

基本計画書

基本計画									
事項	記入欄						備考		
計画の区分	学部の設置（工学に関する学部の教育課程）								
フリガナ設置者	コリツダイガクケン ゴンマダイガク 国立大学法人 群馬大学								
フリガナ大学の名称	ゴンマダイガク 群馬大学 (Gunma University)								
大学本部の位置	群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地								
大学の目的	<p>群馬大学は、上毛三山に抱かれた明るく豊かな自然風土の下、昭和二十四年に新制の国立大学として誕生した。それ以後、北関東を代表する総合大学として、有為な人材を育成するとともに、真理と平和を希求し、深遠な学理とその応用を考究し、世界の繁栄と人類の福祉に貢献することを目的として、その社会的使命を果たしてきた。</p> <p>二十世紀後半は、科学技術の飛躍的発展と経済の繁栄に象徴される時代であり、同時に、人類の生存と繁栄の根幹に関わる諸問題が地球的規模において顕在化した時代でもあった。この中にあって、本学は、教育学、社会情報学、医学、工学の各分野における教育及び研究を通して、真摯に時代の要請に応えてきた。</p> <p>ここにおいて、群馬大学は、二十一世紀を多面的かつ総合的に展望し、地球規模の多様なニーズに応えるため、新しい時代の教育及び研究の担い手として、次の基本理念を宣言する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 新しい困難な諸課題に意欲的、創造的に取り組むことができ、幅広い国際的視野を備え、かつ人間の尊厳の理念に立脚して社会で活躍できる人材を育成する。 2 教育及び研究活動を世界的水準に高めるため、国内外の教育研究機関と連携し、世界の英知と科学・技術の粋を集め、常に切磋琢磨し、最先端の創造的な学術研究を推進する。 3 教育及び研究の一層の活性化と個性化を実現するため、大学構成員の自主性、自律性を尊重し、学問の自由とその制度的保障である大学の自治を確立するとともに、それに対する大学としての厳しい自己責任を認識し、開かれた大学として不断の意識改革に務める。 								
新設学部等の目的	産業社会構造変化への対応・地域振興への支援が必要とされている。このニーズに対応するためには、第4次産業革命の推進、持続可能社会の構築のために必要な専門能力をもち、課題解決型アプローチができる人材の養成が必要となる。このため、対象の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域での課題解決を推進できる、類の項で示す領域の人材を育成する教育体制を構築する。これを通じて、Society5.0への社会実装、SDGs達成への社会変革を進めることのできる人材を養成する。								
新設学部等の概要	新設学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	開設時期及び開設年次	所在地	
	理工学部 [School of Science and Technology] 物質・環境類 [Cluster of Materials and Environment]	4	285	3年次 10	1,160	学士(理工学) [Bachelor of Science and Technology]	令和3年4月 第1年次 令和5年4月 第3年次	群馬県桐生市天神町一丁目5-1	課程を設ける工学に関する学部等 【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 物理学専攻分野 化学専攻分野 生物学専攻分野 応用化学専攻分野 土木建築工学専攻分野 材料工学専攻分野 生物工学専攻分野
	電子・機械類 [Cluster of Electronics and Mechanical Engineering]	4	185	13	766	学士(理工学) [Bachelor of Science and Technology]	令和3年4月 第1年次 令和5年4月 第3年次		【大学設置基準第49条の4に定める専攻分野】 数学専攻分野 物理学専攻分野 機械工学専攻分野 電気電子工学専攻分野
	計		470	23	1,926				

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)	情報学部情報学科 (3年次編入学定員)	(170)	(和2年4月事前伺い)	(10)						
	社会情報学部(廃止) (3年次編入学定員)	(△100)	※令和3年4月学生募集停止	(△20)	※3年次編入学定員は令和5年4月学生募集停止					
	理工学部 化学・生物化学科(廃止) 機械知能システム理工学科(廃止) 環境創生理工学科(廃止) 電子情報理工学科(廃止) 総合理工学科(廃止) (3年次編入学定員)	(△165)	※令和3年4月学生募集停止	(△110)	※令和3年4月学生募集停止	(△95)	※令和3年4月学生募集停止	(△140)	※令和3年4月学生募集停止	
		(△30)	※令和3年4月学生募集停止	(△30)	※3年次編入学定員は令和5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					
	理工学部 物質・環境類	122 科目	15 科目	28 科目	165 科目	124 単位				
	電子・機械類	85 科目	7 科目	23 科目	115 科目	124 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	令和2年4月事前伺い
	新設	情報学部 情報学科	教授	准教授	講師	助教	計	助手	人	
			人	人	人	人	人	人	人	
	既設	理工学部 物質・環境類	18	24	1	5	48	2	205	
			(18)	(24)	(1)	(5)	(48)	(2)	(205)	
	既設	電子・機械類	-	-	-	-	-	-	-	
			(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
	既設	小計	61	59	0	39	159	0	186	
			(63)	(59)	(0)	(39)	(159)	(0)	(186)	
	既設	合計	79	83	1	44	207	2	391	
			(76)	(82)	(1)	(44)	(203)	(2)	(397)	
	既設	理工学部 化学・生物化学科	21	18	0	13	52	0	265	
			(21)	(18)	(0)	(13)	(52)	(0)	(265)	
既設	機械知能システム理工学科	12	10	0	8	30	0	272		
		(12)	(10)	(0)	(8)	(30)	(0)	(272)		
既設	環境創生理工学科	10	11	0	7	28	0	281		
		(12)	(11)	(0)	(7)	(28)	(0)	(281)		
既設	電子情報理工学科	13	26	1	12	52	1	279		
		(13)	(26)	(0)	(12)	(52)	(1)	(279)		
既設	総合理工学科	15	6	0	3	24	0	165		
		(15)	(6)	(0)	(3)	(24)	(0)	(165)		
既設	計	71	71	1	43	186	1	-		
		(71)	(71)	(1)	(43)	(186)	(1)	(-)		
既設	合計	71	71	1	43	186	1	-		
		(71)	(71)	(1)	(43)	(186)	(1)	(-)		
教員以外の職員の概要	職種		専任		兼任		計			
	事務職員		人		人		人			
	351		331		682					
	(351)		(331)		(682)					
	技術職員		1,149		179		1,328			
	(1,149)		(179)		(1,328)					
図書館専門職員		5		0		5				
(5)		(0)		(5)						
その他の職員		1		539		540				
(1)		(539)		(540)						
計		1,506		1,049		2,555				
(1,506)		(1,049)		(2,555)						
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	383,068㎡	0㎡	0㎡		383,068㎡				
	運動場用地	93,558㎡	0㎡	0㎡		93,558㎡				
	小計	476,626㎡	0㎡	0㎡		476,626㎡				
	その他	155,408㎡	0㎡	0㎡		155,408㎡				
	合計	632,034㎡	0㎡	0㎡		632,034㎡				
校舎	専用	共用	共用する他の学校等の専用		計					
	172,574㎡	0㎡	0㎡		172,574㎡					
(172,574㎡)	(0㎡)	(0㎡)		(172,574㎡)						

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				
	90 室	29 室	952 室	6 室 (補助職員 4人)	2 室 (補助職員 1人)					
専任教員研究室		新設学部等の名称		室数		大学全体				
		理工学部		349 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	学部単位での特定不能なため、大学全体の数		
	理工学部	616, 123 [179, 438] (616, 123 [179, 438])	15, 642 [4, 580] (15, 642 [4, 580])	7, 505 [6, 110] (7, 505 [6, 110])	4, 704 (4, 704)	7, 898 (7, 898)	25 (25)			
	計	616, 123 [179, 438] (616, 123 [179, 438])	15, 642 [4, 580] (15, 642 [4, 580])	7, 505 [6, 110] (7, 505 [6, 110])	4, 704 (4, 704)	7, 898 (7, 898)	25 (25)			
図書館		面積		閲覧座席数	収納可能冊数		大学全体			
		9, 750㎡		927席	894, 000冊					
体育館		面積		体育館以外のスポーツ施設の概要						
		5, 708㎡		野球場2面, 陸上競技場1面, サッカー・ラグビー場2面, テニスコート12面						
経費の見積り及び維持方法の概要	経費の見積り	区分	開設前年度	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次	国費による
		教員1人当り研究費等		-	-	-	-	-	-	
		共同研究費等		-	-	-	-	-	-	
		図書購入費	-	-	-	-	-	-	-	
	設備購入費	-	-	-	-	-	-	-		
	学生1人当り納付金	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	第5年次	第6年次			
	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円	- 千円			
学生納付金以外の維持方法の概要			-							
大学の名称		群馬大学								
学部等の名称		修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	定員超過率	開設年度	所在地	令和2年より学生募集停止 平成28年より学生募集停止
共同教育学部 学校教育教員養成課程		4年	190人	-	190人	学士(教育学)	1.06 1.06	令和2年度	群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地	
教育学部 学校教育教員養成課程		4年	-	-	-	学士(教育学)	-	平成11年度	同上	
社会情報学部 社会情報学科		4年	100	3年次 20	440	学士 (社会情報学)	1.03 1.03	平成28年度	同上	
情報行動学科		4年	-	-	-	学士 (社会情報学)	-	平成18年度		
情報社会科学科		4年	-	-	-	学士 (社会情報学)	-	平成18年度		
医学部 医学科		6年	108	2年次 15	723	学士(医学)	- 1.00	昭和24年度	群馬県前橋市昭和町三丁目39番22号	
保健学科		4年	160	3年次 10	660	学士(看護学) (保健学)	1.00	平成8年度		

既設 大学等 の 状 況	理工学部 (昼間コース)						1.03	群馬県桐生市天神 町一丁目5番1号		
	化学・生物化学科	4	165	3年次 学科共通 30	645	学士(理工学)	1.03	平成25年度	令和2年度入学 定員増(5人)	
	機械知能システム 理工学科	4	110		440	学士(理工学)	1.05	平成25年度		
	環境創生理工学科	4	95		365	学士(理工学)	1.01	平成25年度	令和2年度入学 定員増(5人)	
	電子情報理工学科	4	140		500	学士(理工学)	1.02	平成25年度	令和2年度入学 定員増(20人)	
					学科共通 60					
	(夜間主コース)									
	総合理工学科	4	30	-	120	学士(理工学)	1.03	平成25年度		
	工学部 (昼間コース)							-	同上	
	機械システム工学科	4	-	-	-	学士(工学)	-	平成19年度	平成25年より 学生募集停止	
	生産システム工学科	4	-	-	-	学士(工学)	-	平成19年度		
	(夜間主コース) 生産システム工学科	4	-	-	-	学士(工学)	-	平成19年度		
	教育学研究科 〈専門職学位課程〉 教育実践高度化専攻	2	20	-	20	教職修士 (専門職)	1.00	令和2年度	群馬県前橋市荒牧 町四丁目2番地	
	教育学研究科 〈修士課程〉 教科教育実践専攻	2	-	-	-	修士(教育学)	-	平成20年度	同上	令和2年より 学生募集停止
	障害児教育専攻	2	-	-	-	修士(教育学)	-	平成18年度		
	〈専門職学位課程〉 教職リーダー専攻	2	-	-	-	教職修士 (専門職)	-	平成20年度		
	社会情報学研究科 〈修士課程〉 社会情報学専攻	2	14	-	28	修士 (社会情報学)	0.31	平成10年度		
	医学系研究科 〈修士課程〉 生命医科学専攻	2	15	-	30	修士 (生命医科学)	0.36	平成19年度	群馬県前橋市昭和 町三丁目39番22号	
	〈博士課程〉 医科学専攻	4	57	-	228	博士(医学)	0.90	平成15年度		
	保健学研究科 〈博士前期課程〉 保健学専攻	2	50	-	100	修士(保健学) 修士(看護学)	0.77	平成23年度	同上	
〈博士後期課程〉 保健学専攻	3	10	-	30	博士(保健学) 博士(看護学)	1.06	平成23年度			

理工学府 (博士前期課程) 理工学専攻 (博士後期課程) 理工学専攻 工学研究科 (博士後期課程) 工学専攻	2	300	-	600	修士(理工学)	1.10	平成25年度	群馬県桐生市天神町一丁目5番1号 同上	平成25年より 学生募集停止
	3	39	-	117	博士(理工学)	0.64	平成25年度		
	3	-	-	-	博士(工学)	-	平成19年度		
附属施設の概要	<p>名称：群馬大学医学部附属病院 目的：診療を通じて医学の教育及び研究の向上を図る 所在地：前橋市昭和町三丁目39番15号 設置年月：昭和24年5月 規模等：建物92,547㎡</p>								
	<p>名称：医学系研究科附属生物資源センター 目的：実験動物を用いた研究教育の材料や環境の提供 所在地：前橋市昭和町三丁目39番22号 設置年月：平成15年4月 規模等：建物4,986㎡</p>								
	<p>名称：医学系研究科附属薬剤耐性菌実験施設 目的：細菌が薬剤に対して耐性を獲得する仕組みの研究 所在地：前橋市昭和町三丁目39番22号 設置年月：平成15年4月 規模等：建物251㎡</p>								
	<p>名称：共同教育学部附属学校教育臨床総合センター 目的：学校現場の臨床的な取り組みや教員養成の方法の改善策の構築等 所在地：群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地 設置年月：平成13年4月 規模等：建物228㎡</p>								
	<p>名称：共同教育学部附属小学校 目的：初等普通教育を施し、かつ小学校教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与すると共に、教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町2-8-1 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地29,753㎡（附属特別支援学校と共有）、建物8,365㎡</p>								
	<p>名称：共同教育学部附属中学校 目的：中等普通教育を施し、かつ中学校教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与すると共に、教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市上沖町612 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地37,430㎡、建物6,700㎡</p>								
	<p>名称：共同教育学部附属特別支援学校 目的：知的障害者に対して、小学校、中学校又は高等学校に準ずる教育を施し、あわせてその欠陥を補うために必要な知識技能を授け、かつ教育の理論及び実際に関する研究並びに実証に寄与すると共に、教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町2-8-1 設置年月：昭和54年4月 規模等：土地29,753㎡（附属小学校と共有）、建物4,008㎡</p>								
<p>名称：共同教育学部附属幼稚園 目的：幼児を保育し、適当な環境を与えてその発達を助長させると共に、幼児の保育に関する研究及び教育学部学生の教育実習の実施に当たることを目的とする。 所在地：群馬県前橋市若宮町2-5-3 設置年月：昭和26年4月 規模等：土地5,150㎡、建物978㎡</p>									

国立大学法人群馬大学 設置認可等に関する組織の移行表

	令和2年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和3年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
群馬大学									
共同教育学部 学校教育教員養成課程		190	-	760	共同教育学部 学校教育教員養成課程	190	-	760	
					情報学部				学部の設置（事前伺い）
					情報学科	170 ^{3年次}	10	700	
社会情報学部					社会情報学部				令和3年4月学生募集停止
社会情報学科	100 ^{3年次}	20		440	社会情報学科	0 ^{3年次}	0	0	
医学部					医学部				
医学科	108 ^{2年次}	15		723	医学科	108 ^{2年次}	15	723	
保健学科	160 ^{3年次}	10		660	保健学科	160 ^{3年次}	10	660	
理工学部					理工学部				学部の設置（事前伺い）
					物質・環境類	285 ^{3年次}	10	1,160	
					電子・機械類	185 ^{3年次}	13	766	
(昼間コース)					(昼間コース)				令和3年4月学生募集停止
化学・生物化学科	165			660	化学・生物化学科	0		0	
機械知能システム 理工学科	110			440	機械知能システム 理工学科	0		0	
環境創生理工学科	95			380	環境創生理工学科	0		0	
電子情報理工学科	140			560	電子情報理工学科	0		0	
(夜間主コース)					(夜間主コース)				令和3年4月学生募集停止
総合理工学科	30			120	総合理工学科	0		0	
計		1,098 ^{2年次}	15 ^{3年次}	4,803	計	1,098 ^{2年次}	15 ^{3年次}	4,769	
			60				43		
群馬大学大学院									
教育学研究科 〈専門職学位課程〉 教育実践高度化専攻		20	-	40	教育学研究科 〈専門職学位課程〉 教育実践高度化専攻	20	-	40	
社会情報学研究科 〈修士課程〉 社会情報学専攻		14	-	28	社会情報学研究科 〈修士課程〉 社会情報学専攻	14	-	28	
医学系研究科 〈修士課程〉 生命医科学専攻		15	-	30	医学系研究科 〈修士課程〉 生命医科学専攻	15	-	30	
〈博士課程〉 医科学専攻		57	-	228	〈博士課程〉 医科学専攻	57	-	228	
保健学研究科 〈博士前期課程〉 保健学専攻		50	-	100	保健学研究科 〈博士前期課程〉 保健学専攻	50	-	100	
〈博士後期課程〉 保健学専攻		10	-	30	〈博士後期課程〉 保健学専攻	10	-	30	
理工学府 〈博士前期課程〉 理工学専攻		300	-	600	理工学府 〈博士前期課程〉 理工学専攻	300	-	600	
〈博士後期課程〉 理工学専攻		39	-	117	〈博士後期課程〉 理工学専攻	39	-	117	
計		505	-	1,173	計	505	-	1,173	

教育課程等の概要															
(理工学部物質・環境類)															
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		
全学共通科目	教養基礎科目	学びのリテラシー(1)	1前	2			○			13	6				
		学びのリテラシー(2)	1後	2			○			4	3				兼41
		英語	1・2前・後	6			○								兼48
		スポーツ・健康	1前・後	3			○								兼26
		データ・サイエンス	1前	2			○			3					兼4
		就業力	1前	2			○								兼1
	小計(6科目)	—	0	17	0		—		18	9	0	0	0	兼83	
教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼17	
	社会科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼11	
	自然科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○		3	1				兼12	
	健康科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼19	
	外国語教養科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼20	
	総合科目群	1・2・3・4前・後		2			○		3					兼33	
小計(6科目)	—	0	12	0		—		6	1	0	0	0	兼93		
学部別科目	入門科目	数学入門	1・2・3・4前・後			2	○			1					
		物理学入門	1・2・3・4前・後			2	○							兼1	
	小計(2科目)	—	0	0	4		—		1	0	0	0	0	兼1	
学部共通科目	理学系基礎科目	微分積分学Ⅰ	1前	2			○			1					兼2
		微分積分学Ⅱ	1後	2			○			2					兼2
		線形代数学Ⅰ	1前	2			○			1	1				兼2
		線形代数学Ⅱ	1後	2			○				1				兼1
		物理学基礎Ⅰ	1前	2			○			1			1		兼3
		物理学基礎Ⅱ	1後	2			○			2					兼3
		基礎物理実験	1前・後	1					○	1	1				兼5
		化学基礎	1前	2			○			4	1				
		基礎化学実験	1後	1					○	12	1				兼3
	小計(9科目)	—	16	0	0		—		18	6	0	1	0	兼9	
	実践教育科目	安全工学・技術者倫理	2前	2			○			4	2				兼4 オムニバス
		知的財産専門講座	3・4後		2		○								兼2 オムニバス
		経営工学	2・3・4前		2		○								兼2 オムニバス
		インターンシップⅠ	2通		1		○			1					
インターンシップⅡ		3通		1				○	1						
小計(5科目)	—	2	6	0		—		5	2	0	0	0	兼6		
PBL科目	課題発見セミナー	2前	2					○	4						
	課題解決セミナー	4前	2					○	25	32		23			
	プロジェクト参加研究	4後	4					○	30	33		23			
	小計(3科目)	—	8	0	0		—		32	32	0	23	0	0	
国際コミュニケーション実習	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通		1				○	1						
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通		2				○	1						
	小計(2科目)	—	0	3	0		—		1	0	0	0	0	0	
物質・環境類専門科目	類基礎科目	物質・環境概論	1前	2			○			6					オムニバス
		プログラミング基礎	2前	2			○			5	2				
		物質・環境基礎実験	2前	3					○	29	33		23		
		専門英語Ⅰ	3前	2			○			3	2				兼1
		専門英語Ⅱ	3後	2			○			1	2		1		兼1
	小計(5科目)	—	11	0	0		—		29	33	0	24	0	兼2	
	応用化学プログラムコア科目	応用化学実験Ⅰ	2後	3					○		11			4	
		応用化学実験Ⅱ	3前	3					○		11			4	
		応用化学演習Ⅰ	3前	1				○						2	
		応用化学演習Ⅱ	3前	1				○			2				
応用化学実験Ⅲ		3後	3					○		11			4		
応用化学演習Ⅲ		3後	1					○					2		
小計(7科目)	—	13	0	0		—		0	11	0	4	0	0		
食品工学プログラム科目	群馬県の食品工業概論	2後	2			○			1						
	食品工学基礎	2後	2			○			1						
	食品科学実験	2後	3					○	4	7		5			
	食品機能通論	3前	2			○			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		
食品工学 プログラム コア科目	食品工学演習Ⅰ	3前	1				○	○		2					オムニバス
	食品生産工学実験	3前	3							7		5			
	食品工学演習Ⅱ	3後	1				○			2					オムニバス
	小計(7科目)	—	14	0	0		—		4	7	0	5	0	0	
材料科学 プログラム コア科目	設計製図	2後	1					○		2		2			
	設計製図実習	3前	1					○	1	3		2			オムニバス
	材料科学演習Ⅰ	3後	1				○					5			オムニバス
	材料科学演習Ⅱ	3後	1				○					2			オムニバス
	エネルギー材料科学実験Ⅰ	2後	2					○	10	7		9			
	エネルギー材料科学実験Ⅱ	3前	2					○	9	7		9			
	材料科学実験	3後	2					○	7	6		7			
小計(7科目)	—	10	0	0		—		11	9	0	11	0	0		
化学システム工学 プログラム コア科目	設計製図	2後	1					○		2		2			
	設計製図実習	3前	1					○	1	3		2			
	化学システム工学演習Ⅰ	3後	1				○		1	2					オムニバス
	化学システム工学演習Ⅱ	3後	1				○		2	1					オムニバス
	エネルギー材料科学実験Ⅰ	2後	2					○	10	7		9			
	エネルギー材料科学実験Ⅱ	3前	2					○	9	7		9			
	化学システム工学実験	3後	2					○	3	3		4			
小計(7科目)	—	10	0	0		—		11	9	0	11	0	0		
土木環境 プログラム コア科目	地域の環境と安全	2後	2				○		4	5		2			
	構造力学演習	3後	1					○		1					
	地盤力学演習	3後	1					○		1					
	水理学演習	3後	1					○				1			
	土木計画学演習	3通	1					○	1						
	測量学実習	3通	1						1						
	社会基盤工学実験Ⅰ	3前	1							3		1			
	社会基盤工学実験Ⅱ	3後	1							3		1			
	建設設計製図	3後	1					○							兼1
小計(9科目)	—	10	0	0		—		4	5	0	2	0	兼1		
物質・環境 専門科目 類展開科目	生物化学Ⅰ	1後		2			○		5						*
	物理化学Ⅰ	1後		2			○		5						*
	無機化学Ⅰ	1後		2			○		5						*
	有機化学Ⅰ	1後		2			○		3	2					*
	振動波動	2前		2			○			1					*
	ベクトル解析	2前		2			○		1	1		1			*
	材料力学Ⅰ	2前		2			○		3	2					*
	生物化学Ⅱ	2前		2			○		2	2					*
	物理化学Ⅱ	2前		2			○			4					*
	分析化学	2前		2			○		2	2					*
	無機化学Ⅱ	2前		2			○		2	2					*
	有機化学Ⅱ	2前		2			○		3	1					*
	確率統計	2後		2			○			1					
	常微分方程式	2後		2			○			1		1			
	電磁気学	2後		2			○		1				1		
	電磁気学演習	2後		1				○	1						
	複素関数論	2後		2			○		1						
	移動現象論	2後		2			○			1					
	化学工学基礎	2後		2			○		1						
	環境水質工学	2後		2			○		1						
	金属材料学	2後		2			○		1						
	建設材料学	2後		2			○				1				
	構造力学Ⅰ	2後		2			○				1				
	高分子化学Ⅰ	2後		2			○		1	1					オムニバス
	コンクリート工学Ⅰ	2後		2			○			1					*
	材料力学Ⅱ	2後		2			○		1						
	食品分析	2後		2			○		1						
水理学Ⅰ	2後		2			○		1							
分子生物学	2後		2			○				1				*	
測量学	2後		2			○				1					
土と地盤の力学Ⅰ	2後		2			○		1							
土木計画学	2後		2			○		1							
熱移動論	2後		2			○		1							
化学熱力学	2後		2			○		1							
バイオレオロジー	2後		2			○				1					
廃棄物管理工学	2後		2			○				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			
物質・環境類専門科目 類展開科目	微生物学	2後		2		○				1					オムニバス	***
	物理化学Ⅲ	2後		2		○			2							
	無機化学Ⅲ	2後		2		○				2						
	有機反応化学	2後		2		○				1						
	生体分子機能学	2後		2		○			1							
	固体化学	2後		2		○				1						
	基礎量子論	3前		2		○			1							
	偏微分方程式	3前		2		○			1							
	細胞生物学	3前		2		○			1							
	河川防災学	3前		2		○			1							
	環境整備工学Ⅰ	3前		2		○			1							
	環境整備工学Ⅱ	3前		2		○				1						
	空間情報学	3前		2		○										
	工業化学概論	3前		2		○				1						
	構造化学	3前		2		○			1							
	構造力学Ⅱ	3前		2		○				1						
	交通・都市開発工学	3前		2		○			1							
	高分子科学	3前		2		○				1						
	コンクリート工学Ⅱ	3前		2		○				1						
	材料加工学	3前		2		○				1						
	地盤環境工学	3前		2		○			1							
	食品衛生学	3前		2		○			1							
	応用化学プログラム類展開科目 水理学Ⅱ	3前		2		○				1						
	生物学	3前		2		○				1						
	生物統計学	3前		2		○										
	粘弾塑性力学	3前		2		○				1						
	土と地盤の力学Ⅱ	3前		2		○			1							
	電気化学	3前		2		○			2	1						
	基礎電気回路	3前		2		○			1	1						
	粉体工学	3前		2		○				1						
	分離工学	3前		2		○				1						
	防災計画	3前		2		○			1							
	有機合成化学	3前		2		○			1							
	生物有機化学	3前		2		○			1	1						
	無機材料学	3前		2		○			1	2						
	統計力学	3後		2		○			1							
	グリーン・表面化学	3後		2		○			1							
	数値解法	3後		2		○			1	3						
	ケミカルバイオロジー	3後		2		○			1	1						
	環境保全工学	3後		2		○										
	機器分析	3後		2		○			3	1						
	高分子化学Ⅱ	3後		2		○			2							
	材料強度学	3後		2		○			1			1				
	食品機械装置工学	3後		2		○				1						
	食品機能工学	3後		2		○				1						
	センサー・制御工学	3後		2		○			1							
	電気電子材料	3後		2		○			1							
	反応工学	3後		2		○				1						
	プロセスシステム工学	3後		2		○				1						
	プロバイオティクス	3後		2		○				1						
	分子分光学	3後		2		○			1							
	包装工学	3後		2		○			1							
	熱力学	3後		2		○			1							
	有機構造化学	3後		2		○			1							
	小計(90科目)		—	0	179	0	—			38	37	0	2	0	兼3	
	食品工学プログラム類展開科目	生物化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5						*
		物理化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5						*
		無機化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5						*
		有機化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			3	2					*
		振動波動【再掲】	2前		2		○				1					*
		ベクトル解析【再掲】	2前		2		○			1	1		1			*
		材料力学Ⅰ【再掲】	2前		2		○			3	2					*
		生物化学Ⅱ【再掲】	2前		2		○			2	2					*
		物理化学Ⅱ【再掲】	2前		2		○				4					*
		分析化学【再掲】	2前		2		○			2	2					*
	無機化学Ⅱ【再掲】	2前		2		○			2	3					*	

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			
物質・環境類専門科目	食品工学プログラム類展開科目	有機化学Ⅱ【再掲】		2		○			3	1					*	
		確率統計【再掲】		2		○				1						
		常微分方程式【再掲】		2		○				1			1			
		電磁気学【再掲】		2		○			1							
		電磁気学演習【再掲】		2	1		○		1							
		複素関数論【再掲】		2	2		○				1					
		移動現象論【再掲】		2	2		○				1					
		化学工学基礎【再掲】		2	2		○			1						
		環境水質工学【再掲】		2	2		○			1						
		金属材料学【再掲】		2	2		○			1						
		建設材料学【再掲】		2	2		○				1					
		構造力学Ⅰ【再掲】		2	2		○				1					
		高分子化学Ⅰ【再掲】		2	2		○			1	1				オムニバス	
		コンクリート工学Ⅰ【再掲】		2	2		○				1					
		材料力学Ⅱ【再掲】		2	2		○			1						
		食品分析【再掲】		2	2		○			1						
		水理学Ⅰ【再掲】		2	2		○			1						
		分子生物学【再掲】		2	2		○				1					
		測量学【再掲】		2	2		○				1					
		土と地盤の力学Ⅰ【再掲】		2	2		○			1						
		土木計画学【再掲】		2	2		○			1						
		熱移動論【再掲】		2	2		○			1						
		化学熱力学【再掲】		2	2		○			1						
		バイオレオロジー【再掲】		2	2		○				1					*
		廃棄物管理工学【再掲】		2	2		○				1					
		微生物学【再掲】		2	2		○				1					
		物理化学Ⅲ【再掲】		2	2		○			2						
		無機化学Ⅲ【再掲】		2	2		○				2				オムニバス	
		有機反応化学【再掲】		2	2		○				1					
		生体分子機能学【再掲】		2	2		○			1						
		固体化学【再掲】		2	2		○				1					
		基礎量子論【再掲】		3前	2		○			1						
		偏微分方程式【再掲】		3前	2		○			1						
		細胞生物学【再掲】		3前	2		○			1						
		河川防災学【再掲】		3前	2		○			1						
		環境整備工学Ⅰ【再掲】		3前	2		○			1						
		環境整備工学Ⅱ【再掲】		3前	2		○				1					
		空間情報学【再掲】		3前	2		○							兼1		
		工業化学概論【再掲】		3前	2		○				1					
		構造化学【再掲】		3前	2		○			1						
		構造力学Ⅱ【再掲】		3前	2		○				1					
		交通・都市開発工学【再掲】		3前	2		○			1						
		高分子科学【再掲】		3前	2		○				1					
		コンクリート工学Ⅱ【再掲】		3前	2		○				1					
		材料加工学【再掲】		3前	2		○				1					
		地盤環境工学【再掲】		3前	2		○			1						
		食品衛生学【再掲】		3前	2		○									*
		水理学Ⅱ【再掲】		3前	2		○				1					
		生物工学【再掲】		3前	2		○				1					
		生物統計学【再掲】		3前	2		○							兼1		*
粘弾塑性力学【再掲】		3前	2		○				1							
土と地盤の力学Ⅱ【再掲】		3前	2		○			1								
電気化学【再掲】		3前	2		○			2	1				オムニバス			
基礎電気回路【再掲】		3前	2		○			1	1							
粉体工学【再掲】		3前	2		○											
分離工学【再掲】		3前	2		○				1							
防災計画【再掲】		3前	2		○			1								
有機合成化学【再掲】		3前	2		○			1								
生物有機化学【再掲】		3前	2		○			1	1				オムニバス			
無機材料学【再掲】		3前	2		○			1	2				オムニバス			
統計力学【再掲】		3後	2		○			1								
グリーン・表面化学【再掲】		3後	2		○			1								
数値解法【再掲】		3後	2		○			1	3				オムニバス			
ケミカルバイオロジー【再掲】		3後	2		○			1	1				オムニバス			
環境保全工学【再掲】		3後	2		○							兼1		*		
機器分析【再掲】		3後	2		○			3	1				オムニバス			

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				
物質・環境類専門科目	食品工学プログラム類展開科目	高分子化学Ⅱ【再掲】		2		○			2							オムニバス	
		材料強度学【再掲】		2		○			1				1			オムニバス	
		食品機械装置工学【再掲】		2		○				1							*
		食品機能工学【再掲】		2		○				1							*
		センサー・制御工学【再掲】		2		○				1							*
		電気電子材料【再掲】		2		○				1							
		反応工学【再掲】		2		○					1						
		プロセスシステム工学【再掲】		2		○					1						
		プロバイオティクス【再掲】		2		○											*
		分子分光学【再掲】		2		○				1							
		包装工学【再掲】		2	2	○					1						
		熱力学【再掲】		2		○				1							
	有機構造化学【再掲】		2		○				1								
	小計(90科目)		—	14	165	0	—	—	38	37	0	2	0	兼3			
	物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類展開科目	生物化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
			物理化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
			無機化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
			有機化学Ⅰ【再掲】		2		○			3	2						*
			振動波動【再掲】		2		○				1						*
			ベクトル解析【再掲】		2		○			1	1			1			*
			材料力学Ⅰ【再掲】		2		○			3	2						*
			生物化学Ⅱ【再掲】		2		○			2	2						*
			物理化学Ⅱ【再掲】		2		○				4						*
			分析化学【再掲】		2		○			2	2						*
			無機化学Ⅱ【再掲】		2		○			2	3						*
			有機化学Ⅱ【再掲】		2		○			3	1						*
			確率統計【再掲】		2		○				1						*
常微分方程式【再掲】				2		○				1			1			*	
電磁気学【再掲】				2		○			1							*	
電磁気学演習【再掲】				1			○		1								
複素関数論【再掲】				2		○				1							
移動現象論【再掲】				2	2	○				1							
化学工学基礎【再掲】				2		○			1								
環境水質工学【再掲】				2		○			1								
金属材料学【再掲】				2		○			1								
建設材料学【再掲】				2		○				1							
構造力学Ⅰ【再掲】				2		○				1							
高分子化学Ⅰ【再掲】				2	2	○			1	1						オムニバス	
コンクリート工学Ⅰ【再掲】				2		○				1							
材料力学Ⅱ【再掲】				2		○			1							*	
食品分析【再掲】				2		○			1								
水理学Ⅰ【再掲】				2		○			1								
分子生物学【再掲】				2		○				1							
測量学【再掲】				2		○				1							
土と地盤の力学Ⅰ【再掲】				2		○			1								
土木計画学【再掲】				2		○			1								
熱移動論【再掲】				2		○			1								
化学熱力学【再掲】				2		○			1							*	
バイオレオロジー【再掲】				2		○				1							
廃棄物管理工学【再掲】		2		○				1									
微生物学【再掲】		2		○				1									
物理化学Ⅲ【再掲】		2		○			2							*			
無機化学Ⅲ【再掲】		2		○				2						オムニバス			
有機反応化学【再掲】		2		○				1									
生体分子機能学【再掲】		2		○			1										
固体化学【再掲】		2		○				1						*			
基礎量子論【再掲】		2		○			1							*			
偏微分方程式【再掲】		2		○			1							*			
細胞生物学【再掲】		2		○			1										
河川防災学【再掲】		2		○			1										
環境整備工学Ⅰ【再掲】		2		○			1										
環境整備工学Ⅱ【再掲】		2		○				1									
空間情報学【再掲】		2		○									兼1				
工業化学概論【再掲】		2		○				1						*			
構造化学【再掲】		2		○				1									
構造力学Ⅱ【再掲】		2		○				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						
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類展開科目	交通・都市開発工学【再掲】		2		○			1										
		高分子科学【再掲】		2		○				1									
		コンクリート工学Ⅱ【再掲】		2		○					1							*	
		材料加工学【再掲】		2		○					1								
		地盤環境工学【再掲】		2		○				1									
		食品衛生学【再掲】		2		○													
		水理学Ⅱ【再掲】		2		○					1								
		生物工学【再掲】		2		○					1								
		生物統計学【再掲】		2		○										兼1			
		粘弾塑性力学【再掲】		2		○						1						*	
		土と地盤の力学Ⅱ【再掲】		2		○				1									
		電気化学【再掲】		2		○				2	1						オムニバス	*	
		基礎電気回路【再掲】		2		○				1	1							*	
		粉体工学【再掲】		2		○													
		分離工学【再掲】		2		○						1							*
		防災計画【再掲】		2		○				1									
		有機合成化学【再掲】		2		○				1									
		生物有機化学【再掲】		2		○				1	1						オムニバス		
		無機材料学【再掲】		2	2	○				1	2						オムニバス		
		統計力学【再掲】		2		○				1									
		グリーン・表面化学【再掲】		2		○				1									*
		数値解法【再掲】		2		○				1	3						オムニバス	*	
		ケミカルバイオロジー【再掲】		2		○				1	1						オムニバス		
		環境保全工学【再掲】		2		○										兼1			
		機器分析【再掲】		2		○				3	1						オムニバス	*	
		高分子化学Ⅱ【再掲】		2		○				2							オムニバス	*	
	材料強度学【再掲】		2		○				1				1			オムニバス	*		
	食品機械装置工学【再掲】		2		○					1									
	食品機能工学【再掲】		2		○					1									
	センサー・制御工学【再掲】		2		○				1										
	電気電子材料【再掲】		2		○				1									*	
	反応工学【再掲】		2		○					1									
	プロセスシステム工学【再掲】		2		○						1								
	プロバイオティクス【再掲】		2		○														
	分子分光学【再掲】		2		○				1										
	包装工学【再掲】		2		○						1								
	熱力学【再掲】		2		○				1									*	
	有機構造化学【再掲】		2		○				1										
	小計(90科目)		—	10	169	0	—		38	37	0	2	0		兼3				
	化学システム工学プログラム類展開科目	生物化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5								*	
		物理化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5								*	
		無機化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			5								*	
		有機化学Ⅰ【再掲】	1後		2		○			3	2							*	
		振動波動【再掲】	2前		2		○				1							*	
		ベクトル解析【再掲】	2前		2		○			1	1			1				*	
		材料力学Ⅰ【再掲】	2前		2		○			3	2							*	
生物化学Ⅱ【再掲】		2前		2		○			2	2							*		
物理化学Ⅱ【再掲】		2前		2		○				4							*		
分析化学【再掲】		2前		2		○			2	2							*		
無機化学Ⅱ【再掲】		2前		2		○			2	3							*		
有機化学Ⅱ【再掲】		2前		2		○			3	1							*		
確率統計【再掲】		2後		2		○				1									
常微分方程式【再掲】		2後	2		○					1			1						
電磁気学【再掲】		2後		2		○			1									*	
電磁気学演習【再掲】		2後		1		○		○	1										
複素関数論【再掲】		2後		2		○					1								
移動現象論【再掲】		2後	2		○						1								
化学工学基礎【再掲】		2後	2		○				1										
環境水質工学【再掲】		2後		2		○			1										
金属材料学【再掲】	2後	2		○				1											
建設材料学【再掲】	2後		2		○					1									
構造力学Ⅰ【再掲】	2後		2		○					1									
高分子化学Ⅰ【再掲】	2後	2		○				1	1						オムニバス				
コンクリート工学Ⅰ【再掲】	2後		2		○					1									
材料力学Ⅱ【再掲】	2後		2		○			1									*		
食品分析【再掲】	2後		2		○			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			
物質・環境類専門科目	類展開科目	水理学Ⅰ【再掲】		2		○			1							
		分子生物学【再掲】		2		○				1						
		測量学【再掲】		2		○					1					
		土と地盤の力学Ⅰ【再掲】		2		○				1						
		土木計画学【再掲】		2		○				1						
		熱移動論【再掲】		2		○				1						
		化学熱力学【再掲】		2		○				1						*
		バイオレオロジー【再掲】		2		○					1					
		廃棄物管理工学【再掲】		2		○					1					
		微生物学【再掲】		2		○					1					
		物理化学Ⅲ【再掲】		2		○				2						*
		無機化学Ⅲ【再掲】		2		○					2					
		有機反応化学【再掲】		2		○					1					
		生体分子機能学【再掲】		2		○				1						
		固体化学【再掲】		2		○					1					*
		基礎量子論【再掲】		3前		○				1						*
		偏微分方程式【再掲】		3前		○				1						*
		細胞生物学【再掲】		3前		○				1						
		河川防災学【再掲】		3前		○				1						
		環境整備工学Ⅰ【再掲】		3前		○				1						
		環境整備工学Ⅱ【再掲】		3前		○					1					
		空間情報学【再掲】		3前		○						1				
		工業化学概論【再掲】		3前		○					1					*
		構造化学【再掲】		3前		○				1						
		構造力学Ⅱ【再掲】		3前		○					1					
		交通・都市開発工学【再掲】		3前		○				1						
		高分子科学【再掲】		3前		○					1					
		コンクリート工学Ⅱ【再掲】		3前		○					1					
		材料加工学【再掲】		3前		○					1					*
		地盤環境工学【再掲】		3前		○				1						
		食品衛生学【再掲】		3前		○										
		水理学Ⅱ【再掲】		3前		○					1					
		生物工学【再掲】		3前		○					1					
		生物統計学【再掲】		3前		○										
		粘弾塑性力学【再掲】		3前		○					1					*
		土と地盤の力学Ⅱ【再掲】		3前		○				1						
		電気化学【再掲】		3前		○				2	1					*
		基礎電気回路【再掲】		3前		○				1	1					*
		粉体工学【再掲】		3前		○										
		分離工学【再掲】		3前		○					1					*
		防災計画【再掲】		3前		○				1						
		有機合成化学【再掲】		3前		○				1						
		生物有機化学【再掲】		3前		○				1	1					
		無機材料学【再掲】		3前	2	○				1	2					
		統計力学【再掲】		3後		○				1						
		グリーン・表面化学【再掲】		3後		○				1						*
		数値解法【再掲】		3後		○				1	3					*
ケミカルバイオロジー【再掲】		3後		○				1	1							
環境保全工学【再掲】		3後		○												
機器分析【再掲】		3後		○				3	1							
高分子化学Ⅱ【再掲】		3後		○				2						*		
材料強度学【再掲】		3後		○				1			1					
食品機械装置工学【再掲】		3後		○					1							
食品機能工学【再掲】		3後		○					1							
センサー・制御工学【再掲】		3後		○				1								
電気電子材料【再掲】		3後		○				1								
反応工学【再掲】		3後	2	○					1							
プロセスシステム工学【再掲】		3後	2	○					1							
プロバイオティクス【再掲】		3後		○												
分子分光学【再掲】		3後		○				1								
包装工学【再掲】		3後		○					1							
熱力学【再掲】		3後		○				1						*		
有機構造化学【再掲】		3後		○				1								
小計(90科目)		—	16	163	0	—	—	38	37	0	2	0	兼3			

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			
物質・環境類専門科目	土木環境プログラム類展開科目	生物化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
		物理化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
		無機化学Ⅰ【再掲】		2		○			5							*
		有機化学Ⅰ【再掲】		2		○			3	2						*
		振動波動【再掲】	2前	2		○				1						*
		ベクトル解析【再掲】	2前	2		○			1	1			1			*
		材料力学Ⅰ【再掲】	2前	2		○			3	2						*
		生物化学Ⅱ【再掲】	2前	2		○			2	2						*
		物理化学Ⅱ【再掲】	2前	2		○				4						*
		分析化学【再掲】	2前	2		○			2	2						*
		無機化学Ⅱ【再掲】	2前	2		○			2	3						*
		有機化学Ⅱ【再掲】	2前	2		○			3	1						*
		確率統計【再掲】	2後	2		○				1						*
		常微分方程式【再掲】	2後	2		○				1			1			*
		電磁気学【再掲】	2後	2		○			1							*
		電磁気学演習【再掲】	2後	1			○		1							*
		複素関数論【再掲】	2後	2		○		○		1						*
		移動現象論【再掲】	2後	2		○				1						*
		化学工学基礎【再掲】	2後	2		○			1							*
		環境水質工学【再掲】	2後	2	2	○			1							*
		金属材料学【再掲】	2後	2	2	○			1							*
		建設材料学【再掲】	2後	2	2	○				1						*
		構造力学Ⅰ【再掲】	2後	2	2	○				1						*
		高分子化学Ⅰ【再掲】	2後	2	2	○			1	1						オムニバス
		コンクリート工学Ⅰ【再掲】	2後	2	2	○				1						
		材料力学Ⅱ【再掲】	2後	2	2	○			1							
		食品分析【再掲】	2後	2	2	○			1							
		水理学Ⅰ【再掲】	2後	2	2	○			1							
		分子生物学【再掲】	2後	2	2	○				1						
		測量学【再掲】	2後	2	2	○				1						
		土と地盤の力学Ⅰ【再掲】	2後	2	2	○			1							
		土木計画学【再掲】	2後	2	2	○			1							
		熱移動論【再掲】	2後	2	2	○			1							
		化学熱力学【再掲】	2後	2	2	○			1							
		バイオレオロジー【再掲】	2後	2	2	○				1						
		廃棄物管理工学【再掲】	2後	2	2	○				1						*
		微生物学【再掲】	2後	2	2	○				1						
		物理化学Ⅲ【再掲】	2後	2	2	○			2							
		無機化学Ⅲ【再掲】	2後	2	2	○				2						オムニバス
		有機反応化学【再掲】	2後	2	2	○				1						
		生体分子機能学【再掲】	2後	2	2	○			1							
		固体化学【再掲】	2後	2	2	○				1						
		基礎量子論【再掲】	3前	2	2	○			1							
		偏微分方程式【再掲】	3前	2	2	○			1							*
		細胞生物学【再掲】	3前	2	2	○			1							
		河川防災学【再掲】	3前	2	2	○			1							*
		環境整備工学Ⅰ【再掲】	3前	2	2	○			1							*
		環境整備工学Ⅱ【再掲】	3前	2	2	○				1						*
		空間情報学【再掲】	3前	2	2	○									兼1	
		工業化学概論【再掲】	3前	2	2	○				1						
構造化学【再掲】	3前	2	2	○			1									
構造力学Ⅱ【再掲】	3前	2	2	○				1						*		
交通・都市開発工学【再掲】	3前	2	2	○			1							*		
高分子科学【再掲】	3前	2	2	○				1						*		
コンクリート工学Ⅱ【再掲】	3前	2	2	○				1						*		
材料加工学【再掲】	3前	2	2	○				1						*		
地盤環境工学【再掲】	3前	2	2	○			1							*		
食品衛生学【再掲】	3前	2	2	○												
水理学Ⅱ【再掲】	3前	2	2	○				1								
生物工学【再掲】	3前	2	2	○				1								
生物統計学【再掲】	3前	2	2	○									兼1	*		
粘弾塑性力学【再掲】	3前	2	2	○				1						*		
土と地盤の力学Ⅱ【再掲】	3前	2	2	○			1									
電気化学【再掲】	3前	2	2	○			2	1						オムニバス		
基礎電気回路【再掲】	3前	2	2	○			1	1								
粉体工学【再掲】	3前	2	2	○												

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					
物質・環境類 専門科目 類展開科目	分離工学【再掲】	3前		2		○				1							*	
	防災計画【再掲】	3前		2		○				1								
	有機合成化学【再掲】	3前		2		○				1								
	生物有機化学【再掲】	3前		2		○				1	1						オムニバス	
	無機材料学【再掲】	3前		2		○				1	2						オムニバス	
	統計力学【再掲】	3後		2		○				1								
	グリーン・表面化学【再掲】	3後		2		○				1								
	数値解法【再掲】	3後		2		○				1	3							オムニバス
	ケミカルバイオロジー【再掲】	3後		2		○				1	1							オムニバス
	環境保全工学【再掲】	3後		2		○				1						兼1		*
	機器分析【再掲】	3後		2		○				3	1							オムニバス
	高分子化学Ⅱ【再掲】	3後		2		○				2								オムニバス
	材料強度学【再掲】	3後		2		○				1			1					オムニバス
	食品機械装置工学【再掲】	3後		2		○						1						
	食品機能工学【再掲】	3後		2		○						1						
	センサー・制御工学【再掲】	3後		2		○				1								
	電気電子材料【再掲】	3後		2		○				1								
	反応工学【再掲】	3後		2		○						1						
	プロセスシステム工学【再掲】	3後		2		○						1						
	プロバイオティクス【再掲】	3後		2		○												
	分子分光学【再掲】	3後		2		○				1								
包装工学【再掲】	3後		2		○						1							
熱力学【再掲】	3後		2		○				1									
有機構造化学【再掲】	3後		2		○				1									
小計(90科目)		—	24	155	0	—			38	37	0	2	0		兼3			
合計(165科目)		—	94	217	4	—			61	59	0	39	0		兼183			
学位又は称号	学士(理工学)	学位又は学科の分野			理学関係(物理学専攻分野、化学専攻分野、生物学専攻分野) 工学関係(応用化学専攻分野、土木建築工学専攻分野、材料工学専攻分野、生物工学専攻分野)													
卒業要件及び履修方法						授業期間等												
卒業要件は以下の区分の要件を満たした上で124単位以上取得すること。 1. 全学共通科目29単位修得する。 2. 学部共通科目および物質・環境類専門科目から95単位以上修得する。 (1) 学部共通科目のうち、理学系基礎科目16単位、PBL科目8単位、および、実践教育科目を必修科目を含めて2単位以上、修得する。 (2) 類基礎科目11単位を修得する。 (3) プログラムごとに以下の単位数を修得する。 【応用化学プログラム】 応用化学プログラムコア科目必修13単位、応用化学プログラム類展開科目の*印科目から26単位選択履修 【食品工学プログラム】 食品工学プログラムコア科目必修14単位、食品工学プログラム類展開科目の必修14単位、*印科目から26単位選択履修 【材料科学プログラム】 材料科学プログラムコア科目必修10単位、材料科学プログラム類展開科目の必修12単位、*印科目から26単位選択履修 【化学システム工学プログラム】 化学システム工学プログラムコア科目必修10単位、化学システム工学プログラム類展開科目の必修16単位、*印科目から22単位選択履修 【土木環境プログラム】 土木環境プログラムコア科目必修10単位、土木環境プログラム類展開科目の必修24単位、*印科目から20単位選択履修						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										

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部電子・機械類)																
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			
全学共通科目	教養基盤科目	学びのリテラシー(1)	1前	2			○			2	1				兼41 兼48 兼26 兼4 兼1	
		学びのリテラシー(2)	1後	2			○			4	3					
		英語	1・2前・後	6			○									
		スポーツ・健康	1前・後	3			○									
		データ・サイエンス	1前	2			○			3						
		就業力	1前	2			○									
	小計(6科目)		—	0	17	0	—			9	4	0	0	0	兼83	
	教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼17	
		社会科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○							兼11	
		自然科学科目群	1・2・3・4前・後		2			○		3	1				兼12	
健康科学科目群		1・2・3・4前・後		2			○							兼19		
外国語教養科目群		1・2・3・4前・後		2			○							兼15		
総合科目群		1・2・3・4前・後		2			○		3					兼33		
小計(6科目)		—	0	12	0	—			6	1	0	0	0	兼93		
学部別科目	入門科目	教学入門	1・2・3・4前・後			2		○		1						
		物理学入門	1・2・3・4前・後			2		○							兼1	
		小計(2科目)		—	0	0	4	—			1	0	0	0	0	兼1
学部共通科目	理学系基礎科目	微分積分学Ⅰ	1前	2				○			1				兼2	
		微分積分学Ⅱ	1後	2				○			1				兼2	
		線形代数学Ⅰ	1前	2					○						兼3	
		線形代数学Ⅱ	1後	2					○						兼2	
		物理学基礎Ⅰ	1前	2					○		2	1			兼2	
		物理学基礎Ⅱ	1後	2					○		1	3			兼2	
		基礎物理実験	2前	1						3	2					
		化学基礎	1前	2					○		2				兼1	
		基礎化学実験	1前	1						5	1				兼2	
	小計(9科目)		—	16	0	0	—			9	7	0	0	0	兼11	
	実践教育科目	安全工学・技術者倫理	2前	2					○		4	2				兼4 オムニバス
		知的財産専門講座	3・4後		2				○							兼2 オムニバス
		経営工学	2・3・4前		2				○							兼2 オムニバス
		インターンシップⅠ	2通		1				○		1					
		インターンシップⅡ	3通		1					1						
小計(5科目)		—	2	6	0	—			5	2	0	0	0	兼5		
PBL科目	課題発見セミナー	2前	2						4							
	課題解決セミナー	4前	2						17	17		14				
	プロジェクト参加研究	4後	4						21	24		15				
	小計(3科目)		—	8	0	0	—			23	24	0	15	0	0	
国際コミュニケーション実習	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通		1					1							
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通		2					1							
	小計(2科目)		—	0	3	0	—			1	0	0	0	0		
電子・機械類専門科目	類基礎科目	電子・機械概論	1後	2				○		8	7				オムニバス	
		基礎製図	2前	2					3	6						
		プログラミングⅠ	2前	2					○				2			
		電子・機械基礎実験	2後	2						8	4		3			
		専門英語Ⅰ	3前	2					○		2	2		2		
		専門英語Ⅱ	3後	2					○		2	3		1		
		基礎熱力学	2前		2				○			1				
		基礎流体力学	2前		2				○		1					
		基礎電磁気学	2前		2				○		1	1				
		基礎電気回路	2前		2				○		1	1				
		基礎計測学	2前		2				○		1					
		電子・機械基礎数学	2前		2				○			1		1		
		常微分方程式	2前		2				○		1			1		
		基礎機械力学	2後		2				○		1					
		基礎材料力学	2後		2				○		1					
		基礎制御工学	2後		2				○		2					
		基礎電子回路	2後		2				○		2					
熱力学流体力学演習	2前		1									2		▲		

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・機械類専門科目	類基礎科目	電磁気学演習	2前	1				○					2			▲
		機械力学材料力学演習	2後	1				○					2			▲
		電気電子回路演習	2後	1					○				2			▲
		制御工学演習	2後	1					○				2			▲
		プログラミングII	2後	2			○						2			▲
		小計(23科目)	—	12	29	0		—		20	15	0	15	0	0	
	機械コア科目	機械製図I	3前	2					○	1	1					
		機械実習	3前	2					○	4	3		3			
		機械製図II	3後	2					○	2						
		機械実験I	3後	2					○	6	5					
		機械実験II	4前	2					○	6	5					
		小計(5科目)	—	10	0	0		—		6	5	0	3	0	0	
	システム制御プログラム科目	システムデザイン実習I	3前	2					○	3	1					
		システムデザイン実習II	3前	2					○	1	2		1			オムニバス
		システムデザイン実験I	3後	2					○	4	4		3			オムニバス
		システムデザイン実験II	4前	2					○	7	4		5			
		小計(4科目)	—	8	0	0		—		7	4	0	5	0	0	
	電子情報通信コア科目	電子情報通信実験I	3前	2					○	2	2		2			
		電子情報通信実験II	3後	2					○	2	2		2			
		電子情報通信実験III	3後	2					○	1	2		2			
		電子情報通信実験IV	4前	2					○	4	8					
		小計(4科目)	—	8	0	0		—		5	8	0	6	0	0	
	類展開科目	ベクトル解析	2前	2			○			1	1					*
振動波動		2前	2			○			1	1					*	
振動波動演習		2前	1				○		1	1					*	
量子力学I		2後	2			○				1					*	
確率統計		2後	2			○				1					*	
代数学		2後	2			○			1						*	
抽象数学		2後	2			○			1						*	
複素関数論		2後	2			○				1		1			*	
量子力学II		3前	2			○				1					*	
デジタルシステム設計		3前	2			○				1					*	
応用回路演習		3前	1				○			1					*	
偏微分方程式		3前	2			○			1						*	
機構学		3前	2			○				1					*	
機械力学		3前	2			○			1						*	
基礎加工学		3前	2			○			1						*	
材料力学		3前	2			○			1						*	
制御工学		3前	2			○				1					*	
電気回路		3前	2			○			1						*	
電子回路		3前	2			○			1						*	
電磁気学		3前	2			○				1					*	
電子物性工学		3前	2			○			1						*	
熱力学		3前	2			○			1						*	
パワーエレクトロニクス		3前	2			○				1		1			*	
光工学		3前	2			○				1					*	
メカトロニクス		3前	2			○				1					*	
流体力学		3前	2			○			1						*	
コンピュータアルゴリズム		3前	2			○				1					*	
コンピュータセキュリティ		3後	2			○						1			*	
エネルギーと環境		3後	2			○			1						*	
組込みシステム		3後	2			○			1						*	
画像工学		3後	2			○				1					*	
機械加工学		3後	2			○			1						*	
機械材料	3前	2			○				1					*		
通信ネットワーク	3後	2			○			1						*		
人工知能	3後	2			○			1						*		
弾塑性構造解析	3後	2			○					1				*		
計測工学	3後	2			○					1				*		
電子デバイス工学	3後	2			○					1				*		
熱および物質移動	3後	2			○					1				*		
熱流体シミュレーション	3後	2			○					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					
電子・機械類専門科目	機械プログラム類展開科目	ヒューマンインターフェース	3後	2		○			1									
		放射線物理学	3後	2		○			1									
		ロボティクス	3後	2		○				1								
		CAD/CAM/CAE	3後	2		○			1									
		電気電子材料	3後	2		○				1								
		統計力学	3後	2		○			1									
		小計(46科目)	—	12	78	0	—	—	17	20	0	2	0	0				
		知能制御プログラム類展開科目	ベクトル解析【再掲】	2前	2		○			1	1							
			振動波動【再掲】	2前	2		○			1	1							
			振動波動演習【再掲】	2前	1			○		1	1							
			量子力学I【再掲】	2後	2		○				1							
			確率統計【再掲】	2後	2		○				1							
			代数学【再掲】	2後	2		○			1								
			抽象数学【再掲】	2後	2		○			1								
			複素関数論【再掲】	2後	2		○			1	1							
			量子力学II【再掲】	3前	2		○				1							
			デジタルシステム設計【再掲】	3前	2		○				1							
			応用回路演習【再掲】	3前	1			○			1							
			偏微分方程式【再掲】	3前	2		○			1								
			機構学【再掲】	3前	2		○				1							
			機械力学【再掲】	3前	2		○			1								
			基礎加工学【再掲】	3前	2		○			1								
			材料力学【再掲】	3前	2		○			1								
			制御工学【再掲】	3前	2		○				1							
			電気回路【再掲】	3前	2		○			1								
			電子回路【再掲】	3前	2		○			1								
			電磁気学【再掲】	3前	2		○				1							
			電子物性工学【再掲】	3前	2		○			1								
			熱力学【再掲】	3前	2		○			1								
			パワーエレクトロニクス【再掲】	3前	2		○				1							
			光工学【再掲】	3前	2		○				1							
			メカトロニクス【再掲】	3前	2		○				1							*
			流体力学【再掲】	3前	2		○			1								
			コンピュータアルゴリズム【再掲】	3前	2		○				1							
			コンピュータセキュリティ【再掲】	3後	2		○						1					
			エネルギーと環境【再掲】	3後	2		○			1				1				
			組込みシステム【再掲】	3後	2		○			1								
			画像工学【再掲】	3後	2		○				1							
			機械加工学【再掲】	3後	2		○			1								
			機械材料【再掲】	3前	2		○				1							
			通信ネットワーク【再掲】	3後	2		○			1								
			人工知能【再掲】	3後	2		○			1								*
			弾塑性構造解析【再掲】	3後	2		○				1							*
			計測工学【再掲】	3後	2		○				1							*
			電子デバイス工学【再掲】	3後	2		○				1							
			熱および物質移動【再掲】	3後	2		○				1							
		熱流体シミュレーション【再掲】	3後	2		○				1								
		ヒューマンインターフェース【再掲】	3後	2		○			1								*	
		放射線物理学【再掲】	3後	2		○			1								*	
		ロボティクス【再掲】	3後	2		○				1							*	
		CAD/CAM/CAE【再掲】	3後	2		○			1									
		電気電子材料【再掲】	3後	2		○				1								
		統計力学【再掲】	3後	2		○			1									
		小計(46科目)	—	12	78	0	—	—	17	20	0	2	0	0				
	電子情報通信プログラム類展開科目	ベクトル解析【再掲】	2前	2		○			1	1								
		振動波動【再掲】	2前	2		○			1	1								
		振動波動演習【再掲】	2前	1			○		1	1								
		量子力学I【再掲】	2後	2		○				1								
		確率統計【再掲】	2後	2		○				1								
		代数学【再掲】	2後	2		○			1									
		抽象数学【再掲】	2後	2		○			1									
		複素関数論【再掲】	2後	2		○			1	1								
		量子力学II【再掲】	3前	2		○				1								
		デジタルシステム設計【再掲】	3前	2		○				1								
		応用回路演習【再掲】	3前	1			○			1								
		偏微分方程式【再掲】	3前	2		○			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				
電子・機械類専門科目 類展開科目	機構学【再掲】	3前		2		○			1								
	機械力学【再掲】	3前		2		○			1								
	基礎加工学【再掲】	3前		2		○			1								
	材料力学【再掲】	3前		2		○			1								
	制御工学【再掲】	3前		2		○				1							
	電気回路【再掲】	3前		2		○			1								*
	電子回路【再掲】	3前		2		○			1								*
	電磁気学【再掲】	3前		2		○				1							*
	電子物性工学【再掲】	3前		2		○			1								*
	熱力学【再掲】	3前		2		○			1								
	パワーエレクトロニクス【再掲】	3前		2		○				1							
	光工学【再掲】	3前		2		○				1							*
	メカトロニクス【再掲】	3前		2		○				1							
	流体力学【再掲】	3前		2		○			1								
	コンピュータアルゴリズム【再掲】	3前		2		○				1							*
	コンピュータセキュリティ【再掲】	3後		2		○						1					*
	エネルギーと環境【再掲】	3後		2		○			1				1				
	組込みシステム【再掲】	3後		2		○			1								*
	画像工学【再掲】	3後		2		○				1							
	機械加工学【再掲】	3後		2		○			1								
	機械材料【再掲】	3前		2		○				1							
	通信ネットワーク【再掲】	3後		2		○			1								*
	人工知能【再掲】	3後		2		○			1								
	弾塑性構造解析【再掲】	3後		2		○					1						
	計測工学【再掲】	3後		2		○					1						
	電子デバイス工学【再掲】	3後		2		○					1						*
	熱および物質移動【再掲】	3後		2		○					1						
	熱流体シミュレーション【再掲】	3後		2		○					1						
	ヒューマンインターフェース【再掲】	3後		2		○			1								
	放射線物理学【再掲】	3後		2		○			1								
	ロボティクス【再掲】	3後		2		○					1						
	CAD/CAM/CAE【再掲】	3後		2		○			1								
	電気電子材料【再掲】	3後		2		○					1						*
	統計学【再掲】	3後		2		○			1								
	小計(46科目)		—	0	90	0	—		17	20	0	2	0	0	0		
	合計(115科目)		—	76	145	4	—		61	59	0	39	0	兼177			
	学位又は称号	学士(理工学)	学位又は学科の分野	理学関係(数学専攻分野、物理学専攻分野) 工学関係(機械工学専攻分野、電気電子工学専攻分野)													
	卒業要件及び履修方法							授業期間等									
	卒業要件は以下の区分の要件を満たした上で24単位以上取得すること。 1. 全学共通科目29単位修得する。 2. 学部共通科目および電子・機械類専門科目から95単位以上修得する。 (1) 学部共通科目のうち、理学系基礎科目を16単位、PBL科目を8単位、実践教育科目を必修科目を含めて2単位以上、修得する。 (2) 類基礎科目必修12単位、△印のうち14単位、▲印のうち4単位を修得する。 (3) プログラムごとに以下の単位数を修得する。 【機械プログラム】 機械プログラムコア科目必修10単位、機械プログラム類展開科目の必修12単位、*印科目から6単位選択履修 【知能制御プログラム】 知能制御プログラムコア科目必修8単位、知能制御プログラム類展開科目の必修12単位、*印科目から6単位選択履修 【電子情報通信プログラム】 電子情報通信プログラムコア科目必修8単位、電子情報通信プログラム類展開科目の*印科目から15単位選択履修							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							

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要																
(理工学部 化学・生物化学科) 【既設】																
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			
全学共通科目	教養基盤科目	学びのリテラシー(1)	1前	2		○			5						兼2	
		学びのリテラシー(2)	1後	2		○			4	1					兼50	
		英語	1・2前・後	6			○								兼27	
		スポーツ・健康	1前・後	3			○								兼17	
		データ・サイエンス	1前	2			○								兼6	
		就業力	1前	2			○								兼1	
	小計(6科目)	—	0	17	0	—			9	1	0	0	0	兼103	—	
教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼21		
	社会科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼16		
	自然科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○			2	1				兼14		
	健康科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼19		
	外国語教養科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼22		
	総合科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼52		
小計(6科目)	—	0	12	0	—			2	1	0	0	0	兼144	—		
入門科目	数学入門	1・2・3・4前・後			2	○								兼1		
	物理学入門	1・2・3・4前・後			2	○								兼1		
	小計(2科目)	—	0	0	4	—								兼2	—	
理学系基盤教育科目	科目	学びのリテラシー(3)	2・3・4前・後	2			○			1					兼0	※演習
		小計(1科目)		2	0	0	—			1	0		0		兼0	—
	概論系	物理学概論	1前	2			○			1					兼3	
		化学概論	1前	2			○			4					兼1	
		小計(2科目)		4	0	0	—			5					兼4	—
	数物系科目	微分積分学Ⅰ	1前	2			○								兼4	
		微分積分学Ⅱ	1後	2			○								兼4	
		線形代数学Ⅰ	1前	2			○								兼3	
		線形代数学Ⅱ	1後	2			○								兼4	
		力学	1後	2			○								兼3	
小計(5科目)		10	0	0	—								兼18	—		
実験系	基礎物理実験	1前・後	1					○						兼5		
	基礎化学実験	2前	1					○	1	1				兼3		
小計(2科目)		2	0	0	—			1	1					兼8	—	
理学系展開科目	数系列科目群	基礎微分方程式	3・4後	2			○								兼1	
		常微分方程式	2後	2			○								兼2	
		ベクトル解析	2前	2			○								兼2	
		複素関数論	3・4後	2			○								兼3	
		偏微分方程式	3・4前	2			○								兼1	
		確率統計Ⅰ	3・4後	2			○								兼1	
		確率統計Ⅱ	3・4後	2			○								兼1	
		確率統計演習	3・4通	1				○							兼2	オムニバス
		代数学	3・4後	2			○								兼1	
		離散数学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1	
		離散数学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1	
		離散数学演習	3・4通	1				○							兼3	オムニバス
		抽象数学	3・4前	2			○								兼1	
応用数理解析	3・4前	2			○								兼1			
小計(14科目)		0	26	0	—								兼21	—		

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			
理学系展開科目	物理系系列科目群	振動波動	2前	2		○									兼1	オムニバス
		振動波動演習	3・4前	1			○								兼1	
		電磁気学Ⅰ	2後	2		○									兼1	
		電磁気学Ⅱ	3・4後	2		○									兼1	
		電磁気学演習	3・4前	1				○							兼1	
		熱力学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1	
		熱力学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1	
		流体力学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1	
		流体力学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1	
		移動現象論Ⅰ	3・4前	2			○								兼2	
		物性物理学	3・4前	2			○								兼1	
		基礎量子論	3後	2			○								兼1	
		量子力学Ⅰ	3・4後	2			○								兼1	
		量子力学Ⅱ	3・4前	2			○								兼1	
		統計力学	3後	2			○								兼1	
小計(15科目)			0	28	0	-								兼16	-	
理学系展開科目	化学系系列科目群	物理化学Ⅰ	2前	2		○			1	2						オムニバス
		物理化学Ⅱ	2後	2		○			3							
		無機化学Ⅰ	2前	2		○			2						兼1	
		無機化学Ⅱ	2後	2		○										
		有機化学Ⅰ	2前	2		○			3							
		有機化学Ⅱ	2後	2		○			1	2						
		分析化学Ⅰ	2前	2		○			1						兼1	
		分析化学Ⅱ	3後	2		○									兼1	
		高分子化学Ⅰ	3前	2		○				1						
		高分子化学Ⅱ	3後	2		○			1							
小計(10科目)			0	20	0	-			12	5				兼3	-	
理学系展開科目	生物系系列科目群	基礎生物学	1前	2		○			3							オムニバス
		微生物学	2前	2		○			1							
		生化学	2前	2		○			3							
		細胞生物学	2後	2		○			1	1						
		環境微生物学	3・4前	2		○									兼1	
		小計(5科目)			0	10	0	-			8	1				
学部共通科目	国際コミュニケーション実習Ⅰ	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通	1					○	1						※演習
		国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通	2					○	1						※演習
		インターンシップⅠ	2通	1		○				21	18	0	13		兼1	※実習
		インターンシップⅡ	3通	1					○	1						
		知的財産専門講座	3・4後	2		○									兼1	
		経営工学	2・3・4前	2		○									兼1	オムニバス
		キャリア展開	3前	2		○									兼1	
小計(6科目)			0	11	0	-			24					兼4	-	
学科専門科目	分野統合科目	化学・生物化学原論Ⅰ	1前	2		○			3							オムニバス
		化学・生物化学原論Ⅱ	1前	2		○			4							オムニバス
		化学・生物化学基礎Ⅰ	1後	2		○			1						兼1	
		化学・生物化学基礎Ⅱ	1後	2		○			3							
		化学・生物化学基礎Ⅲ	1後	2		○			1	2						
		化学・生物化学基礎Ⅳ	1後	2		○			1							
		化学・生物化学演習Ⅰ	2後	1				○					4			
		化学・生物化学演習Ⅱ	3前	1				○			1			2		オムニバス
		化学・生物化学演習Ⅲ	3後	1				○			1			3		
		化学・生物化学演習Ⅳ	3後	1				○			2			2		
小計(10科目)			16	0	0	-			15	6	0	11		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		
専門A	化学・生物化学実験Ⅰ	2前	2					○		2					兼1
	化学・生物化学実験Ⅱ	2後	3					○		15		10			兼1
	化学・生物化学実験Ⅲ	3前	3					○		15		10			兼1
	化学・生物化学実験Ⅳ	3後	3					○		15		10			兼1
	専門英語Ⅰ	2前	2				○		2			2			
	専門英語演習	2後	1					○							
	専門英語Ⅱ	3前	2				○		2	2					
	卒業研究	4通	9					○	21	18					
小計(8科目)	-	25	0	0			-	25	67	0	32			兼5	-
学科専門科目 専門B	情報化学	2前		2			○		3	1					オムニバス
	分子生物学	2後		2			○			1					オムニバス
	安全工学	2後		2			○		3	3					オムニバス
	構造化学	3前		2			○		2						
	固体化学	3前		2			○			1					
	有機反応化学	3前		2			○			1					
	生理学	3前		2			○			1					
	構造生物学	3前		2			○		2						オムニバス
	品質管理	3前		2			○		1						
	電子工学	3前		2			○			1					
	化学工学	3前		2			○							兼2	オムニバス
	分子分光学	3前		2			○		1						
	グリーン・表面化学	3前		2			○							兼1	
	電気化学	3後		2			○		1						
	無機物性化学	3後		2			○							兼1	
	工業化学概論	3後		2			○			1					
	有機構造化学	3後		2			○		1						
	生物有機化学	3後		2			○		1	1					オムニバス
	化学生物学	3後		2			○		2	1					オムニバス
	物性物理化学	3後		2			○			1					
	生物物理学	3後		2			○		2						オムニバス
機械工学	3後		2			○			1						
小計(21科目)	-	0	44	0			-	19	14					兼4	-
専門C	化学・生物化学実験Ⅴ	2・3・4前			2				21	18					兼1
	化学・生物化学実験Ⅵ	2・3・4前			2				21	18					兼1
	化学・生物化学実験Ⅶ	2・3・4前			2				21	18					兼1
	化学・生物化学実験Ⅷ	2・3・4前			2				21	18					兼1
	研究室コミュニケーションⅠ	2・3・4前			1				21	18					兼1
	研究室コミュニケーションⅡ	2・3・4前			3				21	18					兼1
	研究室インターンシップⅠ	2・3・4前			2				21	18					兼1
	研究室インターンシップⅡ	2・3・4前			3				21	18					兼1
	化学・生物化学専門講座	2・3・4前			1				21	18					兼1
小計(8科目)	-	0	0	18			-							兼9	-
合計(113科目)	-	59	168	22			-	21	18	0	13	0	兼265	-	
学位又は称号	学士(理工学)		学位又は学科の分野				理学, 工学								
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
○卒業に必要な単位数は、教養教育科目29単位を含めて、128単位以上とする。 ○理学系基盤教育科目18単位を修得する。 ○理学系展開科目 化学系列科目群から14単位以上、生物系列科目群から基礎生物学2単位と微生物学、生化学、細胞生物学のうちの2単位以上の計4単位以上を含む22単位以上修得する。 ○学科専門科目 分野別統合科目16単位、専門A24単位を修得する。						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						

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	
○その他 上記で修得した以外の理学系展開科目、学部共通科目及び専門Bから 19単位以上修得する。														

別記様式第2号 (その2の1)

教 育 課 程 等 の 概 要

(理工学部 機械知能システム理工学科) 【既設】

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			
全学共通科目	教養基盤科目	学びのリテラシー(1)	1前	2		○			1	2		1				
		学びのリテラシー(2)	1後	2		○										兼55
		英語	1前・後	6		○										兼29
		スポーツ・健康	1前・後	3		○										兼16
		情報	1前	2		○			1							兼10
		就業力	1前	2		○										兼1
	小計 (6科目)	—	0	17	0	—			2	2	0	1	0	兼111	—	
教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○									兼21	
	社会科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○									兼16	
	自然科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○									兼17	
	健康科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○									兼19	
	外国語教養科目群	1・2・3・4前・後		2		○									兼22	
	総合科目群	1・2・3・4前・後		2		○			1						兼51	
小計 (6科目)	—	0	12	0	—			1	0	0	0	0	兼146	—		
入門科目	数学入門	1・2・3・4前・後			2	○									兼1	
	物理学入門	1・2・3・4前・後			2	○									兼1	
	小計 (2科目)	—	0	0	4	—								兼2	—	
理学系基盤教育科目	科目	学びのリテラシー(3)	2・3・4前・後	2		○			4	2		1		兼1	※演習	
		小計 (1科目)	—	2	0	0	—			4	2		1	兼1	—	
	概論系	物理学概論	1前	2		○									兼3	
		化学概論	1前	2		○									兼4	
		小計 (2科目)	—	4	0	0	—							兼7	—	
	数物系科目	微分積分学Ⅰ	1前	2		○									兼3	
		微分積分学Ⅱ	1後	2		○									兼3	
		線形代数学Ⅰ	1前	2		○									兼3	
		線形代数学Ⅱ	1後	2		○									兼1	
		力学	1後	2		○				2		1			兼1	
小計 (5科目)	—	10	0	0	—				2		1		兼11	—		
科目	基礎物理実験	1前・後	1					○						兼5		
	基礎化学実験	2前	1					○						兼5		
	小計 (2科目)	—	2	0	0	—							兼10	—		
理学系展開科目	数系列科目群	基礎微分方程式	1後	2		○								兼1		
		常微分方程式	2前	2		○								兼1		
		ベクトル解析	2前		2		○							兼1		
		複素関数論	2後		2		○							兼1		
		偏微分方程式	3前		2		○							兼1		
		確率統計Ⅰ	2後		2		○							兼1		
		確率統計Ⅱ	3・4後		2		○							兼1		
		確率統計演習	3・4通		1			○						兼3	オムニバス	
		代数学	3・4後		2		○							兼1		
		離散数学Ⅰ	3・4前		2		○							兼1		
離散数学Ⅱ	3・4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			
理学系展開科目	数学系列科目群	離散数学演習	3・4通	1			○								兼3	オムニバス
		抽象数学	3・4前	2			○								兼1	
		信号数理解析	3前	2			○									
		小計 (14科目)		4	22	0	-								兼17	-
	物理系列科目群	振動波動	2後	2			○								兼1	
		振動波動演習	3・4前	1				○							兼1	
		電磁気学Ⅰ	2前	2			○								兼1	
		電磁気学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1	
		電磁気学演習	2前	1				○							兼1	
		熱力学Ⅰ	2前	2			○			1	1					
		熱力学Ⅱ	2後	2			○			1						
		流体力学Ⅰ	2前	2			○									
		流体力学Ⅱ	2後	2			○								兼1	
		移動現象論Ⅰ	3・4前	2			○								兼2	オムニバス
		物性物理学	3・4前	2			○								兼1	
基礎量子論	3後	2			○								兼1			
量子力学Ⅰ	3・4後	2			○								兼1			
量子力学Ⅱ	3・4前	2			○								兼1			
統計力学	3・4後	2			○								兼1			
小計 (15科目)		4	24	0	-			2	1					兼13	-	
化学系列科目群	物理化学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1		
	物理化学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	無機化学Ⅰ	3・4前	2			○								兼2		
	無機化学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	有機化学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1		
	有機化学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	分析化学Ⅰ	3・4前	2			○								兼2		
	分析化学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	高分子化学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1		
	高分子化学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
小計 (10科目)		0	20	0	-									兼12	-	
生物系列科目群	基礎生物学	3・4前	2			○								兼3		
	微生物学	3・4前	2			○								兼1	オムニバス	
	生化学	3・4前	2			○								兼3		
	細胞生物学	3・4後	2			○								兼2	オムニバス	
	環境微生物学	3・4前	2			○								兼1		
	小計 (5科目)		0	10	0	-								兼10	-	
学部共通科目	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通	1					○						兼1	※演習	
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通	2					○						兼1	※演習	
	インターンシップⅠ	2通	1			○								兼1	※実習	
	インターンシップⅡ	3通	1					○						兼1		
	知的財産専門講座	3・4後	2			○								兼1		
	経営工学	2・3・4前	2			○								兼1	オムニバス	
	キャリア展開	3前	2			○								兼1		
小計 (6科目)		0	9	0	-								兼7	-		
学科専門科目	機械知能システム概論	1前	2			○			8	5				兼1	オムニバス	
	機械基礎数理演習	2後	1				○		2	1				兼1	オムニバス	
	機械知能総合演習Ⅰ								1	1	2			兼2		
	機械知能総合演習Ⅱ	3後	1				○		2					兼1	オムニバス	

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			
学科専門科目	エネルギーシステム	熱および物質移動 熱流体計測工学 熱流体シミュレーション エネルギー変換と環境	2後 3前 3前 3後	2 2 2	 2 2	○ ○ ○ ○	 	 	 	1 1 	 	 1 	 			
	マテリアルシステム	材料力学Ⅰ 機械材料Ⅰ 機械加工学 材料力学Ⅱ 機械材料Ⅱ 機械要素設計 弾性力学 塑性力学	2前 2前 2後 2後 3前 3前 3前 3後	2 2 2 2 2 2	 2 2 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	 	 	1 	 1 1 1	 	 	兼1 			
	メカトロニクス	機構学 機械力学Ⅰ 機械力学Ⅱ 基礎計測学 メカトロニクス 応用計測学 ロボティクス ヒューマンインタフェース	2前 2前 2後 2後 3前 3後 3後 3後	2 2 	 2 2 2 2 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	 	 	1 1 1 1 1 1	1 1 1	 	 				
	インテリジェントシステム	コンピュータハードウェア 応用力学 デジタルシステム アルゴリズムとデータ構造 制御工学Ⅰ 制御工学Ⅱ 人工知能 プログラミング基礎演習	2前 2前 2後 2後 2後 3前 3前 2前	2 1 2 2 2 2 1	 2 2 2 2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	 ○	 	1 1 1 1 1	1 1 1	 	 				
	実験・実習	機械製図 設計製図 総合設計製図 CAD/CAM/CAE演習 機械知能システム工作実習Ⅰ 機械知能システム工作実習Ⅱ 機械知能システム理工学実験 機械知能システム理工学ゼミ	2前 2後 3前 3後 2前 2後 3前 3後	1 1 1 1 1 1 1	 1 1	 	 ○ 	 	3 1 1 1 1 12 12	1 1 1 1 1 10 10	 	1 1 8 8	0 1 0 0	兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1	オムニバス オムニバス オムニバス オムニバス	
	基礎工学	工業力学	1後	2		○			1							
	英語専門	専門英語Ⅰ 専門英語Ⅱ	2前 2後	2 2		○ ○			1 1	2 1			1		兼2 兼1	
	卒業研究	卒業研究	4通	10				○	12	10					兼1	
		小計 (51科目)	—	47	35	0	—	—	68	58			24		兼30	—
		合計 (125科目)	—	73	150	4	—	—	12	10	0	8	0		兼272	—

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			
学位又は称号	学士（理工学）		学位又は学科の分野			理学，工学										
卒業要件及び履修方法						授業期間等										
○卒業に必要な単位数は、教養教育科目29単位を含めて、134単位以上とする。 ○理学系基盤教育科目 18単位を修得する。 ○理学系展開科目 必修科目を含めて15単位以上を修得する。 ○学科専門科目 必修科目51単位、選択必修科目19単位を含めて70単位以上修得する。 ○その他 学部共通科目、上記以外の理学系展開科目及び学科専門科目から2単位以上修得する。						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							

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要

（理工学部 環境創生理工学科）【既設】

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		
全学共通科目	教養基盤科目 学びのリテラシー(1) 学びのリテラシー(2) 英語 スポーツ・健康 情報 就業力	1前		2		○			1	3				兼1 兼55 兼29 兼17 兼10 兼1	
		1後		2		○									
		1前・後		6		○									
		1前・後		3		○									
		1前		2		○									
		1前		2		○									
	小計(6科目)	—	0	17	0	—	—	—	1	3	0	0	0	兼113	
教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼21	
	社会科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼16	
	自然科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼17	
	健康科学科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼19	
	外国語教養科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼22	
	総合科目群	1・2・3・4前・後		2		○								兼52	
小計(6科目)	—	0	12	0	—	—	—	0	0	0	0	0	兼147		
入門科目	数学入門	1・2・3・4前・後			2	○								兼1	
	物理学入門	1・2・3・4前・後			2	○								兼1	
	小計(2科目)	—	0	0	4	—	—	—						兼2 —	
理学系基盤教育科目	概論系	学びのリテラシー(3)	2・3・4前・後	2			○						1	兼1 ※演習	
		小計(1科目)		2	0	0	—	—	—	0	0		1	兼1 —	
	数物系科目	物理学概論	1前	2			○								兼2
		化学概論	1前	2			○								兼4
		小計(2科目)		4	0	0	—	—	—						兼6 —
		微分積分学Ⅰ	1前	2			○								兼3
		微分積分学Ⅱ	1後	2			○								兼2
	力学	線形代数学Ⅰ	1前	2			○								兼3
		線形代数学Ⅱ	1後	2			○								兼3
		力学	1後	2			○					1			兼2
小計(5科目)		10	0	0	—	—	—				1		兼13 —		
実験系	基礎物理実験	1前・後	1					○						兼5	
	基礎化学実験	2前	1					○						兼4	
小計(2科目)		2	0	0	—	—	—						兼9 —		
理学系展開科目	数学系列科目群	基礎微分方程式	3・4後		2		○							兼1	
		常微分方程式	2前		2		○							兼1 *	
		ベクトル解析	2前		2		○							兼1 *	
		複素関数論	2後		2		○							兼1 *	
		偏微分方程式	3前		2		○							兼1 *	
		確率統計Ⅰ	2後		2		○							兼1 *	
		確率統計Ⅱ	3・4後		2		○							兼1	
		確率統計演習	3・4通		1			○						兼3 オムニバス	
		代数学	3・4後		2		○								兼1
		離散数学Ⅰ	3・4前		2		○								兼1
離散数学Ⅱ	3・4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			
理学系展開科目	数学科目群	離散数学演習	3・4通	1				○							兼3	オムニバス
		抽象数学	3・4前	2			○								兼1	
		応用数理解析	3・4前	2			○								兼1	
		小計 (14科目)		0	26	0	—								兼18	—
	物理系科目群	振動波動	2前		2		○								兼1	*
		振動波動演習	3・4前		1			○							兼1	
		電磁気学Ⅰ	2後		2		○								兼1	*
		電磁気学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1	
		電磁気学演習	3・4前		1			○							兼1	
		熱力学Ⅰ	3・4前		2		○								兼1	
		熱力学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1	
		流体力学Ⅰ	3・4前		2		○								兼1	
		流体力学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1	
		移動現象論Ⅰ	2前		2		○			1	1				兼1	オムニバス, ■
		物性物理学	3・4前		2		○								兼1	
基礎量子論	3後		2		○								兼1	*		
量子力学Ⅰ	3・4後		2		○								兼1			
量子力学Ⅱ	3・4前		2		○								兼1			
統計力学	3・4後		2		○								兼1			
小計 (15科目)		0	28	0	—			1	1				兼15	—		
化学系科目群	物理化学Ⅰ	2前		2		○									■, *	
	物理化学Ⅱ	2後		2		○				1					■	
	無機化学Ⅰ	3・4前		2		○								兼2		
	無機化学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1		
	有機化学Ⅰ	2前		2		○								兼1	■	
	有機化学Ⅱ	2後		2		○								兼1	■	
	分析化学Ⅰ	3・4前		2		○								兼2		
	分析化学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1		
	高分子化学Ⅰ	3前		2		○			1					兼1		
	高分子化学Ⅱ	3・4後		2		○								兼1		
小計 (10科目)		0	20	0	—			1	2				兼10	—		
生物系科目群	基礎生物学	3・4前		2		○								兼3		
	微生物学	3・4前		2		○								兼1	オムニバス	
	生化学	3・4前		2		○								兼3		
	細胞生物学	3・4後		2		○								兼2	オムニバス	
	環境微生物学	2前		2		○				1					■	
小計 (5科目)		0	10	0	—				1				兼9	—		
学部共通科目	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通		1				○						兼1	※演習	
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通		2				○						兼1	※演習	
	インターンシップⅠ	2通		1		○								兼1	※実習	
	インターンシップⅡ	3通		1				○						兼1		
	知的財産専門講座	3・4後		2		○								兼1		
	経営工学	2・3・4前		2		○								兼1	オムニバス	
	キャリア展開	3前		2		○								兼1		
小計 (6科目)	—	0	9	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				
学科専門科目	分野統合科目	環境創生理工学概論	1前	2			○			3						兼1	オムニバス
		環境材料科学	2後		2		○			1	1					兼1	オムニバス, ■
		環境科学総論	2前		2		○			3							オムニバス, ■
		環境修復科学	3後		2		○			2							オムニバス, ○
		環境創生理工学	3前		2		○			3						兼1	オムニバス, ○
		小計 (5科目)		2	8	0	—			12	1					兼3	—
	環境理工学の基礎	環境創生のための基礎化学工学	1後	2			○			2	1						オムニバス
		電子応用計測	3後		2		○			1							
		工業化学概論	3前		2		○			1							■
		環境システム工学	3前		2		○				1						
		生物プロセス工学	3後		2		○			1							◎
		環境水質工学	2後		2		○			1							○
		廃棄物管理工学	2後		2		○				1						◎
		環境整備工学Ⅰ	3前		2		○			1							○
		環境整備工学Ⅱ	3前		2		○				1						
	小計 (9科目)		2	16	0	—			7	4						—	
	物質・エネルギー科学	有機化学Ⅲ	3後		2		○									兼1	
		生化学基礎	3前		2		○									兼1	
		材料科学	2前		2		○			1	1						オムニバス, ■
		原子・分子構造論	2前		2		○				1						■
		化学熱力学	3前		2		○			1							■
		電気化学	3前		2		○			1							■
	小計 (6科目)		0	12	0	—			3	2					兼2	—	
	化学工学	化学工学基礎	2前		2		○									兼1	■
		分離工学Ⅰ	2後		2		○				1						■
		分離工学Ⅱ	3前		2		○									兼1	■
		移動現象論Ⅱ	2後		2		○									兼1	■
反応工学		3前		2		○				1						■	
環境エネルギー演習		2前		1			○		1	1					兼1	オムニバス, ■	
環境エネルギー実験Ⅰ		2前		1									○		兼1	■	
環境エネルギー実験Ⅱ		2後		3											兼1	■	
環境エネルギー実験Ⅲ		3前		3											兼1	■	
化学工学設計製図		3後		1											兼1	—	
小計 (10科目)		0	19	0	—			1	3					兼8	—		
社会基盤整備・防災	環境創生のための基礎力学	1後	2			○			1	1					兼1	オムニバス	
	建設材料科学	2前		2		○				1						○	
	コンクリート工学Ⅰ	2後		2		○				1						◎	
	コンクリート工学Ⅱ	3前		2		○				1						◎	
	構造力学Ⅰ	2前		2		○				1						◎	
	構造力学Ⅱ	2後		2		○				1						◎	
	構造力学演習	3前		1			○			1						◎	
	耐震工学	3後		2		○			1							○	
	土と地盤の力学Ⅰ	2前		2		○			1							◎	
	土と地盤の力学Ⅱ	2後		2		○			1							◎	
	地盤力学演習	3前		1			○				1					◎	
	地盤環境工学	3前		2		○									兼1	◎	
水理学Ⅰ	2前		2		○			1							◎		
水理学Ⅱ	2後		2		○				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				
学科専門科目	水理学演習	3前		1				○							兼1	◎	
	河川水文工学	2後		2			○			1						○	
	防災工学	3前		2			○				1					オムニバス, ○	
	計画理論 I	2前		2			○			1						オムニバス, ◎	
	計画理論 II	2後		2			○			1						◎	
	交通・都市開発工学	3前		2			○								兼1	○	
	防災計画	2前		2			○			1						○	
	都市工学演習	2後		1				○		1						◎	
	測量学	2前		2			○				1					◎	
	空間情報学	2後		2			○								兼5	◎	
	測量学実習	2後		1					○	1						◎	
	社会基盤工学実験 I	3前		1											兼1	◎	
	社会基盤工学実験 II	3後		1											兼1	◎	
	建設設計製図	3後		1					○						兼1	◎	
	建築概論	3後		2			○								兼1	○	
	小計 (29科目)			2	48	0			—	11	11				兼13	—	
	情報技術処理	プログラミング基礎	2前	1					○		1						
		数値解法	3後		2			○			3					兼1	オムニバス, ○
		小計 (2科目)		1	2	0			—		4					兼1	—
	専門英	専門英語 I	2前	2			○									兼1	
専門英語 II		2後	2			○									兼1		
小計 (2科目)			4	0	0			—							兼2	—	
卒業	卒業研究	4通	8					○	10	11	0	7	0		兼1		
	小計 (1科目)		8	0	0			—	10	11	0	7	0		兼1	—	
合計 (138科目)			—	37	228	4		—	10	11	0	7	0	兼281	—		
学位又は称号	学士 (理工学)		学位又は学科の分野			理学, 工学											
卒業要件及び履修方法								授業期間等									
○卒業に必要な単位数は、教養教育科目29単位を含めて、130単位以上とする。 ○理学系基盤教育科目 18単位を修得する。 ○理学系展開科目 【環境エネルギーコース】 ■印科目の12単位を含む18単位以上修得する。 【社会基盤・防災コース】 *印科目の中から6単位以上修得する。 ○学科専門科目及び学部共通科目 【環境エネルギーコース】 必修科目19単位、■印科目の32単位を含めて合計65単位以上修得すること。 【社会基盤・防災コース】 必修科目19単位、□印科目の36単位、◇印科目から14単位以上を含めて合計77単位以上修得すること。								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							

別記様式第2号（その2の1）

教 育 課 程 等 の 概 要

（理工学部電子情報理工学科）【既設】

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			
全学共通科目	教養基盤科目 学びのリテラシー(1) 学びのリテラシー(2) 英語 スポーツ・健康 情報 就業力	1前		2		○				2					兼1	
		1後		2		○				2	1				兼52	
		1前・後		6		○									兼36	
		1前・後		3		○							1		兼21	
		1前		2		○								1	兼10	
		1前		2		○									兼1	
	小計(6科目)	—	0	17	0	—	—	—	0	4	1	1	0	0	兼113	—
教養育成科目	人文科学科目群	1・2・3・4 前・後		2		○									兼21	
	社会科学科目群	1・2・3・4 前・後		2		○									兼16	
	自然科学科目群	1・2・3・4 前・後		2		○			1						兼16	
	健康科学科目群	1・2・3・4 前・後		2		○									兼19	
	外国語教養科目群	1・2・3・4 前・後		2		○									兼22	
	総合科目群	1・2・3・4 前・後		2		○			1						兼51	
小計(6科目)	—	0	12	0	—	—	—	2	0	0	0	0	0	兼133	—	
入門科目	数学入門	1・2・3・4 前・後			2	○			1							
	物理学入門	1・2・3・4 前・後			2	○									兼1	
	小計(2科目)	—	0	0	4	—	—	1	0	0	0	0	0	0	兼1	—
理学系基盤教育科目	科目 概論系	学びのリテラシー(3)	2・3・4前・後	2			○				1				兼3	※演習
		小計(1科目)	—	2	0	0	—	—	0	1	0	0	0	0	兼3	—
	科目 物理学系	物理学概論	1前	2			○			1					兼2	
		化学概論	1前	2			○								兼4	
	小計(2科目)	—	4	0	0	—	—	1	0	0	0	0	0	兼6	—	
	科目 数物系	微分積分学Ⅰ	1前	2			○					1			兼2	
		微分積分学Ⅱ	1後	2			○								兼3	
		線形代数学Ⅰ	1前	2			○								兼3	
		線形代数学Ⅱ	1後	2			○								兼2	
		力学	1後	2			○				1				兼2	
小計(5科目)	—	10	0	0	—	—	0	1	1	0	0	0	兼9	—		
科目 実験系	基礎物理実験	1前・後	1							1				兼3		
	基礎化学実験	2前	1											兼5		
小計(2科目)	—	2	0	0	—	—	0	1	0	0	0	0	兼8	—		
理学系展開科目	数学系系列科目群	基礎微分方程式	3・4後		2		○								兼1	
		常微分方程式	2前		2		○								兼1	
		ベクトル解析	2前		2		○						1			
		複素関数論	2後		2		○						1			
		偏微分方程式	3前		2		○								兼1	
		確率統計Ⅰ	2前・後		2		○				2					B群
		確率統計Ⅱ	2後		2		○								兼1	B群
		確率統計演習	2通		1				○		1			1	兼1	B群 オムニバス
		代数学	3後		2		○								兼1	
離散数学Ⅰ	2前		2		○				1					B群		

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			
理学系 展開科目	数学系 科目群	離散数学Ⅱ	2後	2		○			1						兼1	B群 B群 オムニバス
	離散数学演習	2通	1			○		1	1			1				
	抽象数学	3前	2			○										
	信号数理解析	3・4前	2			○										
	小計 (14科目)		0	26	0	-			1	3	0	1	1	兼5	-	
	物理系 科目群	振動波動	2前	2		○									兼1	A群 A群 A群 オムニバス A群
	振動波動演習	2前	1				○							兼1		
	電磁気学Ⅰ	2前	2			○			1					兼1		
	電磁気学Ⅱ	2後	2			○						1		兼1		
	電磁気学演習	2前	1				○							兼1		
	熱力学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1		
	熱力学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	流体力学Ⅰ	3・4前	2			○								兼1		
	流体力学Ⅱ	3・4後	2			○								兼1		
	移動現象論Ⅰ	3・4前	2			○								兼2		
	物性物理学	2前	2			○				1				兼1		
	基礎量子論	3・4後	2			○								兼1		
	量子力学Ⅰ	2後	2			○				1						
	量子力学Ⅱ	3前	2			○				1						
	統計力学	3後	2			○								兼1		
	小計 (15科目)		0	28	0	-			0	4	0	1	0	兼10	-	
	化学系 科目群	物理化学Ⅰ	3・4前		2		○								兼1	兼1 兼1 兼2 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1 兼1
	物理化学Ⅱ	3・4後		2		○									兼1	
	無機化学Ⅰ	3・4前		2		○									兼2	
	無機化学Ⅱ	3・4後		2		○									兼1	
	有機化学Ⅰ	3・4前		2		○									兼1	
	有機化学Ⅱ	3・4後		2		○									兼1	
分析化学Ⅰ	3・4前		2		○									兼2		
分析化学Ⅱ	3・4後		2		○									兼1		
高分子化学Ⅰ	3・4前		2		○									兼1		
高分子化学Ⅱ	3・4後		2		○									兼1		
小計 (10科目)		0	20	0	-			0	0	0	0	0	兼10	-		
生物系 科目群	基礎生物学	3・4前		2		○								兼3	兼1 兼3 兼2 兼1	
微生物学	3・4前		2		○									兼1		
生化学	3・4前		2		○									兼3		
細胞生物学	3・4後		2		○									兼2		
環境微生物学	3・4前		2		○									兼1		
小計 (5科目)		0	10	0	-			0	0	0	0	0	兼6	-		
学部 共通科目	国際コミュニケーション実習Ⅰ	1・2・3・4通		1				○						兼1	※演習	
国際コミュニケーション実習Ⅱ	1・2・3・4通			2				○						兼1	※演習	
インターンシップⅠ	2通			1			○							兼1	※実習	
インターンシップⅡ	3通			1					1							
知的財産専門講座	3・4後			2			○							兼1		
経営工学	2・3・4前			2			○							兼1	オムニバス	
キャリア展開	3前			2			○							兼1		
小計 (6科目)		-	0	9	0	-			0	1	0	0	0	兼5	-	

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				
学科専門科目	分野統合科目	電子情報理工学入門	1前	2			○			1						兼1	オムニバス
		基礎電子情報理工学Ⅰ	1後	2			○			3						兼1	オムニバス
		基礎電子情報理工学Ⅱ	1後	2			○				2		1				オムニバス
		プログラミング言語Ⅰ	2前		2			○					1			兼2	オムニバス
		プログラミング言語Ⅱ	2後		2			○		1	1		1				
		情報通信工学	3前		2			○		1							
		画像処理	3後		2			○		1							
		情報理論	3前		2			○		1							
		制御工学	3前		2			○								兼1	
		通信方式	3後		2			○		1							
	小計(10科目)	—	6	14	0	—			5	3	0	3	0	兼4	—		
	電気電子実験群	電気電子工学実験Ⅰ	2後		2				○	2	1		1			兼1	オムニバス
		電気電子工学実験Ⅱ	3前		2				○	1	2		2			兼1	オムニバス
		電気電子工学実験Ⅲ	3前		2				○	1	3		1				オムニバス
		電気電子工学実験Ⅳ	3後		2				○		4		1			兼2	オムニバス
		電気電子工学実験Ⅴ	3後		2				○	3	2		2				オムニバス
	小計(5科目)	—	0	10	0	—			7	12	0	7	0	兼4	—		
	情報科学実験演習群	基礎情報処理演習	2前		1				○							兼1	
		プログラミング演習Ⅰ	2前		1				○		1						
プログラミング演習Ⅱ		2後		1				○				1					
ソフトウェア演習Ⅰ		3前		1				○				1					
ソフトウェア演習Ⅱ		3後		1				○				1					
ソフトウェア演習Ⅲ		4前		2				○					1				
情報科学実験Ⅰ		3前		1						1		1					
情報科学実験Ⅱ		3後		1						1		1					
小計(8科目)	—	0	9	0	—			0	3	0	3	1	兼1	—			
専門基礎科目	電気回路Ⅰ	2前		2			○		1							A群	
	電気回路演習Ⅰ	2前		1				○				1				A群	
	電子回路Ⅰ	2後		2			○		1							A群	
	電気回路Ⅱ	2後		2			○			1						A群	
	基礎電気数学	2後		2			○			1						A群	
	電気回路演習Ⅱ	2後		1				○				1				A群	
	電磁気及び回路演習	2後		1				○				1				A群	
	電子回路Ⅱ	3前		2			○		1							A群	
	電子回路設計	3前		2			○					1				A群	
	計算機工学	3前		2			○			1						A群	
	データ構造	2後		2			○		1							B群	
	数値解析	2後		2			○							兼1		B群	
	論理設計	2後		2			○			1						B群	
	オペレーティングシステム	2後		2			○		1							B群	
	アルゴリズムⅠ	3前		2			○		1							B群	
	形式言語とオートマトン	3前		2			○		1							B群	
	数値計画	3前		2			○			1						B群	
	プログラミング言語Ⅲ	3前		2			○			1						B群	
	計算機システムⅠ	3前		2			○		1							B群	
小計(19科目)	—	0	35	0	—			6	6	0	4	0	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		
学科専門科目 専門展開科目	(電気電子科目群)														
	電子物性工学Ⅰ	2後		2		○			1						
	発電工学	3前		2		○				1					兼1
	電気機器	3前		2		○					1				
	光工学	3前		2		○					1				
	電気電子計測	3前		2		○					1				
	半導体工学	3前		2		○			1						
	回路工学	3前		2		○									
	電磁気学Ⅲ	3前		2		○					1				
	デジタル信号処理	3前		2		○					1				
	集積回路システム工学	3前		2		○			1						
	動的回路解析	3前		2		○					1				
	電子物性工学Ⅱ	3後		2		○			1						
	パワーエレクトロニクス	3後		2		○									兼1
	高電界工学	3後		2		○					1				
	プラズマエレクトロニクス	3後		2		○					1				
	光回路工学	3後		2		○			1						
	電子物理計測	3後		2		○									兼1
	機械工学	3後		2		○									兼2 オムニバス
	電気電子材料	3後		2		○					1				
	電子デバイス工学	3後		2		○									兼1
	電気化学	3後		2		○									兼1
	高周波回路工学	3後		2		○			1						
	画像工学	3後		2		○			1						
	電気法規・施設管理	3前		1		○									兼1 集中
	電力系統工学	4前		2		○					1				
	電気機械設計及び製図	4前		2		○					1				
	集積回路プロセス工学	4前		2		○									兼1
	電気電子工学特別講義Ⅰ	3後		2		○					2				兼2 オムニバス
電気電子工学特別講義Ⅱ	3後		2		○									兼3	
(情報科目群)															
数理倫理学															
データベースシステム	3前		2		○									兼1	
オペレーションズリサーチ	3前		2		○									兼1	
アルゴリズムⅡ	3後		2		○			1							
ソフトウェア工学	3後		2		○					1					
プログラミング言語処理	3後		2		○					1					
プログラミング言語Ⅳ	3後		2		○					1					
計算機システムⅡ	3後		2		○			1							
デジタルシステム設計	3後		2		○					1					
コンピュータネットワーク	3後		2		○					1					
人工知能	3後		2		○									兼1	
ネットワークプログラミング	3後		2		○					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			
学科専門科目	コンピュータセキュリティ	3後		2		○				1					兼1 兼1	
	情報倫理	3前		2		○			1							
	情報と職業	3後		2		○			1							
	情報科学特別演習Ⅰ	2前		1			○									
	情報科学特別演習Ⅱ	2後		1			○									
	コンピュータグラフィックス	4前		2		○				1						
	情報科学特別講義Ⅰ	3前		2		○			1							
	情報科学特別講義Ⅱ	3後		2		○			1			1				
	小計(48科目)	—	0	93	0	—			9	17	0	1	0	兼14		—
	専門英語															
専門英語Ⅰ	2前	2			○									兼1		
専門英語Ⅱ	2後	2			○									兼1		
小計(2科目)	—	4	0	0	—			0	0	0	0	0	兼1	—		
卒業研究	4通	10					○	13	26	1	12		兼1	—		
小計(1科目)	—	10	0	0	—			13	26	1	12	0	兼1	—		
合計(167科目)		—	38	284	4	—		13	26	1	12	1	兼279	—		
学位又は称号	学士(理工学)		学位又は学科の分野			理学, 工学										
卒業要件及び履修方法						授業期間等										
<p>○卒業に必要な単位数は教養教育科目29単位を含めて134単位以上とする。</p> <p>○理学系基盤教育科目 18単位を修得する。</p> <p>○理学系展開科目 13単位以上を修得する。</p> <p>○学科専門科目 分野統合科目のうち必修科目6単位、専門英語4単位、卒業研究10単位計20単位を修得する。</p> <p>【電気電子コース】 電気電子実験群10単位を修得する。</p> <p>【情報科学コース】 情報科学実験演習群9単位を修得する。</p> <p>○その他 学部共通科目、理学系展開科目及び学科専門科目から合計87単位以上修得する。</p> <p>【電気電子コース】 A群から19単位以上を修得する。</p> <p>【情報科学コース】 B群から22単位以上を修得する。</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								

教育課程等の概要																
(理工学部 総合理工学科)【既設】																
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			
全学共通科目	教養基盤科目	学びのリテラシー(1) (F)	1前	2		○									兼2	
		学びのリテラシー(2) (F)	1後	2		○									兼56	
		英語 (F)	1前・後	2		○									兼5	
		小計 (3科目)	—	0	6	0	—			1					兼63	—
	教養育成科目	自然科学科目群 (F)	1・2・3・4前・後		2		○			1					兼17	
		総合科目群 (F)	1・2・3・4前・後		4		○			1					兼53	
	小計 (2科目)	—	0	6	0	—			2					兼70	—	
理学系基盤科目	科目 概論系	学びのリテラシー(3) (F)	2前	2		○			1						兼1	※演習
		小計 (1科目)	—	0	2	0	—			1					兼1	—
		物理学概論 (F)	1前	2		○			1							
	科目 数物系科目	化学概論 (F)	1前	2		○									兼2	
		小計 (2科目)		4	0	0	—			1					兼2	—
	科目 実験系	微積分学Ⅰ (F)	1前	2		○			1						兼1	
		微積分学Ⅱ (F)	1後	2		○									兼1	
		線形代数学Ⅰ (F)	1前	2		○									兼1	
		線形代数学Ⅱ (F)	1後	2		○									兼1	
		力学 (F)	1前	2		○									兼1	
		小計 (5科目)		10	0	0	—			1					兼4	—
	科目 実験系	基礎物理実験 (F)	1前		1				○	1	1					
		基礎化学実験 (F)	1前		1				○	1	2					兼2
		小計 (2科目)		0	2	0	—			2	3				兼2	—
	理学系展開科目	群 数学系列科目	常微分方程式 (F)	2前	2		○									兼1
ベクトル解析 (F)			2前	2		○			1							
確率統計Ⅰ (F)			3後	2		○									兼1	
離散数学Ⅰ (F)			3後	2		○									兼1	
小計 (4科目)				0	8	0	—			1					兼3	—
群 物理系列科目		振動波動 (F)	2前	2		○			1						兼1	
		熱力学Ⅰ (F)	2前	2		○									兼1	
		流体力学Ⅰ (F)	2前	2		○									兼1	
		電磁気学Ⅰ (F)	2後	2		○			1							
		移動現象論Ⅰ (F)	3前	2		○									兼2	オムニバス
		小計 (5科目)		0	10	0	—			2					兼4	—
群 化学系列科目		物理化学Ⅰ (F)	2前	2		○									兼1	
		分析化学Ⅰ (F)	2前	2		○				1						オムニバス
		無機化学Ⅰ (F)	2後	2		○									兼2	
		有機化学Ⅰ (F)	3後	2		○									兼1	
	高分子化学Ⅰ (F)	4前	2		○									兼1		
	小計 (5科目)		0	10	0	—			1					兼5	—	
群 生物系列科目	生化学 (F)	2後	2		○									兼1		
	小計 (1科目)		0	2	0	—								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			
学部共通	国際コミュニケーション実習Ⅰ (F)	1・2・3・4通		1				○	3					兼1	※演習	
	国際コミュニケーション実習Ⅱ (F)	1・2・3・4通		2				○	3					兼1	※演習	
	小計 (2科目)	—	0	3	0	—			6					兼2	—	
学科専門科目	専門英語Ⅰ (F)	2前		2		○								兼1		
	小計 (1科目)	—	0	2	0	—								兼1	—	
	化学・生物化学系科目	化学・生物化学基礎Ⅰ (F)	1前		2		○			2					兼1	オムニバス
		化学・生物化学基礎Ⅱ (F)	1後		2		○								兼2	オムニバス
		化学・生物化学基礎Ⅲ (F)	1後		2		○								兼1	
		化学・生物化学基礎Ⅳ (F)	1後		2		○								兼1	
	小計 (4科目)	—	0	8	0	—			2					兼4	—	
	機械知能系科目	工業力学 (F)	1後		2		○								兼1	
		材料力学Ⅰ (F)	2後		2		○			1					兼1	
		機構学 (F)	2後		2		○								兼1	
		機械材料Ⅰ (F)	3前		2		○								兼1	
		機械力学 (F)	3前		2		○								兼1	
		機械製図 (F)	3前		1				○	1					兼1	
		機械加工学 (F)	3後		2		○								兼1	
		制御工学Ⅰ (F)	3後		2		○								兼1	
		熱および物質移動 (F)	3後		2		○								兼1	
		機械要素設計 (F)	4前		2		○								兼1	
		機械知能システム工学実験Ⅰ (F)	4前		1				○	1	1	0	2	0	兼1	オムニバス
	機械知能システム工学実験Ⅱ (F)	4後		1				○	1	1	0	2	0	兼1	オムニバス	
	小計 (12科目)	—	0	21	0	—			4					兼11	—	
環境創生系科目	化学工学基礎 (F)	2後		2		○			1					兼1	オムニバス	
	分離工学Ⅰ (F)	3前		2		○								兼1	オムニバス	
	環境エネルギー実験Ⅰ (F)	3前		1				○						兼2		
	材料科学 (F)	3後		2		○								兼2	オムニバス	
	工業化学概論 (F)	4前		2		○			1					兼1	オムニバス	
	計画理論Ⅰ (F)	3前		2		○								兼1	オムニバス	
	建設材料学 (F)	3前		2		○								兼1		
	廃棄物管理工学 (F)	3後		2		○								兼1		
	防災工学 (F)	4前		2		○								兼1	オムニバス	
小計 (9科目)	—	0	17	0	—			2					兼10	—		
電子情報系科目	基礎電子工学 (F)	1後		2		○								兼2	オムニバス	
	電気回路 (F)	2後		2		○			1					兼3	オムニバス	
	電気電子工学実験Ⅰ (F)	2後		1				○		1				兼1	オムニバス	
	電子物性工学Ⅰ (F)	3前		2		○								兼1		
	電気電子材料 (F)	3後		2		○				1				兼1		
	電力系統工学 (F)	4前		2		○								兼1		
	計測工学 (F)	4前		2		○			1					兼3	オムニバス	
電子物理計測 (F)	4後		2		○			1					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			
電子情報系	プログラミング言語Ⅰ (F)	2後		2		○				1					兼1	
	プログラミング言語Ⅱ (F)	3前		2		○									兼1	
	データ構造 (F)	3後		2		○									兼1	
	小計 (11科目)	-	0	21	0	-	-	-	3	3					兼14	-
総合理工学先端特別研究	化学・生物化学先端特別ゼミ (F)	4後		4		○			2						兼1	オムニバス ※演習
	機械知能システム理工学先端特別ゼミ (F)	4後		4		○			2						兼1	オムニバス ※演習
	環境創生理工学先端特別ゼミ (F)	4後		4		○			2						兼1	オムニバス ※演習
	電子情報理工学先端特別ゼミ (F)	4後		4		○			2						兼1	オムニバス ※演習
小計 (4科目)	-	0	16	0	-	-	-	8						兼4	-	
合計 (73科目)		-	14	134	0	-	-	-	15	6	0	3	0	兼165	-	
学位又は称号	学士 (理工学)		学位又は学科の分野			理学, 工学										
卒業要件及び履修方法						授業期間等										
<p>○卒業に必要な単位数は教養教育科目を含め124単位以上とする。</p> <p>○教養教育科目8単位以上を修得する。</p> <p>○理学系基盤教育科目</p> <p>必修科目14単位 (概論系科目4単位、数物系科目10単位) を修得する。</p> <p>○理学系展開科目及び学科専門科目</p> <p>総合理工学先端特別研究4単位を含む74単位以上を修得する。</p> <p>○その他</p> <p>①学部共通科目、上記以外の教養教育科目、理学系基盤教育科目、理学系展開科目および学科専門科目から28単位以上修得する。</p> <p>②理工学部むけに昼間に開講される科目は、すべて昼間開講科目として履修できるが、昼間開講科目を履修する場合は、学部長に届け出るものとする。</p> <p>③専門教育プログラムの修了要件については別途定める。</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								

※授業科目の名称の「(F)」は、主として夜間に授業を行う科目を示す。

教育課程等の概要における授業科目の名称について

群馬大学の教養教育科目「教養基盤科目」「教養育成科目」においては、「授業科目」の下に「授業題目」が開講されている。

学則等の規則上は、〇〇群等の「授業科目」により卒業に必要な単位数を定めている。ただし、単位認定は、〇〇群等の「授業科目」の下の「授業題目」により行っている。

例1) 教養教育科目・教養基盤科目

「授業科目」		「授業題目」
学びのリテラシー(2)	—	群馬の地域性と生活空間 宮沢賢治を読む 日本語のしくみを考える 日本語の歴史と現在 ・ ・ ・

例2) 教養教育科目・教養育成科目

「授業科目」		「授業題目」
人文科学科目群	—	歴史学 ドイツ歌曲概説 心理学的コミュニケーション論 哲学 ・ ・ ・

科目区分		授業科目	授業題目	単位数
教養 教育 科目	教養基盤科目	学びのリテラシー（１）	学びのリテラシー（１）	2
		学びのリテラシー（２）	群馬の地域性と生活空間	2
			宮沢賢治を読む	2
			日本語のしくみを考える	2
			日本語の歴史と現在	2
			現代社会と学校教育	2
			身の回りの化学	2
			音楽教育を考える	2
			子どもの発達と生活環境	2
			データ解析の手法と論理	2
			データの利活用	2
			地域社会と行政法	2
			日常生活を社会学で読む	2
			数理技術と社会制度設計	2
			生命科学研究の前線	2
			感染と免疫の話	2
			微生物を理解する	2
			シェイクスピアを読む	2
			身近な医学Ⅱ	2
			みんなの国際協力	2
			虫の名前を調べてみよう	2
			研究倫理と社会	2
			遺伝と遺伝子、その情報管理	2
			キャリアデザインについて考えてみよう	2
			研究を立案して議論する	2
			神経科学総論	2
			「知る」ということ	2
			数独を数学する	2
			結晶と結晶育成	2
			フォトエレクトロニクス入門	2
			分子の形と対称性	2
			数学の英語表現・コミュニケーション	2
			音と音楽のサイエンス	2
			物質化学入門	2
		細胞から病気を考える	2	
		ブレイクスルー－医学・生命科学における発見のドラマ－	2	
		クラウド入門	2	
		ウェブサービス入門	2	
		現代国際政治	2	
		ことばを学ぶ・教える	2	
		わかりやすい伝え方を学ぶ	2	
		科学入門－要約する技術（科学・技術・社会）－	2	

教養教育科目	教養基盤科目	学びのリテラシー (2)	学生のための仕事術「多文化共生のまちづくり」	2
			男女共同参画社会における「自分らしさ」とは何か	2
		英語	英語リテラシー I	1
			英語リテラシー II	1
			英語 A S L I	1
			英語 A S L II	1
			英語101	1
			英語111	1
			英語102	1
			英語112	1
			英語 C I	1
			英語 C II	1
			英語 2 年	1
		スポーツ・健康	健康教育	2
			健康教育 (性感染症)	2
			健康教育 (傷病対策)	2
			健康教育 (精神の健康)	2
			スポーツ科学 (バスケットボール)	1
			スポーツ科学 (ソフトボール)	1
			スポーツ科学 (健康教育)	1
			スポーツ科学 (ジョギング)	1
			スポーツ科学 (ゴルフ)	1
			スポーツ科学 (ゴルフ (シーズン))	1
			スポーツ科学 (キャンプ (シーズン))	1
			スポーツ科学 (テニス)	1
			スポーツ科学 (テニス I (シーズン))	1
			スポーツ科学 (テニス II (シーズン))	1
			スポーツ科学 (スケート (シーズン))	1
			スポーツ科学 (ニュースポーツ)	1
			スポーツ科学 (サッカー)	1
			スポーツ科学 (フットサル)	1
			スポーツ科学 (コンディショニングトレーニング)	1
	スポーツ科学 (スポーツ栄養学)	1		
	スポーツ科学 (フィットネス)	1		
	スポーツ科学 (フィットネストレーニング)	1		
	データ・サイエンス	データ・サイエンス	2	
	就業力	学びを構築する	2	
		キャリア計画	2	
		キャリア設計	2	
	教養育成科目	人文科学科目群	歴史学	2
ドイツ歌曲概説			2	
心理学的コミュニケーション論			2	
哲学			2	

教養教育科目	教養育成科目	人文科学科目群	現代ドイツ哲学Ⅰ ハイデガー講読	2
			現代フランス哲学 レヴィナス講読	2
			教養の心理学	2
			外国語としての日本語を考える	2
			考古学	2
			倫理学	2
			言語としての日本手話Ⅰ	1
			言語としての日本手話実践Ⅰ	1
			地誌学	2
			Classic音楽を聴く	2
			平安時代の文学	2
			比較芸術論	2
			日本の倫理思想	2
			現代ドイツ哲学Ⅱ ニーチェ講読	2
			外国語としての日本語を教える	2
			近代日本の戦争と戦没者の歴史	2
			言語としての日本手話Ⅱ	1
			言語としての日本手話実践Ⅱ	1
		社会科学科目群	災害・環境と地理学	2
			社会学との出会い	2
			社会学入門	2
			政治学入門	2
			生活経済政策	2
			日本国憲法	2
			家族生活と法	2
			情報法Ⅰ	2
			教養の教育学	2
			社会学：アンケート入門	2
			国際政治学	2
			現代社会と法	2
			文化人類学	2
			地理学	2
		社会学	2	
		自然科学科目群	雲と降水を伴う大気	2
			植物細胞学	2
			方程式の話	2
			幾何学の歴史	2
			論理と計算	2
			生態系と環境	2
			動物の分類と進化	2
			高次脳機能と生理計測	2
			微生物学入門	2
生体分子化学	2			
化学現象を司る原理	2			
フーリエ解析入門	2			
材料の化学	2			
地球科学	2			

教養教育科目	教養育成科目	自然科学科目群	生命と地球の共進化	2
			線形代数学入門	2
			微分積分学入門	2
		健康科学科目群	多文化共生と心のケア	2
			これから始める健康管理	2
			身近な医学Ⅰ	2
			かしこく健康に生きる	2
			医学と社会	2
			脳の科学	2
			がん予防・治療・ケア	2
			こころとからだの健康	2
			チーム医療	2
			知っておきたい肺とアレルギーの話	2
			推理する医学	2
			神経心理学の歩み	2
			心と脳の健康管理	2
		外国語教養科目群	ASLⅠ	1
			ASLⅡ	1
			イタリア語基礎Ⅰ	1
			イタリア語基礎Ⅱ	1
			イタリア語基礎実践Ⅰ	1
			イタリア語基礎実践Ⅱ	1
			韓国語基礎Ⅰ	1
			韓国語基礎Ⅱ	1
			韓国語基礎実践Ⅰ	1
			韓国語基礎実践Ⅱ	1
			スペイン語基礎Ⅰ	1
			スペイン語基礎Ⅱ	1
			スペイン語基礎実践Ⅰ	1
			スペイン語基礎実践Ⅱ	1
			中国語基礎Ⅰ	1
			中国語基礎Ⅱ	1
			中国語基礎実践Ⅰ	1
			中国語基礎実践Ⅱ	1
			ドイツ語基礎Ⅰ	1
			ドイツ語基礎Ⅱ	1
			ドイツ語基礎実践Ⅰ	1
			ドイツ語基礎実践Ⅱ	1
			フランス語基礎Ⅰ	1
			フランス語基礎Ⅱ	1
			フランス語基礎実践Ⅰ	1
			フランス語基礎実践Ⅱ	1
ポルトガル語基礎Ⅰ	1			
ポルトガル語基礎Ⅱ	1			
ポルトガル語基礎実践Ⅰ	1			
ポルトガル語基礎実践Ⅱ	1			
選択英語A①	1			
選択英語A②	1			
選択英語A③	1			
選択英語A④	1			

教 養 教 育 科 目	教養育成科目	外国語教養科目群	選択英語A⑤	1
			選択英語A⑥	1
			選択英語B①	2
			選択英語B②	2
			選択英語B③	2
			選択英語C①	1
			選択ドイツ語A	1
			選択ドイツ語B	2
			選択ドイツ語C	1
			選択ドイツ語D	2
			総合科目群	数概念について
		手話とろう文化		2
		地域社会実践論		2
		防災・安全教育		2
		サービスビジネス入門		2
		生命保険の仕組みと活用を考える		2
		昆虫の科学		2
		コンピュータネットワークとセキュリティ		2
		異文化理解とコミュニケーション（日本事情A）		2
	海外フィールドワークの方法と実践	2		
	海外短期研修③（リュブリャナ大学春期講習会）	1		
	海外短期研修⑤（国立台北教育大学短期プログラム）	1		
	海外短期研修⑥（泰日工業大学スプリングプログラム）	1		
	海外短期研修⑩（ヤギェウオ大学スプリングプログラム）	1		
	ぐんま未来学	2		
	現代社会を知る	2		
	まちづくりとグローバル・コミュニケーション（日本語・日本事情/日本事情C；まちづくりとグローバル・コミュニケーション）	2		
	グローバル地域創生と企業（日本語・日本事情/日本事情D；グローバル地域創生と企業）	2		
	若者と社会	2		
	入門知的財産講座	2		
	ジェンダー論	2		
	原発事故と放射能汚染	2		
	鍵盤音楽の歴史	2		
	切断と接合の世界	2		
	ぐんま未来学2	2		
	環境法Ⅱ	2		
	視覚の世界	2		
	技術者原論	2		
	パズルで学ぶ計算論的思考法	2		
	LaTeXによる文書処理入門	2		
	現代社会情況論B（日本事情B）	2		
	海外短期研修⑨（ベトナム国際インターンシップ）	1		
	科学技術－歴史と発達－	2		
	グローバル・インターンシップ・プログラムⅠ（日本語・日本事情/日本事情E；グローバル・インターンシップ・プログラムⅠ）	2		
	グローバル・インターンシップ・プログラムⅡ（日本語・日本事情/日本事情F；グローバル・インターンシップ・プログラムⅡ）	2		
	Python入門	2		
	インターネット入門	2		
次世代交通機関としての電気自動車と設計技術、自動運転技術	2			
手話と情報アクセシビリティ	2			

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学部物質・環境類)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
全学 共通 科目	教養 基盤 科目	学びのリテラシー(1)	最初に大学生に必要とされる日本語について、講義や演習を通して学ぶ。その後、自ら選んだテーマについて、情報を集め、吟味し、他者と議論することにより様々なものの見方に出会い、さらに得た情報を体系化して自らの考えを確立するという過程を体験する。これらを通じ、論理的思考能力とコミュニケーション能力の重要性を理解し、その能力を向上させることの必要性を認識できるようにする。
		学びのリテラシー(2)	少人数のゼミ、講義、演習で行い、各教員が専門としている分野を中心に、課題の見つけ方、分析の仕方、発表の方法、文章のまとめ方など、これから4年間ないし6年間にわたる大学での学びにおいて求められる基本的な方法を修得させる。さらに、各学問分野に共通の思考力・判断力・表現力等を養い向上させることを目指す。
		英語	グローバル化に伴い、英語は、米国や英国の言語という在り方を越えて、世界で最も使われる国際共通語になっている。この共通語を使いこなせるようにするために、リーディング、ライティング、リスニング、スピーキングの4技能に焦点を当て、その能力を伸ばす。各自の能力水準に合った授業を受けることができるようにするために、習熟度別クラス編成で授業を行う。
		スポーツ・健康	生涯を健康に全うするための基本となる健康観と実践力を、広い視点から学ぶ。現代の健康づくりの基盤、特に生活習慣病の蔓延に伴ってマスコミ等で目にするようになった予防医学の第一次予防の視点と生涯スポーツ論をリンクさせた講義を行う。
		データ・サイエンス	コンピュータやインターネットの仕組みを理解し、情報倫理についての考えを深めるとともに、情報社会において重要となるデータ・サイエンスの初歩について学ぶ。授業は講義に加えてパソコンを使った演習やeラーニングなども行う。これにより、現代社会を生きるために必要とされる一般的かつ基礎的な情報リテラシーを身に付ける。
		就業力	就業力とは就活力のことではない。就業力とは学生が自身の将来について考え、目的に向かって何をすべきかを意識する力である。本授業科目では、在学中に学ばべき授業科目や内容について、カリキュラムマップをもとに理解を深め、大学での学びが社会で求められる能力にどのように活かされるかを考えるとともに、各学部の特性に応じた講義や講演、種々のグループ活動、社会見学等を通して社会が求める人材像を知り、自らのキャリアや将来像を構想する。
教養 育 成 科 目	人文科学 科目群	人文科学科目群	生きること、考えること、行動することなどの人間にかかわる諸問題、あるいは人間をとりまく文化現象について、伝統的なまた最先端の学問の立場から理解を深めること、そして人間や文化にかかわる様々な問題点を発見し、それらを解決するための発想や知見を得ることを目指す。
		社会科学科目群	人間の集団である社会の仕組みや制度やその変動について、あるいは人間集団としての社会にかかわる諸現象について、伝統的なまた最先端の学問の立場から理解を深めること、そして社会にかかわる様々な問題点を発見し、それらを解決するための発想や知見を得ることを目指す。
		自然科学科目群	現代の生活は、自然科学に基づいた様々な技術によって支えられており、それらは重要な社会・経済基盤にもなっている。また、科学・技術のさらなる高度化と発展は、環境・エネルギーから生命・医療などに至る諸問題の解決の鍵を握っている。そのため、自然科学に関する基本的な理解と基礎的な知識は、現代人にとって欠かせない素養となっており、この科目群では、様々な自然科学分野の基礎的な考え方や概念、その応用などを学び、それらの生活や社会における役割の理解を深める。これまでの物理や化学などの個別科目の学習とは異なり、複合領域的な要素や、自然環境・社会現象、生活との関連も加味され、高校時代に個別の科目の学習経験がない学生が履修しやすいように配慮した講義を行う。

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
全学共通科目	教養育成科目	健康科学科目群	「スポーツ・健康」の授業と並行して、身体的・精神的・社会的健康の保持・増進に必要となる、より発展的な内容を学ぶ。自らの夢を実現し、満足ゆく生涯を過ごすためには、その人なりの健康が前提となる。そのために必要な知識や技術の一端を専門的な視点から学ぶ。	
		外国語教養科目群	これまで学ぶ機会の少なかった言語について、基礎的な語彙や文法の学修に基づき、その言語で初歩的なコミュニケーションが行えるような運用能力を養成する。同時に言語学習を通じてそれぞれの言語圏の文化についての理解を深める。ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、中国語、韓国語の7言語に加え、選択英語、選択ドイツ語を学ぶことができる。	
		総合科目群	現実の世界で起きる問題は、人文・社会・自然といった学問分野ごとに単純に分類されるものではない。世界は文字どおり総合的な在り方をしている。そのような社会や人間の現実を見すえ、問題意識を掘り起こし、多角的な視点から総合的に考える力を養うために、問題の背景や関連領域の広さや深さ、あるいは、様々な学問分野相互の関連を理解する筋道について学ぶ。その上に立って、伝統的な諸学問の成果を踏まえながら、総合的な視野の中に自己の専門的興味を位置付け、社会人としての自覚と実践力を養う学修をする。	
学部別科目	入門科目	数学入門	数学は理工学のような分野における基盤である。この授業では、高校における数学II、IIIの履修を前提にせず、これらの内容から授業を始めて、微分積分の基礎までを扱うことによって、基本的な力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題について解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始めて、続いて、1変数関数の基本的な微分法と積分法について講義する。	
		物理学入門	物理学の基本概念を力学および電磁気学分野を中心に、やや前者の力学に重点を置いて学習する。高校程度の内容を中心に講義、演習実験、演習を行う。身近な現象から規則性を見だし科学的に考える能力を育てる。新たな発見や現象を深く理解することの喜びをとおして主体的に学修する態度を育てる。物体の運動を座標系によって記述できることを学び、速度や加速度の概念を学んだ後、力の法則へと進んでいく。その後、仕事や力積と、エネルギー、運動量の関係を学ぶ。代表的な力として、重力、弾性力、摩擦力、静電気力、ローレンツ力などを取り上げる。	
学部共通科目	理学系基礎科目	微分積分学Ⅰ	微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始め、続いて、1変数関数の微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。最後に、1変数関数の不定積分、定積分、広義積分と微分方程式などへの応用について学ぶ。	
		微分積分学Ⅱ	微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では、微分積分学Ⅰに引き続いて理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、2変数関数の偏微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。次に、2変数関数についての重積分、広義積分と面積や体積を求めることへの応用について学ぶ。	
		線形代数学Ⅰ	微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法について解説する。まずは、ベクトルの和や差、行列の定義やその性質、行列の和や差や積について学ぶ。続いて、行列式とその性質、行列の階数、連立線形方程式への応用について学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
学部共通科目	理学系基礎科目	線形代数学Ⅱ	微分積分学や線形代数学は理工学のような様々な分野における基盤であり、この授業では、線形代数学Ⅰに引き続いて理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、線形独立、線形従属、線形空間、基底、内積、線形写像と行列によるその表現について学ぶ。次に、固有値と固有ベクトル、対角化と2次形式への応用について学ぶ。	
		物理学基礎Ⅰ	物理学として最初に完成したニュートン力学の基礎的な部分を講義する。この講義を通して、自然科学・技術の全分野で有効な、現象をモデル化し数学的に解析する手法や、エネルギーといった物理特有な考え方を習得することを目指す。運動状態の記述、運動の三法則、簡単な問題への運動法則の適用、質点系・剛体の力学の初歩等を学ぶ。高校物理の力学分野の復習から始め、高校で学習した微分積分を使用して、力学現象の解析的な取り扱いへと進んでいく。	
		物理学基礎Ⅱ	物理学基礎Ⅰで学んだ力学分野を基礎にして、物理学基礎Ⅱでは、理工学の広い分野の基礎となってる電磁気学理論の初歩を学ぶ。力学の分野で確立した、力、エネルギーといった概念を拡張して導入される、場やポテンシャルといった概念を使って電磁気的な現象における相互作用を理解する。場の概念は物理学の方法論の1つとして重要なものである。それらの基礎概念に加えて、静電誘導、誘導分極、ローレンツ力、電磁誘導等の基礎的な電磁気現象に関する知識を身に付けることも目的とする。	
		基礎物理実験	理工学の基礎となる自然現象の理解の妥当性は、実験的検証により保証され、実験における発見が新たな発展を促す原動力であることを理解させる。力学、光学、熱学、電磁気学等に関する実験課題の中からいくつかを取り上げ、協同作業の重要性を認識させるために原則2名1組で実験を遂行させる。内容理解のために口頭試問による指導を行う。課題には未習分野も含まれるが、これは自習する姿勢も身に付させることも意図したためである。	
		化学基礎	物質や材料を取り扱うための基盤となる化学の基礎力を身につけ、自然科学的な考え方の基礎を修得するための講義科目である。物質を原子・分子の微視的なレベルで捉え、物質の成り立ちを理解し、それらの物質が巨視的にふるまう化学現象を理解することを目標とする。原子の構造とそれらの結合による分子の形成、物質中での原子や分子の結びつきを理解し様々な物質の構成とふるまいを知る。次に物質の状態（気体・液体・固体）、物質の性質や特徴について理解を深める。最後に物質を生成・変換する化学反応（酸化と還元、酸と塩基など）を学び、それに伴うエネルギーの出入り、反応速度や平衡の概念を理解する。	
		基礎化学実験	化学概念の理解を深め、物質取り扱いの基礎を身につけるための実験科目である。化学実験を通じて、科学的なものの考え方、実験の進め方及び結果のまとめ方を習得する。実験では薬品の取り扱い方、基本的器具の操作法、実験室での安全の考え方を学ぶ。内容は、化学物質の取り扱い、物質質量・濃度・数値の取り扱いを学ぶ滴定実験、物質の構成を解明する手法を学ぶ定量分析実験、化学反応を理解し、物質を創製する合成実験、計測機器を利用する実験から成る。実験計画を立て、実験記録を取り、それに基づき実験レポートを作成することを通じて論理的思考能力を養う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学部共通科目 実践教育科目	安全工学・技術者倫理	<p>理工学部学生に必要とする技術者倫理・安全工学などについて入門的な講義を行う。特に技術者が社会に対して負っている責任、技術者倫理または製品設計、安全工学など基礎知識について講義する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(57 林 偉民/1回) イントロダクション。技術者とは、技術者倫理及び安全工学の意義について解説する。</p> <p>(49 松尾一郎/1回) 安全工学の意義について解説する。</p> <p>(41 中村洋介/1回) 危険物の分類と取り扱いについて解説する。</p> <p>(9 上原宏樹/1回) 高压ガス取り扱い法について解説する。</p> <p>(93 武田亘弘/1回) 火災と爆発の予防について解説する。</p> <p>(113 森口朋尚/1回) 放射性物質の取り扱いについて解説する。</p> <p>(298 岡崎方紀/3回) 技術者の役割、品質管理、失敗学入門について解説する。</p> <p>(324 永江公二/3回) 製品開発、会社の仕組み、国際化について講義する。</p> <p>(308 神林茂実/2回) 企業倫理、ITと技術者、地球環境問題と企業活動について紹介する。</p> <p>(297 大竹雅久/1回) 知的財産権の基礎とその保護について解説する。</p>	オムニバス方式
	知的財産専門講座	<p>特許・実用新案・意匠・商標・著作権・不正競争防止法に関する日本の知的財産権制度とその実際の運用の在り方を経営的側面も若干含めながら体系的に理解する。特に、特許公報の検索や特許マップ作製については実習をおこない、体験を通じて理解を深める。本講座は、知的財産権制度の基礎的な理解がある程度ある事を前提とするが、初めてこの分野での講座の受講をする方に対しても一点の配慮をおこないながら講座を進めていく。</p> <p>(オムニバス方式/全15回)</p> <p>(167 伊藤正実/6回) 知的財産権制度に関する背景、企業における知的財産戦略及びこれに関連した特許マップ作製等について講義する。</p> <p>(266 佐藤和浩/9回) 特許法、商標権、意匠権及び著作権に関する知的財産権制度と不正競争防止法等について講義する。</p>	オムニバス方式
	経営工学	<p>経営工学という言葉は様々な意味で用いられるが、ここで言う経営工学は企業での生産活動の経済的価値最適化の在り方を中心に理解を深める事を目的とする。即ち、製品の生産においては、設備、材料、ワーカーの最適な組み合わせを探し、ねらい通りのものを、計画した数量分効率よく生み出すための「しくみ」(工程)をつくる必要があり、そのためには、システムの思考に基づいて工程を設計、それを実際に運用して継続的に改善することが必要である。即ち、生産管理、品質管理、コスト管理などの基本的な考え方と数理手法を適用して、ライン編成を中心とした生産工程の設計を行い、設計した工程を実際に動かし、そこで発生するさまざまな問題の解決に取り組むことで、生産システムの設計、改善、統制について理解できるようにする。さらに、これに関連して、複数の企業間での物流システムの最適化によって経営の効果を高める手法であるサプライチェーンマネジメントの概念まで含めて習得する。</p> <p>(オムニバス方式/前15回)</p> <p>(167 伊藤正実/8回) 企業活動の原理、生産管理、財務管理についての講義を行う。</p> <p>(330 芳賀知/7回) 安全工学の基礎、製品管理、人間工学についての講義を行う。</p>	オムニバス方式
	インターンシップ I	<p>就業力をさらに養うことを目的として、1年次の「キャリア計画」および「キャリア設計」で学んだ内容をもとに、企業へのインターンシップを行うことに備えて、マナー研修や安全管理、知的財産等に関する基礎的な知識を習得する。さらに、インターンシップ実績のある企業調査や企業見学を行う。また、3年次に開講されるインターンシップIIの報告会に参加して、3年次に充実したインターンシップが経験できるように事前準備を進める。</p>	
	インターンシップ II	<p>卒業後の就業感を養い、さらに就業力を高めることを目的として、1年次の「キャリア計画」、「キャリア設計」、ならびに、2年次で実施した「インターンシップI」で学んだ内容をもとに、物質・環境類の各プログラムに関連する分野の企業においてインターンシップを行う。インターンシップを通して得られた経験をレポートとしてまとめ、インターンシップ終了後に実施される報告会において、インターンシップを通して得られた成果のプレゼンテーションも行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
学部共通科目	課題発見セミナー	学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型の講義を提供する。理工学部所属する学生全員が主体的な問題解決手法について、実践を通して身に着けることを目標とする。企業で働くことの最低限のマナー、企業の現状などを座学やグループ学習により課題を把握する。さらに、企業をはじめとした実際の職場の見学や就労体験を行える機会を設け、すべての学生が実社会の活動における課題について自主的に把握できるようにする。各自把握した課題について、成果をまとめ発表会などを通して報告する。	実習60時間 演習15時間
	課題解決セミナー	学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型講義を提供する。2年次の課題発見セミナーの経験を活かした問題解決方法を学ぶことや、プログラムを横断した少人数グループ（10人程度を目安）で自ら問題（テーマ）を教員とともに設定させて課題解決にあたる。これらの成果は最終的に発表会などを開催して学生同士で情報を共有し、討論する場を設ける。専門科目の講義を十分に身に着けた後の高年次に行うことで、異なる専門の技術者との交流や異分野交流により、新たなモノの創造の足掛かりとなることを実践を通して学ぶ。	実習60時間 演習15時間
	プロジェクト参加研究	学部教育で修得したすべてを融合させた創製科目としてプロジェクト参加研究を実施する。学生は所属プログラム内の各教員の下、個人単位で研究テーマを設定する。担当する教員に直接指導を受けながら、研究者としての心構えと手法を学ぶ。活動内容は、自身のテーマ設定、関連テーマの調査、研究内容のディスカッション、実験・解析・理論構築などを通じた実際の研究の遂行を行う。研究者の入口として、問題発見能力や課題解決手法を身につける。最終的にはプログラムごとに成果発表会を行い、プレゼンテーション技術、質疑応答に関する技術などを身に着ける。	実習60時間 実験60時間 演習30時間
国際コミュニケーション実習	国際コミュニケーション実習Ⅰ	外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（1週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。	実習29時間 演習8時間
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（2週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。	実習74時間 演習8時間

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 類基礎科目	物質・環境概論	<p>大学生として学習、生活する上で必要な事柄、考え方を身につけ、卒業後の進路まで見据え計画的に学習することが重要である。大学生生活、社会生活、学科での学習に必ず身に付ける必要のある事柄について講義する。これにより、円滑な学習、計画的な大学生活を送ることができ、将来設計をすることが可能となる。</p> <p>(オムニバス方式/15回) (41 中村洋介 /2回)</p> <p>単位の取り方、進級要件などを解説し、卒業後の進路、技術者としてのキャリアデザインを通して大学における計画的な学習の心構えを育てる。</p> <p>(41 中村洋介 /1回)</p> <p>物質・環境類が取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(41 中村洋介 /1回)</p> <p>応用化学プログラムが取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(15 粕谷健一 /1回)</p> <p>食品工学プログラムが取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(28 荘司郁夫 /1回)</p> <p>材料科学プログラムが取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(39 中川紳好 /1回)</p> <p>化学システム工学プログラムが取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(17 金井昌信 /1回)</p> <p>土木環境プログラムが取り扱う学問分野について総合的なガイダンスを行う。</p> <p>(8 板橋英之 /7回)</p> <p>数値の統計的取り扱いを学ぶことで物質・環境類の学生として必要な知識、技術を修得する。</p>	オムニバス方式
	プログラミング基礎	<p>本科目は講義形式と演習形式で行う。計算機によるプログラミング技術の基礎的事項について講義と演習を行う。具体的には、物質・環境科学での応用を見据えた数値解析の手法を解説し、演習を通してプログラミング技術を学ぶ。PCでのプログラミング環境の構築法を修得し、変数、配列、四則演算、反復、分岐といった基礎事項を学ぶ。さらに、最小二乗法による回帰分析、非線形方程式や連立方程式の数値解法のプログラミングについて学ぶ。</p>	
	物質・環境基礎実験	<p>化学現象の理解を深め、化学実験の手法、技術を身につけるために、化学実験用器具類の基本的操作法、薬品類の一般的取り扱い、分離精製法、基本的な化学反応の過程を習得し習熟することを目的としている。チオ硫酸ナトリウムの合成、クロマトグラフィー、中和とpH、ガラス細工、酸化還元反応と起電力、反応熱の測定、キレート滴定、鉄の定量分析、硫酸銅の合成と重量分析・発光測定、金属錯体の合成・吸収スペクトル、定性分析の実験を通して基本操作、無機化学、分析化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。</p>	
	専門英語Ⅰ	<p>専門分野における英語を用いたコミュニケーションスキルを修得するための第一歩として、まず、物質・環境に関する学術的あるいは技術的な英文を読解する力を培う。専門的な英文の基礎的読解力をつけるために、基本となる英文法の復習を交えながら、一般的な英文教科書中の文章を用いて、物質・環境分野における専門用語（単語、熟語）、構文の解説を中心に講義する。</p>	
	専門英語Ⅱ	<p>物質や環境に関する独特の英語表現を学び、卒業研究時に必要になる学術論文の読解および執筆に関する基礎知識を身につける。英語表現に慣れるために、学会発表のための英文要旨の作成や論文発表のための英作文演習を行う。よく使われる表現や専門的な独特の表現を学び、実際にそれらを使った英文を書いてみることで表現力を修得する。読解については単に英単語を日本語に置き換える作業をするのではなく、専門英語独特の表現や単語の知識に基づいて正確で速い英文内容の理解を目指す。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 応用化学プログラムコア科目	応用化学実験Ⅰ	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。ルミノール反応、エステル化による匂い物質の合成、有機化合物の同定、凝固点降下、反応速度論、DNAとタンパク質の定量、タンパク質のSDS-PAGE、DNAのアガロースゲル電気泳動、A型ゼオライトの合成の実験を行うことで、有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	
	応用化学実験Ⅱ	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。クネフェナーゲル縮合、ポリ酢酸ビニルの合成、金属錯体の合成、吸収と蛍光スペクトル測定、分子軌道計算、電気化学的測定、DNAの単離と解析、タンパク質の精製の基礎、分光光度計を用いた酵素反応速度論を通して、有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	
	応用化学演習Ⅰ	アミノ酸、タンパク質、糖質、ビタミン、核酸などの化学物質としての理解を深めると共に、遺伝子発現、タンパク質合成、エネルギー代謝などの基礎事項を確認するための問題演習を行う。生物化学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学、生体分子機能学の基礎事項についての問題を実際に解き、それについての解答ならびに補足説明を行う。各論の暗記にならないよう、計算問題や論述問題を取り入れながら、これらの物質がどのように生体反応や生体システムに寄与しているか、また生物が化学物質と化学反応をどのように利用しているかを理解する。したがって、生物化学だけでなく無機化学、分析化学、有機化学、細胞生物学の知識や理解も演習の範囲内となる。さらに応用化学実験に関連する内容も取り扱う。	
	応用化学演習Ⅱ	(概要) 無機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲおよび分析化学で学習した無機化学・分析化学の基本事項をより一層理解および定着させ、さらに総合応用力の涵養を図る。実践的な問題演習とその解説および補足説明を行う。 (110 村岡貴子/7回) 酸と塩基の定義とpH計算、化学平衡論、溶解度、固体中のバンド構造と半導体、酸化と還元力と電位などを受け持つ。 (94 竹田浩之/8回) 元素の特性、原子構造、電子配置、周期表と周期律、化学結合論、等核二原子分子の分子軌道、金属錯体の構造、反応性を担当する。	オムニバス方式
	応用化学実験Ⅲ	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。1,2-ジフェニルエタン誘導体、液晶の合成、Two Puzzles、熱容量比、IRスペクトルの測定、チタン酸バリウムの焼結、1,10-フェナントロリンによる鉄の定量、実践バイオインフォマティクス、PCR法によるDNAの増幅の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	
	応用化学演習Ⅲ	有機化学ⅠおよびⅡや有機反応化学の講義内容に対する理解を深め、有機化学を体系的に考えて理解できるようになることを目標として、有機化学の代表的な分野の問題を演習する。概要の説明と導入から始め、構造式・オクテット則・形式電荷の考え方と表し方、共鳴・電子シフトとその記述法、酸性度などの基礎的事項について、統いて求核置換反応と脱離反応、アルケンの反応、求電子芳香族置換反応、カルボニル化合物の反応について演習する。	
	応用化学演習Ⅳ	物理化学の講義で学習した内容の理解度を深めるために、演習形式で復習・実習を行う。演習範囲は物理化学Ⅰ～Ⅲの内容で、具体的には熱力学・化学平衡・反応速度論・量子化学である。講義で学んだ様々な重要概念を、演習内でも再度解説することにより講義内容を復習し、その上で演習問題を解くことにより実践力を習得することを旨とする。演習問題は基本問題から発展問題まで用意し、前者を通じて物理化学の法則・基礎方程式の習得、後者を通じてそれらの応用力を身につけることを目指している。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 食品工学プログラムコア科目	群馬県の食品工業概論	本科目は講義形式で行う。群馬県は食品産業が盛んである。この講義では日本および世界の食品産業と食品工学の関係について学ぶ。そのうえで求められている人物像とスタンスについて考察する。次に日本における群馬県食品産業の位置づけと特徴について解説する。また食品工学プログラムのカリキュラム構成と今後学ぶべき分野・項目を理解し、履修計画を自発的に立てられるよう、指導する。さらに食品工学の更なる発展のために必要とされる観点や人材像について考察する。	
	食品工学基礎	本科目は講義形式で行う。食品生産において物質・エネルギー収支を考えることは基礎である。また食品生産において化学工学的な視点は様々な場面で大いに役立つ。本講義では食品生産の化学工学的アプローチのための基礎的考え方を解説する。化学反応や種々の物理・化学的分離手法を用いて原料に加工を施し、製品に作り上げるプロセスを対象とし、プロセスに出入りする物質の量と組成、そしてエネルギー量を、収支式を立てて求められるようになることをめざし、物理量、単位換算、実在気体、水蒸気、反応・分離工程に関する基礎知識と取扱い、物質収支およびエネルギー収支に基づく解析法について講義する。また、化学プロセス計算で使われる基準、用語等についても解説する。	
	食品科学実験	本科目は実験形式で行う。食品科学は「工学、生物学、物理学を適用して食品に纏わる自然現象や品質低下の原因、食品加工に関する法則を研究し、一般消費者が消費する食品の改良を対象とする学問」と定義できる。食品成分は多岐にわたり、複合的要因が組み合わさっている。これをふまえて食品の科学分析の基礎と代表的検査項目についての理解を深める。糖、タンパク質、ビタミンなど食品に含まれる成分を対象とした滴定、クロマトグラフィー、比色分析、電気泳動などによる分析実験に加え、微生物の増殖・定量実験を実施し、食品の科学分析を行うための器具の扱い、データの処理方法およびレポートの書き方を修得する。	
	食品機能通論	食本科目は講義形式で行う。品の機能とは一次機能、「生命現象を営むために必要不可欠な、エネルギー源や生体構成成分の補給に必要な食品成分(栄養素)としての機能」、二次機能、「味、におい、色、触感(舌触りなど)、形、大きさなどヒトの感覚機能によって、その食品を摂取する上でその嗜好に影響を及ぼす因子が含まれる機能」、三次機能、「摂取後に生じる、種々の成分による生理機能を調節する働きをもつ機能」とされている。本講義では食品機能の考え方の基礎を学ぶとともに、いくつかの具体的事例を示し、求められる食品機能について学ぶ。	
	食品工学演習Ⅰ	本科目は演習形式で行う。食品生産を工学的に解析するために必要な物質・エネルギー収支をはじめとする様々な観点について、基礎的な理解と定量的な取扱いに関する演習を行う。演習を通し、食品および食品成分の定量的把握方法の修得とその意義を学ぶ。熱移動に伴う加熱、水分移動、化学変化に対する定量的理解を涵養する。対象科目としては食品工学基礎、食品分析、熱移動論、微生物学であり、講義科目における理解の深化、および定量的把握の拡充を目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (95 武野 8回) 主に食品工学基礎、食品分析をベースとした演習を行う。 (71 榎本 7回) 主に熱移動論、微生物学をベースとした演習を行う。	オムニバス方式
	食品生産工学実験	本科目は実験形式で行う。食品の製造過程において操作の最小単位を単位操作と呼び、食品工学ではこれらの技術単位およびその連結の効率を、物質的・エネルギー的に高めることが求められている。また食品機能の向上など新しい付加価値も必要である。効率的かつ安心・安全な食品生産のための器具・装置の扱い、データの処理方法およびレポートの書き方を修得する。実験内容としては食品成分の定量分析、微生物の殺菌速度、高分子合成と食品応用、食品レオロジーの評価方法と官能評価などを行い、食品生産に必要な技術を理解する。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	食品工学プログラムコア科目	食品工学演習Ⅱ	<p>本科目は演習形式で行う。食品工学演習Ⅰに引き続き、食品生産を工学的に解析するために必要な様々な観点について、基礎式の理解と定量的な取り扱いに関する演習を行う。食品機能の定量的把握、食品成分としての高分子化学についての理解、発酵プロセスへの理解、食品粉体の粉碎、輸送、利用に関する理解を目的とする。対象科目としては食品機能通論、高分子化学、生物工学、粉体工学であり、講義科目における理解の深化、および定量的把握の拡充を目的とする。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (96 橋 8回) 主に食品機能通論、高分子化学をベースとした演習を行う。 (72 大重 7回) 主に生物工学、粉体工学をベースとした演習を行う。</p>	オムニバス方式
	材料科学プログラムコア科目	設計製図	<p>材料を加工して部品を製作する場合、その部品に要求される性能を満たすように設計し、図面に表す必要がある。この図面は製作者に設計者の意図を正確に伝え、製作された部品が正しく動作するように指示しなくてはならない。このような製図能力を養うため、JISに準拠した設計製図について詳解し、実際に図面を描くことによって設計製図法を習得する。</p>	
		設計製図実習	<p>(概要)設計製図で学んだ製図法と座学で得た知識を利用して、プロセス設計において必要となる部品の具体的な設計・製作手順を理解し、実習を通じた材料加工・計測技術の深い理解を通じて、材料科学の理解度を向上させることを目的とする。前半は学生を2クラスに分け、実習の概要を説明した上でCADを用いた製図法を習得する。後半は各クラスをさらに少人数の班に編制し、各班は4テーマ(旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理)を8週かけて実習する。各テーマでは、種々の情報に基づいて学生が主体的に部品の設計ならびに製作を行うアクティブラーニング形式を取り入れる。各テーマの実習終了後には製作した部品が仕様を満足しているかについて検証し、結果をまとめたレポートの提出を課す。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (81 小山真司/1回) 設計製図実習に関するガイダンス (148 西田進一、99 野田玲治/4回) CADによる製図 (81 小山真司、65 井上雅博、148西田進一、134 小林竜也、28 荘司郁夫、99 野田玲治/10回) 旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理、レポート指導 (オムニバス方式/全15回) 1回 設計製図実習に関するガイダンス 4回 CADによる製図 2回 旋盤・ボール盤 2回 フライス・手仕上げ 2回 計測 2回 熱処理 2回 レポート指導</p>	オムニバス方式
材料科学演習Ⅰ	<p>(概要)有機化学、無機化学、物理化学の講義で学習した内容の理解度を深めるために、演習形式で学修を行う。各回でテーマを設定し、それに沿って講義を進めるとともに、演習問題を出題し理解度を深める。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (123 攪上将規/3回) 無機化学Ⅰ、Ⅱに関する演習を行う。 (151 畠山義清/3回) 無機化学Ⅱ、Ⅲに関する演習を行う。 (124 覚知亮平/3回) 有機化学Ⅰ、Ⅱに関する演習を行う。 (156 茂木俊憲/3回) 物理化学Ⅰ、Ⅱに関する演習を行う。 (159 吉場一真/3回) 物理化学Ⅱ、Ⅲに関する演習を行う。</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	
物質・環境類専門科目	材料科学プログラムコア科目	材料科学演習Ⅱ	(概要) 「材料力学」と「金属材料学」に関する専門的知識を総合的に活用できる能力を習得するため、演習形式により学修を行う。各回でテーマを設定し、それに沿って講義を進めるとともに、演習問題を出題し理解度を深める。 (オムニバス方式/全15回) (134 小林竜也/6回) ガイダンスおよび金属材料学に関する演習を行う。 (148 西田進一/9回) 材料力学に関する演習を行う。	オムニバス方式
		エネルギー材料科学実験Ⅰ	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。有機化学の基本操作、有機化合物の同定、クネフェナーゲル縮合、ルミノール反応、熱化学的測定、熱容量比、加水分解の反応速度等の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	
		エネルギー材料科学実験Ⅱ	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。エステル化による匂い物質の合成、Knoevenagel Condensation to Phenylcinnamitriles: NaBH ₄ Reduction to Propanenitriles, A Phase Transfer Catalyzed Permanganate Oxidation, 水分解の活性化エネルギー、Lambert Beerの法則と井戸型ポテンシャル等を通して、有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、種々の材料に対する基礎的技術を習得する。	
		材料科学実験	種々の材料の構造・性質に関して理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに金属材料、有機材料、無機材料、高分子材料の理解を深めることを目的とする。1, 2-ジフェニルエタン誘導体、液晶の合成、Three Puzzles, 計算機化学実験、IRスペクトルの測定、励起分子の緩和過程、高分子材料実験、無機材料の合成と物性に関する実験、引張試験、硬度と金属組織等の実験を行い、材料に関して理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 化学システム工学プログラムコア科目	設計製図	材料を加工して部品を製作する場合、その部品に要求される性能を満たすように設計し、図面に表す必要がある。この図面は製作者に設計者の意図を正確に伝え、製作された部品が正しく動作するように指示しなくてはならない。このような製図能力を養うため、JISに準拠した設計製図について詳解し、実際に図面を描くことによって設計製図法を習得する。	
	設計製図実習	(概要)設計製図で学んだ製図法と座学で得た知識を利用して、プロセス設計において必要となる部品の具体的な設計・製作手順を理解し、実習を通じた材料加工・計測技術の深い理解を通じて、材料科学の理解度を向上させることを目的とする。前半は学生を2クラスに分け、実習の概要を説明した上でCADを用いた製図法を習得する。後半は各クラスをさらに少人数の班に編制し、各班は4テーマ(旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理)を8週かけて実習する。各テーマでは、種々の情報に基づいて学生が主体的に部品の設計ならびに製作を行うアクティブラーニング形式を取り入れる。各テーマの実習終了後には製作した部品が仕様を満足しているかについて検証し、結果をまとめたレポートの提出を課す。 (オムニバス方式/全15回) (81 小山真司/1回) 設計製図実習に関するガイダンス (148 西田進一、99 野田玲治/4回) CADによる製図 (81 小山真司、65 井上雅博、148 西田進一、134 小林竜也、28 莊司郁夫、99 野田玲治/10回) 旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理、レポート指導 (オムニバス方式/全15回) 1回 設計製図実習に関するガイダンス 4回 CADによる製図 2回 旋盤・ボール盤 2回 フライス・手仕上げ 2回 計測 2回 熱処理 2回 レポート指導	オムニバス方式
	化学システム工学演習I	(概要)化学工学の総合的な理解を目的として、物質収支、移動現象論、反応工学、プロセスシステム工学などの学習に必要な基礎的な知識の再確認と理解を深めるための演習を行う。 (オムニバス方式/全15回) (39 中川紳好/5回) 主に物質・エネルギー収支、化学工学基礎に関する演習 (99 野田玲治/5回) 主に移動現象論、プロセスシステム工学に関する演習 (84 佐藤和好/5回) 主に反応工学に関する演習	オムニバス方式
	化学システム工学演習II	(概要)化学工学の総合的な理解を目的として、化学熱力学、電気化学、工業化学などの学習に必要な基礎的な知識の再確認と理解を深めるための演習を行う。 (オムニバス方式/全15回) (19 河原豊/5回) 主に工業化学に関する演習 (13 尾崎純一/5回) 主に化学熱力学に関する演習 (115 森本英行/5回) 主に電気化学に関する演習	オムニバス方式
	エネルギー材料科学実験I	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。有機化学の基本操作、有機化合物の同定、クネフェナーゲル縮合、ルミノール反応、熱化学的測定、熱容量比、加水分解の反応速度等の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
化学システム工学 プログラムコア科目	エネルギー材料科学実験II	化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。エステル化による匂い物質の合成、Knoevenagel Condensation to Phenylcinnamitriles: NaBH ₄ Reduction to Propanenitriles, A Phase Transfer Catalyzed Permanganate Oxidation, 水分解の活性化エネルギー、Lambert Beerの法則と井戸型ポテンシャル等を通して、有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、種々の材料に対する基礎的技術を習得する。	
	化学システム工学実験	物質エネルギー転換、材料合成のためのより専門的な知識と技術の習得を目的として、エネルギー材料科学実験IおよびIIで修得した技術および知識を発展させたより専門的な実験を行う。	
物質・環境類専門科目 土木環境プログラムコア科目	地域の環境と安全	「論理的思考能力」、「コミュニケーション能力」および「プレゼンテーション能力」を涵養することを目的として、学生自らテーマが選んだ科学・技術に関するテーマに関して、学生自身が、調査、討論し、さらに口頭発表（あるいはポスター発表）を行う。この過程で、情報の取得方法、論文の作成方法、コンピュータを使用した発表技術などを、実際の体験により学ぶ。演習を交えた講義を中心とする授業形態とする。	
	構造力学演習	構造力学I、IIの理解を深めるために、演習問題を解かせ、解答をわかりやすく説明する。具体的には、まず、静定構造物に作用する反力、軸力、せん断力、曲げモーメント等を力のつり合いから求める方法を習得する。次に、応力とひずみの概念を基礎とし、構造物の断面設計の基礎を演習する。その後、演習範囲を不静定構造物へと拡張、反力、たわみ、たわみ角の算出や、軸力图、せん断力图、曲げモーメント図、たわみや反力の影響線等を、問題に応じて様々な方法で解法できるよう、演習を積む。また、構造力学I、IIで習った様々な理論、原理を用いて解く総合問題にも挑戦し、未知の問題に対する応用力を養うことで、学んだ知識の活用方法を整理する。	
	地盤力学演習	土と地盤の力学IおよびIIの講義では詳細に説明し切れなかった問題解決のノウハウを解説し、地盤力学の基礎を完全に理解できる能力および基本的な問題解決能力を培う。また、計算に用いる各地盤定数や物理量の数値的な感覚（工学センス）を身につく。毎回の授業では、土と地盤の力学IおよびIIで学習した事項の復習を兼ねて、演習問題を解かせる。完答できなかった部分は宿題として解答させる。また、学生の説明能力も鍛えるため、毎回の授業で数名の学生に解答を詳細に説明してもらう。	
	水理学演習	水理学演習は、水理学I、IIで習得した知識と考察力を総合的に身につけるため演習を行う授業科目である。とくに、静水力学、ベルヌーイ定理、運動量保存則の基本的理解の確認と、それらの管路流れ、開水路流れへの応用、さらに水工構造物設計に係わる基礎理論の適用事例を含めることにより技術者としての基礎力を高める。授業形態は演習形式としている。	
	土木計画学演習	まちづくり、地域コミュニティ、交通計画、防災計画などの具体的な土木計画的トピックスに関して、様々な立場の方から話題提供していただくとともに、自らがその問題の解決策を検討する演習を通じて、課題解決のために求められるコミュニケーション能力やチームで仕事をするための能力を習得することを目的とする。具体的には、座学による情報提供を踏まえて、学生間の対話・討論、および地域住民からの聞き取りなどのフィールド調査を行い、その成果の発表を行う。	
	測量学実習	測量学を基礎として、実習を通じて測量に関する技術並び知識を体得することを目的とする。具体的には、測量器材の使用法、トラス測量、平板測量、三角測量に関する基礎技術および測定値の数値処理法・誤差調整計算方法に関する演習を行う。	
	社会基盤工学実験 I	構造/コンクリート工学・地盤工学・環境工学・水理学の各分野における実験を通じて、基本的な機器の取り扱いや代表的な試験方法ならびにデータ収集と解析方法基礎について習得する。また、実験レポートのまとめ方を身につける。実験テーマは、コンクリート強度試験、土の物理試験、透水試験、土の締固め試験、浸透流解析と斜面安定解析、水質試験、沈降試験、流体試験等で構成される。学生は4名程度のグループごとに各実験テーマに取り組む。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
土木環境プログラムコア科目	社会基盤工学実験Ⅱ	構造/コンクリート工学・地盤工学・環境工学・水理学の各分野における応用的な実験を通じて、データ収集と解析方法基礎について習得するとともに、実験レポートのまとめ方を身に付ける。さらに、問題解決のためのエンジニアリングデザイン能力の育成を念頭に建設企業経営シミュレーションを一部の実験に取り入れている。コンクリートの非破壊試験、各種強度試験、鉄筋コンクリートはりの曲げ載荷試験、土の圧密試験、一面せん断試験と一軸圧縮試験、道路盛土地震応答シミュレーション、凝集沈殿、吸着、越流/跳水挙動、開水路試験等のテーマに4名程度のグループで取り組む。社会基盤工学実験Ⅰを基礎とする。	
	建設設計製図	本講義は、基礎課題と演習課題で構成される。基礎課題では、建築設計の図面として平面図・立面図・断面図の表現方法について学ぶ。また、演習課題では、グループでの協働作業を通して都市の現状を把握したうえで、計画敷地を選定して建築・土木構造物を提案する。それより、大学の授業における都市計画・環境工学・構造・材料等で得た知識を統合する方法についても学習する。なお、授業形態としては個人指導を中心としながら、適宜、プレゼンテーションの機会を設けて、講評の機会を設ける。	
物質・環境類専門科目 材料科学プログラム 展開科目、 土木環境プログラム 展開科目、 食品工学プログラム 展開科目、 化学システム工学 プログラム展開科目、	生物化学Ⅰ	生体を構成している基本的分子（アミノ酸・単糖・脂質・ヌクレオチド）の化学構造と基本的性質、および、それらが結合・集合してできる生体高分子（タンパク質・炭水化物・脂質二重膜・核酸）の構造と特徴を修得する。生体を構成している分子を概観した後、生体高分子の構造形成に重要な役割を果たす種々の相互作用について解説する。	
	物理化学Ⅰ	気体の状態方程式、熱力学第一法則、第二法則、ギブズ自由エネルギー変化および化学平衡について学ぶ。熱力学を学ぶことにより、物質の個々の特性に依らず化学変化の向きを支配する原理を学ぶ。さらに化学平衡を理解し、平衡定数を支配する因子について学ぶ。	
	無機化学Ⅰ	元素、原子、分子の基本的概念を系統的に習得するために、周期表と周期律、原子の構造、電子配置、原子半径、イオン化エネルギー、電子親和力について講義する。さらに、結合、分子の構造、Lewis構造、VSEPRモデルについて講義する。	
	有機化学Ⅰ	有機化学の基本概念（有機化合物の分類、結合、軌道、立体化学（立体配座、立体配置）、結合の極性、誘起効果・共鳴効果など）、アルカンとシクロアルカン、アルケンとアルキン、ハロゲン化アルキルについて講義する。	
	振動波動	自然界には振動や波動を伴う現象満ち溢れており、理工学の様々の分野で重要な役割を果たしている。機械の振動、原子分子の振動、音、電波、光、地震など振動と波動の現象は非常に多い。このような視点から、単振動、減衰振動、強制振動、連成振動、波動方程式等について講義する。それにより、振動と波動の本質・基本原理を理解させ、自然界に見られる多くの振動・波動現象を統一的に俯瞰できる力を養う。	
	ベクトル解析	自然現象を記述するために必要不可欠であるベクトル値関数を導入し、それに対する微分積分学を体系的に展開することで、種々の自然法則を統一的に扱うことを可能にするベクトル解析の基礎に習熟することを目標とする。微分積分学および線形代数学の知識を前提として、外積を含むベクトルの基本事項、ベクトル値関数の微分と積分、勾配・発散・回転などの基本概念について理解し、その後、ガウスの発散定理・ストークスの定理などの積分定理に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。	
	材料力学Ⅰ	材料力学は機械・土木構造部材に対する破壊防止のための材料強度設計で重要となる学問であり、構造部材内にどのような力が作用するかを理論的に評価して構造部材内の力学状態を明らかにする。材料力学Ⅰでは材料力学における重要なパラメータである応力・ひずみ・モーメントの基礎概念を説明し、構造部材内でそれらのパラメータを理論的にどのように評価して力学状態を明らかにするかを講義する。	
	生物化学Ⅱ	遺伝子、核酸やタンパク質の機能を修得する。生化学、分子生物学、細胞生物学の基礎となる理学概念を学び、生物、生命の根本原理を解明していくために必要となる基礎知識を身につける。特に、遺伝子発現、タンパク質合成、細胞のエネルギー代謝について詳述する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 類展開科目	物理化学Ⅱ	物理化学の大きな柱の一つである化学反応速度論を理解するために、反応速度の定義や測定法、反応次数や速度定数の概念を解説し、続いて逐次反応、可逆反応、連鎖反応、酵素反応など種々の反応に対する定量的な取り扱いについて講義する。	
	分析化学	定量分析化学の基礎的概念の理解と知識の習得を目的とし、化学量論的な考え方および酸塩基平衡、沈殿平衡、錯生成平衡、酸化還元平衡など化学平衡について講義する。	
	無機化学Ⅱ	無機化学Ⅰの授業内容を発展させるとともに、無機化学を定量的に理解するための基礎手法について習得することを目的に、分子軌道法、原子価結合法、酸化還元、標準電位、酸塩基について講義する。	
	有機化学Ⅱ	アルコールとエーテル、ベンゼンと芳香族炭化水素および置換ベンゼン、カルボニル化合物（アルデヒドとケトン）、カルボン酸とその誘導体、アミンとニトロ化合物、 π 共役化合物について講義する。	
	確率統計	現実社会において、不確実な現象は至る所に現れる。そのような現象には、個々の見かけ上の違いを超えて、普遍的な確率論的事実が潜んでいることが多い。当該授業では、確率論の立場からそれらの現象を俯瞰的にとらえて体系的に整理し、不確実な現象を扱うために必要な方法の習得を目指す。具体的には、確率論における基礎的な概念や定理について学び、その応用として、特に統計学における推定と検定について様々な不確実な現象を例にして理解する。	
	常微分方程式	微分方程式は物理学、化学や工学など自然科学を中心とする様々な現象を記述するものであり、個々の現象解明のためにはその解析は必要不可欠である。この講義では、微分積分学および線形代数学の知識を活用し、常微分方程式の多様な解法およびその背景にある基礎理論を講述し、それらの習得を目的とする。同時に、自然科学に現れる具体的な現象をいくつか取り上げ、学んだ内容の実践として現象モデルへ応用し、そのことが現象の深い理解につながることを学ぶ。	
	電磁気学	工学各分野の隅々まで細分化が進んだ応用電磁気学の基礎を習得させる。静電気のクーロンの法則から始めてガウスの法則などの静電磁場の基幹となる法則群を説明し、静電磁場のマクスウェルの方程式を学ぶ。真空中の静電場だけでなく、誘電体中の静電場、導体中の定常電流についても講義する。電磁気学のみでなく、適宜に数学・物理学の素養も学ぶように配慮する。専門科目の最も基礎的な科目であるがゆえ、実践的な予習と復習に勤しむような勉学態度も習得させる。	
	電磁気学演習	本演習では、電磁気学Ⅰの理解を助け、その理解を定着させるため、基本的な問題を解かせる。ガウスの法則、静電ポテンシャル、誘電体中の静電場、定常電流について講義の進行状況に応じて演習を行う。また演習問題についての解説も適宜行う。以上の演習を行うことにより、電磁気学Ⅰについての内容の確実な理解を目指す。	
	複素関数論	関数の変数を実数から複素数に拡張することで、自然現象を表現する道具としての関数の世界を著しく増大させるとともに、実数関数の微分積分学を高度に一般化することを可能にする。複素関数論の基礎に習熟することを目標にする。複素数の基礎から始めて、複素変数関数の微分・積分の定義および初等的性質、コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分定理・積分公式、テイラー級数・ローラン級数などの基本事項について理解し、留数解析の初歩に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。	
移動現象論	流体中の運動量移動、熱移動、ならびに物質移動の現象論を分子運動および流体移動に基づいて統一的に理解し、これらの現象がどのように表現されるかについて講義を行う。まず、流体中の運動量を移動対象として考えたとき、流体の運動がどのように定式化されるかを解説する。そのうえで、熱および物質が移動する系における移動現象を、運動量移動現象との関係性に基づいて説明する。		

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類 応用化学プログラム類 土木環境プログラム類 食品工学プログラム類 高分子化学プログラム類 コンクリート工学I 材料力学II	化学工学基礎	化学反応および種々の化学的・物理的操作を施して原料を製品に作り上げる工程の化学プロセスを対象とし、プロセスに出入りする物質の量と組成、そしてエネルギー量を収支式を立てて求められるようになることをめざし、物理量、単位換算、実在気体、水蒸気、反応・分離工程に関する基礎知識と取扱い、物質収支およびエネルギー収支に基づき解析法について講義する。また、化学プロセス計算で使われる基準、用語等についても解説する。	
		環境水質工学	人の健康の保護及び生活環境や生態系の保全に深く結びついている水および水環境を対象として、水の基本性質や自然界での賦存量といった基礎科学を復習してから、水質指標とは何か、水質基準や水質規制との関連性、用廃水処理に代表される水浄化技術の基礎となる反応速度ならびに装置工学的な処理槽設計法についての基礎を習得するために、水の性質と水質指標、水質基準と規制、水質化学の基礎、反応速度、微生物反応と増殖、処理槽特性と設計法、固液分離操作、吸着操作に関する講義を行う。	
		金属材料学	耐久性に優れた工業製品を設計するには、適切な材料の選定が重要である。そのために必要な金属材料の知識を習得させることを目標とする。金属材料の特性・本質・限界を理解するとともに、最適な材料およびその加工方法の選定ができる能力を修得させる。原子から構成される材料が、外力、熱などのエネルギーに対して、どのように振る舞うかについて、物理化学的な現象に基づく基本概念を講義する。人間が目視できる巨視的（マクロ）現象が原子の大きさレベルの微視的（ミクロ）現象に基づいていることを理解させる。	
		建設材料学	本講義では、材料工学基礎、およびコンクリート材料、金属材料、高分子材料などの土木材料の組織、力学的性質、用途ならびに適正な使用法を学ぶ。材料工学基礎では「応力、ひずみ」「力のつりあい」「変形の適合」などの概念を、演習問題を解くことにより確実に修得する。また、複合材料、機能性材料、再生・再使用材料など、社会基盤施設の長寿命化、維持・管理、補修・補強、および環境問題に対する材料工学からのアプローチについても学修する。コンクリート工学IとIIの基礎となる。テキストと配布資料を用いて講義を行う。	
		構造力学I	構造物の建設の基礎となる構造力学を概説する。まず、力および力のモーメントの概念、力の釣合い等について学ぶ。次に、静定はりの反力や、せん断力図、曲げモーメント図について学んだ後、静定トラスの反力の求め方、軸力を求めるための節点法や断面法について解説する。その後、移動荷重の設計に便利な影響線について説明した後、構造物の断面設計に必要な断面一次モーメントや断面二次モーメントについて学ぶ。最後に、静定はりの断面に働く曲げ応力度や、せん断応力度について学び、静定はりの解法を習得する。	
		高分子化学I	(概要) 高分子材料は身の回りに非常にたくさん使用されている材料である。高分子科学に関する基礎的な知識として、高分子の歴史、定義について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (55 山延健/6回) 高分子の特徴と高分子科学の歴史、高分子の化学構造について講義する。 (120 米山賢/9回) 高分子の合成、高分子の反応について講義する。	オムニバス方式
		コンクリート工学I	土木分野で幅広く用いられている鉄筋コンクリート(以下、RC)構造物の基本部材のうち、柱とはり部材を対象として、弾性域から破壊にいたるまでの力学挙動とその解析方法について学修する。曲げモーメント、せん断力を受ける部材の挙動を理解し、応力計算と耐力計算ができるようになる。特に、RC部材の曲げ破壊とせん断破壊の違いを理解し、その耐力算定方法を学ぶ。コンクリート工学IIと併せて学習する。講義は、テキストと配布資料を用いて行う。	
		材料力学II	外力に対する構造物の挙動を解析する物理学である材料力学の原理を理解し、様々な構造へと発展させ応用する能力を培うことを目的とし、本講義では材料力学Iで学んだ応力、ひずみ、組み合わせ応力の知識をベースとして様々な構造に生じる局所応力、変形の解析手法について講義を行う。具体的には応力・ひずみの基礎に関する復習から、梁構造の曲げ、ねじり、座屈の解析と複雑構造への応用とそれらの錬成までを対象とし、外力に対する挙動として変形と内力の分布の物理的な解析に関し講義を行う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類 応用化学プログラム類 化学システムプログラム類 展開科目、 土木環境プログラム類 展開科目、 食品工学プログラム類 展開科目、	食品分析	本科目は講義形式で行う。日本では「食品の安全性確保の為に公衆衛生の見地から必要な規制その他の措置を講ずる事により、飲食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もつて国民の健康の保護を図る事」を目的として「食品衛生法」が定められている。食品分析では対象となる食品の種類が多様で、さらに、食品には様々な成分が含まれており、そのような複雑な食品から、目的の成分がどの程度含まれているのか、どのような微生物汚染があるのかなどを学ぶ。食品を物理的・化学的・生物学的に分析することが、私たちの生活にどのように関わってくるか、またどのように役立つのかを講義する。またいくつかの食品ラベルの実例を示し、この意味を考察する。	
		水理学 I	土木工学分野の基礎的理解として位置づけられる科目であり、水理学Iでは、水の流れの物理と工学問題の解決に係わる水理学的考察力を身につけることを目的とする。取り扱う内容は、流体の性質、質量保存、静水力学、相対運動、流体の力学的エネルギー保存則（ベルヌーイ定理）および運動量保存則であり、基礎概念の理解と丁寧な例題解説を通じて水工学的諸問題、とくに管路・開水路流れに対する解決能力を育成する。授業形態は講義形式となる。	
		分子生物学	DNAおよびRNAの物理・化学的性質を説明し、具体的な生物的事象を使って、その性質が細胞内でどのように利用されているかを説明する。さらに、分子レベルで生命現象を理解することが、どのようにして医療や医薬そして社会生活への応用につながるかを説明する。細胞内でDNAはどのように合成され、どのような構造で存在するのか、ゲノムに変異がおきることによって何が起きるのか、そして個人によってその影響に差が生じるのか、PCR反応の解説とプライマーの設計方法、などの内容を含む。	
		測量学	目標は、建設技術者として必須な測量の概念、誤差の合理的な処理方法、さらには基本的な測量である距離測量・水準測量・角測量・トランス測量・平板測量等の方法や結果の出し方などを修得することである。測量は人類有史より古い歴史をもった技術で、その究極の目的とするところは、我々の住む生活圏内にある点の位置を定めることにある。この授業によって、建設事業における調査・計画・設計・施工の際に不可欠な点の位置の概念を理解できる。テキストを用いて講義を行う。	
		土と地盤の力学 I	土木工学を構成する地盤工学分野の理論的背景と基礎を修得する。各種構造物および土構造物の調査、設計、維持管理の基礎となる土の力学について、土の構成と基本的物理量、締固め、透水、有効応力、圧密などの概念と関連する計算法を修得する。講述する話題に関連した時事問題などを取り上げ、学んだ技術的知識がどのように実務に役立っているかについても紹介する。学習効果として、土の性質と地盤力学の基礎を修得することができ、より高度で実際的な内容の学習に進むことができるようになる。	
		土木計画学	建設計画の一般的なプロセスである、調査・実験、現状分析、将来予測、計画・設計、そして評価・フィードバックの各ステージにおいて用いられる方法、手法の基礎を修得することを目的とする。具体的には、建設計画を進める上で、基礎的手法となる確率統計理論とその応用理論に関する解説と、それを発展させて、建設計画にOR手法を適用した場合の実践技法を解説する。その解説にあたっては、実務に則した例題等のテキストを用いて講義を行う。	
		熱移動論	本科目は講義形式で行う。食品生産において加熱・冷却は欠かせない操作である。熱移動は伝導伝熱、対流伝熱、および放射伝熱である。この講義では食品サンプルに対する熱移動を工学的に把握するための現象論を理解する。また抽出などで重要となる物質移動とのアナロジーを解説する。さらに熱収支の取り方、無次元数等を理解し、伝熱装置の設計の手順を修得し、ほとんどの食品製造で利用される熱交換器とその設計・運転指針である伝熱工学について学ぶ。	
		化学熱力学	この講義は、熱力学の初歩を学んだ3年次の学生に対して開講されるものである。熱力学の化学への応用である化学熱力学に特有の概念、すなわち化学ポテンシャル、活量および活量係数を習得することを目的とする。さらに、これらの概念を駆使することにより、相平衡、化学平衡および電気化学平衡を論じる体系を理解できるようになることもあわせて目的とする。化学熱力学は、化学反応プラントやエネルギー転換において、その理論的限界値を知るために重要な学問であり、環境・エネルギー・材料を志す学習者には必須の科目である。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	材料科学応用化学プログラム類 土木環境プログラム類 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、	バイオレオロジー	本科目は講義形式で行う。バイオレオロジーとは生体の機能や形状を、変形や流動性といった力学的側面から研究する学問分野であり、食品の生産に加えて消費の領域でも重要である。食品のテクスチャーのみならず、咀嚼・嚥下の容易性あるいはフレーバーリリース性を任意に制御する上でも、また食品の工程管理、品質管理そして新規食品の開発のツールとして、レオロジーは極めて需要である。食品に関わる液体や粘弾性体は多彩なレオロジー（変形と流動性）を持っている。本講義ではレオロジーこれら流体の基礎的知見を学ぶとともに、食品レオロジーが食品特性にどのようにかかわっているかを学ぶ。	
		廃棄物管理工学	持続可能社会の構築のための資源循環を含めた廃棄物処理の担う役割ならびに処理計画を立てる上で考慮すべき主要事項について学習する。資源・廃棄物問題の国内外の現状、現状改善のための法体系、法律上の廃棄物等の分類、廃棄物の排出から中間処理を経て最終処分に至るまでの各過程、それらの主要操作ならびに管理方法の基礎を学ぶ。また、一般廃棄物の主要な中間処理法である焼却処理の基礎、廃棄物処理計画に必要な基本的事項を修得する。	
		微生物学	本科目は講義形式で行う。理学をベースとして微生物とは何か、人類とどのようにかかわっているか、どのように利用するかを学習する。分子レベルで微生物の構造、機能を理解し、環境における役割について理解する。また微生物を有効利用する生物プロセスの基本的考え方、および微生物の持つ病原性に関する知識を学び、微生物制御の基礎知識を習得する。また環境に関わる微生物プロセスの一例として水処理を取り上げ、この意義と理論を解説し、微生物の工学利用について理解する。微生物は一部の発酵食品では欠かすことのできないのみならず、食品として流通させるためには微生物の抑制管理は極めて重要である。本講義では食品産業における微生物の特徴と作用、および増殖と殺菌について解説する。	
		物理化学Ⅲ	はじめに量子力学成立の歴史を簡単に述べ、その基本的な仮説、特にシュレディンガー方程式の意味を講述する。次に最も簡単な一次元の箱の中の粒子や環の上の粒子の問題を取り上げ、シュレディンガー方程式とその解法を教授し、粒子の持つエネルギーや波動関数、量子数について説明する。続いて水素原子のエネルギーと波動関数について講述する。さらにヘリウム原子や他の多電子原子の電子状態の取り扱いについて説明する。	
		無機化学Ⅲ	(概要) 無機化学Ⅰ、Ⅱの授業内容を基礎として、代表的な分子性遷移金属化合物である遷移金属錯体について、その構造、性質、反応性を講義する。さらに遷移金属元素の一般的な性質、化学工業や生命活動と錯体の関わりについて学習し、遷移金属錯体化学の素養を培う。 (オムニバス方式/全15回) (110 村岡貴子/8回) 遷移金属錯体の配位子、配位結合、表記法と命名法および異性体を含む構造化学、周期律、電子配置、分子軌道、反応性について担当する。 (94 竹田浩之/7回) 結晶場理論、配位子場理論、電子スペクトル、磁性、特徴的な反応性、化学工業への応用、生命活動と錯体との関わりなどを受け持つ。	オムニバス方式
		有機反応化学	有機化学Ⅰおよび有機化学Ⅱで学んだ事項を整理し、理解を促進するとともに、将来、新しい反応を設計する場合に必要な基礎知識を習得するため、反応論の立場から有機化学を体系的に解説する。原子価結合理論や分子軌道法理論からみた有機分子の化学結合、酸と塩基の強さを支配する因子、置換基の電子的効果と立体効果、反応の溶媒効果、芳香族・複素環化合物の反応性、反応速度と反応機構、カルボニル化合物の反応性、不安定性中間体の関与する反応、転位反応、軌道の対称性と環化反応などについて講義する。	
生体分子機能学	タンパク質、脂質、細胞膜、などについて物理・化学的性質を説明し、その性質が生命現象とどのように関連があり、どのように役立っているかを解説する。また、具体的な実験手法と解析手法について学ぶことで、生命現象に関わる化学や物理が解明されてきたかを紹介する。分子が集合してできる構造体の性質を学ぶことで、分子レベルの現象が細胞レベルの現象として現れる仕組みを理解する。			

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類展開科目、応用化学プログラム類展開科目、土木環境プログラム類展開科目、食品工学プログラム類展開科目、化学システム工学プログラム類展開科目、	固体化学	無機固体材料のもつ構造化学的、物性化学的、および熱力学的な特徴を理解するのに必要な基礎的な事柄について講義し、固体材料化学を理解する基礎力と応用力を育む。はじめに固体構造の基礎となる代表的な金属構造およびイオン構造について学ぶ。次に、結晶学の基礎となる対称性および単位格子について講述し、さらに構造解析法について学習する。また、固体中の結合と電子状態を理解するために基本的な固体のバンド理論を学び、固体触媒、半導体について、その概念を理解する。	
		基礎量子論	現代物理学、物質科学、電子工学さらには計算機工学においても鍵となる考え方である量子論という考え方を日常なじみのある物事のとりえ方である「粒子」と「波動」から解説を開始し、種々の学問分野で現れる量子論の考え方を統一的に理解できる能力を培う。粒子と波動という概念の復習から始め、不確定性原理、波動関数、シュレーディンガーの方程式、確率解釈、自由粒子や調和振動子の量子論的な取り扱い、量子力学の一般原理を、適時簡単な計算例とその物理的な解釈方法の解説を交えながら講義する。	
		偏微分方程式	2階線形偏微分方程式の典型例である波動方程式、熱伝導方程式、ラプラス方程式について、解の構成方法を学び、求めた解の性質を調べる。ここでは、変数分離法、フーリエ級数、フーリエ変換、重ね合わせの原理が重要となる。とくにフーリエ解析の復習も行う。現象を数式でもってモデル化すると偏微分方程式が現れるが、微分方程式の解の性質をみることで、現象に含まれる数理的構造を詳細に見出すことができることを認識する。1階偏微分方程式については、特性曲線を導入することで、常微分方程式系の求解に帰着される方法を学ぶ。	
		細胞生物学	生物とは何かについて学んだ後、遺伝子、細胞、代謝、増殖、分化、生殖、発生、免疫、再生と死、がん、神経、感覚などについて学習する。生物が営む種々の生命現象を微視的な分子・遺伝子レベルで体系的に理解する。さらに生命の基本単位が細胞であることを把握した上で、分子レベルの理解から細胞レベルへの生命現象の理解に繋げる。細胞内シグナル伝達、細胞周期、再生医療、神経伝達、などについては、特に詳しく解説する。	
		河川防災学	河川工学、水文学、河川計画の基礎の理解と、豪雨による河川災害のメカニズム、災害の拡大過程および防災・減災のためのハード、ソフト対策の知識を修得する。取り扱う内容は、わが国の河川流域の特性、水害に対する脆弱性、流出過程、洪水流の特性、水文統計、治水計画、施設防災（ハード）と、氾濫過程とハザードマップ、住民の避難、流域対策であり、これにより土木系防災実務者・技術者としての基礎力が修得できる。授業形態は講義形式である。	
		環境整備工学Ⅰ	人間活動や都市活動に伴う水利用と排出という都市水代謝システムにおける排出系を担っている廃水処理システムの中で、主要な社会基盤施設となっている下水道施設を中心に取り上げ、人の生活環境の保全に対する役割および水環境保全に対する効果や役割を理解できるようにする。また、下水道の機能ならびに計画・設計・操作に関わる工学的な基本的事項を習得する。そのために、下水道の歴史、下水道計画、管路施設、微生物反応、下水処理施設の構成と役割、活性汚泥法、生物学的処理プロセス、バイオマス資源の処理・資源化、高度処理について講義する。	
		環境整備工学Ⅱ	社会インフラとして必要不可欠な上水道の目的と仕組みならびに課題を理解することを目標とする。上水道の計画・設計・管理・運営を行う上での基本事項として、衛生施設としての上水道の歴史理解からはじめ、水源、水道水質基準およびリスクの考え方、上水道システムの構成、各種処理方式、各処理技術について学ぶ。水源水質に適した処理プロセスおよび処理技術の選択ができるようになる。また、上水道施設を持続可能にするための方策について考える。	
空間情報学	測量学で得られた距離測量・水準測量・角測量・トラバース測量・平板測量等の基礎的な測量知識をもとにして行うもので、基準点測量・地形測量・用地測量・路線測量・河川測量・写真測量・GISについて講義する。これらの講義をするにあたっては、理論面よりはむしろ実地面を考慮して具体的な事例を中心にして行う。また、最新の測量技術のひとつであるGPS測量、GISの概要について講義する。これらを通じて、各種の土木施設の建設に用いられる応用測量の知識を修得する。			

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類 土木環境プログラム類 化学システム工学プログラム類 展開科目、	工業化学概論	化学工業は最初、無機工業が中心であったが、高分子材料や医薬品などの有機化学工業が発展し、更に現代においては有機、無機の境界が明確ではなくなっている。このように、化学工業は時代とともに変遷しており、工業化学の現状を理解することは学問としての化学がどのように生かされているのかを理解することにつながる。化学工業の歴史、環境問題、酸、ソーダと塩素、水素、アンモニア、肥料、ガラス、炭素資源、石油精製、石油化学、汎用高分子、機能性高分子、界面活性剤等を講義することで有機化学、無機化学等の化学と化学工業の関連を理解する。	
		構造化学	化学結合の量子力学的理論に基づいて、分子の電子構造について理解することを目標とする。まず、最も簡単な二原子分子として水素分子イオンを取り上げ、分子軌道法、原子価結合法について説明する。次に酸素、窒素等の一般的な等核二原子分子、フッ化水素等の異核二原子分子の電子状態について分子軌道法に基づいて説明する。さらに多原子分子の電子状態をヒュッケル近似を用いて計算する方法と計算化学について講述する。	
		構造力学Ⅱ	構造力学Ⅰの内容を応用して、不静定構造物等、より複雑な構造系に対する力学を理解する。まず、たわみの微分方程式の解法や、モーメントの定理等を習得し、はりのたわみやたわみ角の算出方法について学ぶ。次に、柱の座屈について学んだ後、不静定構造物について概説する。不静定次数の数え方を理解した後、変位の適合条件の考え方、仮想仕事の原理、ひずみエネルギー等について学び、静定および不静定構造物のたわみ、反力、せん断力図や曲げモーメント図の描き方等を習得する。その後、仮想仕事の原理を用いた影響線の解法、相反定理について学び、最終的に基本的なラーメン構造の解法まで解説する。	
		交通・都市開発工学	交通計画、都市計画に関する社会的課題の解決策を検討するための知識を修得することを目的とする。具体的には、都市計画法を中心とする現行都市計画制度の解説を中心に、その背景の考え方と実例を挙げながら、都市・交通に関する社会的課題を学ぶ。そして、都市交通をとりまく種々の問題を踏まえ、交通計画の意義と目的について解説し、交通需要の将来予測のための代表的手法である四段階推定法について学ぶ。テキストを用いて講義を行う。	
		高分子科学	本科目は講義形式で行う。高分子化合物はモノマーが連続的に結合した巨大分子であり、タンパクや多糖類などの食品成分として存在するとともに、食品容器包装材料としても重要である。本講義では高分子の歴史と定義について講義した後、有機化学をもとにした高分子合成を講義する。高分子を材料として用いる場合、その熱的性質を正しく把握する必要がある。高分子の熱的性質としてのガラス転移、熔融、結晶化について講義する。また、高分子材料のリサイクル、バイオマス化、生分解性などの環境対応について講義する。講義全体を通じて、高分子の基礎知識を習得し、食品工学への高分子の関わりを学ぶ。	
		コンクリート工学Ⅱ	鉄筋コンクリート(以下、RC)部材の設計を学ぶうえで必要となる鉄筋コンクリート部材の力学挙動を理解することが主たるねらいであり、「コンクリートⅠ」ではカバーできていない事項について学ぶとともに、設計法の基本的な考え方についても学ぶ。特に、曲げと軸力が作用する場合のRC部材の耐力算定方法と鉄筋とコンクリートの付着について学ぶ。さらに、プレストレストコンクリート構造の力学的特長と設計の基本事項についても学ぶ。コンクリート工学Ⅰと併せて学習する。講義は、テキストと配布資料を用いて行う。	
		材料加工学	切削・鋳造・溶接などの各種工作機械について理解を深め、エンジニアとして不可欠な知識の習得を目的とする。各種工作機械を分類し、それぞれの特徴について解説する。また加工が施された被加工物の性状は、加工条件の影響を強く受けるため、被加工物の性状を観察することによって得られる情報についても解説し、加工時の最適条件の選定基準について解説する。	
		地盤環境工学	土木構造物ならびに自然災害防止施設等の設計・施工の実務においては地形・地質的な視点からの地盤工学的知識が欠かせない。これらの初学事項を学修するための自然地理学の概念などを紹介し、こうした観点から地盤工学の諸問題を考える。また、既往の種々の地震災害の事例とわが国を取り巻く地震リスクの概説ならびに発生する地震動の特性について学んだ後、耐震工学の基礎についても講述する。その他、地盤環境工学にまつわる広汎な事項を紹介し、地盤工学が将来的に担うべき役割などについての展望を述べる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目 材料科学 応用化学 プログラム グラム 類 展開科目 土木環境 プログラム システム 展開科目 プログラム グラム 類 展開科目 食品工学 プログラム グラム 類 展開科目 土と地盤 力学 電気化学	食品衛生学	<p>本科目は講義形式で行う。食品の保存・流通のためには厳格な保蔵と衛生管理が求められる。特に重要な水分の量と状態、および微生物汚染と増殖を学び、安全な食品生産・流通を考察する。この「食品衛生学」では、食品の安全を守るための食品安全基本法と、食品衛生行政の基幹法である食品衛生法などについてとりあげ、わが国における食品の安全と衛生行政の仕組みを理解する。また、管理栄養士や食品衛生監視員・管理者として知っておくべき食中毒や寄生虫症などに対する食品衛生管理の知識を身につける。後半では、食品に含まれる有害物質やそれによって起こった食中毒事件、食品添加物の安全性評価のほか、食品表示の見方についても理解し、実践面に活用できるようにする。</p>	
	水理学Ⅱ	<p>社会基盤整備・防災分野の基礎の理解として位置づけられる専門科目であり水理学Ⅰに続く授業科目である。水理学Ⅰの基礎知識をベースとして水の流れの物理と工学的問題の解決に係わる水理学的考察力を身につけ、水工構造物の設計能力を育成する。取り扱う内容は、粘性流体の力学、層流・乱流と流速分布、損失を考慮したベルヌーイ定理および運動量則にもとづく水理解析と管路流、開水路流への適用である。授業形態は講義形式である。</p>	
	生物工学	<p>本科目は講義形式で行う。生物工学は醸造、発酵の分野から、再生医学や創薬、農作物の品種改良など様々な技術を包括する分野である。醸造、発酵では微生物を触媒として使用し、様々な食品を工業的に生産していることを学ぶ。また微生物の機能と特徴を理解し、工学的に利用するための基礎的なプロセスを理解する。さらに日本酒、味噌、醤油、醸造酢などの伝統食品とその製造方法を理解し、工学的アプローチの優位性を理解する。</p>	
	生物統計学	<p>本科目は講義形式で行う。生物統計学は、統計学の生物学に対する応用領域で、様々な生物学領域を含む。特に医学と農学への応用が重要である。生物統計学は、生物に関わる科学的な問いに適切に答えるために、データの収集や解析に関する体系的な方法論を提供する学問分野であり、食品工学においても重要な分野である。本講義では食品生産に応用可能な生物統計学の考え方、および応用方法を学ぶ。またいくつかの既存の食品開発において生物統計学がどのように適用されてきたかを学ぶ。</p>	
	粘弾塑性力学	<p>有限要素解析への応用を念頭に置いて材料力学の概念を拡張し、多軸応力状態での応力場やひずみ場のテンソル表現と降伏条件などの弾塑性解析の基礎知識を身につける。さらに、応力-ひずみ関係に時間依存性が存在する粘弾性体の力学モデル解析の基礎について学ぶ。具体的な内容としては、応力とひずみ、応力・ひずみ解析の基礎方程式、構成式と境界条件、応力関数を用いた2次元弾性問題の解法、エネルギー原理、塑性力学の基礎、降伏条件と弾塑性構成式、粘弾性の概念と力学モデル、について取り扱う。</p>	
	土と地盤の力学Ⅱ	<p>土木工学を構成する地盤工学分野の理論的背景と基礎を修得する。各種構造物および土構造物の調査、設計、維持管理の基礎となる土の力学について、土のせん断、液状化、土圧、斜面安定、支持力などの概念と関連する計算法を修得する。講述する話題に関連した時事問題などを取り上げ、学んだ技術的知識がどのように実務に役立っているかについても紹介する。学習効果として、土の性質と地盤力学の基礎を修得することができ、より高度で実際的な内容の学習に進むことができるようになる。</p>	
	電気化学	<p>(概要)電気化学は電池工業や電気分解工業だけでなく防食技術にも関連が深く、現代社会の産業を支える基礎学問の一つとなっている。本講義では、物理化学的な学理に立脚して熱力学(平衡論)ならびに動力学(反応速度論)の観点から、電解質溶液の性質、電極界面の構造、起電力と電極電位、電極反応といった電気化学の基礎を説明し、さらには化学電池、電解、腐食・防食、めっきなどの工学的応用についても講述する。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (12 奥津哲夫/5回) 電解質溶液の性質・電極界面の構造・起電力と電極電位について講義する。 (115 森本英行/5回) 電極反応・化学電池について講義する。 (29 白石壮志/5回) 電解・腐食・防食、めっきについて講義する。</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
物質・環境類専門科目	材料応用化学プログラム 土展開科目、 環境プログラム 食品工学プログラム 生物有機化学 無機材料学	基礎電気回路	電気電子工学の基盤である「電気回路」および「電子回路」を理解する基礎力を修得するために、直流回路理論と回路網及び交流回路理論について講義する。また、交流回路理論の計算に不可欠な複素数学や、交流回路理論から発展した内容である交流電力・共振現象・電磁誘導回路などもあわせて修得するために、初等な内容から発展的内容までシームレスにつながった内容で全15回の講義を実施する。	
		粉体工学	本科目は講義形式で行う。日常的に目にする粉体食品は塩や砂糖に始まり、小麦、抹茶、調味料、スープなど多種多様であり、これらの粉体を扱うことは食品工学において極めて重要な分野である。また、工業的に安全かつ大量に粉体食品をハンドリングするには、粉体に関する高度な専門知識が必要であり、粉体工学は、このような“粉”に関する物理的・化学的基礎特性の理解、粉体に関する工学的試験・計測、それを基礎とした粉体の製造や処理に関する知識を体系をまとめた学問である。本講義は食品工学で粉を取り扱う上で必要な基礎知識を学び、粉体装置の設計や運転に関する実務能力を養うことを目的とする。	
		分離工学	化学反応を利用してモノづくりを行う化学工学は、反応操作や分離操作等の装置を合理的に設計し、適切な条件で運転を行うための方法論として発展してきた。その中でも分離操作に関する装置設計法は単位操作として体系化され、化学プロセスを構成する共通と見られる機能をひとつの操作として統合的に捉えてまとめたものであり、化学工学の中核を担う学問となっている。本講義では蒸留、吸収、吸着、膜分離を中心に単位操作の概念を習得し、さらに化学産業において持続可能なモノづくりを行うには何が必要化を考える。	
		防災計画	被害軽減を目的とした様々な防災対策の考え方の基礎と方法に関する知識を修得することを目的とする。具体的には、自然災害のメカニズムやハード・ソフト対策の概要を学ぶ。そして、地域防災、災害情報、避難計画を対象として、それぞれの概要と特徴ならびに課題を理解するとともに、それらの施策の実施効果の計測や評価をする上で必要となる経済的視点等の基礎知識も習得する。テキストを用いて講義を行う。	
		有機合成化学	有機化学Ⅰおよび有機化学Ⅱで学んだ事項を整理し、理解を促進するとともに、将来、新しい化合物を設計・合成する場合に必要な基礎知識を習得するため、有機合成の立場から有機化学を体系的に解説する。カルボカチオン、カルボアニオン、ラジカル、カルベン、カルベノイド、ベンザイン等の炭素活性種について解説した後、環状化合物の合成、酸化・還元、官能基変換、保護基の化学、エノラートの化学、転位反応、遷移金属を用いる炭素骨格形成反応と触媒反応、逆合成などについて講義する。	
		生物有機化学	(概要) 生体関連分子の有機化学について講義し、有機化学の基礎的な知識と生体内で起こる反応とを関連付けることで、生命現象を化学者の立場から理解できるようになることを目指す。本講義では、有機化学・生化学などの講義で修得した基本的知識をベースとして、核酸・ペプチド・糖・脂質を中心に、生体分子の化学的性質と反応性、それらの生体分子の有機合成化学を学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (49 松尾一郎/8回) 生体分子の構造と官能基の性質、化学的反応性を解説し、生体内で起こる反応を有機化学的に理解する。 (113 森口朋尚/7回) 生体関連分子の合成に必要な基本的な考え方を解説し、核酸・ペプチド・糖・脂質を合成するための有機化学を理解する。	オムニバス方式
無機材料学	(概要) 固体化学の視点から無機材料学の基礎と応用について講義する。無機材料として代表的なセラミックスの合成・加工方法ならびに諸物性(電気伝導性・誘電性・磁性・吸着能・機械的強度等)について解説し、さらにセラミックスの最先端の応用例についても紹介する。また金属材料の応用例についても講述する。 (オムニバス方式/全15回) (29 白石壯志/5回) セラミックス多孔体・誘電体・磁性体・金属材料について講義する。 (115 森本英行/5回) セラミックス電気伝導体・インターカーレション・二次電池・固体電解質について講義する。 (84 佐藤和好/5回) セラミックス合成・加工・表面特性・構造材料・固体酸化物燃料電池について講義する。	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
物質・環境類専門科目	材料応用化学プログラム 土木環境プログラム 食品工学プログラム 環境開科目、 展開科目、 展開科目、	統計力学	要素のダイナミックスとそれによって構成される全体の性質の関連の解明はすべての学問分野で重要なテーマとなりえる。このテーマに取りかかる際に必ず学ぶべき学問が粒子間の力学からその集合体である物質の熱的性質の記述に成功した統計力学である。この視点から、古典力学および熱力学の復習より始め、等重率の原理に基づくGibbsの小正準集団、正準集団、大正準集団といった「アンサンブル」の考え方、理想気体、固体、常磁性体の熱的性質の統計力学的な導出方法、フェルミ統計およびボース統計を、適時簡単なモデルを用いた具体的な計算手法の解説を交えながら講義する。	
		グリーン・表面化学	グリーンケミストリーならびに表面化学の基礎について英語で講述する。持続型社会の実現に向けた化学プロセス・環境に配慮した製品の設計・開発方法、例えば、毒性の高い物質の代替品開発といった実践的グリーンケミストリー、触媒開発ならびにナノ科学と表面化学の関わり合い、グリーンケミストリーにおいて重視される原子効率を高める表面化学的手法等について講義する。本講義では無機化学・物理化学・有機化学に関する基礎を復習するので、化学の専門用語に関する英語表現の多くを日本語と対比させて学ぶことができる。	
		数値解法	(概要) 数値解法基礎では、化学工学や都市工学における実践的問題を計算、解析する方法を学び、数値解析が実際にどのように役立つのかを化学工学や土木工学の専門知識と関連付けて理解させる。連立一次方程式、補間多項式、数値積分、数値微分、常微分方程式、偏微分方程式などの数値的解法を解説する。授業形態は講義と演習室情報端末を用いた演習からなる。 (オムニバス方式/全15回) (39 中川紳好/4回) 一次元非定常熱伝導および二次元定常熱伝導の問題について、差分法を利用して数値解を得る方法について講義する。熱収支式からの微分方程式の導出についても学ぶ。 (83 斎藤隆泰/3回) オイラー法やルンゲクッタ法等について、差分法の基礎と共に解説し、基礎的な微分方程式の数値解法について講義する。 (82 蔡飛/4回) ガイダンス、数値解析の基本、非線形方程式の解法および数値積分の理論とプログラミングについて講義する。 (70 鶴崎賢一/4回) ①2系統の時系列データの相互相関関数を計算するプログラミング、 ②波の伝搬を表す波動方程式を差分法で解き、波の伝搬の様子と2階の偏微分方程式の数値的解法を学ぶ。	オムニバス方式
		ケミカルバイオロジー	(概要) 生物有機化学、生化学、分子細胞生物学の基礎をもとに、ケミカルバイオロジーの概念と基礎的知識を身に付ける。 (オムニバス方式/全15回) (36 武田茂樹/8回) 神経伝達物質やホルモンなどの構造と機能、および生合成経路を解説する。また、それらの化学構造を改変した臨床薬の薬理作用を学ぶ。 (90 高橋剛/7回) ペプチド・タンパク質を主な題材として、ケミカルバイオロジー研究を理解するために必要となる知識や考え方を学ぶ。またペプチドを基にしたケミカルプローブの設計やその応用について理解する。	オムニバス方式
		環境保全工学	本科目は講義形式で行う。生産環境や水環境の悪化や、病虫害による食糧生産力の減少は、日本のみならず世界中で我々の生活を脅かしている。これらの解決のための一つの方策として、微生物・植物が持つ未利用の能力を上手に活用することが求められている。食品生産において発生する廃液および廃棄物を適切に処理することが社会に求められている。本講義では廃液処理のための基礎的知識と方法論、および廃棄物処理の考え方と有効利用の可能性を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
物質・環境類専門科目	材料応用化学プログラム類 土木環境プログラム類 食品工学プログラム類 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、 展開科目、	機器分析	(概要) 種々の物質・材料の性質ならびに機能はその分子構造・結晶構造・化学組成・化学状態と密接な関係がある。物質・材料の分析手段として主要な機器分析法の原理・測定法・解析法について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (85 佐藤記一/4回) 機器分析の概要・分光分析・質量分析法・クロマトグラフィーについて講義する。 (9 上原宏樹/4回) X線回折法・顕微鏡観察法・熱分析法について講義する。 (29 白石壮志/4回) 表面化学分析・固体化学分析・電気化学分析について講義する。 (1 浅川直紀/3回) 核磁気共鳴法・電子スピン共鳴法について講義する。	オムニバス方式
		高分子化学Ⅱ	(概要) 高分子材料の機能はその緻密な分子設計および材料設計に基づくものである。材料設計を行うためには高分子の基礎的性質(構造、物性)に関する知識が必要である。本講義では高分子の構造、物性に関して講義する。これらを修得することにより、高分子の材料設計の基礎的概念を得ることができる。 (オムニバス方式/全15回) (1 浅川直紀/7回) 高分子鎖の特性、高分子の構造について講義する。 (9 上原宏樹/8回) 高分子の構造、高分子の物性について講義する。	オムニバス方式
		材料強度学	(概要) 構造材料としての鉄鋼材料の金属組織と機械的性質との関係を理解させ、化学成分および熱処理による組織制御技術およびその機構について講述する。各種構造用および機械材料の合金設計や製造工程設計および信頼性設計の考え方および加工・使用時の問題を理解させる。また、代表的な特殊鋼の特性と適用例を述べるとともに、材料や利用加工技術の選択の考え方を説明する。 (オムニバス方式/15回) (28 荘司郁夫/8回) 材料概論、材料の試験方法、鉄鋼材料の基礎と強化機構、熱処理、組織制御について講義する。 (134 小林竜也/7回) 非鉄金属、複合材料、合金設計、工程設計、信頼性設計について講義する。	オムニバス方式
		食品機械装置工学	本科目は講義形式で行う。食品製造加工における食品と機械の関係を理解するため、食品工学、電気とモータを学習する。食品工学は、食品製造、流通、保存、加熱・凍結、混合、乾燥などの操作を学習する。電気とモータは、電気の正体、オーム法則、直流・交流、直流モータ、交流モータについて学習する。食品を実際に生産するときには多種多様な機械装置が使用されている。本講義ではこれら機械装置の分類と用途、および機械装置を開発するための基礎知識を習得する。	
		食品機能工学	本科目は講義形式で行う。食品の持つ機能のなかで、積極的に生体に働きかけ、生体を調節する機能は「三次機能」と呼ばれ、食品の利用上重要視されている。本講義では、食品の三次機能に関わる成分の働きと、それらの成分と健康との関わりについて学習し、食品機能化学に関する基礎的及び専門的知識を修得する。またこれらに関わる問題として、生活習慣病、循環器疾患と食品機能、食品機能成分による糖代謝改善、抗酸化と食品機能などを学び、新しい食品機能を創造する可能性を考察する。	
		センサー・制御工学	本科目は講義形式で行う。食品を実際に生産するときには多種多様なセンサーおよびこれを用いた制御が行われている。本講義では様々なセンサーの基礎的仕組みと構造を理解する。食品製造システムでは、食品加工の条件を決める温度・圧力制御を行うためのPID制御および生産システムを規定するシーケンス制御の手法により自動制御が行われているので、PID制御にかかる古典制御理論およびシーケンス制御およびそのプログラムについて学修する。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
物質・環境類専門科目	材料科学プログラム類展開科目、 土木環境プログラム類展開科目、 化学システム工学プログラム類展開科目、 食品工学プログラム類展開科目、	電気電子材料	デバイスなどに用いられている材料の構造と機能に関して講義する。薄膜・表面、プラズマエレクトロニクス、スピントロニクス・マグネティクス、超伝導、有機エレクトロニクス (OLED、太陽電池、トランジスタ)、バイオエレクトロニクス、半導体 (酸化物、化合物 (GaAsなど)) 絶縁体・誘電体、二次元系 (グラフェンなど) ナノカーボン (CNT) などに関して講義することにより、デバイスなどが動作する原理を修得する。	
		反応工学	反応工学の基礎知識を習得し、定量的に各種の反応操作設計を行うことを目的とする。反応速度の実測法を理解し、各種の反応操作の基礎式を導出、解析することによって、実験室規模の実験結果から工業反応装置の反応条件を設定することが可能となり、化学技術者としての基礎を確立できる。具体的には、各種反応装置、回分操作、押し出し流れ操作、完全混合流れ操作、固体を含む反応、律速段階、物質移動速度と化学反応速度について学ぶ。	
		プロセスシステム工学	要素技術を組み合わせて所望の製品を生産するプロセスシステムの基本的概念ならびに、安全で効率の良いプロセス設計のための方法論について講義する。具体的には、プロセスの一般的な表記であるブルックフローダイアグラム (BFD) およびプロセスフローダイアグラム (PFD) の読み方および書き方を説明した上で、物質収支とPFDから熱効率を推算する方法を解説する。さらに、熱交換ネットワークの設最適計手法であるピンチ解析について説明する。	
		プロバイオティクス	本科目は講義形式で行う。プロバイオティクスとは、人体に良い影響を与える微生物、またはそれらを含む食品のことである。具体的にはLactobacillus属に代表される乳酸菌、Bifidobacterium属細菌 (ビフィズス菌)、Bacillus属細菌 (納豆菌) などの生菌製剤およびヨーグルトなど発酵乳がこれに相当する。本講義ではプロバイオティクスで重要な微生物の機能を体系的に学ぶ。またこれらの製品化の現状と、新規に製品化するための方法論を考察する。	
		分子分光学	物質科学、生物科学のいずれの分野においても、分子・分子集合体の構造や性質を解明するために用いられる分子分光学を、基礎量子論、電磁波と分子の相互作用の考え方に基づいて理解することを目標とする。基礎量子論の復習から始め、分光学の一般的性質を解説後、分子の電子遷移 (吸収、蛍光、リン光)、回転 (マイクロ波分光)、振動 (赤外吸収、ラマン散乱)、磁気共鳴 (核磁気共鳴、電子スピン共鳴) に基づくそれぞれの分光法の原理及び測定されるスペクトルの特徴を講義する。	
		包装工学	本科目は講義形式で行う。食品の包装は保存・流通を考える場合、極めて重要である。本講義では食品包材に求められる機能と特徴を、缶詰、レトルト容器、ポリマー素材などの特徴と機能を体系的に学ぶ。また包材に求められる機能として、酸素バリア性や耐熱性などの保護性、開封性、再封性などの使用性、省資源、省エネルギー、リサイクル適性などの環境適性などを間接部とともに、デザインがヒトの感性にとっていかに重要かをいくつかの事例を示し、理解する。	
		熱力学	巨視系の性質を理解するための基幹体系である熱力学を学ぶ。「熱」や「温度」の説明から始めて、エントロピー、エンタルピー、内部エネルギーなど基本的な物理量とその意味を説明する。熱気機関を例にとり、理想気体によるカルノーサイクルをモデル系として用い、熱力学の第一法則、第二法則、さらに、エントロピーの概念を学び、熱サイクルの仕事効率には原理的な制限があることを理解する。加えて、現実のより複雑な熱現象を理解するために、混合気体の性質や気液サイクルを例にとり、蒸気の状態量、およびマックスウェルの熱力学的関係式、相転移にも触れる。	
		有機構造化学	有機化合物のもつ多彩な立体構造について学習し、それらの物性と反応性が構造とどのような関係にあるかについて深く理解するとともに、有機化合物の同定に頻繁に用いられているスペクトル解析の基礎を修得することを目標とする。有機化学の講義で得た基礎知識をもとに、有機化合物の様々な構造とその表記法を紹介し、構造と物性との関連についての解説から始め、スペクトル (NMR、MS、IR、UV-Vis) の原理と解析について実例を含めながら講述する。	

授 業 科 目 の 概 要			
(理工学部電子・機械類)			
科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
全学共通科目	教養基盤科目	学びのリテラシー(1)	最初に大学生に必要とされる日本語について、講義や演習を通して学ぶ。その後、自ら選んだテーマについて、情報を集め、吟味し、他者と議論することにより様々なものの見方に出会い、さらに得た情報を体系化して自らの考えを確立するという過程を体験する。これらを通じ、論理的思考能力とコミュニケーション能力の重要性を理解し、その能力を向上させることの必要性を認識できるようにする。
		学びのリテラシー(2)	少人数のゼミ、講義、演習で行い、各教員が専門としている分野を中心に、課題の見つけ方、分析の仕方、発表の方法、文章のまとめ方など、これから4年間ないし6年間にわたる大学での学びにおいて求められる基本的な方法を修得させる。さらに、各学問分野に共通の思考力・判断力・表現力等を養い向上させることを目指す。
		英語	グローバル化に伴い、英語は、米国や英国の言語という在り方を越えて、世界で最も使われる国際共通語になっている。この共通語を使いこなせるようにするために、リーディング、ライティング、リスニング、スピーキングの4技能に焦点を当て、その能力を伸ばす。各自の能力水準に合った授業を受けることができるようにするために、習熟度別クラス編成で授業を行う。
		スポーツ・健康	生涯を健康に全うするための基本となる健康観と実践力を、広い視点から学ぶ。現代の健康づくりの基盤、特に生活習慣病の蔓延に伴ってマスコミ等で目にするようになった予防医学の第一次予防の視点と生涯スポーツ論をリンクさせた講義を行う。
		データ・サイエンス	コンピュータやインターネットの仕組みを理解し、情報倫理についての考えを深めるとともに、情報社会において重要となるデータ・サイエンスの初歩について学ぶ。授業は講義に加えてパソコンを使った演習やeラーニングなども行う。これにより、現代社会を生きるために必要とされる一般的かつ基礎的な情報リテラシーを身に付ける。
		就業力	就業力とは就活力のことではない。就業力とは学生が自身の将来について考え、目的に向かって何をすべきかを意識する力である。本授業科目では、在学中に学ぶべき授業科目や内容について、カリキュラムマップをもとに理解を深め、大学での学びが社会で求められる能力にどのように活かされるかを考えるとともに、各学部の特性に応じた講義や講演、種々のグループ活動、社会見学等を通して社会が求める人材像を知り、自らのキャリアや将来像を構想する。
全学共通科目	教養育成科目	人文科学科目群	生きること、考えること、行動することなどの人間にかかわる諸問題、あるいは人間をとりまく文化現象について、伝統的なまた最先端の学問の立場から理解を深めること、そして人間や文化にかかわる様々な問題点を発見し、それらを解決するための発想や知見を得ることを目指す。
		社会科学科目群	人間の集団である社会の仕組みや制度やその変動について、あるいは人間集団としての社会にかかわる諸現象について、伝統的なまた最先端の学問の立場から理解を深めること、そして社会にかかわる様々な問題点を発見し、それらを解決するための発想や知見を得ることを目指す。

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
全学共通科目	教養育成科目	自然科学科目群	現代の生活は、自然科学に基づいた様々な技術によって支えられており、それらは重要な社会・経済基盤にもなっている。また、科学・技術のさらなる高度化と発展は、環境・エネルギーから生命・医療などに至る諸問題の解決の鍵を握っている。そのため、自然科学に関する基本的な理解と基礎的な知識は、現代人にとって欠かせない素養となっており、この科目群では、様々な自然科学分野の基礎的な考え方や概念、その応用などを学び、それらの生活や社会における役割の理解を深める。これまでの物理や化学などの個別科目の学習とは異なり、複合領域的な要素や、自然環境・社会現象、生活との関連も加味され、高校時代に個別的科目の学習経験がない学生が履修しやすいように配慮した講義を行う。	
		健康科学科目群	「スポーツ・健康」の授業と並行して、身体的・精神的・社会的健康の保持・増進に必要となる、より発展的な内容を学ぶ。自らの夢を実現し、満足ゆく生涯を過ごすためには、その人なりの健康が前提となる。そのために必要な知識や技術の一端を専門的な視点から学ぶ。	
		外国語教養科目群	これまで学ぶ機会の少なかった言語について、基礎的な語彙や文法の学修に基づき、その言語で初歩的なコミュニケーションが行えるような運用能力を養成する。同時に言語学習を通じてそれぞれの言語圏の文化についての理解を深める。ドイツ語、フランス語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、中国語、韓国語の7言語に加え、選択英語、選択ドイツ語を学ぶことができる。	
		総合科目群	現実の世界で起きる問題は、人文・社会・自然といった学問分野ごとに単純に分類されるものではない。世界は文字どおり総合的な在り方をしている。そのような社会や人間の現実を見すえ、問題意識を掘り起こし、多角的な視点から総合的に考える力を養うために、問題の背景や関連領域の広さや深さ、あるいは、様々な学問分野相互の関連を理解する筋道について学ぶ。その上に立って、伝統的な諸学問の成果を踏まえながら、総合的な視野の中に自己の専門的興味を位置付け、社会人としての自覚と実践力を養う学修をする。	
学部別科目	入門科目	数学入門	数学は理工学の様々な分野における基盤である。この授業では、高校における数学II、IIIの履修を前提にせずに、これらの内容から授業を始めて、微分積分の基礎までを扱うことによって、基本的な力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題について解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始めて、続いて、1変数関数の基本的な微分法と積分法について講義する。	
		物理学入門	物理学の基本概念を力学および電磁気学分野を中心に、やや前者の力学に重点を置いて学習する。高校程度の内容を中心に講義、演示実験、演習を行う。身近な現象から規則性を見だし科学的に考える能力を育てる。新たな発見や現象を深く理解することの喜びをおとして主体的に学修する態度を育てる。物体の運動を座標系によって記述できることを学び、速度や加速度の概念を学んだ後、力の法則へと進んでいく。その後、仕事や力積と、エネルギー、運動量の関係を学ぶ。代表的な力として、重力、弾性力、摩擦力、静電気力、ローレンツ力などを取り上げる。	
学部共通科目	理学系基礎科目	微分積分学 I	微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始め、続いて、1変数関数の微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。最後に、1変数関数の不定積分、定積分、広義積分と微分方程式などへの応用について学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
学部 共通科目	理学系 基礎科目	微分積分学Ⅱ	微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では、微分積分学Ⅰに引き続いて理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、2変数関数の偏微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。次に、2変数関数についての重積分、広義積分と面積や体積を求めることへの応用について学ぶ。	
	線形代数学Ⅰ	微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法について解説する。まずは、ベクトルの和や差、行列の定義やその性質、行列の和や差や積について学ぶ。続いて、行列式とその性質、行列の階数、連立線形方程式への応用について学ぶ。		
	線形代数学Ⅱ	微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では、線形代数学Ⅰに引き続いて理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、線形独立、線形従属、線形空間、基底、内積、線形写像と行列によるその表現について学ぶ。次に、固有値と固有ベクトル、対角化と2次形式への応用について学ぶ。		
	物理学基礎Ⅰ	物理学として最初に完成したニュートン力学の基礎的な部分を講義する。この講義を通して、自然科学・技術の全分野で有効な、現象をモデル化し数学的に解析する手法や、エネルギーといった物理特有な考え方を習得することを目指す。運動状態の記述、運動の三法則、簡単な問題への運動法則の適用、質点系・剛体の力学の初歩等を学ぶ。高校物理の力学分野の復習から始め、高校で学習した微分積分を使用して、力学現象の解析的な取り扱いへと進んでいく。		
	物理学基礎Ⅱ	物理学基礎Ⅰで学んだ力学分野を基礎にして、物理学基礎Ⅱでは、理工学の広い分野の基礎となつて電磁気学理論の初歩を学ぶ。力学の分野で確立した、力、エネルギーといった概念を拡張して導入される、場やポテンシャルといった概念を使って電磁気的な現象における相互作用を理解する。場の概念は物理学の方法論の1つとして重要なものである。それらの基礎概念に加えて、静電誘導、誘導分極、ローレンツ力、電磁誘導等の基礎的な電磁気現象に関する知識を身に付けることも目的とする。		
	基礎物理実験	力学、振動波動、電磁気学、量子力学など物理科目で学習する内容に関連した、鋼線の剛性率の測定実験、インダクタンス測定実験、回折格子による光の波長測定実験、プランク常数の測定実験等の課題を通じて、学生に自ら実験・分析する体験をさせる。これにより、物理学の知識の理解を確実なものにするだけでなく、工学各分野に物理学がどのように応用されるか実感させる。また、科学的な実験・分析とはどういうことか理解させる。実験過程・結果・結論をレポートとして纏めさせ、それらを他人に分かり易かつ科学的に正しく伝えるコミュニケーション能力を鍛える。		
	化学基礎	物質や材料を取り扱うための基盤となる化学の基礎力を身につけ、自然科学的な考え方の基礎を修得するための講義科目である。物質を原子・分子の微視的なレベルで捉え、物質の成り立ちを理解し、それらの物質が巨視的にふるまう化学現象を理解することを目標とする。原子の構造とそれらの結合による分子の形成、物質中での原子や分子の結びつきを理解し様々な物質の構成とふるまいを知る。次に物質の状態（気体・液体・固体）、物質の性質や特徴について理解を深める。最後に物質を生成・変換する化学反応（酸化と還元、酸と塩基など）を学び、それに伴うエネルギーの出入り、反応速度や平衡の概念を理解する。		

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
学部 共通科目	理学系基礎科目	基礎化学実験	化学概念の理解を深め、物質取り扱いの基礎を身につけるための実験科目である。化学実験を通じて、科学的なものの考え方、実験の進め方及び結果のまとめ方を習得する。実験では薬品の取り扱い方、基本的器具の操作法、実験室での安全の考え方を学ぶ。内容は、化学物質の取り扱い、物質質量・濃度・数値の取り扱いを学ぶ滴定実験、物質の構成を解明する手法を学ぶ定量分析実験、化学反応を理解し、物質を創製する合成実験、計測機器を利用する実験から成る。実験計画を立て、実験記録を取り、それに基づき実験レポートを作成することを通じて論理的思考能力を養う。	
	実践教育科目	安全工学・技術者倫理	(概要) 理工学部学生に必要とする技術者倫理・安全工学などについて入門的な講義を行う。特に技術者が社会に対して負っている責任、技術者倫理または製品設計、安全工学など基礎知識について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (57 林 偉民/1回) イントロダクション。技術者とは、技術者倫理及び安全工学の意義について解説する。 (49 松尾一郎/1回) 有毒性物質の取り扱い方について解説する。 (41 中村洋介/1回) 危険物の分類と取り扱いについて解説する。 (9 上原宏樹/1回) 高圧ガス取り扱い法について解説する。 (93 武田亘弘/1回) 火災と爆発の予防について解説する。 (113 森口朋尚/1回) 放射性物質の取り扱いについて解説する。 (298 岡崎方紀/3回) 技術者の役割、品質管理、失敗学入門について解説する。 (324 永江公二/3回) 製品開発、会社の仕組み、国際化について講義する。 (308 神林茂実/2回) 企業倫理、ITと技術者、地球環境問題と企業活動について紹介する。 (297 大竹雅久/1回) 知的財産権の基礎とその保護について解説する。	オムニバス方式
		知的財産専門講座	(概要) 特許・実用新案・意匠・商標・著作権・不正競争防止法に関する日本の知的財産権制度とその実際の運用の在り方を経営的側面も若干含めながら体系的に理解する。特に、特許公報の検索や特許マップ作製については実習をおこない、体験を通じて理解を深める。本講座は、知的財産権制度の基礎的な理解がある程度ある事を前提とするが、初めてこの分野での講座の受講をする方に対しても一点の配慮をおこないながら講座を進めていく。 (オムニバス方式/全15回) (167 伊藤正実/6回) 知的財産権制度に関する背景、企業における知的財産戦略及びこれに関連したパテントマップ作製等について講義する。 (266 佐藤和浩/9回) 特許法、商標権、意匠権及び著作権に関する知的財産権制度と不正競争防止法等について講義する。	オムニバス方式
経営工学	(概要) 経営工学という言葉は様々な意味で用いられるが、ここで言う経営工学は企業での生産活動の経済的価値最適化の在り方を中心に理解を深める事を目的とする。即ち、製品の生産においては、設備、材料、ワーカーの最適な組み合わせを探し、ねらい通りのものを、計画した数量分効率よく生み出すための「しくみ」(工程)をつくる必要があり、そのためには、体系的な思考に基づいて工程を設計、それを実際に運用して継続的に改善することが必要である。即ち、生産管理、品質管理、コスト管理などの基本的な考え方と数理手法を適用して、ライン編成を中心とした生産工程の設計を行い、設計した工程を実際に動かし、そこで発生するさまざまな問題の解決に取り組むことで、生産システムの設計、改善、統制について理解できるようにする。さらに、これに関連して、複数の企業間での物流システム最適化によって経営の効果を高める手法であるサプライチェーンマネジメントの概念まで含めて習得する。 (オムニバス方式/前15回) (167 伊藤正美/8回) 企業活動の原理、生産管理、財務管理についての講義を行う。 (330 芳賀知/7回) 安全工学の基礎、製品管理、人間工学についての講義を行う。	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	
実践教育科目	インターンシップⅠ	就業力をさらに養うことを目的として、1年次の「キャリア計画」および「キャリア設計」で学んだ内容をもとに、企業へのインターンシップを行うことに備えて、マナー研修や安全管理、知的財産等に関する基礎的な知識を習得する。さらに、インターンシップ実績のある企業調査や企業見学を行う。また、3年次に開講されるインターンシップⅡの報告会に参加して、3年次に充実したインターンシップが経験できるように事前準備を進める。		
	インターンシップⅡ	卒業後の就業感を養い、さらに就業力を高めることを目的として、1年次の「キャリア計画」、「キャリア設計」、ならびに、2年次で実施した「インターンシップⅠ」で学んだ内容をもとに、電子・情報類の各プログラムに関連する分野の企業においてインターンシップを行う。インターンシップを通して得られた経験をレポートとしてまとめ、インターンシップ終了後に実施される報告会において、インターンシップを通して得られた成果のプレゼンテーションも行う。		
学部共通科目	PBL科目	課題発見セミナー	学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型の講義を提供する。理工学部にも所属する学生全員が主体的な問題解決手法について、実践を通して身に付けることを目標とする。企業で働くことの最低限のマナー、企業の現状などを座学やグループ学習により課題を把握する。さらに、企業をはじめとした実際の職場の見学や就労体験を行える機会を設け、すべての学生が実社会の活動における課題について自主的に把握できるようにする。各自把握した課題について、成果をまとめ発表会などを通して報告する。	実習60時間 演習15時間
	課題解決セミナー	学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型講義を提供する。2年次の課題発見セミナーの経験を活かした問題解決方法を学ぶことや、プログラムを横断した少人数グループ（10人程度を目安）で自ら問題（テーマ）を教員とともに設定させて課題解決にあたる。これらの成果は最終的に発表会などを開催して学生同士で情報を共有し、討論する場を設ける。専門科目の講義を十分に身に着けた後の高年次に行うことで、異なる専門の技術者との交流や異分野交流により、新たなモノの創造の足掛かりとなることを実践を通して学ぶ。	実習60時間 演習15時間	
	プロジェクト参加研究	学部教育で修得したすべてを融合させた創製科目としてプロジェクト参加研究を実施する。学生は所属プログラム内の各教員の下、個人単位で研究テーマを設定する。担当する教員に直接指導を受けながら、研究者としての心構えと手法を学ぶ。活動内容は、自身のテーマ設定、関連テーマの調査、研究内容のディスカッション、実験・解析・理論構築などを通じた実際の研究の遂行を行う。研究者の入口として、問題発見能力や課題解決手法を身につける。最終的にはプログラムごとに成果発表会を行い、プレゼンテーション技術、質疑応答に関する技術などを身に付ける。	実習60時間 実験60時間 演習30時間	
国際コミュニケーション実習	国際コミュニケーション実習Ⅰ	外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（1週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。	実習29時間 演習8時間	
	国際コミュニケーション実習Ⅱ	外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（2週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。	実習74時間 演習8時間	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目	電子・機械概論	<p>(概要) 本科目は、2年生以降に展開される専門教育のための導入的科目である。電子・機械類で学ぶにあたり、理学的知識の整理、理学系基盤教育科目および理学系展開科目と類が提供する専門科目との関連性を理解する。4年生で取り組む卒業研究では、3つのプログラムのいずれかに属することとなり、専門的な研究テーマを選ぶこととなる。3プログラムでどのようなことを行っているのか、基礎的な概念を学ぶ。導入的科目であるため、専門知識がなくても理解できるようにできるだけ簡易に講義・解説する。また、今後の勉学のための動機付けという観点から、研究の楽しさもダイジェストして紹介する。</p> <p>(オムニバス方式/全16回)</p> <p>(7 石間経章/1回) 電子・機械類で取り扱う学問についての紹介と講義内容のガイダンスを行う。</p> <p>(機械プログラム: 7 石間経章、87 座間淑夫、57 林偉民、67 岩崎篤、77 川島久宜/5回) 機械プログラムに関連した熱工学、流体力学、材料力学の基礎的な内容について学び、それらの最新の研究動向について紹介する。</p> <p>(知能制御プログラム: 42 橋本誠司、30 鈴木孝明、40 中沢信明、79 栗田伸幸、109 三輪空司/5回) 知能制御プログラムに関連した、制御工学、機構学に関する基礎概念を学び、それらの最新の研究動向について紹介する。</p> <p>(電子情報通信プログラム: 52 本島邦行、32 曾根逸人、74 尾崎俊二、91 高橋俊樹、20 魏書剛/5回) 電子情報通信プログラムに関連した、情報光が、通信工学、電気工学、電子工学に関する基礎概念を学び、それらの最新の研究動向について紹介する。</p>	オムニバス方式
	基礎製図	<p>本科目では、代表的な機械要素や電気・電子機器の製図法と設計法の修得を目的としている。前半では特に製図を主とした講義を行い、作図を通して機械製図ならびに電気製図に関する専門知識を身につけ、機械構造物を設計する際に必要な機械要素と、その作図法を修得する。また、電気(電子)機器の製図、電気(電子)回路接続図の作図法についても学ぶ。後半では設計を主とした講義を行い、電気・機械複合系であるメカトロニクスの簡便な設計と解析法についてその応用例を交えながら学ぶ。</p>	
	プログラミング I	<p>プログラミングの経験がない、または少ない学生を対象とし、簡単なプログラムを作成できるようにプログラミング技術を学ぶ。プログラミングにはC言語を使用し、変数と式、演算子、制御(条件分岐、繰り返し)、関数、配列、ポインタ、文字列、構造体とユーザ定義型、ファイルへの入出力、ソフトウェアライブラリを中心に学ぶ。また、問題を解くために必要なアルゴリズム、データ構造等のプログラミング技術についても学ぶ。プログラミング演習では、C言語の文法(変数と式、演算子、制御、関数、配列、ポインタ、文字列、構造体とユーザ定義型、ファイルへの入出力)、プログラミング環境とプログラミング技術を演習を通して学ぶ。演習では実際に計算機でプログラムを作成することで、プログラミング技術、アルゴリズム、データ構造、数値計算技術、オペレーティングシステムを深く理解する。また、ソフトウェア設計、ソフトウェアテストについても学ぶ。</p>	
	電子・機械基礎実験	<p>機械分野、知能制御分野、電子情報通信分野のそれぞれに関連した基礎的な実験を行う。これらの実験はグループごとに実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。かつ電気電子回路や加工機空を使用して実際の電気電子回路の解析方法や機械加工方法を修得する。</p>	
	専門英語 I	<p>クラスを2つに分け、さらにそれを4グループに分けて、15名程度の少人数教育とする。一般力学の「静力学」に関わる英語テキストを用いて、前半では、技術英文の解釈を行う。英文法と文章構成の理解を中心として、一文ごとの逐語訳を全員に無作為にあてて行わせる。後半では、各自別々な課題を与え、力学問題として解くとともに、解答を英語で説明するためのパワーポイント製作を行う。授業では、毎回自己学習で準備したプレゼン内容を講評する。評価はプレゼンと紙の試験の両方で行う。</p>	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目	専門英語Ⅱ	クラスを2つに分け、さらにそれを4グループに分けて、15名程度の少人数教育とする。一般力学の「運動の力学」に関わる英語テキストを用いて、前半では、技術英文の解釈を行う。英文法と文章構成の理解を中心として、一文ごとの逐語訳を全員に無作為にあてて行わせる。後半では、各自別々な課題を与え、力学問題として解くとともに、解答を英語で説明するためのパワーポイント製作を行う。授業では、毎回自己学習で準備したプレゼン内容を全員で講評する。評価はプレゼンと紙の試験の両方で行う。	
	基礎熱力学	巨視系の性質を理解するための基幹体系である熱力学を学ぶ。「熱」や「温度」の説明から始めて、エントロピー、エンタルピー、内部エネルギーなど基本的な物理量とその意味を説明する。熱気機関を例にとり、理想気体によるカルノーサイクルをモデル系として用い、熱力学の第一法則、第二法則、さらに、エントロピーの概念を学び、熱サイクルの仕事効率には原理的な制限があることを理解する。加えて、現実のより複雑な熱現象を理解するために、混合気体の性質や気液サイクルを例にとり、蒸気の状態量、およびマックスウェルの熱力学的関係式、相転移にも触れる。	
	基礎流体力学	質点系の連続極限模型の一つである流体の物性とそれに関連する物性を記述する方法について講義する。まず、流体の定義と運動の記述法、力学量である圧力、応力、物性値である粘性係数や体積弾性率について解説する。そののち、静水力学、つづいて、完全流体の運動とそこで成り立つベルヌーイの定理や運動量の保存則について解説する。その後、粘性流体の流れについて、円管内の流れ、層流と乱流、円管流れの圧力損失、水路の流れを中心に解説する。また、境界層など、流体力学を理解するうえで必要となる概念の基礎知識についても解説を加える。	
	基礎電磁気学	工学各分野の隅々まで細分化が進んだ電磁気学の基礎を習得させる。静電気のクーロンの法則から始めてガウスの法則などの静電場の基幹となる法則群を説明し、静電場のマクスウェルの方程式を学ぶ。真空中の静電場だけでなく、誘電体中の静電場、導体中の定常電流についても講義する。静電場の物理を中心に講義するが、「電流と磁場」や「電磁誘導」についても、概説する。電磁気学のみでなく、適宜に数学・物理学の素養も学ぶように配慮する。専門科目の最も基礎的な科目であるがゆえ、実践的な予習と復習に勤しむような勉学態度も習得させる。	
	基礎電気回路	電気電子工学の基盤となる電気回路の基礎を修得し、あとに続く「電気回路」、「基礎電子回路」および「電子回路」を理解する基礎力を修得するために、直流回路理論と回路網及び交流回路理論について講義する。また、交流回路理論の計算に不可欠な複素数学や、交流回路理論から発展した内容である交流電力・共振現象・電磁誘導回路などもあわせて修得するために、初等な内容から発展的内容までシームレスにつながった内容で全15回の講義を実施する。	
	基礎計測学	国際単位系、計測標準、不確かさ評価、基礎物理乗数の絶対測定など、物理量の計測の基礎を学ぶ。次に、幾何学量、力学量のいくつかを具体例にとって、計測器の原理、計測システム、計測データ・信号のデジタル情報処理について学ぶ。さらに、社会全般において、「物事を正しく計測することが、その本質の理解に必要不可欠である。そして、本質の理解が、正しい判断・制御・行動をするために必要不可欠である。」という「計測が果たす本質的に重要な役割」について、具体例を題材として、学んでいく。	
	電子・機械基礎数学	数学と物理学には密接な関係がある。種々の物理学の現象を数学的に表す場合、多くが偏微分方程式となり、限られた条件下では、常微分方程式となる。電子・機械工学の分野で多く利用されている基礎的な数学と応用数学について理解を深めることを目的とし、物理分野の各種の現象と問題を数学的に表現し、それを解く基本的方法について講義する。具体的には、(1) フーリエ級数、(2) フーリエ変換、(3) ラプラス変換、(4) 電子・機械工学を学ぶ上で、偶発的な事象を勘案したデータの見方も必要となる。そのための手法としての確率・統計を学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目 類基礎科目	常微分方程式	微分方程式は物理学、化学や工学など自然科学を中心とする様々な現象を記述するものであり、個々の現象解明のためにはその解析は必要不可欠である。この講義では、微分積分学および線形代数学の知識を活用し、常微分方程式の多様な解法およびその背景にある基礎理論を講述し、それらの習得を目的とする。同時に、自然科学に現れる具体的な現象をいくつか取り上げ、学んだ内容の実践として現象モデルへ応用し、そのことが現象の深い理解につながることを学ぶ。	
	基礎機械力学	これまでに履修した物理学や力学で学んだ力学の基礎的な内容を発展させ、新しい機械を開発・設計する上で必要となる、機械の動きと振動の解析方法を学ぶ。解析対象の運動の力学的なモデリング、運動方程式を立てる方法、それを数学的に解いて解を求める方法、機械の運動と振動に特有な現象と、機械の動的設計への応用を理解する。具体的には、物体の運動、一自由度系の自由振動と強制振動、二自由度系の振動、動吸振器等について講義する。	
	基礎材料力学	材料力学は機械構造部材に対する破壊防止のための材料強度設計で重要となる学問であり、機械運転中の構造部材内にどのような力が作用するかを理論的に評価して構造部材内の力学状態を明らかにする。基礎材料力学では材料力学における重要なパラメータである応力およびひずみの基礎概念を説明し、機械構造部材内でそれらのパラメータを理論的にどのように評価して力学状態を明らかにするかを講義する。	
	基礎制御工学	はじめに、現在まで産業界で幅広く使われてきた古典制御理論を中心に、センサ、アクチュエータ、制御対象から構成されるフィードバック制御系の原理を理解するとともに、フィードバックの考え方、ラプラス変換、伝達関数、周波数応答法、システムの安定性、制御系の定常特性と過渡特性、制御系設計に関する基礎理論を講義する。制御工学では数学の応用が必要となるため、適宜、課題などにより補足しながら講義を進める。また、現代制御理論、ポスト現代制御理論の紹介を行い、さらに実際への応用、他の工学分野（機械工学、電子回路、計測工学、通信工学など）との関連についても言及する。	
	基礎電子回路	トランジスタ・レベルからのアナログ回路、デジタル回路の設計と解析の基礎を習得することを学習目標とする。CMOS回路、バイポーラ・トランジスタ回路の基本概念の知識を得て、基本回路を理解できるようになり、基本回路を設計できるようになるために、CMOSトランジスタの構成と動作、デジタルCMOS回路、オペアンプを用いた回路、基本増幅回路、アナログ・デジタル変換回路、スイッチトキャパシタ回路の講義を行う。	
	熱力学流体力学演習	基礎熱力学および、基礎流体力学の講義内容について理解をさらに深めるために、基礎的な演習を行う。特に、流体力学については流体の性質、静水力学、ベルヌーイの定理とその応用などを取り上げ、熱力学については状態量、熱と仕事、熱力学第一法則、理想気体の状態変化、カルノーサイクルなどを取り上げる。	
	電磁気学演習	本演習では、基礎電磁気学の理解を助け、その理解を定着させるため、基本的な電磁気現象に関する問題を取り扱う。具体的には、静電場とクーロンの法則、ガウスの法則、静電ポテンシャル、誘電体中の静電場、定常電流、電流と静磁場、電磁誘導などであり、講義の進行状況に応じて演習を行う。また適宜、演習問題についての解説も行う。以上の演習を行うことにより、基礎電磁気学についての内容の確実な理解ならびに計算力の習得を目指す。	
	機械力学材料力学演習	基礎機械力学および、基礎材料力学の講義内容について理解をさらに深めるために、基礎的な演習を行う。特に、材料力学に関連した内容としては応力、および、ひずみ、曲げとたわみなどに関する基礎的な問題を解く。さらに、機械力学に関連して、物体の運動、一自由度系の自由振動や強制振動について問題を解き、各分野の理解を深める。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
類基礎科目	電気電子回路演習	講義科目「基礎電気回路」に関する問題を解き、講義内容をより深く理解する。具体的な問題の対象は、受動素子の基本的性質やそれらを直並列接続した回路の応答、回路網解析に有用な緒定理（キルヒホッフ則・重ねの理・テブナンの定理等）および交流回路網の数学的表現（フェーザ表示や複素数表示）、ならびに電磁誘導結合回路・共振回路・三相交流回路等の代表的な交流回路に関するものである。受講生が問題の解答を自力で作成した後に模範解答を解説する形式で進める。	
	制御工学演習	制御工学に関する以下の項目について、具体的な演習を通じて習得する。 1. フィードバック制御の基本構成が理解できる。2. ラプラス変換と伝達関数を理解できる。3. 時間領域から見たシステムの特性が理解できる。4. 周波数領域から見たシステムの特性が理解できる。5. 制御系の安定性解析を行うことができる。6. 制御系設計を行うことができる。	
	プログラミングⅡ	C言語のより実践的なプログラミング（C言語の数値表現、制御構造、配列、ファイル入出力、関数）と数値計算の基本的なアルゴリズム（方程式の解、常微分方程式、最適化問題、数値積分、乱数、連立一次方程式、最小二乗法）を学習し、プログラムを実際に作成することによって、卒業研究で必要となる様々な情報処理を行なう技量を身につける。	
電子・機械類専門科目 機械プログラムコア科目	機械製図Ⅰ	機械を製造する場合、その機械の性能を満たすように設計を行い、さらにその内容を図面として表す必要がある。この図面は工業技術の言語であり、製作者に設計者の意図を正しく伝える必要があるために、高い厳密さが要求され、機械知能システム理工学を習得する上で極めて重要な内容である。このような製図能力を養うために、JISB0001に準拠した機械製図について講義し、実際の図面の作成を通して、機械製図法を習得できるようにする。	
	機械実習	各種の加工機械を使用して実際の機械加工方法を実習し、これと座学で得た知識とを融合させることで機械工学への理解度を向上させることが目的である。少人数の班に編成し、各班は6部門（旋盤、フライス盤、形削り盤、溶接、手仕上げ、計測）を15週かけて実習する。旋盤作業では、切削原理と寸法精度測定を、フライス盤作業ではフライスによる加工原理と割り出し盤の操作方法を、形削り盤作業では加工時のラムの早戻し機構を、溶接作業ではガス溶接とアーク溶接を、手仕上げ作業ではやすり加工とネジの作り方を、計測作業では測定器具の使い方と測定値の統計的処理について実習する。各部門の実習終了後にはレポートの提出を課する。	
	機械製図Ⅱ	機械を製作する場合、その機械の性能を満たすように設計を行い、さらにその内容を図面として正しく表す必要がある。製作者に設計者の意図を正しく伝える必要がある。この授業では、機械要素のスケッチと設計演習及び製図、フランジ形固定軸継手のスケッチ及び構成要素の強度計算および製図、豆ジャッキのスケッチ及び構成要素の強度計算および製図を通して、機械の設計・製図法について学ぶ。	
	機械実験Ⅰ	新しい機械知能システムを設計したり、開発する能力を身につけることを目的として、様々な実験を通して授業科目で得た知識を再確認する。また、各授業科目で得た知識を総合的に活用することができる素養を身につける。このために、機械工学の各分野に関連した実験を行う。これらの実験は各研究室において実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。	
	機械実験Ⅱ	新しい機械知能システムを設計したり、開発する能力を身につけることを目的として、様々な実験を通して授業科目で得た知識を再確認する。また、各授業科目で得た知識を総合的に活用することができる素養を身につける。このために、機械工学の各分野に関連した実験を行う。これらの実験は各研究室において実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目	システムデザイン実習I	コンピュータを援用した機械設計、数値解析と機械加工つまりCAD/CAM/CAEについて演習形式で学ぶ。まず3次元CADによる設計製図の基本操作と基礎知識を学び、各人に与えられた設計仕様に基づく図面を完成させる。さらに、その形状データを元に、数値解析による強度解析の実習を行う。次に、CAMの基礎知識を修得し、図面データを基に数値制御の工作機械を動作させるコードの生成を行う。なお、後期のシステムデザイン実験Iの中の数回を利用して、本講義での設計を基に、実際に機械工作を行う。	
	システムデザイン実習II	(概要) 工学・理学・経済学等様々な分野で用いられ特に、計測・制御、データ可視化分野において実用的に用いられる科学計算用プログラム言語MATLABを用いて、数値計算、グラフ化、3次元表示、プログラミング、信号処理の基礎について実習し、その応用としてMATLAB環境において動作するSIMULINKを用いた制御理論の実習を行う。 (オムニバス方式/全15回) (128 川口貴弘/3回) MATLABの基礎、データ可視化 (109 三輪空司/4回) プログラミング、信号処理 (79 栗田伸幸/4回) SIMULINKの基礎 (42 橋本誠司/4回) SIMULINKの応用	オムニバス方式
	システムデザイン実験I	(概要) 知能制御プログラムの卒業生として必要不可欠なシステムデザイン、メカトロニクス、計測制御、電動機、機械力学と機械工作に関する実験を行い、それらの基礎理論について修得する。また、理論と実験結果との比較、誤差解析そして考察を通してその実際についてを学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (150 端倉弘太郎/1回) 現代制御理論に基づいたロボットのバランス制御 (30 鈴木孝明/1回) マイコンArduino を使ったMEMS センサの実験 (111 村上岩範/1回) インボリュート平歯車のかみあい実験 (51 丸山真一/1回) 振動現象の計測と分析 (40 中沢信明/1回) 画像処理を用いた自動焦点調節機構に関する実験 (142 田北啓洋/1回) 光干渉測長 (137 潮見幸江/1回) 機械工作・旋盤実習 (112 カマル/1回) 機械工作・フライス実習 (40 中沢信明/1回) 機械工作・CAM実習 (42 橋本誠司/2回) サーボ制御実験(設計編)、サーボ制御実験(実験編) (79 栗田伸幸/2回) 3相誘導電動機の実験、インバータ駆動3相誘導電動機の実験 (109 三輪空司/2回) サンプリング、フィルタの伝達関数、インパルス応答の計測	オムニバス方式
	システムデザイン実験II	各授業科目で得た知識を総合的に活用し、研究室配属された各研究室で一般に必要な基本的な知識・技術を習得する。課題は各研究室で異なるが、主な内容としては機器操作法、データ解析手法、文献調査、文献紹介、教員および学生との研究ディスカッションなどを行い、各分野に必要な基本知識、課題解決手法を身につける。	
電子情報通信プログラム	電子情報通信実験 I	電気・電子工学における基本的な計測法、電気回路及び電子回路の基礎、半導体などの電子材料とその物性、基本電子デバイスについて実験を通して理解を深める。また、実験報告書の作成を通じて、実験データの整理や結果をまとめる能力を養う。さらに設定された課題だけでなく、自らも問題を発見し、解決する能力の修得を目指す。	
	電子情報通信実験 II	電子情報通信プログラムの卒業生として必要不可欠な電子回路、マイコン、通信の変復調、電気機器、光通信、光スペクトル計測に関する実験を行い、それらの基礎理論について修得する。また、理論と実験結果との比較、誤差解析そして考察を通してその実際についてを学ぶ。	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考
	電子情報通信プログラム	電子情報通信実験Ⅲ	本実験は電気電子工学、特に情報通信システム分野において必要不可欠なハードやソフトの融合した基礎実験であり、工学分野の電子回路試作（ハードウェア）から理学分野に近いデジタル信号処理（ソフトウェア）までの試作、計測、信号処理に関する実験を行い、講義で学習した内容が実際にどの様に実現され、どのような問題や対策、理論と実際との相違があるかを学ぶ。	
		電子情報通信実験Ⅳ	電子情報通信に関わる多様な専門分野を修得するために、少人数に分かれて電子情報通信プログラム担当教員の研究室で、各々の専門分野の実習・実験をおこなう。また、専門性の高い報告書の作成方法についての指導をうけ、プレゼンテーション方法などについても学ぶ。	
電子・機械類専門科目	機械プログラム類展開科目、知能制御プログラム類展開科目、電子情報通信プログラム類展開科目	ベクトル解析	自然現象を記述するために必要不可欠であるベクトル値関数を導入し、それに対する微分積分学を体系的に展開することで、種々の自然法則を統一的に扱うことを可能にするベクトル解析の基礎に習熟することを目標とする。微分積分学および線形代数学の知識を前提として、外積を含むベクトルの基本事項、ベクトル値関数の微分と積分、勾配・発散・回転などの基本概念について理解し、その後、ガウスの発散定理・ストークスの定理などの積分定理に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。	
		振動波動	自然界には振動や波動を伴う現象満ち溢れており、理工学の様々の分野で重要な役割を果たしている。機械の振動、原子分子の振動、音、電波、光、地震など振動と波動の現象は非常に多い。このような視点から、単振動、減衰振動、強制振動、連成振動、波動方程式等について講義する。それにより、振動と波動の本質・基本原理を理解させ、自然界に見られる多くの振動・波動現象を統一的に俯瞰できる力を養う。	
		振動波動演習	振動波動の講義で学習した知識を、理工学各分野で個別に現れる振動波動現象に囚われずどの分野にでも応用できる力を身につけるために、単振動をはじめとする基本的な内容からLRC回路の共振現象のような個別分野への応用までを含めた問題演習を行う。解く過程を説明させることで学生間の理学知識によるコミュニケーション能力の向上を図る	
		量子力学Ⅰ	古典力学の運動方程式ならびに波動方程式の基礎を復習し、ついで、光および物質の粒子性と波動性という相反する概念がどのようにして導入されたか、また、電子等のミクロな粒子の運動を記述するシュレディンガー方程式がどのように導入されたか、を講義する。いくつかの具体的な条件のもとで、実際にシュレディンガー方程式がどのように解かれるか、その解法を解説し、量子力学の計算技術や考え方のより深い理解を促す。	
		確率統計	現実社会において、不確実な現象は至る所に現れる。そのような現象には、個々の見かけ上の違いを超えて、普遍的な確率論的事実が潜んでいることが多い。当該授業では、確率論の立場からそれらの現象を俯瞰的にとらえて体系的に整理し、不確実な現象を扱うために必要な方法の習得を目指す。具体的には、確率論における基礎的な概念や定理について学び、その応用として、特に統計学における推定と検定について様々な不確実な現象を例にして理解する。	
		代数学	数理解構の理解に必要不可欠である代数学の基礎について、主に群・環・体の基本事項を理解することを目標とする。まず、群への近づき易い入門として、置換操作の集まりを対象とする置換群について種々の応用例とともに学ぶ。その後、抽象的な群および環・体の定義を理解し、これらの概念の有用性について、様々な具体例を通して学ぶ。特に、既存の体系から新規な体系を構成する、代数学における典型的な方法に親しむ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目	抽象数学	集合・位相・写像の理論的扱いを習得し、論理を組み立てることにより、命題を導く推論方法を学ぶ。この論理的思考方法は、数学のみならず、すべての学問領域に相通するものである。本講義においては、全称記号、存在記号等の論理記号をもちい、集合、および集合間の写像について、分類と定義、命題の証明を学ぶ。位相については、距離空間に焦点を当て、極限、連続性といった概念を見直し、開集合と閉集合、完備性、直積について学ぶ。最後に、理工学で多用される解析学を念頭に、Banach空間、Hilbert空間への橋渡しを行う。	
	複素関数論	関数の変数を実数から複素数に拡張することで、自然現象を表現する道具としての関数の世界を著しく増大させるとともに、実数関数の微分積分学を高度に一般化することを可能にする、複素関数論の基礎に習熟することを目指す。複素数の基礎から始めて、複素変数関数の微分・積分の定義および初等的性質、コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分定理・積分公式、テイラー級数・ローラン級数などの基本事項について理解し、留数解析の初歩に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。	
	量子力学Ⅱ	水素型原子のシュレディンガー方程式の解法と波動関数およびエネルギー固有値の導出方法の習得、および、半導体や磁性体等の基礎的な物性の理解を目標として、電子、光子の量子論的解釈の復習から始め、電子の運動を律する基本方程式であるシュレディンガー方程式の理解の仕方および解法について講義する。シュレディンガーの方程式の解法では、解く過程がもつ物理的な意味に注目した解説を行う。”光”に関連して”相対論”に、また、”電子”に関連して”放射線”にもふれる。	
	デジタルシステム設計	高度情報化社会を支えるデジタルシステムを理解するために、本講義では、計算機の「使い方」ではなく、計算機の「動作原理、内部構成」を講述する。論理代数、論理回路、組み合わせ回路などのデジタル論理回路設計および計算機の制御回路、演算回路、記憶装置などのコンピュータアーキテクチャを学ぶことにより、ICT関連技術者の基盤となる知識を習得する。	
	応用回路演習	本科目は電子情報通信の基礎科目である「電気回路」の講義内容の理解を促進するために、実際の演習問題を解くことに主眼をおいている。「電気回路」講義において修習する、二端子対回路、分布定数回路、過渡解析、フーリエ級数、ならびに交流電力の解析について、履修者は、各講義の進行状況に応じて対応する演習問題を自ら解答し、その解説を聴講することにより、「電気回路」の学修内容をより深く理解できる。	
	偏微分方程式	2階線形偏微分方程式の典型例である波動方程式、熱伝導方程式、ラプラス方程式について、解の構成方法を学び、求めた解の性質を調べる。そこでは、変数分離法、フーリエ級数、フーリエ変換、重ね合わせの原理が重要となる。とくにフーリエ解析の復習も行う。現象を数式でもってモデル化すると偏微分方程式が現れるが、微分方程式の解の性質をみることで、現象に含まれる数理的構造を詳細に見出すことができることを認識する。1階偏微分方程式については、特性曲線を導入することで、常微分方程式系の求解に帰着される方法を学ぶ。	
	機構学	機械とは何かという一般的な概念を解説した後に、機構の自由度について説明し、機構の各部における位置・速度・加速度の求め方について図を用いた手法や数理的なアプローチを用いて解説する。機械の運動や運動の伝達を理解するため、機械を構成するリンク機構、転がり伝動、カム装置、ベルト伝動、歯車などの基礎的な要素の運動について、原動節の運動から従動節の運動を導く方法について、物理の諸法則や数学的手法を用いて原則として力や質量を考慮しない運動として解説する。	
	機械力学	基礎機械力学の内容を基礎として、機械のより複雑な動的問題を解析する方法を学ぶ。まず、多自由度系ならびに連続体の振動問題のモデリング、解析手法、振動現象について、モード解析や解析力学的なアプローチにも触れながら、理解を深める。さらに回転機械の力学と、振動・動的現象の数値解析手法について学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
電子・機械類専門科目	機械プログラム類展開科目、 類展開科目、 知能制御プログラム類展開科目、 電子情報通信プログラム類展開科目	基礎加工学	機械、電気電子、情報機器に限らず、あらゆる構造物は多くの部品から構成されており、これらの部品の加工精度が製品の品質に影響を及ぼすことから、加工学は重要な学問である。本講義では、部品の設計・製造や構造物の組み立てに必須な広範囲の加工方法の基礎を理解することを目標とする。具体的には、機械加工に関連した切削加工、研削加工および溶断・溶接、また、電気電子回路加工（半導体製造）に関連したフォトリソグラフィ、エッチング、実装技術、さらに、3Dプリンティングなどの近年の加工技術の動向などを含めて講義する。多様な加工技術について、その原理や特徴、加工部の性質、加工精度、加工機器の適用事例などを除去・変形・付加加工に分類・俯瞰して説明する。	
		材料力学	外力に対する構造物の挙動を解析する物理学である材料力学の原理を理解し、様々な構造物へと発展させ応用する能力を培うことを目的とし、本講義では基礎材料力学で学んだ応力、ひずみ、組み合わせ応力の知識をベースとして様々な構造物に生じる局所応力、変形の解析手法について講義を行う。具体的には応力・ひずみの基礎に関する復習から、梁構造の曲げ、ねじり、座屈の解析と複雑構造物への応用とそれらの錬成までを対象とし、外力に対する挙動として変形と内力の分布の物理的な解析に関し講義を行う。	
		制御工学	状態方程式を用いた制御系設計について説明する。状態の概念を身につけ、可制御性、可観測性、状態フィードバック制御、デジタル制御の基礎を説明する。具体的な講義内容は、制御工学の役割の近年の成果、制御工学の復習、伝達関数と状態方程式（伝達関数から状態方程式）、伝達関数と状態方程式（状態方程式から伝達関数）、状態方程式の解と安定性、座標変換、状態フィードバック制御、可制御性、可安定性、可制御正準系、可制御正準系を用いた極配置法、状態観測器と可観測性、可検出性、ロバストサーボ系の設計、連続時間信号と離散時間信号、パルス伝達関数と状態方程式、デジタル制御系設計である。	
		電気回路	本科目は電子・機械類の基礎科目である電気回路の分野において、主に2端子対回路、分布定数回路、過渡現象、フーリエ級数、交流電力の解析について講義する。講義はPCによるスライドを用いて行うことで、板書による記載のミスを極力減らし、PCの特徴である詳細なグラフを多用することで、学生の理解を助けている。	
		電子回路	エレクトロニクスでは基本的な増幅回路の特性、特に周波数特性の理解とその改善方法について十分な知識を有し、基本的な増幅回路を設計・試作・評価できる能力が求められる。本講義ではこのような増幅回路および基本アナログ演算回路について基礎から応用までを学び、基本的な電子回路を理解し目的に応じて設計できる力を養うことを目標とする。具体的には、増幅回路の周波数特性、トランジスタ基本増幅回路、ミラー効果・ミラー容量など増幅回路の周波数特性、負帰還増幅回路、演算増幅器を用いた基本回路、発振回路、について学ぶ。	
		電磁気学	理学・工学系分野の最も重要な基礎科目である電磁気学を基本原理から習得すること、理工学分野で現れる電磁気学の考え方を理解できる基礎知識や能力を培うために、電流と磁場の相互作用や電流の作る磁場などの磁気学の初歩である「電流と磁場」、「準定常電流」、「電磁誘導」、「マクスウェルの方程式」を解説する。本講義では、磁場の物理を中心に講義を行うが、基礎電磁気学で学んだ静電場や静磁場について発展的な講義を行う。また、ベクトル解析や微積分や力学などを補足しつつ講義する。	
		電子物性工学	(概要) 物質の成り立ちや物質の電気及び磁気的な性質を含む物性を支配する要因は物質中の電子の振る舞い(電子現象)であること、エレクトロニクスは物質中の電子現象、すなわち電子のエネルギー状態を制御・利用する電子現象であることを学ぶ。具体的には、本講義の理解のため必要な量子物理基礎の復習から始め、原子中の電子のエネルギー状態、物質形成における電子の役割、物質の電子状態が諸物性(結晶構造、電気的特性など)を決定する物理的メカニズムについて順次講義する。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目	熱力学	流体の運動と熱現象の関わりについて講義する。気体の熱力学的性質を考慮した圧縮性流体力学(高速空気力学)の基礎を、レシプロエンジン(オットー・ディーゼルサイクル)、ガスタービン・ジェットエンジン(ブレイトンサイクル)、蒸気エンジン(ランキンサイクル)を例にとり、熱機関の構造・作動原理・熱効率ならびに長所・短所について説明しながら、解説する。その際、熱機関の熱源としての燃焼の基礎についても触れる。	
	パワーエレクトロニクス	電力用半導体素子を用いて電力を変換制御する技術・学問であるパワーエレクトロニクスを修得するために、まず電力用半導体素子の種類、特徴などについて、次に交流電力を直流電力に変換する整流回路の動作原理、特徴などについて、直流電力を別の電圧の直流電力に変換する直流チョッパの回路方式、動作原理、特徴などについて、更に直流電力を交流電力に変換するインバータの回路方式、動作原理、特徴などについて講義する。それぞれの電力変換回路について、基礎となる電気回路、電子回路の復習から始めて簡単な計算例などを交えながら、動作原理、特徴などを解説する。	
	光工学	オプトエレクトロニクスの基礎となるものの考え方や基礎事項を理解するための講義を行う。はじめに電磁波としての光の性質を概説する。次にマクスウェルの方程式により光の伝搬、反射、屈折などの現象を解説し、続いて波動としての性質が顕著な、光の回折、干渉の原理について、さらに物質と光の相互作用、レーザの動作原理について講義する。最後に光導波路、フォトダイオードなどのオプトエレクトロニクスデバイスに関して、その原理と応用について講義する。	
	メカトロニクス	電気／電子技術と情報技術を組み合わせ、機械を自動化・知能化するための基礎技術について理解を深め、電子回路、アクチュエータ、センサ、インターフェース、計算機等の基本要素を組み合わせた基礎的なメカトロニクスシステムの設計手法、制御手法について習得することを目的とする。講義ではメカトロニクスの概念を解説し、次に、メカトロニクスシステムを設計・制作する為に必要な基本要素である電子回路、アクチュエータ、センサ、インターフェース、計算機等について解説する。	
	流体力学	基礎流体力学にて学習した流体を支配する方程式を復習し、さらに発展させる。粘性流体の概念を導入し、完全流体との違いを理解するとともに、運動方程式に粘性を入れ込むことでナビエストークス方程式の導出と理解を行う。また、ナビエストークス方程式を基礎として、各種流れ場の理解と適用できる方程式の導出などを行い、平板内流れ、円管内流れ、境界層など、いろいろな流れ場の基本的な性質と特徴を理解する。また、流れの様式として層流と乱流の違いを紹介しながら、さらに発展的な内容を理解する。	
	コンピュータアルゴリズム	コンピュータで信号を処理するアルゴリズムは、コンピュータの進歩と共に発展し、音響・画像処理システム、通信システム、計測・制御システム、医用機器、資源探査等、広範囲にわたる分野の共通基盤技術として確立されてきた。本講義では一次元信号処理の基礎理論を学習し、周波数解析やデジタルフィルタの設計手法を習得する。線形時不変システム概念とフーリエ変換、その離散的計算法、およびZ変換を講述し、FIR型・IIR型のデジタルフィルタ構成論までを学習する。	
	コンピュータセキュリティ	コンピュータとインターネットの進化により、情報の収集・加工・解析が高速かつ容易に行えるようになった。一方で、それらの情報を盗み出したり、破壊したりすることも容易となり、加えて、ネットワークを利用することで遠隔地からそれらの行為が行える。本講義では、コンピュータで情報を扱う際に重要な情報保護について、1)コンピュータへの接触を防ぐ 2)重要な情報への接触を防ぐ 3)データが流出したとしてもそのデータの有効利用を防ぐ の各レベルでの手法を講義する。また、コンピュータに限定せず、IoT機器など、情報技術を活用した機器のセキュリティについても述べる。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考	
電子・機械類専門科目	機械プログラム類展開科目、 知能制御プログラム類展開科目、 電子情報通信プログラム類展開科目	エネルギーと環境	エネルギーと環境に関する啓蒙とそれに関わる熱力学の学問的基盤を教育する。エネルギー消費と社会の発展の相関を社会科学の立場から、熱エネルギーから動力への変換は熱力学的立場から、エントロピー問題は自然科学の立場から、燃焼排ガスに環境問題については燃焼工学の立場から講義する。講義の主体は工学や理化学の分野において活用されているエントロピーの概念を数式を用いて厳密に講義することである。また風力や動力機械についても作動原理や効率を講義する。さらに原子力については核分裂反応の反応式を提示した講義を行う。	
		組み込みシステム	家電、自動車、産業機械などの装置を特定の目的に沿って動作させるために、組み込みシステムと呼ばれるコンピュータシステムが用いられている。知能制御の各種技術、すなわち計測、制御、通信、ソフトウェアとコンピュータ技術を実装し、目的に沿った適切、安全でかつ低コストなシステムを実現するために必要となる組み込みシステム概念とその応用について学ぶ。	
		画像工学	画像をコンピュータで解析し、対象を理解するための手法は、文字認識など2次元の対象に対するパターン認識から始まり、ロボットの制御や車輻の自動走行などで必要とされる3次元のシーンの解析（コンピュータビジョン）へと発展し、広く応用されている。画像を解析するための基礎理論として、フーリエ変換や特徴抽出手法（エッジ検出、2値化、細線化、画像強調）、パターンマッチング、相関計算、クラス分類、画像変換・圧縮、画像復元、計算機トモグラフィ、計算機合成ホログラム、3次元シーン理解のためのカメラ校正、3次元復元を講義し、今日、急速に発展している画像処理の技法を概観する。	
		機械加工学	構造物は多くの部品から構成されており、これらの部品の加工精度が製品の品質に影響を及ぼすことから、機械加工は重要な学問である。本講義では、部品の製造や構造物の組み立てに必須な機械加工の基礎を理解することを目指す。具体的には、切削加工、研削加工および溶断・溶接を中心に講義する。各種機械加工の原理や特徴、加工部の性質、加工精度、加工機器の適用事例などについて説明する。更に、加工現象の立場から機械加工の理解を深めるために高速度ビデオなどの視聴覚教材を用いて説明する。	
		機械材料	耐久性に優れた機械を設計するには、適切な材料の選定が重要である。そのために必要な材料科学の知識を習得させることを目標とする。機械材料の特性・本質・限界を理解するとともに、最適な材料およびその加工方法の選定ができる能力を修得させる。原子から構成される機械材料が、外力、熱などのエネルギーに対して、どのように振る舞うかについて、物理化学的な現象に基づく基本概念を講義する。人間が目視できる巨視的（マクロ）現象が原子の大きさレベルの微視的（ミクロ）現象に基づいていることを理解させる。	
		通信ネットワーク	現在の高度情報化社会を支える重要な学問体系の一つである通信ネットワークの基礎知識を、数学的な裏付けを重視しながら修得することを目指す。まず、数学的な基礎となる複素関数、フーリエ級数、フーリエ変換の復習してスペクトルの概念を解説した後、アナログ通信方式（AM、FM、他）、標本化定理、アナログ信号のデジタル化（PCM、他）、デジタル通信方式、雑音の解析などについて講義する。また、コンピュータ通信の基礎であるTCP/IPなどの通信プロトコルやwi-fiなどについても学ぶ。	
		人工知能	人工知能とは、人の高度な知的活動をコンピュータ上で実現し、厳密な解ではなくても実用的な解を短時間で得るために有効な技術で、特にロボットの制御などには有効である。具体的には、知能と試行錯誤、知識の表現と利用、学習、ファジィ、自律エージェント、などの概念とアルゴリズムなどを学ぶ。	

科目区分	授業科目の名称	講義等の内容	備考
電子・機械類専門科目 機械プログラム類展開科目、 知能制御プログラム類展開科目、 電子情報通信プログラム類展開科目	弾塑性構造解析	<p>本講義においては、材料力学で学習した弾性材料の力学特性をベースとして、材料に負荷した応力が降伏応力を越えた場合に、力を取り除いても材料が元の形状に戻らない現象（塑性）についての力学的な取り扱い方法について学ぶ。また、材料の降伏条件の取り扱いに関して科学的な側面からの表現方法を学ぶだけでなく、圧延やプレス加工などの一般の塑性変形を積極的に活用した加工法に応用するための材料の塑性変形挙動とそのモデル化、弾塑性引張り、曲げ、せん断変形問題、多軸応力状態での降伏条件など塑性力学の基礎を学ぶ。</p>	
	計測工学	<p>科学・技術のあらゆる分野で利用される、分野横断的の学問である「計測工学」に関して「基礎計測学」の復習を行うとともに、主電気回路、電子回路、電磁気理論を応用したセンシングや電気的パラメータを正確に計測するための普遍的な原理、原則を学ぶ。電子機器により外界の情報をセンシングする際の問題点、対策等工学的な側面からも計測技術についての広範な知識を習得する。まず、単位系や様々な電気標準を復習し、電圧、電流、電荷、インピーダンスといった基本物理量の測定の概念や原理について学習し、雑音源や計測誤差についての理解、誤差を低減するための信号処理法等の話題も交えながら講義する。</p>	
	電子デバイス工学	<p>近年IoT、AIといった技術が著しく進んでいる。本講義では、これらの技術の更なる発展に欠かせない電子デバイスの基礎物理およびその最新技術を習得させる。まず、電子デバイスの基礎を理解するために、エネルギーバンド、キャリア密度、キャリアの輸送現象、p-n接合について講義する。次に、主要な電子デバイスであるMOS電界効果トランジスタ、太陽電池、発光デバイス、半導体メモリ、センサーとAIデバイスを取りあげ、それぞれのデバイスの構造、動作原理と特性について講義する。最後に、これらのデバイスの主要な製造技術である薄膜形成、リソグラフィ、エッチングと不純物ドーピングについても講義する。</p>	
	熱および物質移動	<p>熱および物質の移動現象について、それらの伝達過程を理解し、流体力学、熱力学および数学を基にして解析的に把握することを目的とする。具体的には、物質内部の熱移動である熱伝導と、流体と固体表面との間の熱移動である熱伝達について、熱伝導度や熱伝達率の考え方を通して解説する。特に熱伝達については、強制対流や自然対流を対象に、流体の流れを記述する連続の式および境界層方程式とエネルギー保存式を導出し、境界層内の速度分布や温度分布と熱移動との関連を解説する。さらに、それを基に熱伝達率（ヌセルト数）の定式化も行う。</p>	
	熱流体シミュレーション	<p>流れと熱の移動に関係する方程式とその解き方を学び、流体の性質、伝熱の特性の知識を習得し、計算機を利用して解を得るときの具体的な方法について理解することを目的とする。配布するプリントと、黒板を用いた講義を行い、随時レポートも課す。授業の主な内容は、連続の式の復習と応用、オイラーの式を利用した流体運動の解析、ベルヌーイの式の復習と応用、ナビアストークスの式の復習と応用、熱移動の基礎と方程式の導出と応用、ルンゲ・クッタ法による常微分方程式の解法、熱移動基礎式の離散化方程式のプログラミング等である。</p>	
	ヒューマンインタフェース	<p>人間と機械とを繋ぐヒューマンインタフェースについての基本概念、設計指針、評価方法について理解を深めるとともに、各種インタフェースのしくみとその用途について修得することを目的とする。講義では、触覚センサ、力センサおよび距離センサに基づく触覚系インタフェース（タッチパネル、ボタン、回転つまみ）、加速度センサおよびジャイロセンサに基づく空間系インタフェース（身振り手振りのジェスチャ）、光センサおよび画像処理に基づく視覚系インタフェース（視線入力）の構造としくみについて解説する。</p>	
	放射線物理学	<p>放射線と物質の相互作用を扱い、放射線に関連する種々の自然現象について理解する。そのために必要な各種物理量と単位、原子や原子核の構造を学ぶことから始め、各種放射線の発生過程及び物質との相互作用を理解する。また粒子線治療等に用いられる荷電粒子に関しては加速器及びビーム制御・計測技術と実際の応用について学ぶ。そして放射線量について、放射線場の量、相互作用の係数及び線量計測量に関する理解を深める。</p>	

科目区分		授業科目の名称	講義等の内容	備考	
電子・機械類専門科目	類展開科目	機械プログラム類展開科目、電子情報通信プログラム類展開科目、	ロボティクス	ロボットアームを題材に、ロボットの力学、制御の基礎技術を学習する。はじめに、ロボティクスの全体像と同時に、ロボットの動作原理の理解における力学の重要性を解説する。次に、ロボットアームの座標変換、静力学、順・逆運動学、ラグランジュの運動方程式などの主要項目を学習する。必要ならば、剛体や機構の力学、解析力学、制御、センサ、アクチュエータなどにも言及する。さらに、これらを組み合わせたロボット制御法について学習し、計算機シミュレーションによりロボット動作の理解を容易にする視覚化にも触れる。	
		CAD/CAM/CAE	3次元CADおよびCAMの基礎知識を理解するための基本操作について習得する。また、デジタルシステム開発設計のために必要な最新のハードウェア技術および設計法について講義する。さらに、ハードウェア記述言語によるデジタル回路設計およびシミュレーション手法を学ぶ。また、ソリッドモデリングやサーフェスモデリングの技術を習得する。		
		電気電子材料	電気電子材料工学に関する知識は、今日のエレクトロニクス時代の電気電子技術者として生きていくためには必要不可欠である。本講義では、固体の結晶構造について復習した後、金属、半導体、誘電体、磁性体、超伝導体、オプトエレクトロニクス材料、機能性炭素材料およびそれら材料の評価技術について学ぶ。その際必要となる固体の電子伝導、エネルギーバンド理論については随時説明する。講義は口述形式にて行うが、随時演習を行うことで内容の理解を深める。		
		統計力学	要素のダイナミックスとそれによって構成される全体の性質の関連の解明はすべての学問分野で重要なテーマとなりえる。このテーマに取りかかる際に必ず学ぶべき学問が粒子間の力学からその集合体である物質の熱的性質の記述に成功した統計力学である。この視点から、古典力学および熱力学の復習より始め、等重率の原理に基づくGibbsの小正準集団、正準集団、大正準集団といった「アンサンブル」の考え方、理想気体、固体、常磁性体の熱的性質の統計力学的な導出方法、フェルミ統計およびボース統計を、適時簡単なモデルを用いた具体的な計算手法の解説を交えながら講義する。		