるデジタル・リモート技術を取り入れた先進的な教育・研究・社会貢献・国際的活動の推進を図ることを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成11年4月（総合メディア基盤センターを令和3年4月改組）</p>
	<p>名称 : 研究推進機構</p> <p>目的 : 本学における研究活動の効果的かつ創造的な実施のための研究環境の機能強化を推進し、本学の研究力の一層の向上を図るとともに、研究成果を社会に還元することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地 米子市西町86番地</p> <p>設置年月 : 平成15年4月（生命機能研究支援センター、産学連携推進機構を平成30年4月に統合）</p>
	<p>名称 : 地域価値創造研究教育機構</p> <p>目的 : 地域価値を創造するための地域参加型研究及び地域実践型教育を融合的かつ全学的に推進すること等により、全国に先駆けて人口減少、少子・高齢化、産業空洞化等が進む地域の創生に貢献することを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 平成29年10月（産学・地域連携推進機構を改組）</p>
	<p>名称 : 染色体工学研究センター</p> <p>目的 : 染色体工学技術を基盤として、学問的、社会的に国際競争力のある研究および人材育成を実践することを目的とする。</p> <p>所在地 : 米子市西町86番地</p> <p>設置年月 : 平成21年4月</p>
	<p>名称 : 保健管理センター</p> <p>目的 : 本学における学生及び職員の保健管理に関する専門的業務を行い、健康の保持増進を図ることを目的とする。</p> <p>所在地 : 鳥取市湖山町南4丁目101番地</p> <p>設置年月 : 昭和44年4月</p>

(別表)

附属施設の規模等

〔鳥取地区〕

(単位:㎡)

名 称	土 地	建 物		
		建面積	延面積	
保健管理センター	508,118 (※1)	348	343	
附属図書館		1,886	4,322	
地域学部 附属芸術文化センター, 附属子どもの発達・学習研究センターを含む		3,001	9,917	
工学部 ものづくり教育実践センター, 附属クロス情報科学研究センター, 附属地域安全工学センター, 附属グリーン・サステイナブル・ケミストリー研究センター 附属先進機械電子システム研究センターを含む		10,227	33,205	
農学部 附属フィールドサイエンスセンター(湖山農場), 附属菌類きのこ遺伝資源研究センター, 附属動物医療センター, 附属鳥由来人獣共通感染症疫学研究センター, 附属共同獣医学教育開発推進センター, 附属獣医学教育研究開発推進センターを含む		12,892	25,872	
情報基盤機構		0	0	
教員養成センター		0	174	
研究推進機構 地域価値創造研究教育機構を含む		1,119	2,347	
共通教育棟 入学センター, 共通教育センター, データサイエンス教育センター, 学生支援センター, キャリアセンター, 国際交流センターを含む		3,396	9,840	
附属小学校, 附属中学校		5,830	11,437	
附属特別支援学校		18,587	2,807	3,445
附属幼稚園		4,297	1,111	1,080
農学部 附属フィールドサイエンスセンター(教育研究林湖山の森)		(※2) 46,693	1,036	4,060
乾燥地研究センター 国際乾燥地研究教育機構を含む	978,344	8,268	10,881	
農学部 附属フィールドサイエンスセンター(大塚農場)	56,083	470	468	

〔米子地区〕

(単位:㎡)

名 称	土 地	建 物	
		建面積	延面積
医学部(一) 医学系研究科臨床心理相談センター 附属図書館医学図書館を含む	36,760 (※3)	13,103	38,277
附属病院	52,928 (※4)	26,177	91,486
医学部(二) 研究推進機構, 染色体工学研究センターを含む	45,113	3,098	11,441

〔その他の地区〕

(単位:㎡)

名 称	土 地	建 物	
		建面積	延面積
農学部 附属フィールドサイエンスセンター(教育研究林三朝の森)	1,865,902	0	0
附属フィールドサイエンスセンター(教育研究林伯耆の森)	332,882	0	0
附属フィールドサイエンスセンター(教育研究林蒜山の森)	5,732,636	1,268	1,372

※1 本部管理棟その他, 大学院連合農学研究科, 鳥取地区放射線施設, 職員宿舎を含む。

※2 国際交流会館, 職員宿舎を含む。

※3 職員宿舎を含む。

※4 職員宿舎を含む。

国立大学法人鳥取大学 設置認可等に関する組織の移行表

	令和3年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和4年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
鳥取大学									
地域学部									
地域学科		170	-	680		170	-	680	
医学部			2年次						
医学科(6年制)		104	5	529		<u>80</u>	5	<u>505</u>	臨時定員増終了による定員変更(△24)
生命科学科		40	-	160		40	-	160	
保健学科		120	-	480		120	-	480	
工学部									
機械物理系学科		115	-	460		115	-	460	
電気情報系学科		125	-	500		125	-	500	
化学バイオ系学科		100	-	400		100	-	400	
社会システム土木系学科		110	-	440		110	-	440	
農学部									
生命環境農学科		220	-	880		220	-	880	
共同獣医学科(6年制)		35	-	210		35	-	210	
計		1,139	5	4,739		<u>1,115</u>	5	<u>4,715</u>	
鳥取大学大学院									
持続性社会創生科学研究科									
地域学専攻(M)		20	-	40		20	-	40	
工学専攻(M)		165	-	330		165	-	330	
農学専攻(M)		46	-	92		46	-	92	
国際乾燥地科学専攻(M)		20	-	40		20	-	40	
医学系研究科									
医学専攻(4年制D)		30	-	120		30	-	120	
医科学専攻(M)		35	-	70		35	-	70	
医科学専攻(D)		8	-	24		8	-	24	
臨床心理学専攻(M)		6	-	12		6	-	12	
工学研究科									
機械宇宙工学専攻(D)		6	-	18		<u>0</u>	-	<u>0</u>	令和4年度学生募集停止(専攻)
情報エレクトロニクス専攻(D)		6	-	18		<u>0</u>	-	<u>0</u>	令和4年度学生募集停止(専攻)
化学・生物応用工学専攻(D)		4	-	12		<u>0</u>	-	<u>0</u>	令和4年度学生募集停止(専攻)
社会基盤工学専攻(D)		5	-	15		<u>0</u>	-	<u>0</u>	令和4年度学生募集停止(専攻)
工学専攻(D)						<u>12</u>	-	<u>36</u>	研究科の専攻の設置(認可又は届出)
連合農学研究科									
生産環境科学専攻(D)		8	-	24		8	-	24	
生命資源科学専攻(D)		7	-	21		7	-	21	
国際乾燥地科学専攻(D)		4	-	12		4	-	12	
共同獣医学研究科									
獣医学専攻(4年制D)		5	-	20		5	-	20	
計		375	-	868		<u>366</u>	-	<u>841</u>	

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
データサイエンス科目	データサイエンス特論Ⅰ	1～2		1		○			2						オムニバス
	データサイエンス特論Ⅱ	1～2		1		○		1							
	データリテラシー特論	1～2		1		○		1							
	小計（3科目）	—	0	3	0	—	—	2	0	0	0	0			
実践科目	知的財産マネジメント特論	1～2		1		○								兼1	
	ベンチャービジネス特論	1～2		1		○		1						兼1	
	工学教養ゼミナール	1～2		1		○		44	10					兼1	
	工学実践ワークショップ	1～2		1		○		44	10					兼1	
	工学実践プロジェクト	1～2		1		○								兼1	
	学外連携実習	1～2		1				○	44	10					兼1
小計（6科目）	—	0	6	0	—	—	44	10	0	0	0		兼3		
情報社会システム領域 専門科目	数理情報科学特論	1～2		2		○			1						
	計算機ソフトウェア特論	1～2		2		○			1						
	最適化アルゴリズム特論	1～2		2		○				1					
	ネットワークセキュリティ特論	1～2		2		○				1					
	自然言語処理論	1～2		2		○			1						
	視覚メディア処理特論	1～2		2		○				1					
	知能システム特論	1～2		2		○			1						
	映像情報計算特論	1～2		2		○				1					
	画像計測工学特論	1～2		2		○			1						
	機械翻訳特論	1～2		2		○				1					
	ヒューマンインタフェース特論	1～2		2		○				1					
	進化計算特論	1～2		2		○			1						
	情報システム工学特論	1～2		2		○					1				
	確率システム論	1～2		2		○				1					
	経営管理工学特論	1～2		2		○			1						
	社会システム工学特論	1～2		2		○			1						
	地域経営工学特論	1～2		2		○				1					
	交通システム工学	1～2		2		○			1						
	地域計画学特論	1～2		2		○			1						
	防災システム論	1～2		2		○			1						
	沿岸防災工学	1～2		2		○			1						
	建築計画学特論	1～2		2		○				1					
	河川工学特論	1～2		2		○			1						
	流域土砂管理	1～2		2		○				1					
	地盤ダイナミクス	1～2		2		○			1						
	地盤情報システム工学	1～2		2		○				1					
	施工情報工学	1～2		2		○			1						
	岩盤物性特論	1～2		2		○				1					
	地震工学特論	1～2		2		○			1						
	固体地球科学特論	1～2		2		○				1					
	コンクリート工学特論	1～2		2		○			1						
小計（31科目）	—	0	62	0	—	—	—	17	13	1	0	0			
資源・エネルギー領域 専門科目	触媒化学特論	1～2		2		○			1						
	グリーンケミストリー特論	1～2		2		○				1					
	応用分析化学特論	1～2		2		○				1					
	構造物理化学特論	1～2		2		○			1						
	無機固体化学特論	1～2		2		○			1						

教育課程等の概要															
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目 資源・エネルギー領域	工業プロセス化学特論	1～2		2		○				1					
	エネルギー資源有効利用論	1～2		2		○				1					
	エネルギー変換化学特論	1～2		2		○			1						
	機能分子合成特論	1～2		2		○			1						
	分子集積化学特論	1～2		2		○				1					
	有機反応化学特論	1～2		2		○			1						
	高分子材料化学特論	1～2		2		○								兼1	
	機能性糖鎖化学特論	1～2		2		○								兼1	
	生物有機合成化学特論	1～2		2		○				1					
	構造生物化学特論	1～2		2		○			1	1	1			共同	
	蛋白質構造機能特論	1～2		2		○			1						
	バイオプロセス特論	1～2		2		○			1	1				オムニバス	
	マリンバイオテクノロジー特論	1～2		2		○								兼1	
	生物機能工学特論	1～2		2		○					1				
	微生物遺伝子工学特論	1～2		2		○			1						
	合成生物学特論	1～2		2		○					1				
	有機材料化学特論	1～2		2		○			1						
	バイオベース材料特論	1～2		2		○					1				
	環境システム工学特論	1～2		2		○					1				
	小計（24科目）		—	0	48	0	—			11	12	1	0	0	兼3
	専門科目 先端科学技術領域	材料組織制御工学特論	1～2		2		○			1					
		材料組織解析論	1～2		2		○				1				
		精密加工工学特論	1～2		2		○			1					
		材料プロセス工学特論	1～2		2		○				1				
構造動力学特論		1～2		2		○			1						
マルチボディダイナミクス		1～2		2		○					1				
先端宇宙推進工学特論		1～2		2		○			1						
宇宙構造物工学特論		1～2		2		○					1				
先端設計工学		1～2		2		○			1		1			共同	
流体力学特論		1～2		2		○			1						
数理生物学特論		1～2		2		○					1				
分子気体力学特論		1～2		2		○					1				
ナノシステム特論		1～2		2		○			1						
飛翔体工学特論		1～2		2		○			1		1			オムニバス	
原動機燃焼工学特論		1～2		2		○					1				
風車工学特論		1～2		2		○			1						
プラズマ物理学特論		1～2		2		○			1						
制御システム構成論		1～2		2		○					1				
ロボット制御工学特論		1～2		2		○						1			
マイクロ電気機械システム特論		1～2		2		○			1						
医用マイクロ・ナノマシン特論		1～2		2		○					1				
サイバネティクス特論		1～2		2		○					1				
バイオメトリクス特論		1～2		2		○			1						
電子回路設計特論		1～2		2		○			1						
無線信号処理特論	1～2		2		○					1					
マルチスケール計算物質科学特論	1～2		2		○					1					
高速科学計算特論	1～2		2		○					1			同一教員が担当		

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学研究科工学専攻(博士後期課程))															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	電子状態計算特論	1～2		2		○			1	1					共同
	電子ディスプレイ材料工学特論	1～2		2		○		1							
	半導体デバイス工学特論	1～2		2		○			1						
	固体電子デバイス工学特論	1～2		2		○		1							
	小計(31科目)	—	0	62	0	—	—	16	14	3	0	0	—		
科 目 合 計	特別研究	1～3		—			○	44	10		11		兼1		
	小計(1科目)	—	—	—	—	—	—	44	10	0	11	0	兼1		
合計(96科目)		—	0	179	0	—	—	44	39	5	11	0	兼5		
学位又は称号		博士(工学)			学位又は学科の分野			工学関係							
修了要件及び履修方法								授業期間等							
工学研究科工学専攻(博士後期課程)に3年以上在学し、データサイエンス科目および実践科目から2単位以上(うち1単位以上はデータサイエンス科目から修得すること)、専門科目から6単位以上、合計10単位以上を修得すること。かつ、研究内容に応じた実践的教育、研究の計画と遂行に必要となる知識や技能、博士学位論文作成等を指導する科目として特別研究を履修し合格するとともに、学位論文(博士)の審査及び最終試験に合格すること。 ただし、在学期間に関して、特に優れた研究業績を上げた者として工学研究科委員会において認められた者については、次のとおりとする。 ①修士課程に2年以上在学し、当該修士課程を修了して入学した者及び修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められて入学した者にあつては、1年以上。 ②修士課程において特に優れた業績を上げ、2年未満の在学期間で当該修士課程を修了した者にあつては、当該修士課程における在学期間を含み3年以上。								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			

教 育 課 程 等 の 概 要															
（工学研究科 博士後期課程 機械宇宙工学専攻）															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	材料組織制御工学特論	1～2		2		○			1						オムニバス 共同
	組織解析論	1～2		2		○				1					
	マルチボディダイナミクス	1～2		2		○				1					
	精密加工工学特論	1～2		2		○					1				
	材料プロセス工学特論	1～2		2		○						1			
	ロボット制御工学特論	1～2		2		○							1		
	高速空気力学	1～2		2		○			1		1				
	原動機燃焼工学特論	1～2		2		○					1				
	信頼性工学特論	1～2		2		○			1		1				
	宇宙構造工学特論	1～2		2		○					1				
	流体力学討論	1～2		2		○			1						
	数理生物学特論	1～2		2		○					1				
	ナノシステム特論	1～2		2		○			1						
	気体力学特論	1～2		2		○					1				
	計算社会科学特論	1～2		2		○			1						
	高速科学計算特論	1～2		2		○					1				
	マルチスケール計算物質科学特論	1～2		2		○					1				
	風車工学特論	1～2		2		○			1						
	電子状態計算特論	1～2		2		○			1	1				共同	
	プラズマ物理学特論	1～2		2		○			1						
	先端宇宙推進工学特論	1～2		2		○			1						
小計（21科目）		—	0	42	0			—	11	9	3	0	0		
総合科目	特別研究	1～3		—				○	11	3		2			
	特別実験	1～3		—				○	11	9	3	2			
	小計（2科目）		—	—				—	11	9	3	2	0	—	
合計（23科目）			—	0	42	0		—	11	9	3	2	0		
学位又は称号		博士（工学）			学位又は学科の分野			工学関係							
修 了 要 件 及 び 履 修 方 法								授 業 期 間 等							
修了に必要な単位数は10単位以上とし、専門科目から習得し、10単位以上の内8単位以上は自専攻科目とする。更に特別研究及び特別実験を行い、かつ、学位論文を作成し、その審査及び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				15週			
								1時限の授業時間				90分			

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学研究科 博士後期課程 情報エレクトロニクス専攻)															
科目 区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手		
専 門 科 目	制御システム構成論	1～2		2		○									
	空間情報制御特論	1～2		2		○			1	1					
	知能機械特論	1～2		2		○				1					
	計算機ソフトウェア特論	1～2		2		○			1						
	画像認識特論	1～2		2		○				1					
	計算機方式特論	1～2		2		○			1						
	ネットワークセキュリティ特論	1～2		2		○				1					
	自然言語処理論	1～2		2		○			1						
	音声情報処理論	1～2		2		○				1					
	情報システム工学特論	1～2		2		○					1				
	デジタル音声信号処理	1～2		2		○				1					
	進化計算特論	1～2		2		○			1						
	知能システム特論	1～2		2		○			1						
	数理情報科学特論	1～2		2		○			1						
	生体情報システム工学特論	1～2		2		○				1					
	生体認証工学特論	1～2		2		○			1						
	画像計測工学特論	1～2		2		○			1						
	最適化アルゴリズム特論	1～2		2		○				1					
	マイクロ電気機械システム特論	1～2		2		○			1						
	エネルギー資源有効利用論	1～2		2		○				1					
	半導体デバイス工学特論	1～2		2		○				1					
	電子ディスプレイ材料工学特論	1～2		2		○			1						
	固体電子デバイス工学特論	1～2		2		○			1						
	無線信号処理特論	1～2		2		○				1					
	電子回路設計特論	1～2		2		○			1						
	画像情報工学特論	1～2		2		○				1					
	医用マイクロ・ナノマシン特論	1～2		2		○				1					
小計 (27科目)		—	0	54	0			—	13	13	1	0	0		
総 合 科 目	特別研究	1～3		—				○	13	7		1			
	特別実験	1～3		—				○	13	13	1	1			
	小計 (2科目)			—				—	13	13	1	1	0		
合計 (29科目)			0	54	0			—	13	13	1	1	0		
学位又は称号	博士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係								
修 了 要 件 及 び 履 修 方 法									授 業 期 間 等						
修了に必要な単位数は10単位以上とし、専門科目から習得し、10単位以上の内8単位以上は自専攻科目とする。更に特別研究及び特別実験を行い、かつ、学位論文を作成し、その審査及び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			15 週			
									1 時限の授業時間			90 分			

教 育 課 程 等 の 概 要															
(工学研究科 博士後期課程 化学・生物応用工学専攻)															
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
専門科目	触媒化学特論	1～2		2		○			1						共同 オムニバス
	グリーンケミストリー特論	1～2		2		○				1					
	応用分析化学特論	1～2		2		○				1					
	構造物理化学特論	1～2		2		○			1						
	無機固体化学特論	1～2		2		○			1						
	無機プロセス化学特論	1～2		2		○				1					
	エネルギー変換化学特論	1～2		2		○			1						
	機能分子合成特論	1～2		2		○			1						
	構造生物化学特論	1～2		2		○			1	1	1				
	蛋白質構造機能特論	1～2		2		○			1						
	生物機能反応工学特論	1～2		2		○			1	1					
	生物機能工学特論	1～2		2		○				1					
	微生物遺伝子工学特論	1～2		2		○			1						
	合成生物学特論	1～2		2		○				1					
	有機反応化学特論	1～2		2		○			1						
	有機材料化学特論	1～2		2		○			1						
	バイオベース材料特論	1～2		2		○				1					
	生物有機合成化学特論	1～2		2		○			1	1					
	分子集積化学特論	1～2		2		○				1					
	有機分子工学特論	1～2		2		○							兼1		
	機能性糖鎖化学特論	1～2		2		○							兼1		
	マリンバイオテクノロジー特論	1～2		2		○							兼1		
小計 (22科目)	—		0	44	0				12	10	1	0	0	兼3	
総合科目	特別研究	1～3		—			○		12			2		兼1	
	特別実験	1～3		—				○	12	10	1	2		兼1	
	小計 (2科目)	—		—					12	10	1	2	0	兼1	
合計 (24科目)		—	0	44	0				12	10	1	2	0	兼3	
学位又は称号	博士 (工学)		学位又は学科の分野			工学関係									
修 了 要 件 及 び 履 修 方 法									授 業 期 間 等						
修了に必要な単位数は10単位以上とし、専門科目から習得し、10単位以上の内8単位以上は自専攻科目とする。更に特別研究及び特別実験を行い、かつ、学位論文を作成し、その審査及び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			15週			
									1 時限の授業時間			90分			

教 育 課 程 等 の 概 要														
(工学研究科 博士後期課程 社会基盤工学専攻)														
科目区分	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手	
専門科目	コンクリート工学特論	1～2		2		○			1					
	構造動力学特論	1～2		2		○			1					
	地盤動力学	1～2		2		○			1					
	土砂水理学	1～2		2		○			1					
	河川工学特論	1～2		2		○			1					
	河海工学	1～2		2		○				1				
	応用建設学	1～2		2		○				1				
	応用地盤工学	1～2		2		○				1				
	沿岸防災工学	1～2		2		○			1					
	防災システム論	1～2		2		○			1					
	岩盤工学特論	1～2		2		○			1					
	岩盤物性特論	1～2		2		○				1				
	地震工学特論	1～2		2		○			1					
	固体地球科学特論	1～2		2		○				1				
	経営管理工学特論	1～2		2		○			1					
	確率制御論	1～2		2		○				1				
	情報システム工学	1～2		2		○			1					
	社会システム工学特論	1～2		2		○			1					
	地域経営工学特論	1～2		2		○				1				
	地域計画学特論	1～2		2		○			1					
	環境システム工学特論	1～2		2		○				1				
小計 (21科目)	—	0	42	0				13	8	0	0	0	—	
総合科目	特別研究	1～3		—			○		13			6		
	特別実験	1～3		—					13	8		6		
	小計 (2科目)	—		—				13	8	0	6	0	—	
合計 (23科目)		—	0	42	0				13	8	0	6	0	
学位又は称号	博士 (工学)		学位又は学科の分野				工学関係							
修了要件及び履修方法								授業期間等						
修了に必要な単位数は10単位以上とし、専門科目から習得し、10単位以上の内8単位以上は自専攻科目とする。更に特別研究及び特別実験を行い、かつ、学位論文を作成し、その審査及び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				15週		
								1時限の授業時間				90分		

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
データサイエンス科目	データサイエンス特論Ⅰ	<p>データサイエンスの実践を対象とする。ビッグデータという言葉に代表される電子的に処理可能なデータの飛躍増大やコンピュータの処理能力の向上、人工知能等の技術革新が進んでいる。これらデータの活用がこれまで見過ごされてきた生産性の向上や新たな需要の掘り起こしに繋がり、経済成長やイノベーションの促進に資することが期待される。本講義では、様々な分野の事例を取り上げ、課題の設定、課題解決のために使用するデータの取得方法、データの種類、データ解析方法について紹介、解説する。</p> <p><オムニバス方式／全8回> (1 岩井儀雄／4回) 製造、インフラの維持管理、ヘルスケアなどの事例を中心に、課題の設定、データの取得方法、データの解析方法などについて紹介、解説する。 (2 桑野将司／4回) マーケティング、交通、危機管理などの事例を中心に、課題の設定、データの取得方法、データの解析方法などについて紹介、解説する。</p>	オムニバス方式
	データサイエンス特論Ⅱ	<p>データサイエンスの理論を対象とする。既に、データサイエンスを利用した様々な応用が社会で実現されているが、さらに、機械学習や深層学習などに代表される人工知能技術の基礎理論や技法の原理や背景を学ぶことで、様々なデータに対して新しい手法やアルゴリズムを新たな個々の問題に適用する能力を高めることが期待されている。本講義では、識別、オンライン学習、ロバスト/スパース回帰、ニューラルネットワーク、クラスタリングについての最新理論や手法について紹介、解説する。</p>	
	データリテラシー特論	<p>デジタル化のさらなる進展やネットワークの高度化、スマートフォンやセンサー等IoT関連機器の進展により、様々なデータが効率的に収集・共有できる環境が実現されつつあり、それに伴い、統計分析や人工知能などデータ解析技術も高度化している。しかし、データ解析によって得られた結果を活用するのは分析者（ヒト）であるため、同一の対象であっても、また、同一の結果が得られても、分析者によって異なる解釈や評価が導出される可能性がある。本講義では、データの収集や前処理方法、知識や知見を獲得するための解析結果の解釈や評価の方法、結果の提示や可視化方法について解説する。</p>	
実践科目	知的財産マネジメント特論	<p>知的財産は、競争力確保のための重要な戦略的資源として企業経営の中で大きな位置を占めており、知的財産マネジメントは高度化・複雑化している。本講義ではこのような背景を踏まえて、知的財産の秘匿化や独占によるクローズのビジネスモデル、研究開発活動の自由度の確保のためのクロスライセンス、市場を拡大するために特許を開放して市場優位を形成するパテントプールのビジネスモデル、さらには、イノベーションの促進のために知的財産をコモンス化するオープンビジネスモデルなど、知的財産マネジメントの重要性と多様な戦略を解説する。</p>	
	ベンチャービジネス特論	<p>日本は米国と比較して新しい発想や研究成果に基づいたベンチャー企業数は少ない。その主な要因は、それぞれの制度の違いのほか、研究者や大学生の起業意識の違いも挙げられる。本講座では、大学の研究成果を事業化するためのプロセスを実例を挙げて教える。起業から始まり事業を軌道に乗せるためのビジネスモデルの構築や組織としての体制づくりについて考える。</p>	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
実践科目	工学教養ゼミナール	<p>様々なディシプリンから自身の分野を眺めることで、自らが解決しようとする課題の位置づけや意味づけを再確認し、多様な視点から研究を進めるための力を養うための授業を行う。教養としての異分野の知識を学ぶという趣旨での自然科学に加え、経営、マーケティング、倫理などを代表とする人文社会科学を扱う。講義は受講者の主指導教員が担当し、学生の関心に沿った話題を提供しうる教員（学術研究院工学系部門および学術研究院地域学系部門のうち、博士後期課程の研究指導教員もしくは研究指導補助教員の資格を有している者）をゲストとして招聘し、その分野と学生自身の研究テーマとの接点について、代表的な文献等を題材として取り上げて討議を行う。</p> <p>上記の内容を54名（全研究指導教員の数）の教員が役割分担をせず共同で行う。</p>	共同
	工学実践ワークショップ	<p>多様なバックグラウンドをもつ人々との対話を通じた参加型のプロジェクトを実施する場面が増えている。本講義では、その模擬的な場としてワークショップを開催し、その運営や集合知を獲得する能力を育成するための授業を行う。講義は受講者の主指導教員が担当する。受講者の専門分野や研究課題を踏まえて対話のテーマの設定に助言するとともに、場の進め方に関する基本的な知識を提供し、博士前期課程や学部の学生やゲストとして招聘する教員等の参加による対話の場を設ける。主指導教員によるコーチング的なサポートのもと、受講者は創造的な対話の場をマネジメントし、対話をファシリテートし、その結果を参加者と共有する。</p> <p>上記の内容を54名（全研究指導教員の数）の教員が役割分担をせず共同で行う。</p>	共同
	工学実践プロジェクト	<p>実社会の問題やニーズは常に複合的であり、特定の分野の専門知識だけでは解決したり対応したりすることができない。このため、実社会の問題を解決したり価値あるものを生み出すためには、複数の分野の知識を組み合わせる必要がある。さらに、問題解決や価値をデザインする方法、それを具現化する方法、チームで協力するためのコミュニケーション能力などの汎用的なスキルや方法論も身につける必要がある。この授業では、上記のようなスキルや方法論を効果的に習得するために、実社会の問題解決や製品開発などをテーマとした実践的なプロジェクト活動に取り組む。教職員や協力者からの指導や解説を受けつつ、受講生らが主導的な立場でプロジェクトの活動に取り組むことで、様々なスキルや方法論を体験的に会得することができる。テーマの設定にあたっては地域の企業や行政機関と協力して、リアルな問題や課題を扱う。</p>	
	学外連携実習	<p>インターンシップや学外での研修会などの技術開発やプロジェクトの場に参加して、協働の実践を経験するとともに、技術開発のプロセス等や最新の高度な知識を学ぶ授業である。講義は受講者の主指導教員が担当する。受講者は、主指導教員との相談により、当該の外部の機会が高度な技術者にとって必要となる機会であることを説明する。その上で、内容や学習時間が所定の単位数にふさわしいと主指導教員が判断するとともに、受講者からの当該の機会に関する参加の報告をもって単位を認定する。</p> <p>上記の内容を54名（全研究指導教員の数）の教員が役割分担をせず共同で行う。</p>	共同

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報社会システム領域 専門科目	数理情報科学特論	工学、自然科学、社会科学等において、非線形法則に従い状態が時間変化する動的システムが多数存在する。それらが示す現象を数理的に理解し、その知見に基づき工学技術を発展させることは重要である。本講義では、動的システムの数理解析の基礎となる非線形力学系の数学解析手法および計算機シミュレーション法について解説する。さらに、非線形科学と関連分野（非線形波動、熱伝導、複雑系フォトンクス、リザーバ計算等）の研究論文を、学生自身が選択して読み、当該論文の新規性や独創性について討議を行う。これらを通じて、自身が取り組んでいる研究テーマ遂行の基礎能力を涵養する。	
	計算機ソフトウェア特論	コンピュータのハードウェアがムーアの法則に従って発展するのに伴い、その上で稼働するソフトウェアも大規模・複雑化の一途をたどっている。このようなソフトウェアは無原則では構築できないので、プログラミングパラダイム、ソフトウェアアーキテクチャ、高効率な実装技術等、様々な観点からの研究が行われている。本講義では、プロジェクトベースドラーニングの手法を援用して、分析対象とする論文を選定することから始め、周辺知識の調査・習得を行ったり、論文の内容についてディスカッションを行ったりすることを通じ、最新の研究成果の一端を、活きた知識として身につけることを目指す。	
	最適化アルゴリズム特論	基本となる最適化アルゴリズムとして勾配法、粒子群最適化（Particle Swarm Optimization:PSO）、遺伝的アルゴリズム（GA）について概説したのち、多目的最適化問題について解説する。ここでは、可視化し易さの観点から3目的最適化問題について扱い、それを解くための強度パレート進化計算アルゴリズム（SPEA及びSPEA2）についてその基本となる適応度の考え方、選択戦略について詳述する。さらに、非支配選択の概念を導入した非支配ソーティングGA（NSGA-II）について説明し、NSGA-IIにおける多様性獲得の効果を増強したNSGA-IIIについて解説する。そして4個以上の目的を有する多数目的最適化問題について概説し、NSGA-IIIが多数目的最適化に有効であることを示す。またここ数年以内に発表された最新の最適化アルゴリズムについても多数目的最適化問題に対する有効性について議論する。	
	ネットワークセキュリティ特論	インターネットの普及と共に情報・ネットワークセキュリティ技術は欠かせないものとなっている。また、インターネット技術や社会背景の発展と共に、従来の暗号技術やマルウェア対策技術だけでなく、SNSを対象としたソーシャルハッキング、標的型攻撃、心理的な側面をつく攻撃、更には人の利用を逆手に取った攻撃などへの幅広い対策技術が必要とされている。そこで、本講義では、幅広い情報・ネットワークセキュリティ技術について、近年の研究動向を俯瞰すると共に、今後、安心・安全なインターネット環境を実現していくには、どのような技術が必要とされるかを考察する。また、一つ以上の情報・ネットワークセキュリティ技術について取り上げ、その攻撃手法や対策手法、および、その限界について解説する。	
	自然言語処理論	インターネットの発展とともに、大規模な電子テキストデータを扱えるようになった。そのデータには多くの有用な情報を含まれており、それらを抽出することができれば、様々なことに役に立つ。テキストデータから有用な情報を取り出すことを、情報抽出、または、テキストマイニングと呼ぶ。本講義では、自然言語処理を用いた情報抽出とテキストマイニングについて具体的な研究事例を交えて解説する。どのような場合にどの手法が役立つかを解説する。具体的な自然言語処理技術、情報抽出技術の使い方について解説する。また、高度なテキストマイニング技術を用いた事例を紹介する。高度な自然言語処理を用いた情報抽出事例について解説する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
情報社会システム領域 専門科目	視覚メディア処理特論	人間は視覚を通して実世界の多様な情報を獲得している。計算機において人間に迫る視覚機能を実現することで、社会の様々な情報システムに活用することができる。本講義では、人間の視覚機能を如何に計算機で再現していくかについて、最新のトピックや技術動向を踏まえながら解説する。具体的には、画像認識、画像処理、映像理解の技術の中で、人間の視覚がどのように機能するかについて解説する。	
	知能システム特論	人間の知能を模倣する知的な計算機システムを構築するためには、基本原理となる知識の表現やモデル化手法、および最適化アルゴリズムなどのほかに人と機械の相互関係についても計算論的にモデル化する必要がある。本講義では、そのような知的システムを構築するための種々のモデル化手法や、機械学習手法を紹介するとともに、これらの知的システムの実現方法および評価手法を紹介し、その適用可能性や応用の必要性などを考慮して自らが設計できる能力を養う。	
	映像情報計算特論	映像から適切に情報を抽出したり加工したりすることは、人工知能技術がより高度に発展していく将来、さらに重要性を増していく。そこで本講義では、映像情報を基に、望む情報の抽出・映像情報の加工を行うための数理について解説する。特に、物理現象と映像情報の関係性、そこから導かれる数理モデル、得られた問題を数値最適化により解く方法に焦点を当てる。	
	画像計測工学特論	シーン解析、工業用検査、熱解析、医療など画像を用いて対象を計測・解析する工学的手法をテーマに講義する。(a)動きのある場合・動きのない場合に分けて、また(b)2次元で扱う場合・3次元で扱う場合に分けて講述する。基礎的手法の紹介から始め、そのあと上記トピックスのいくつかを題材にして、その具体的問題へのアプローチや基本的考え方・原理などについて解説する。また現実的な課題を扱う際には基礎的手法のみでは実用的でない場合もあり、実際に適用可能にするためにはどのように扱えばよいかも議論する。	
	機械翻訳特論	Web ページの増加に伴い様々な言語で記述された文書が大量にネットワーク上に溢れるようになったが、言語の壁は依然として残っている。専門的な知識を持たない一般の人々が母国語で様々な国の文書を読むためには機械翻訳が重要な技術となる。本講義では、機械翻訳に関する研究を紹介し解説を加える。具体的には、1)言語学の歴史、2)言語の分布、3)音韻論、形態論、意味論、4)機械翻訳の歴史、5)ルールベース機械翻訳、6)用例ベース機械翻訳、7)統計機械翻訳、8)最近の機械翻訳のトレンドについて解説する。	
	ヒューマンインタフェース特論	スマートフォンをはじめとする高度な情報機器がエンドユーザまで深く浸透し、家電や自動車までもが情報化する現代において、高度高機能なシステムを簡単に利用できることはあらゆる局面で必須の条件になっている。このため、ユーザとシステムを取り持つインタフェースの重要性は今後もますます高まるだろう。本講義では、近年注目されるジェスチャー・インタフェースを中心として、人間の感覚、動作等を利用した新しいヒューマンインタフェースについて様々なトピックを取り上げて解説する。各トピックにおいて、ヒューマンインタフェースを構成するアイデア、利用するセンサからソフトウェアまで、その全体像を捉える講義を目指している。	
	進化計算特論	現実の自然や社会の現象は複雑な要因が関連し合っていて起きている。そのような複雑な相互作用を適切に扱う方法を、進化計算を通して解説する。進化計算法の講義と、計算機を利用したシミュレーションを通じて、進化計算の考え方・使い方でなく自ら設計方法する際の考え方を体系的、構成的に理解することを目指す。本講義では、進化計算一連の過程に関わる研究を遂行するために不可欠となる進化計算の基礎から最先端の話題について解説する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 情報社会システム領域	情報システム工学特論	高いレベルでの知的な情報システムの構築を目指すとき、人間の知能の構成に擬えることが一つの道筋である。本講義では、計算科学の立場にたつ心のモデル（岡田）や心の社会（ミンスキー）の理論を学ぶことで、情報システムをモジュール化する上でのサブシステムの境界を見分ける能力の習得を目標とする。また、分類した知能の構成部を既存の情報システムに照らし合わせることで、新たな技術的目標が現れることがある。例えば近年では感情の情報処理が挙げられる。こうした発想力の習得も目標とする。本講義では心のモデルにおける9つの領域のそれぞれについて計算科学的アプローチを解説する。	
	確率システム論	確率を実システムに適用する際に必要なマルコフ過程などの手法について学ぶ。確率システムとしては多様なものがあるが、建物や機器の安全性を保つための保守、点検時期の設定などは、土木分野、情報機器分野との関連性が深い。また客の到着とサービス終了を扱う待ち行列システムはインターネットサービスや交通システムサービスなどに関係してよく議論される内容である。このようなシステムの数学的モデル作成、最適化のための数理計画手法と関連させて、プログラム言語を利用した計算機実験などを行う。	
	経営管理工学特論	企業や組織の生産活動には、所定の目標を設定し、それを効率的に達成することが求められる。このため、生産活動の実行においては、想定される様々な課題を抽出した上で、要素となる活動を設計し、それらの有効性を評価して改善するというPDCAサイクルによるが、それをいかに客観的に実施するかが課題となる。そこで、本講義では、PDCAサイクルを科学的な観点から支援するために、最適な計画策定（P）、効率的な実施方法（D）、定性的・定量的な評価（C）、および評価に基づく計画の改善（A）のそれぞれの段階に関する最新のトピックを取り上げ、それらを説明するとともに、理論から実務におよぶ様々な手法の適用について解説する。	
	社会システム工学特論	社会システムやサービスの計画論ならびに計画方法論の構築においては、工学分野のみならず、人文社会系の知見も総合的に活用する必要がある。そこで、本講義では、工学、経営学、経済学、心理学などを中心に社会システムに関する最新のトピックを取り上げ、その動向を解説するとともに、統計学、機械学習、数理計画法などの数理アプローチに基づいた計画、設計、評価手法のモデルを紹介するとともに、その適用可能性や応用の必要性について解説する。	
	地域経営工学特論	科学的アプローチに基づく市場分析や経営戦略の立案は、企業経営のみならず公共部門や公共プロジェクトの場においても求められている。本講義では、マーケティング・サイエンスに焦点を当ててその概略を講述するとともに、受講者の関心トピックに基づいて対象をマーケティング・サイエンスの観点でとらえ、統計的手法（おもに多変量解析）を援用してデータ分析を実行し、経営戦略を検討するという一連のプロセスについて解説する。あわせて、演習を通して実際に分析する力を身につける。	
	交通システム工学	携帯電話・スマートフォン、インターネット、SNSなどの普及により移動体の軌跡や人々の興味・関心がビッグデータとして継続的かつ半永久的に収集されるようになり、入手できるデータは、質・量ともに飛躍的に高度化・深度化している。本講義では、これらビッグデータの特性と限界に関する理解を深めた上で、既存調査との代替や融合の可能性を解説する。そして、人工知能や機械学習などの情報科学、消費者行動や経営戦略などの社会科学を軸としたビッグデータの解析方法を紹介し、都市計画や交通計画に関わる政策課題への適用可能性を解説する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻(博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専門科目 情報社会システム領域	地域計画学特論	地域や都市といったいわゆる「まち」は、通勤・観光などの人々の行動や社会活動、駅・道路ネットワークなどハード・インフラ、情報通信や商業・流通サービスなどソフト・インフラなど、多様な要素が複雑に絡み合っており、「地域計画」にはこれらを網羅し分析できる多様で幅広い知識が必要である。本講義では、地域計画学(土木計画学)を基礎に、地域経済学・都市経済学・行動経済学・交通科学・ゲーム理論など、過疎をはじめとする最新の地域の課題の分析に適したアプローチを講義・解説するとともに、これら学際的アプローチによる具体的地域計画について解説する。	
	防災システム論	近年の気象現象の極端化による災害の増加・激化等に対応して防災・減災を実現するためには、まず工学的手法によるハード対策とソフト対策をバランスよく実施していくことが必要である。本講義では、自然災害のうち主として気象災害に対する各種のハード・ソフト対策の事例について整理した上で、対策のシステム化の観点から現状と課題について解説する。さらに、社会科学・人文科学の視点を含めたハード・ソフト両対策の融合・システム化について考究する。	
	沿岸防災工学	沿岸災害のひとつである海岸侵食問題の例を示す。海岸侵食機構に関する漂砂機構、海浜変形機構の基礎事項、さらに、漂砂、海浜変形解析モデルの紹介と海浜変形予測モデルについて講義する。解析・予測モデルの理解のもと、実務で使用されている漂砂・海浜変形モデル(研究開発したモデル)を用いて、実際の現象の解析を行い理解を深めてもらう。最後に、国や地方自治体が想定している砂浜保全、将来の地球温暖化による海面上昇や波浪特性の変化が海浜へ与えるインパクトなどを調べ、将来の砂浜のあり方と将来予測について議論する。	
	建築計画学特論	地域環境や地域計画論ならびに計画方法論の構築においては、工学分野のみならず、多様な生活とそれに対応する空間との関連など人文社会学系の知見も総合的に活用する必要がある。そこで、本講義では、建築学の視点に立った地域計画および地域環境に関する最新の事例を取り上げ、施設の機能や種類及び計画条件ならびにその動向を解説するとともに、統計学などの数理アプローチに基づいた計画や設計手法のモデルを通して、その適用可能性や応用の必要性について解説する。	
	河川工学特論	砂防域から海岸域までの流砂系における河川の整備計画を理解することは、河川が長期および広範囲にわたる自然環境を背景として成り立っていることから、将来のあり方を考える上で非常に重要である。また、河川は長年の様々な土砂水理現象を経て形成されており、これらに対する理解も不可欠である。本講義では、流れと流砂および河床変動現象等に関する知識の整理と研究動向を紹介する。そして、河川整備を実施する上で考慮すべき事項について整理するとともに、河川整備計画とその実施状況について講述する。また、受講生は土砂水理現象や実際の河川整備の実施計画の内容を整理・理解するとともに、河川整備の進捗状況の整理と課題分析を行う。	
	流域土砂管理	砂防域から河川、海岸領域に至る流域一貫とした土砂管理、いわゆる「総合土砂管理」という概念が生まれてから久しいものの、未だ各流砂系での粒形集団ごとの土砂動態や土砂の分級機構、粒径別土砂量の推定についての理解は十分進んでいない。本講義では、河川および海岸域における土砂動態に関する理解を深めるため、従来から最新に至る研究論文を共同で輪読し、土砂動態に関する基礎及び応用知識、特に数値シミュレーションを用いた土砂動態解析について知見を深めるとともに、各領域での土砂動態に関する課題点について考究する。さらに、受講生の博士論文作成に有用となる研究・情報については、従来研究のレビューをレポートとして纏める。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻 (博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
専 門 科 目	情 報 社 会 シ ス テ ム 領 域	地盤ダイナミクス	地震による社会基盤構造物の損傷は、地盤の振動がそれらに伝わることで生じることから、社会基盤構造物の損傷メカニズムを深く理解する上では地盤の振動特性を理解することが不可欠である。本講義では、主として、地盤の振動現象を動力学モデルとして取り扱う手法、地震動の強度に応じた地盤の特性変化の理論と工学的なモデル化手法、さらに数値シミュレーション技術を取り扱う。いずれも最新の研究動向と未解決な課題を交えて解説する。
		地盤情報システム工学	現地計測は、施工中の地盤挙動、対策工事前後の情報を得るため、防災を目的とした計測など、様々な目的で実施される。近年は、計測機材やバッテリーの性能向上、IoTなどデータ取得方法の多様化による利便性の向上により、多くのデータを取得できるようになってきた。しかし多くの場合、特徴点を確認するのみであり、統計的な処理をされることは少ない。本講義では、統計解析の適用方法や結果の解釈に関して解説し、実際に現地計測結果のサンプルデータや各自の計測データを対象に解析を行う。
		施工情報工学	トンネル施工における山岳工法では設計概念は存在するが、地山の支保能力を定量的に表現する方法が確立していないといわれている。そこで、設計概念の根幹である地山特性曲線を作成する方法を示し、この曲線を基礎とするトンネル空洞の安定性評価法を講義する。そして、事前の情報（地質図、ボーリングデータ等）、施工中の情報（内空変位、覆工応力等）を活用した、理論的かつ効率的な情報化施工への展開を解説する。
		岩盤物性特論	建設工事を念頭に置いて、地球表層（地殻）における物質循環・元素移動について理解し、そこでの岩石・岩盤と地下水との相互反応や酸化還元反応、熱水変質作用など、地質学・岩石学・鉱物学的観点から、岩石・岩盤の物性について講義する。また、これらの項目に関連する最新の研究や技術について資料収集、論文講読などを通じて、この分野の最近の研究動向や知識を修得する。
		地震工学特論	我が国の土木・建築構造物にとって、地震動は大きな外力のひとつとなる。その発生の仕組み、また特に大きな地震動を生じる要因、それらを踏まえた地震動の予測方法について解説する。なお、受講生それぞれの研究テーマに応じた課題を設定し、深く考察することを通じて、受講生が博士論文の背景を構成するための一助とする。
		固体地球科学特論	地震・火山などの自然現象の発生メカニズムを解明し、その知見を災害軽減につなげることは人類に課せられた最重要研究課題といえる。地震発生前に「時」「場所」「規模」を一部であっても予測することは難しいと考えられてきたが、近年、これらに関連する固体地球科学分野の研究の進展はめざましい。本講義では、定量的な地震発生モデルを構築するために求められる研究、それを災害軽減につなげるために必要な研究などを概観するとともに、受講者の取り組む研究テーマも視野に入れ特定の研究分野や対象地域における研究の進展の現状を紹介し、それらをふまえた自然災害予測の可能性を講義する。
		コンクリート工学特論	社会資本であるコンクリート構造物を長期にわたって安全・安心に使用するためには、コンクリート構造物の耐久性を考慮した適切な設計・施工および維持管理が必要である。また、耐久性に優れたコンクリート構造物を構築することは、維持管理にかかるコストの低減や環境負荷の低減にもつながる。そこで、本講義では、コンクリート構造物の設計における耐久性照査手法、耐久性を考慮した施工技術、点検、診断および補修・補強などの維持管理技術に関わる最新の技術とそれらの技術の動向について解説する。

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
資源・エネルギー領域 専門科目	触媒化学特論	触媒化学分野では、触媒の様態が溶液か固体表面であるかを問わず、第一原理まで掘り下げた理論や、10 pmスケールの原子の位置関係を表す触媒活性点の微細構造と、化学反応が促進される機構と反応の原動力を結びつけて理解することが、この20年ほどの実験・理論双方の進歩によって可能になってきている。本講義ではこれらを踏まえ、触媒作用を完全に理解するための手法、考え方、実例を講述する。このような理解から生まれた、あるいは近未来に期待される、工業および環境科学的に重要な触媒プロセスについても講述する。関連の深い機能材料、資源・エネルギー問題、機器分析についても触れる。	
	グリーンケミストリー特論	現代化学で必須の考え方となるグリーンケミストリーの考え方と、グリーンケミストリーを実現するために触媒化学について理解する。前者においては、大気汚染や気候変動が招く悪影響を振り返り、その対策が現在のエネルギーや化成品の製造、廃棄物のリサイクルにおいてどのように行われているのかを議論する。後者においては、グリーンケミストリー12箇条に書かれている触媒反応をいかに実現させていくのかを議論する。そのための基本概念、反応速度といった基礎知識を学び、触媒材料の開発やプロセス工学について概説していく。	
	応用分析化学特論	触媒化学や無機材料化学、有機化学などすべての化学において、触媒、材料、反応生成物の分析は避けては通れない。本授業では、主に受講生自身の研分野における主要研究の論文や最新の重要論文を学生自身で探索、選択させる。その論文を熟読し、当該論文の新規性や独創性について他者にわかりやすく説明、質疑応答を行う。本授業では特にその論文で用いられている分析手法に着目し、適切な分析がなされているか、より最適な分析はないのか、などをディスカッションする。これらを通じて、自身が取り組んでいる研究テーマにおける分析の問題点や新たな課題を探索し、分析化学を自身の研究において適切に利用できるようになることを最終目標とする。 上記の内容を全15回、37 辻悦司が実施する。	
	構造物理化学特論	分子構造や電子構造を理解することは、化学物質を新しい機能性材料などへ応用するための分子設計を可能にし、機能性発現の由来を解明し、予測するための重要な指針となる。本講義では、炭素と同族のケイ素やゲルマニウムなどの高周期14族元素を機軸とした元素化学を題材に用い、フロンティア電子理論、NMRやX線回折などの分光学的観測手法、量子化学計算など広範なアプローチから、化合物の有する化学結合の本質について詳述する。	
	無機固体化学特論	固体化学の基礎的分野であるセラミックスの「構造・組成・物性・反応」を理解することを目的とし、固体イオン結晶を中心として、原子やイオンを素材とするさまざまな結晶の構造、およびこれら無機固体結晶の構造解析法や、光学的、磁氣的、電氣的性質をはじめとする基礎物性との評価法、さらに温度や圧力変化に伴う物性の変化など、工学的に意義の大きい無機固体化学の基礎と応用を解説する。	
	工業プロセス化学特論	合金・酸化物などの無機材料についての合成方法や分析・評価方法に関する知識を教授する。実験室における純度の高い試薬を用いた合成法と工業生産の現場における合成法を比較し、それぞれの特徴を材料化学的な観点から議論する。工業生産的な合成プロセスにおいては、省資源や省エネルギーの視点からの考察も行う。これにより、種々の無機材料の合成と評価に求められる能力を身につける。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻(博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
資源・エネルギー領域 専門科目	エネルギー資源有効利用論	1) 再生可能エネルギー利用の最先端の動向、それに伴うスマートグリッドやVPPのようなシステム構築技術、それを導入した社会（コミュニティ）活動のありかたおよび農業を初めとする各種産業への応用、2) 各種電気・情報機器の小型軽量化にともない必要となる微小な電力の発生・供給技術として期待されるエネルギーハーベストとその応用、3) 省エネルギー技術と温室効果ガス放出抑制技術、4) エネルギー技術と環境と経済の関係について解説する。	
	エネルギー変換化学特論	エネルギー・環境問題を解決する切り札のひとつに蓄電池開発がある。来るべきスマートグリッド社会において蓄電池はキーデバイスである。高容量、長寿命および高安全性を兼ね備えた電極材料の創製に資する物理化学的、無機化学的および材料化学的な材料設計思想を講ずる。また、これに関連する国内外の最新のトピックスを紹介する。それらを基に学生側から物質の提案をしてもらい、その電極材料としての可能性を多角的に議論する。	
	機能分子合成特論	タンパク質・ペプチド・DNA・糖鎖などの生体分子の分子認識能を利用した超分子材料の創製は、薬物送達・細胞機能制御などのバイオナノテクノロジーへの応用が期待されている分子技術である。本講義では、その分子設計ならびに機能解析に必要な基礎知識ならびに応用力の修得を目標とする。主に、ペプチドナノファイバー、人工ウイルスキャプシド、DNAオリガミ材料、人工複合糖鎖材料の設計などについて講義および演習を行う。	
	分子集積化学特論	近年、分子間の相互作用を設計することで目的の機能を発揮する生体材料を開発し、詳細に解析する技術が格段の進歩を遂げている。特に、従来設計困難であったタンパク質やペプチドからなる集合体や、動的に駆動するDNA集合体など、機能を発揮するための複雑な構造体の構築が報告されている。本講義では、これら分子設計に関する最先端の研究及び手法について学び、今後の展望について議論する。生体分子の設計と解析を包括的に理解し、自身の研究に活用する能力を身につけることを最終目標とする。	
	有機反応化学特論	有機合成化学において最も重要かつ基盤となる技術である炭素-炭素結合を効率的かつ選択的に構築するための優れた手法について概説し、博士前期課程までに学習した有機合成反応の定着と発展的内容の理解を深める。なお本講義では有機合成化学分野における先導的、先導的研究について知識を身に付けるだけでなく、これらの手法のコンセプトや着眼点を探ることで、研究テーマ立案や研究の展開方法についても学ぶ機会とする。	
	高分子材料化学特論	分子工学とは、分子の機能性を分子・原子・電子レベルといった分子論的視野で理解し、制御する技術である。有機化合物は合成化学的に多様な構造を作り出すことができ、その構造に依存した多様な機能を発現することから、機能性有機材料としての開発研究が行われている。本講義では、機能性有機材料の分子構造および電子状態を通じた機能発現機構の理解、さらにその制御法について解説する。	
	機能性糖鎖化学特論	遺伝子とタンパクに続く生命の第三の鎖として、近年糖鎖の機能が注目されている。糖鎖は構造体やエネルギー物質としてだけではなく、生命現象を制御する重要な物質である。特に、神経、血液、免疫、受精、分化、がん、感染防御など、今まで未知であった現象や機能において、糖鎖がその中心的役割を担っていることが多い。本講義では糖鎖の持つ重要な生化学的機能を取り上げ、糖鎖構造と機能発現との関係について詳述する。また、より機能的な糖鎖へ改変する合成化学的手法についても解説する。	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学研究科工学専攻 (博士後期課程))				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専 門 科 目	資 源 ・ エ ネ ル ギ ー 領 域	生物有機合成化学特論	生命現象へのアプローチを目的として、有機化学および生化学を基盤として融合した生物有機化学による低分子から高分子におよぶ天然有機化合物を含む生理活性物質合成や、酵素・タンパク質の機能の解明から生命現象の解明を試みる研究が進められている。本講義では、天然有機化合物を例として、有機化合物の分子構築法、立体制御法の基礎について理解する。さらにこれらの天然有機化合物の機能解析、創薬などに直接関与する様々な応用研究について解説する。	
		構造生物化学特論	生物が生命を維持し、環境変化などに対応するためには、タンパク質などの生体分子が様々な場面において重要な役割を果たしている。本科目では主にタンパク質が機能を果たすうえで、また、その働くメカニズムを理解するうえで重要な分子構造を高分解能で解析する手法、主にX線結晶構造解析や低温電子顕微鏡単粒子解析、を基礎から実践的利用まで解説する。さらに、それらの手法によって明らかにされる構造から生体分子の機能が発揮される原理についても解説し、次世代の構造生物学を展望する能力を身に付けさせる。 上記の講義を 49 永野真吾、50 日野智也、51 佐藤裕介の3名の教員で役割分担せず共同で実施する。	共同
		蛋白質構造機能特論	生物において蛋白質が様々な生理的機能を実現するためには、水中において蛋白質が形成する複雑な立体構造とその構造の高いダイナミズムが必要不可欠である。蛋白質の構造と機能の相関関係を解明する研究は蛋白質構造の詳細を理解し、その構造が機能に結びつく具体的な仕組みを理解するものであり、本講義は学生にその様な研究に従事するために必要な歴史的背景の知識、現状の把握、そして将来における課題等をハイライト・紹介することを目的とする。講義内容は蛋白質構造の特徴をはじめ、蛋白質構造形成のプロセス（フォールディング）、蛋白質の構造破綻が招く凝集と線維化（アミロイド線維化）の仕組み、蛋白質構造の維持に貢献する分子シャペロンの働き、そしてあえて構造を持たない、「天然変性蛋白質」の構造と機能発現の仕組みを具体的に網羅する。	
		バイオプロセス特論	生物が織りなす数多くの化学反応は酵素タンパク質により触媒されており、それらの反応は常温常圧でしかも立体特異的、位置特異的に進行するものが多く、このような酵素反応利用したバイオプロセスは、エネルギーをはじめとして生理活性物質などの有用物質生産の鍵となる場合がある。本講義では、過去に実用化されたバイオプロセスのいくつかに焦点を当て、その背景と意義、そして試行錯誤の中からブレイクスルーをもたらした発見を紹介し、今後のバイオプロセスの方向性や考え方について解説する。 上記の内容のうち、酵素タンパク質についてを 54 八木寿梓が7回講義し、バイオプロセスについてを 53 大城 隆が8回講義する。	オムニバス方式
		マリンバイオテクノロジー特論	マリンバイオテクノロジーは、地球の7割を占める海洋に生息する多種多様な海洋生物の機能を解明し、工学的アプローチによりその利用に道を拓く学問である。本講義では、分類学、形態学、生理学、生態学、進化学の観点から海洋生物への理解を深め、遺伝子工学やバイオインフォマティクスを含む利用技術の知識を通じてマリンバイオテクノロジーの潮流と最新の知見を体得する。さらに、海洋生物の工学的応用・産業利用の具体例を学び、持続的な社会の発展に向けた課題抽出と課題解決に資する能力を涵養する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻(博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
資源・エネルギー領域 専門科目	生物機能工学特論	微生物は、高等真核生物と比較すると原始的な単純生物と見られがちだが、実際には極めて高度な生物機能を有している。その機能を有効に活用できれば、様々な産業分野の底上げや活性化、ひいては新産業の創出も可能になると期待できる。本講義では、これら生物機能を利用した実践的バイオテクノロジー技術の原理や発展性を解説・議論する。現存する技術を深く理解することで、新たな生物応用技術を開拓するための能力を涵養する。講義の内容には、以下のテーマが含まれる：耐熱性酵素や好冷性酵素の長所、ゲノムマイニング、異種生物を利用したタンパク質の高度生産、酵素進化工学、微生物進化、代謝工学、およびゲノム編集。	
	微生物遺伝子工学特論	遺伝子工学はバイオテクノロジーやバイオサイエンスの領域で中心的な役割を担っている。多様な微生物機能を解明し、産業応用（食品・医薬、細胞・動植物、エネルギー、環境、農業等）する上で、有用物質の機能や生産性の向上を目的に微生物の改良や育種が行われてきた。近年、次世代シーケンサーによるゲノム解析技術が飛躍的に進歩したとともに、従来の遺伝子導入や遺伝子ノックアウト技術に加え、新たにゲノム編集技術の開発により画期的かつ効率的な遺伝子改変が可能となった。一方で、生物の多様性を理解するには有用遺伝子の存在の有無のみならず、対象遺伝子がいつどのようなタイミングでどの程度発現するかという細胞内情報の詳細な動きに着目することも重要である。本講義では、生命活動に関わる様々な現象の理解のための遺伝子工学の諸技術の利用や応用について解説する。	
	合成生物学特論	合成生物学は生物学だけではなく、化学・工学・数学・情報学など工学分野の原理を応用する新しい学際的研究分野である。合成生物学においては、自然界にはまだ存在しない酵素や代謝経路、様々な細胞機能を持つ新しい生物をデザイン・構築したり、あるいは既存の生物学的システムを再設計を行うことで、生物が本来持つ機能をより深く理解することができる。本講義では、特に大規模な代謝経路改変技術であるパスウェイエンジニアリング、ゲノム編集を始めとするゲノムエンジニアリング、さらにタンパク質機能改変によるプロテインエンジニアリングという、合成生物学における主要な3つの研究技術について、最新の研究論文をもとに解説する。	
	有機材料化学特論	機能性有機材料の開発においては、有機化学や高分子化学の知識が不可欠である。本講義では先端の有機材料化学に関する最新の研究動向について紹介する。ナノファイバーやグリーンケミストリー、天然高分子材料、ハイドロゲル、生体医療材料、複合材料に関連した研究成果を通じて、その製造方法や評価方法を学習し、一方で、その新規性や優位性を見極める洞察力を養う。そして、有機化学や高分子化学に立脚した議論が可能な人材を育成する。	
	バイオベース材料特論	析し、バイオマス由来の原料から作られるバイオベース材料（バイオプラスチック）の開発に関する新しい研究テーマを考案する。そのリサーチプロポーサルの作成と議論を通して、持続可能な開発を推進するための基礎的教養と研究の新規性・進歩性・独創性・実現可能性を説明する能力を研鑽する。	
	環境システム工学特論	上下水道システムは、人口減少社会における持続可能な運営、潜在的資源の有効利用や感染症流行防止への貢献といった新たな課題に直面している。そこで、本講義においては、上下水道システムを取り巻く現状と課題を紹介した上で、工学、経営学、農学や疫学的知見を踏まえた、課題解決に資する最新の技術・システムについて解説する。	

授 業 科 目 の 概 要				
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専 門 科 目	先 端 科 学 技 術 領 域	材料組織制御工学特論	材料の組織は、巨視的性質を直接支配する因子であり、微視組織の制御は、材料の機械的性質や機能的性質（電気、磁気、光、熱、化学等）に対して極めて重要である。本講義では、組織制御の観点から、物質の自由エネルギーや相変態（拡散変態と無拡散変態）、拡散現象、加工熱処理、焼結緻密化、粉体成形と塑性加工の融合などについて解説する。また、マクロおよびミクロの立場から、高機能・高品質を引き出すための加工プロセスの開発およびそれによる先端機能材料・構造材料の創製についても紹介する。	
		材料組織解析論	金属やセラミックスなどの構造材料、機能性材料はその組織が特性に与える影響は非常に大きく、巨視的性質においてもその原子レベルの構造に依存していることが多い。本講義では構造材料や機能性材料の組織評価方法、特に、顕微鏡、組成分析、結像理論、結晶構造、回折、運動学的理論、動力学的理論などを解説する。主に材料評価のための顕微法と回折法から実際の評価について扱う。	
		精密加工工学特論	精密加工は、最先端技術を支える機械製品の製作に欠かせないものである。本講義では精密機械加工における技術課題として自励びり振動、工作機械の熱変形、インプロセス計測を取り上げ、自励びり振動の発生機構と抑制策、自励びり振動方程式に関わる解決すべき問題点、工作機械の熱変形の概要と抑制策、インプロセスセンサー及びインプロセス計測に関わる諸問題について、これまでの研究動向を概説し、今後解決すべき問題点と最新の研究動向について解説する。	
		材料プロセス工学特論	自動車等に用いられる構造材料においては、塑性加工における材料の変形と破壊の影響を加味してその部材としての性能を把握しなければならぬ。本講義においては塑性変形、および破断部位の種々機械特性について処女材との違いを解説し、最新の論文を受講生自身に解説してもらうことで受講生全員の理解を深めていく。	
		構造動力学特論	各種構造物の設計において、地震によって構造物に生じる様々な応答を精度よく簡便に求め、安全性照査を行うことが重要である。本講義では、構造物の弾塑性応答や、滑動や浮上りなどの時間的に不連続に生じる応答を取り上げ、それらの数理的な記述方法、解析方法、動的応答や現象が有する特徴に基づく安全性照査方法の導出などの話題について、その動向とともに解説する。	
		マルチボディダイナミクス	機構の潤滑・強度・振動問題など技術的に広い領域と関連しているマルチボディダイナミクスは、輸送機器や機械の設計において重要な項目の一つである。また、振動によって生じる力の利用ならびに抑制については、現象の理解に基づいた予測が有効であり、実践的に活用する上で機構の改善・改良が常に求められる。本講義では、理論と実習の両面から学習することにより、機械システムの問題を扱う上で有用なマルチボディダイナミクスに関して基礎的な解析技術を習得することを目指す。	
		先端宇宙推進工学特論	小型衛星に代表される近年の宇宙利用の需要加速に因るため、従来の化学ロケットに代わる、高ペイロード比、高比推力、低コストを達成できる先端的宇宙推進機が求められており、様々な推進方式が提案されている。これら先端推進機の開発・設計には、プラズマ力学、高温気体力学、希薄気体力学、レーザー物理など分野横断的な知識を必要とする。本講義では、これら先端推進方式から一例（電気推進、レーザー推進など）を取り上げ、1）その推進機構の基礎物理、2）物理把握のためのシミュレーション手法（計算流体力学、粒子計算法、電磁流体解法など）、3）および実験手法（各種プラズマ計測技術、推力計測技術など）を学ぶ。この一連のプロセスを経て、幅広い物理的視点を持つ先進的なエンジニアの素養を養う。	

授 業 科 目 の 概 要				
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
専 門 科 目	先 端 科 学 技 術 領 域	宇宙構造物工学特論	人工衛星や宇宙探査機等の宇宙構造物はロケットで宇宙へ輸送されるため、打上げ時の過酷な振動環境に耐える「強さ」が必要となる。また、宇宙空間では地上と比べて重力の影響が小さいことから大型宇宙構造物を地上で試験することは極めて難しく試験結果の信頼性も問題となる。本講義では、このような宇宙構造物が抱える技術的課題に対し、自ら解決していくうえで必要な専門的な基礎知識を習得することを目的とする。具体的には極軽量構造物の解析理論（シェル理論、膜理論、張力場理論）、解析技術（部分構成合成法、有限要素法等々）、計測技術（DLT法、DIC法、格子投影法等々）といった宇宙構造物工学に係る技術的項目の中から最新のトピックを選択し説明する。	
		先端設計工学	安全・安心な機械を設計するうえで、機械材料や機械要素に対して強度（静的強度、疲労強度、衝撃強度等）の統計的性質を理解しておくことは重要である。本講義では、主に機械材料の疲労強度を統計的に整理するために、正規分布、対数正規分布、ワイブル分布の各種パラメータを説明するとともに、各パラメータの計算方法とそれを用いた信頼性の評価方法について説明する。さらに、多くの実際的な例題に取り組みることにより、その理解を深めるようにする。上記の内容を 69 小野 勇一、70 西 遼佑の教員2名により、役割分担をせず共同で実施する。	共同
		流体力学特論	輸送機器や機械の設計において、流れによって生じる力の利用や抑制は重要な項目の一つであり、現象の理解に基づいた予測や改良が求められる。流体力学が主に扱ってきた定常現象の解明も未だ十分ではないが、変動力が生じる状況では、非定常揚力と呼ばれる付加的な力が生じたり、振動や騒音、疲労、異常燃焼といった従来の流体力学の枠を超えた現象が見られたりする。本講義では、流体運動に起因する現象の理解のための数理的な取り扱いや数値計算方法、流体関連振動音響、生物模倣など周辺領域の話題について解説する。	
		数理生物学特論	自然界に広くみられる時空間パターン形成（動物の体表の模様や植物の葉序など）について、反応拡散方程式による形成メカニズムを学ぶ。そのため、人口動態モデル（ある種類の生物の個体数が、時間と共にどのように変化するかを記述するモデル）について、定常状態周りでの安定性解析を通じて理解を深める。また拡散については、素過程であるランダムウォークが、時間と空間に関する偏微分方程式である拡散方程式とどのような関係にあるかについて理解を深める。 また発展課題として、身の周りで見られる生命現象について数理モデルを立て、その有効性（どのような場合に説明可能か）について検討する。	
		分子気体力学特論	我々の周りの気体は、通常連続体流体力学で良く記述できる。ところが、極低圧環境下やサブミクロンスケールの小さい系のように、気体分子の平均自由行程が無視できないような状況下では、連続体の仮定が満たされないため分子論的取り扱いが必要となる。本講義では、気体分子運動論(ボルツマン方程式)に基づき、このような極限環境における非平衡気体流の振舞の問題を、基礎、応用、さらに最近の研究動向まで含めて講義する。主な内容は次の通りである。 (1) ボルツマン方程式の導出とその解の基本的性質、(2) ボルツマン方程式と流体力学の関係、(3) 希薄気体特有の流れ、(4) 多原子分子気体の性質、数値解析法、他。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
先端科学技術領域 専門科目	ナノシステム特論	近年顕著に発展しているナノテクノロジーに着目し、その発展の基礎となる学問分野の著書を輪講する。微小領域における物理現象に関する英語の著書を輪講形式で学習し、ナノテクノロジーの素養を身に付ける。テキストとしては、J. N. Israelachvili, "Intermolecular and Surface Forces"およびC. M. Mate, "Tribology on the Small Scale: A Bottom Up Approach to Friction, Lubrication, and Wear (Mesoscopic Physics and Nanotechnology)"を用いる。本講義の目標は、1. 原子・分子の相互作用に関する理解、2. 表面間相互作用に関する理解、3. 微小機械設計への応用、4. 上記の数理的取り扱いに関する理解である。	
	飛翔体工学特論	高速飛行体周りの流れ場の数値解法の理論を抑えるだけでなく、実際に計算コードを組むなど実践面も重視した講義を展開する。特に、計算コストをいかに抑えて流れ場の特性を捉えるか、格子収束性や精度を確保して解を保証するとはどういうことか、実験データと計算解を比較する場合の留意点など、実用問題を解く場合に不可欠となる基礎能力を涵養する。 オムニバス方式全15回 75 酒井8回：衝撃波、解離・電離反応を含む熱的科学的非平衡流れの数値解法 76 松野7回：乱流や空力デバイスを含む流れの数値解法	オムニバス方式
	原動機燃焼工学特論	内燃機関内における燃料の燃焼は非定常的であるとともに、多様な現象に関係している。例えば、燃料の蒸発といった相変化、燃料が微粒化し空気と混合する際の流体力学的現象、燃焼反応や有害排出物生成のような化学反応、燃焼に伴う輻射、発光現象が機関内の燃焼に関係している。そして、諸現象が瞬間的に推移することもある。一方、原動機や付属機器の評価は、これらの諸現象を利用して行うこととなる。本授業では、このような諸現象や評価手法に関する研究例（著作）を取り上げる。そして、取り上げた研究例を理解し、分析するという手順で授業を進める。そうすることで、研究者としての能力を養うのが本講義の目的である。	
	風車工学特論	低炭素社会実現に向けて国の重要課題の1つになっている再生可能エネルギーの主力電源化を促進するために、風力発電の現状を理解し、風力発電分野に貢献できる人材を育てる必要がある。本講義では、現在、国内外の風力発電分野において必要とされている技術内容を詳述する。そして履修学生が風力発電の発展に貢献するために最低限必要な専門的知識とその活用方法を教授する。特に、今後新しい展開が期待される垂直軸風車の理論的解析手法などを解説する。また、大型・小形に依らず、ウインドファームにおける最適な風車設置方法について、現在進行中の研究内容を例に挙げて説明する。課題として、現状の風力発電に関するトピックス的なことや技術的課題、あるいは学生自身が考えていることなどをまとめさせ、レポートとして提出させる。	

授 業 科 目 の 概 要				
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
	プラズマ物理学特論	<p>プラズマ物理学は、古典物理学の各分野の知識を総合的に要求する学問体系である。その適用範囲は、宇宙や天体の自然現象から、実験室で行う核融合発電研究への工学的応用まで幅広い。対象となる時間スケール、空間スケールが非常に幅広いため、注目するスケールに合わせて粗視化されたモデルを用いることが多い。しかし、粗視化によって情報を落とすことが、モデルとなる方程式を如何に閉じるかといった困難や、特異摂動という数学的な難しさを導くことにもなる。</p> <p>本講義では、主として核融合を目的とした高温プラズマの物理学について、粗視化モデルの階層やその数学的構造を解説する。また、国内外で行われている実験・理論・シミュレーション研究の最先端を解説する。</p>		
	制御システム構成論	<p>近年の自動運転車や自律移動ロボットに代表されるように動的システムの高知能化を構築するためには、対象モデルに適した制御システムの設計が要求される。本講義では、要求される制御仕様を満たすための制御系の設計法に関して最新の制御理論に基づく数理的アプローチを解説する。具体的には目標経路計画法とそのトラッキング制御法、カルマンフィルタ理論の応用、モデル予測による実時間最適化、非ホロノミック系になどの拘束条件付きモデルに対する制御系設計論などの有用性について解説する。</p>		
	ロボット制御工学特論	<p>研究の現場においてもラボオートメーションの考え方が広まり、これまでよりも多くの場面でロボットを利用しようとする動きが広まっている。本講義ではロボットの制御法にとどまらず計測/画像処理技術や可視化も含めた作業の知能化・自動化について解説し、議論する。これらを通じて受講者自身の研究への応用可能性を探索させ、研究者としての基礎能力を涵養する。</p>		
	マイクロ電気機械システム特論	<p>マイクロ電気機械システム（MEMS）は半導体デバイスとともにマイクロナノデバイス分野において重要な研究分野である。博士前期課程で習得したMEMSに係る基本知識を基に最先端の研究成果をしっかりと把握、理解することで斬新なMEMSデバイスの創出に役立つための解説を行う。また、ひとりでMEMSデバイスの設計、作製、評価の全ての過程が企画でき、自分のアイデアをカタチにする能力を身につけるために必要な最先端の研究成果を調査し、ディスカッションを行う。</p>		
専 門 科 目	先端 科 学 技 術 領 域	医用マイクロ・ナノマシン特論	<p>検査や治療に用いられるカテーテルや鉗子などの医療デバイスは、小さくとも高機能、高精度、多機能が安全性、低侵襲性などの面から強く求められる。従来の医療デバイスを飛躍的に向上させるためにはマイクロマシンやナノマシンと呼ばれる半導体微細加工技術を応用した小型センサや小型アクチュエータ（運動機構）の医療デバイスへの応用が有効である。そこで、マイクロ・ナノマシンを作製するための基本的な技術から応用技術、そして最新の医療デバイス研究について学び、医工学研究の理解を深める。</p>	
		サイバネティクス特論	<p>生体情報を利用したシステムを構築する際、生体の挙動をマクロで捉えるかミクロで捉えるかによって一般的にはアプローチが異なる。一方で、生体の最小単位ともいえる細胞レベルの動作をはじめ、その集合体である生体としての動作、および、それを司る心の動き、集団（社会）の動きを全てダイナミックな制御システムとして捉える概念にサイバネティクスと呼ばれるものがある。本講義では、まずサイバネティクスの考え方について解説を行う。つぎに、生体情報を利用したシステム構築手法（定量化手法）に関する最新の研究トピックを紹介し、サイバネティクスという考え方の具体的事例を通してその理解を深める。</p>	

授 業 科 目 の 概 要				
(工学研究科工学専攻（博士後期課程）)				
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
	バイオメトリクス特論	生体認証（バイオメトリクス）は、様々な体の部位から情報を抽出するセンサ技術、取り出した生体情報から個人を識別するための特徴を抽出する信号処理技術、抽出した特徴を用いて個人を識別・同定するパターン認識技術から構成される。さらに生体情報の取り扱いから生じるプライバシー問題、生体情報を秘匿するための暗号技術、大規模情報を取り扱うためのデータベース技術など、様々な問題や技術も関わってくる。本講義では、そのような生体認証に関わる様々な技術について、現在一般的に用いられている手法を紹介するとともにそれらが抱える問題点や解決方法について考える。		
専 門 科 目	先 端 科 学 技 術 領 域	電子回路設計特論	無線通信には高速化、小型高集積化、低消費電力化等の相反する特性が要求される。また無線通信では空間を共有することから、希望するチャンネルの信号よりもその他のチャンネルの信号の方が強く受信されることが一般的であり、周波数選択、周波数変換、増幅といった高周波アナログ回路の果たす役割が大きい。以上のような特性を実現するための高周波アナログ回路設計技術がこの20年の間に大きな進展を遂げてきた。本講義では高速化、小型高集積化、低消費電力化に適した高周波アナログ回路設計技術の理論について学習するとともに、高周波回路シミュレータを用いて回路シミュレーションを行い、高周波アナログ回路を設計するために必要な設計応用力を修得する。	
		無線信号処理特論	デジタル無線通信システムの様々な課題について、その重要技術であるデジタル信号処理の観点から課題解決方法を議論する。本講義ではまず伝搬路モデル、等化、符号化、OFDMシステム、OFDMAシステム、MIMOシステムについて解説する。そして、無線通信技術に関する新たな主要論文を学生自身で探索、選択させる。その論文を熟読し、当該論文の新規性、独創性、評価方法、評価結果について、学生がわかりやすく解説した上で教員と議論を行う。これらを通して、無線通信システム研究者としての基礎能力を涵養する。	
		マルチスケール計算物質科学特論	次世代データサイエンスとして、原子レベルからマクロレベルを繋ぐ、計算物質科学を学ぶ。スーパーコンピュータ利用を想定して、現行データサイエンスでは実現不可能な高速・高信頼なデータサイエンスを目指す、先端研究事例の学習を中心とする。例えば、量子力学などミクロな理論に基づくシミュレーションによりデータを生成し、これを入力データとしたデータサイエンス（教師なし機械学習など）の実践研究を学ぶ。	
		高速科学計算特論	次世代データサイエンスの中核となる、スーパーコンピュータ利用を前提とした高速計算技術を学ぶ。特に、探索型逆問題解析など、実験データ解析の先端事例を学ぶ。個人向けコンピュータでは達成できない、高速かつ高信頼なデータ解析技術が生まれつつあり、その先端を紹介する。例えば、先端2次元物質に対する、量子ビーム回折による原子スケール構造測定など、実践研究を通して、基礎から応用までを一貫して学ぶ。	
		電子状態計算特論	第一原理電子状態計算における基礎的な事項について解説した後、実際の応用について解説する。まず最初に、固体の電子状態の基本となるタイトバインディング理論について説明し、この近似においていかにして物理量を計算するかを解説する。そのあと、密度汎関数法にもとづく第一原理計算の基礎的手法である擬ポテンシャル法、増強波基底を用いる方法とその拡張であるPAW法について概論する。さらに、密度汎関数法の限界と、これを超える近似法、とくにGW近似法について解説する。 上記の内容を 89 小谷岳生、90 榊原寛史の教員2名により、役割分担をせず共同で実施する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(工学研究科工学専攻(博士後期課程))			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	電子ディスプレイ材料工学特論	液晶ディスプレイ(LPD)や有機エレクトロルミネッセンス(OELD)など電子ディスプレイの基本構造や動作原理、使用されている発光材料について解説する。また、カラー画像を再現させる上で考慮すべき人間の光感知・認識特性や、ディスプレイや照明機器の基準として用いられている色度座標の定義や、光の加法定理に基づいた色再現の設計技術についても述べる。更に、波長変換材料の新たな応用として注目されている医療診断における生体イメージング、また光を有効に活用した植物工場や園芸栽培についても紹介する。	
専門科目	先端科学技術領域	半導体デバイス(ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ)の動作原理を理解し、その特性を定量的に取り扱えることを目標とする。そのために半導体中のキャリア(電子・正孔)の諸特性やp-n接合、オーミック接合、ショットキー接合、MOS接合(金属-酸化物-半導体接合)の基本特性、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタの基本構造や動作原理を解説する。また、半導体集積回路の基礎や製造プロセス、各種半導体デバイス(太陽電池、フォトダイオード、発光ダイオード、レーザダイオードなど)、および最新の研究動向について議論する。	
	固体電子デバイス工学特論	光デバイスを含む半導体デバイスやその他の固体電子デバイスは、現在また今後の情報化社会でますます重要な働きを担うものと予想され、またそれらにおいては一層の革新が必要と考えられる。そのような開発のためには、まず固体電子物性の基礎からデバイス応用の原理までの深い理解が必要である。本講義では、まず固体の結合から電子物性へのつながりについて系統的に解説する。また、半導体光デバイスやナノ構造デバイスを例にとり、デバイス構成に必要な要素とその物性について解説する。	
総合科目	特別研究	(概要) 複数の指導教員の指導により、新規性、独創性、学術的な波及効果または社会貢献性を有している博士論文を完成させるために必要な技術の修得を行い、得られた結果を考察し、客観的な観点から説明できる能力を身につける。また、調査、実験、解析、討議などの研究の過程を通じて、高い倫理観ならびに自身の専門分野ならびにそれに関連する幅広い教養を習得するとともに、研究に関与する人々との協働を通じた課題の解決、新たな価値の創造につなげる能力を身につける。さらに、国際的視野に基づいた工学分野の研究を実施する。	
	特別研究	(6 吉村 和之) 自身の研究テーマに関連する非線形科学および情報処理分野の先行研究を収集する。既知の事項を整理・理解し、工学的意義の検討も併せながら研究課題を設定する。複雑な非線形物理現象のメカニズムの数理的解明、数値計算を含む非線形現象の解析手法の開発、リザーバ計算など非線形科学に基づく機械学習技術の性能向上、および、そのマンマシンインターフェイス等への応用などについて、研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。なお、15 准教授(清水忠昭)が指導の補助を行う。	
	特別研究	(7 川村尚生) 実社会での応用を前提とする社会情報システムに関する先行研究を収集・調査・分析し、既知となっている知見や今だ解決されていない問題を整理・検討することで研究テーマを設定する。設定した研究テーマに対し、システムのモデル化、アルゴリズムの構築、既存技術の組み合わせについて検討し、研究テーマ実現に向けた手法を構築する。提案手法の有効性を検証するための実験計画を立案し、その実験結果を検証・考察する。これらの結果をまとめて、論文および口頭発表として公表できるように指導を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	（8 大木 誠） 多数目的組合せ最適化に関する先行の基礎的な研究成果や多数目的組合せ最適化アルゴリズムの応用に関する先行研究の成果を収集し、これらの問題点を整理するとともに、解決方法を考察することで研究テーマを絞り込み、問題点を解決する新しいアルゴリズムを考察し、その有効性を実験及び統計的手法により検証する。これらの結果をまとめて博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
総合科目	特別研究	（9 高橋健一） 分散システムとコンピュータセキュリティ関連を中心とした国内外の先行研究を収集・調査・分析し、未だ明らかとなっていない事項、もしくは未だ実現されていない事項を整理・検討することで研究テーマを設定する。設定した研究テーマに対し、システムのモデル化、アルゴリズムの構築、既存技術の組み合わせについて検討すると共に、研究テーマ実現に向けた手法を構築する。提案手法の有効性を検証するための実験計画を立案し、その実験結果を検証・考察する。これらの結果をまとめて博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うように指導する。	
	特別研究	（10 村田真樹） 工学的な観点に基づいた自然言語処理に関する国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、機械学習や統計的手法を組み合わせた自然言語処理手法を構築するとともにその手法の有効性を確かめる実験を行い、論文として公表できるよう指導を行う。	
	特別研究	（11 西山正志） 画像や映像などのパターンを対象とした人間の視覚機能を、如何に計算機で再現していくかについて研究テーマを設定する。視覚機能のモデル化、計算理論の構築、実験計画の立案方法、および、実装アルゴリズムについて、世界最先端の先行研究を調査し、画像認識・画像処理・映像理解などの知識を深めながら、それらの問題点の整理、従来にはない考え方のモデル化や理論構築を行うように研究を進める。研究成果に基づく博士論文の執筆、論文誌掲載、および、国内外の口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	（1 岩井儀雄） 人間の知能を模倣する知的な計算機システムを構築するために、その基本原理となる知識表現、モデル化、および最適化アルゴリズムについて国内外の先行研究を収集・調査し、すでに既知となっている知見や今だ解決されていない問題を整理・検討することで研究テーマを設定する。また、未知の問題に対して新たな仮説を組み立て、その仮説を検証するための知識表現モデルと数理最適化手法を組み合わせた実験計画を立案し、その仮説検証を行うことで論文および口頭発表として公表できるように指導を行う。	
	特別研究	（13 近藤克哉） 信号とシステムに関し、シーン解析、熱解析や医療などを対象に主に画像を用いた計測や解析に関する国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、計測・解析の対象や目的に即したアプローチと問題設定、計測・解析方法、イメージングなどについての議論を通して提案手法を構築し、その理論と実験結果の検証などから研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	（16 木村周平） 自身の研究テーマである計算知能に関連する国内外の先行研究を収集・調査・分析し、すでに知られている事項・解決されている事項と未だ知られていない事項・解決されていない事項を整理することで研究テーマを設定する。設定したテーマに対し、新たな解決法の構築を行い、またその有用性検証のための実験を行い、実験結果を検証・考察する。これらの研究結果をまとめ、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	（19 伊藤弘道） 社会システムや企業活動（社員教育など）等の計画に関する事例を基に研究テーマを設定し、国内外の先行研究を収集し、そのうえで独自の数理モデルを構築してその特性を調べ、最終的に英語の論文を作成するとともに、海外の国際学会にて発表できるよう指導を行う。なお、助教（96 南野友香）が指導の補助を行う。	
	特別研究	（20 谷本圭志） 工学的な観点に基づいた社会システムやサービスの計画論ならびに計画方法論に関する国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、統計モデルや数理最適化モデルを組み合わせた計画立案手法を構築するとともにその実証を行い、論文として公表できるよう指導を行う。なお、助教（94 長曾我部まどか）が指導の補助を行う。	
	特別研究	（2 桑野将司） 学術分野、産業界、各国政府や地方行政によって進められているデータ利活用に関する情報を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込む。そして、ビッグデータの利活用による価値創造のための方法論を構築するとともにその実証を行い、研究成果を論文として公表できるように指導する。なお、助教（95 森山 卓）が指導の補助を行う。	
	特別研究	（22 福山敬） 自身の研究テーマに関連する地域・都市の課題に関わる先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、対象課題の構造のモデル化や検証仮説の設定、計算・解析方法、実証分析などについて、研究結果をまとめ考察し、研究論文として公表を行うよう指導する。	
総合科目	特別研究	（23 太田隆夫） 研究テーマに応じて、災害に対するハード・ソフト対策の改善や防災施設を主とするインフラの維持管理に関する国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究内容を検討し、地域における防災・減災を実現するための新たな方策、インフラの劣化・補修過程に基づいた最適な維持管理方策などについて研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表につながるよう指導する。	
	特別研究	（24 黒岩正光） 海岸工学分野において、自身の研究に関連する従来の研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理し、研究テーマを絞り込みを行う。現象の解明とそのモデル化や数値解析方法、現象の再現や予測方法などについて、研究結果をまとめ考察し、査読付き論文の作成や発表、博士論文作成など行えるよう指導する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	(26 三輪 浩) 流砂系における土砂移動現象とこれに起因する工学的問題に関する国内外の先行研究を収集・分析し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込む。そして、設定された研究目的を実現するための水路実験、現地観測、データ分析、数値解析等を実施するとともに、その結果を考究してまとめ、論文として公表できるよう指導を行う。なお、助教（97 和田孝志）が指導の補助を行う。	
	特別研究	(28 小野祐輔) 地震による地盤災害について国内外の課題を収集し、関連する分野の先行研究を整理した上で研究テーマの設定を行う。数値シミュレーション技術の開発を主体とする。ただし、研究テーマの特性に応じて模型実験や現地観測を実施する。さらに、研究成果をまとめ、公表するための論文執筆指導を行う。	
総合科目	特別研究	(30 西村 強) 地下空洞、岩盤斜面、構造物基礎やエネルギー貯蔵の場として利用される岩盤に関する工学的な諸問題を理解した上で、関連する先行研究を収集する。次いで、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、現象のモデル化、解析そして結論へと至る手順を指導する。研究結果を関連する学会に公表して新規性、信頼性そして完成度等の観点で評価を受けるとともに、社会への貢献度も意識させながら博士論文作成へと導く。	
	特別研究	(32 香川敬生) 地球環境の成り立ちと現在の姿を理解した上で、特に地圏環境に起因する災害（地震、火山など）が社会に及ぼす影響あるいはその対策に繋がるテーマを設定し、観測方法、解析方法、予測方法の高度化に関して論文を執筆し、学会において議論ができるように指導する。なお、助教（98 野口竜也）が指導の補助をおこなう。	
	特別研究	(34 黒田 保) コンクリート工学に関わる国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、新規の材料を用いたコンクリートの配合設計手法、コンクリート構造物に生じる各種現象の解明とモデル化、コンクリート構造物の将来の性能の予測手法、コンクリート構造物の点検、診断、補修・補強などの維持管理技術等について研究結果をまとめて考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(35 片田直伸) エネルギー・資源・環境問題を解決するために求められる化学プロセスのための重要な課題を洗い出し、新しい研究情報を収集し、有機反応化学、無機材料、機器分析の3要素を組み合わせる触媒化学における独創的な研究テーマを提案し、新規な触媒を探索・創製し、結果を解析して反応系を最適化し、工業的有用性を実証し、国際的な舞台で論文および口頭発表を行い、博士論文にまとめるよう指導する。	
	特別研究	(38 南条真佐人) ケイ素やゲルマニウムなどの高周期14族元素を機軸とした新しい機能性材料を指向した新規化合物の合成とその分子構造の解明を行う。得られた化合物の炭素の系(有機化学)との比較検証や、分光学的特性、光応答性や電気的特性、熱的特性、機械的特性および化学的特性と分子構造との関連性を詳細に調査し、量子化学計算と合わせて総合的な物性の解明を行う。これらの結果を総合して考察を加え、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	(39 増井敏行) 自身の研究テーマに関連する機能性無機材料について、先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、新規物質の合成、物性測定や理論計算、結晶構造解析を行うことで機能発現の機構を明らかにし、博士論文の作成、ならびに学術誌への論文発表や学会口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(41 西村 亮) 電気工学のみにとらわれず、自身の研究テーマに関連する各種事項を調査して知見を広め、新規性・独創性・社会貢献性がある学際的な研究を行うよう指導する。その際、調査・実験・データ処理・考察における研究者の倫理、論文作成と口頭発表の技術を指導する。研究結果をまとめ、博士論文作成を指導する。	
総合科目	特別研究	(42 坂口裕樹) 低炭素化社会の実現に向けて電気化学の果たす役割は極めて大きい。そのなかでも主としてエネルギー変換・貯蔵材料に着目し、それらの創製と電気化学デバイス（蓄電池やキャパシタ）への応用に関する研究を通じて、材料設計、合成、キャラクタリゼーション、物性評価および解析のいずれかにおいて独創性を発揮するための能力を身につける。その過程を通じて、高い倫理観、研究に関与する人々との協働についての考え方および国際感覚を醸成する。なお、助教（99 道見康弘）が指導の補助を行う。	
	特別研究	(43 松浦和則) 分子設計ペプチド・タンパク質による生体機能材料に関する先行研究を収集し、これまでに無い革新的なペプチド・タンパク質ナノ材料を合理的に構築するための分子設計を行い、その合成・物性評価・生体機能性評価を行う。その研究成果を考察し、博士論文としてまとめるとともに、国際誌に論文掲載・口頭発表を行うよう指導する。なお、准教授（44 稲葉 央）が指導の補助を行う。	
	特別研究	(45 野上 敏材) 修士課程までに習得した有機合成化学の知識・技能・経験の集大成として、標的とする有機分子を合成したり、目的とする有機反応を開発あるいは改良したりして、問題設定やその解決を通じて有機合成化学の実践的な能力を身に付ける。また教員は得られた成果を学会等で公表し、最終的には論文として国際誌に英語で公表できるよう指導を行う。	
	特別研究	(49 永野真吾) 天然物の生合成酵素の中で、ユニークな反応、例えばひずみが大きく複雑な炭素骨格を構築する酵素や、酵素ファミリーの中で非典型的な反応を行う酵素などについて、その反応メカニズムを明らかにするための実験計画を立案させ、実験を実施させる。それらの結果を国内外で発表させ、原著論文としてまとめるよう指導する。さらに、それらの研究を発展させる新たな研究テーマの開拓についても議論を行う。	
	特別研究	(52 溝端知宏) 蛋白質の構造及びその動態に注目し、試験管と細胞内の双方においてその動的構造が複雑な生理的機能を生み出す様子について、各種分析手法を活用しつつ研究する。研究の根底にある動機は「様々な生理的活性を生み出す蛋白質の構造多様性とその必然性を理解したい」好奇心である。また、蛋白質の構造の多様性が生み出す疾患（アミロイド線維疾患）などを対象とした研究も含まれる。なお、助教（100 本郷邦広）が指導の補助を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	(53 大城 隆) 研究計画を遂行するために必要な過去の知見を徹底的に調査することを指示し、自らの研究の独創性、新規性を確認したうえで、微生物あるいは酵素タンパク質、遺伝子などのターゲットを絞り込み、材料の調製方法、データの分析方法、評価方法を指導し、実験を行う。得られたデータを元にした、研究成果を発表するための図表作成、学会での発表、科学雑誌へ投稿する論文の作成について、個々の学生と話し合いながら指導を行い、それらを繰り返すことにより、自身の学位論文を完成させるよう導く。	
総合科目	特別研究	(55 清水克彦) 本授業科目では、自身の研究テーマに関連するマリンバイオテクノロジーに関わる国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込むことができ、対象とする海洋生物の特性を理解し、その採集や飼育方法を確立する。その上で、実験計画を立案・実行し、得られる結果を適切に処理し、合理的な議論を行い、論文として公表できる能力を備えた人材、およびこのような研究の先に新たな学問分野の創設を見据えた意欲的な人材の育成を目指し指導する。	
	特別研究	(57 岡本賢治) 自身の研究に関連する生物反応を司る遺伝子の国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、現象の解明に必要な遺伝子解析方法、有効と思われる遺伝子発現法などを構築するとともに、研究結果を俯瞰的に考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行えるよう指導する。	
	特別研究	(4 伊福伸介) 有機化学や高分子化学を基盤とした先端材料に関する最新の研究成果を海外の学術論文から収集する。関連分野の研究動向を踏まえた当該研究の重要性や先進性、研究成果や研究方法について読み解く。調査した複数の論文を総説様にまとめる。収集した情報をもとに、自身が取り組んでいる研究課題と関連づけて、新しい課題を設定できるか考えさせる。一連の過程を通じて、情報収集能力、研究課題を解決する能力ならびに新たな研究課題を立案する能力を養う。	
	特別研究	(61 陳 中春) 自身の研究テーマに関する国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究課題を抽出し、研究計画を立案する。新しい加工プロセスの開発や新規材料の作製、微視組織の観察・解析、性能評価や理論解析などを行い、研究結果をまとめる。学会での口頭発表や学術誌に論文投稿、博士論文作成などについて指導する。なお、助教（101 衣 立夫）が指導の補助を行う。	
	特別研究	(63 佐藤昌彦) 自身の研究テーマに関連した機械加工、生産技術に関する先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込む。研究遂行に必要な実験方法と解析方法を構築して必要なデータを収集し、得られた結果を考察して口頭発表と論文発表を行い、博士論文を作成できるよう指導する。	
	特別研究	(64 松野 崇) 自身の抱える金属材料の変形・破壊に関する課題に対してその情報を収集し、その解決に有効な分析手法を探索する。これらを整理して新たな実験、あるいは数値解析手法を検討し、そのトライを行う。その結果を吟味、何が新しい知見であるかを吟味する試行錯誤を繰り返すことで、独自の課題解決手法を確立、博士論文としてまとめる。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
	特別研究	(65 谷口朋代) 構造物の動的応答や耐震設計に関連する先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、現象の説明、モデル化や計算方法、解析方法、耐震設計法の構築などについて、研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。なお、助教（103 向坊恭介）が指導の補助を行う。	
総合科目	特別研究	(67 葛山 浩) 自身が取り組む先端宇宙推進工学の先行研究を調査し、解決すべき課題や未知の現象、それらがクリアされた際のインパクト等を整理し、研究テーマを絞り込む。そして、研究目的を達成するための方法（実験とシミュレーションの両面から取り組む）を調査し、博士論文作成までの道筋を明確にする。この道筋において、プラズマ力学、高温気体力学、希薄気体力学、レーザー物理、数値計算など分野横断的な素養を養いながら、研究結果をまとめ、共に議論・考察を重ねて、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(68 岩佐貴史) 宇宙構造物工学における構造力学、構造動力学を中心に宇宙機システムにおける最新の技術的課題を整理する。その過程において先行研究でどこまで解決され何が解決されていないかを明確にするとともに本質的な問いは何かを整理し博士論文としての研究テーマを絞り込む。そして、現象の把握、モデル化、計算方法、解析方法、実験方法等について精査し、課題解決に向けたアプローチ法（理論、解析、実験）を組み立てる。次に、これらを遂行していく過程で研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(69 小野勇一) 自身の研究テーマに関連する機械要素・機械材料の強度（静的強度、疲労強度、衝撃強度等）に関わる先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、実験や数値計算を実施することで研究結果を考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(71 後藤知伸) 自身の研究テーマに関連する流体問題に関わる先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、現象の説明、モデル化や計算方法、解析方法、振動騒音の低減策などについて、研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(74 松岡広成) ナノメートルオーダーの超微小領域に起因した表面力およびトライボロジー関連の諸現象に着目し、まずは過去の研究のResearchを行い研究テーマを絞り込むプロセスを主体的に行うように指導する。その上で研究テーマについて現象解明・実機応用のためのモデル化や検証実験、シミュレーションを系統的に行い、それらの研究結果を考察してまとめ、博士論文作成・論文発表・口頭発表を行うように指導する。なお、助教（104 石川 功）が指導の補助を行う。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	特別研究	(75 酒井武治) 自分が取り組む航空宇宙熱流体分野の研究テーマの解決すべき課題について、関連研究分野の論文を批判的に調査したうえで、課題設定の意義はあるか、採用するアプローチ方法は妥当で、その方法で答えが出せるのか、結果に対する妥当性はどのように担保するのかなど、博士論文作成に至るまでのマイルストーン設定に関して助力しながら、結果をまとめ、論文として公表するまでの指導を行う。	
	特別研究	(78 原 豊) 個々の学生の研究テーマに関連する風力発電に関わる先行研究をサーベイさせ、各自の研究の位置づけと目的を明確にさせる。その上で、その目的達成のためにとるべき手法と手順をまとめて研究計画を作成させる。作成した計画に沿って研究を進め、必要に応じては方向修正もアドバイスし、研究結果をまとめさせる。研究内容の区切りごとに、研究成果を口頭発表あるいは論文発表させ、最終的には博士論文の作成と公表を行わせるよう指導する。	
	特別研究	(79 古川 勝) 主として核融合発電を目指した高温プラズマの物理学、ならびにその数学的側面、シミュレーション技術に関する研究テーマについて、国内外の研究動向を調査し、最先端で何が問題となっているかを発見させる。それらの問題をどのようなアプローチで解決するのか、実現性のある研究計画を立てられるよう指導する。研究計画の遂行にあたっては、常に最新の研究動向に注意し、柔軟に対応できるよう指導する。査読付き論文の執筆、研究発表を通じ、博士論文をまとめられるよう指導する。	
	特別研究	(82 李相錫) 各自の研究テーマに関連する基礎智識を習得し、先行研究内容について把握するため論文サーベイを行い、詳細な研究内容と目標を決まるよう指導を行う。研究内容の決定後は、研究過程、進捗、考察を含む研究成果などの確認を行いながら、研究結果がきちんとまとまるようガイドし、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(83 松永忠雄) 半導体微細加工技術を応用したMEMSを用いたセンサやアクチュエータを低侵襲医療デバイス、および植物生態モニタリングシステムを中心としたテーマに関する調査、設計、試作、実験、評価など全ての項目を経験させ、将来、研究開発統轄やマネジメントに必要な経験や知識をつけるよう、研究活動を通じて指導する。医工学や農工学の様な異分野間における融合領域での研究は、広い知識や物理原理をより深く理解することが必要であるため、国際学会参加や論文投稿など多くの分野における学術集会などに参加させながら指導する。	
	特別研究	(84 櫛田大輔) 人間の感覚という曖昧な価値を定量化するにあたり、国内外の関連研究および社会要求について情報収集および調査をし、既知の事項を深く理解して具体的な研究課題を設定する。課題に関して仮説を立て、人由来の生体信号・動画像情報・音声信号・アンケートといった量的データおよび質的データを用いた数理・統計モデルを用いて検証を行う。データの計測・解析、研究課題に即した数理モデルの表現手法、検証方法および考察、社会実装への展望について議論を行うことで研究成果をまとめ、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	

授 業 科 目 の 概 要			
（工学研究科工学専攻（博士後期課程））			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
総合科目	特別研究	(85 中西 功) 生体認証に関する先行研究を調査し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、生体情報の取得方法、取得した生体情報からの特徴抽出方法、抽出した特徴による個人の識別。同定方法について検討・実験を重ね、段階的に成果をまとめて口頭発表および論文発表を行い、最終的には博士論文作成を行えるように指導する。	
	特別研究	(86 中川匡夫) 身体に装着して利用するウェアラブル機器や無線センサーを中心に、それらの無線伝送特性やセンシング精度に関わる先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、信号処理アルゴリズム設計技術や回路設計技術を組み合わせ特性改善や精度向上を実現する手法を構築するとともにその実証を行い、論文として公表できるよう指導を行う。	
	特別研究	(87 笹岡直人) 自身の研究テーマに関連するデジタル信号処理に関わる国内外の先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、提案手法の構築を行うとともに、計算機シミュレーション、実機による実験などにより提案手法の評価を行い、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(88 星 健夫) 研究テーマは、データサイエンス・数理学・物理学・物質科学・高速計算科学の分野融合であるため、上記各分野における関連研究を収集し、論文発表・学会発表を行うよう指導する。また、学生自身は理論・計算系の研究者ではあるが、実験系研究・企業系研究の理解にも努め、将来展望へと生かすべく、指導する。	
	特別研究	(89 小谷岳生) 第一原理電子状態計算において、標準的である手法を超えて電子相関を取り扱う方法について実際の側面を含めて講義する。まず、第一原理多体理論の枠組みのもとでの多体論の基礎づけ、誘電関数、乱雑位相近似とラダーク近似、汎関数法、カダノフベイムの保存近似、を学習する。次に、小谷らによる電子状態計算の公開パッケージecaljを用いての実習を行い、第一原理計算法において、いかに多体論的な方法を組み込むことができるかを学習する。	
	特別研究	(91 大観光徳) 発光材料の基礎ならびに工学・農学・医学などの分野への応用に関し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込む。その上で、材料設計や合成技術、発光特性の測定と解析、シミュレーションなどの実験を計画・実行し、得られた研究結果をまとめ考察する。博士論文作成と学術論文発表、および学会や研究会での口頭発表を行うよう指導する。	
	特別研究	(93 市野邦男) 自身の研究テーマに関連する半導体光デバイスに関わる先行研究を収集し、既知の事項と未知の事項を整理することで研究テーマを絞り込み、目的の機能を実現する原理の構築、材料・デバイスの試作、評価・解析方法の確立などを通して目的のデバイスの作製手法を確立し、これらの研究結果をまとめ考察し、博士論文作成と論文発表および口頭発表を行うよう指導する。なお、助教（105 赤岩和明）が指導の補助を行う。	