

基本計画書

基本計画書									
事項	記入欄								備考
計画の区分	学部の学科の設置								
フリガナ設置者	コクリツガク`イ`ク`ホウ`ガク`ン` キョウ`シユ`コ`ガク`ヨウ`ガク`イ`ク`								
フリガナ大学の名称	キョウ`シユ`コ`ガク`ヨウ`ガク`イ`ク`								
大学本部の位置	福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号								
大学の目的	九州工業大学は、わが国の産業発展のため、品格と創造性を有する人材を育成する。								
新設学部等の目的	時代の変化によって多様な切り口で工学教育を実施していかなければならない環境の中で、高度情報社会のニーズに対応でき、数学・物理学をベースとする論理的思考力を十分に有する工学人材を求めている様々な産業界への要望に応えることを目的とする。このため理工系分野に進学する学生を増やす仕組みとして、レイトスペシャライゼーション推進のために入学時に専門分野を決定しない「総合類」を新設するとともに、1学科化による定員の柔軟化に対応する。また、高度な数学力・データ分析力を培い多様な工学分野で活躍する人材を養成する教務コースを新設する。								
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	学位の分野	開設時期及び開設年次	所在地
	工学部 [School of Engineering] 工学部 [Department of Engineering] 計	4	531	3年次 20 3年次 20	2,164	学士(工学) 【Bachelor of Engineering】	工学関係	令和8年 4月 第1年次 令和10年 4月 第3年次	福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号
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)	<p>工学部 建設社会工学科(廃止)△80 (3年次編入学定員 △1) 機械能工学科(廃止)△136 (3年次編入学定員 △7) 宇宙システム工学科(廃止)△55 (3年次編入学定員 △2) 電気電子工学科(廃止)△126 (3年次編入学定員 △8) 応用化学科(廃止)△74 (3年次編入学定員 △1) マテリアル工学科(廃止)△60 (3年次編入学定員 △1) ※令和8年4月学生募集停止 (3年次編入学定員は令和10年4月学生募集停止)</p> <p>情報工学部 知能情報工学科(廃止)△93 (3年次編入学定員 △7) 情報・通信工学科(廃止)△93 (3年次編入学定員 △9) 知的システム工学科(廃止)△94 (3年次編入学定員 △9) 物理情報工学科(廃止)△65 (3年次編入学定員 △5) 生命化学情報工学科(廃止)△65 (3年次編入学定員 △5) ※令和8年4月学生募集停止 (3年次編入学定員は令和10年4月学生募集停止)</p> <p>大学院生命体工学研究科 生体機能応用工学専攻(博士前期課程)(廃止)△65 人間知能システム工学専攻(博士前期課程)(廃止)△57 ※令和8年4月学生募集停止</p> <p>大学院情報工学府 情報創成工学専攻(博士前期課程) [定員増](20)(令和8年4月)</p>								
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		
	工学部 工学科	講義	演習	実験・実習	計	124単位			
学部等の名称		基幹教員					助手	基幹教員以外の教員(助手を除く)	
新	工学部 工学科	教授	准教授	講師	助教	計	0	103	
		60 (68)	56 (58)	2 (2)	16 (18)	134 (146)	0 (0)	103 (108)	
	a. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、主要授業科目を担当するもの	60 (68)	56 (58)	2 (2)	16 (18)	134 (146)	/	/	
	b. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの(aに該当する者を除く)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)			
	小計(a~b)	60 (68)	56 (58)	2 (2)	16 (18)	134 (146)			
	c. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの(a又はbに該当する者を除く)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)			
	d. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者以外の者又は当該大学の教育研究に従事し、かつ専ら当該大学の複数の学部等で教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの(a, b又はcに該当する者を除く)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)			
計(a~d)	60 (68)	56 (58)	2 (2)	16 (18)	134 (146)				

大学設置基準別表第一イに定める基幹教員数の四分の三の数 21人

		46	56	4	1	107	0	66			
設	情報工学部 情報工学科	(53)	(59)	(4)	(1)	(117)	(0)	(66)			
	a. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、主要授業科目を担当するもの	46 (53)	56 (59)	4 (4)	1 (1)	107 (117)	/	/			
	b. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（aに該当する者を除く）	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)					
	小計（a～b）	46 (53)	56 (59)	4 (4)	1 (1)	107 (117)					
	c. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a又はbに該当する者を除く）	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)					
	d. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者以外の者又は当該大学の教育研究に従事し、かつ専ら当該大学の複数の学部等で教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a、b又はcに該当する者を除く）	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)					
	計（a～d）	46 (53)	56 (59)	4 (4)	1 (1)	107 (117)					
	計	106 (121)	112 (117)	6 (6)	17 (19)	241 (263)			0 (0)	169 (174)	
	既		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)			— (0)	— (0)	— (0)
		a. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、主要授業科目を担当するもの	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)			— (0)	/	/
b. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（aに該当する者を除く）		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
小計（a～b）		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
c. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a又はbに該当する者を除く）		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
d. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者以外の者又は当該大学の教育研究に従事し、かつ専ら当該大学の複数の学部等で教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a、b又はcに該当する者を除く）		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
計（a～d）		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
計		— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)			
設			— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)		
		a. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、主要授業科目を担当するもの	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	/	/		
	b. 基幹教員のうち、専ら当該学部等の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（aに該当する者を除く）	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
	小計（a～b）	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
	c. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a又はbに該当する者を除く）	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
	d. 基幹教員のうち、専ら当該大学の教育研究に従事する者以外の者又は当該大学の教育研究に従事し、かつ専ら当該大学の複数の学部等で教育研究に従事する者であって、年間8単位以上の授業科目を担当するもの（a、b又はcに該当する者を除く）	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
	計（a～d）	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)					
	計	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)	— (0)			— (0)	
	合 計	106 (121)	112 (117)	6 (6)	17 (19)	241 (263)	0 (0)			169 (174)	

令和7年7月報告予定

大学設置基準別表第一イに定める基幹教員数の四分の三の数 18人

職 種		専 属	その他		計						
事 務 職 員		249人 (257)	95人 (116)		344人 (373)						
技 術 職 員		85 (91)	9 (10)		94 (101)						
図 書 館 職 員		8 (8)	0 (0)		8 (8)						
そ の 他 の 職 員		4 (4)	3 (6)		7 (10)						
指 導 補 助 者		3 (3)	6 (8)		9 (11)						
計		349 (363)	113 (140)		462 (503)						
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	501,004 m ²	0 m ²	0 m ²	501,004 m ²						
	そ の 他	41,045 m ²	0 m ²	0 m ²	41,045 m ²						
	合 計	542,049 m ²	0 m ²	0 m ²	542,049 m ²						
校 舎		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用	計						
		148,501 m ² (148,501 m ²)	0 m ² (0 m ²)	0 m ² (0 m ²)	148,501 m ² (148,501 m ²)						
教 室 ・ 教 員 研 究 室		教 室	77室	教 員 研 究 室	833室	大学全体					
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称	図書 〔うち外国書〕 冊	電子図書 〔うち外国書〕	学術雑誌 〔うち外国書〕 種	電子ジャーナル 〔うち外国書〕	機械・器具 点	標本 点	学部等単位での 特定不能なため、 大学全体の数			
		工学部工学科	482,247 [133,175] (482,247 [133,175])	22,642 [21,205] (22,642 [21,205])	10,385 [7,015] (10,385 [7,015])	5,948 [5,938] (5,948 [5,938])	5,145 (5,145)		0 0		
	計	482,247 [133,175] (482,247 [133,175])	22,642 [21,205] (22,642 [21,205])	10,385 [7,015] (10,385 [7,015])	5,948 [5,938] (5,948 [5,938])	5,145 (5,145)	0 0				
	スポーツ施設等	スポーツ施設 5,494m ²		講堂 972m ²	厚生補導施設 6,228m ²		大学全体				
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		
		教員 1 人当り研究費等		—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	
		共同研究費等		—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	
		図 書 購 入 費	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	
	設 備 購 入 費	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円	—千円		
	学生 1 人当り 納付金		第 1 年次	第 2 年次	第 3 年次	第 4 年次	第 5 年次	第 6 年次			
		—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											

大学等の名称	九州工業大学							所在地
	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	収容定員充足率	
既設大学等の状況	【工学部】	年	人	年次人	人		倍	
	建設社会工学科	4	80	3年次1	322	学士(工学)	1.08	平成9年度
	機械知能工学科	4	136	3年次7	558	学士(工学)	1.10	平成9年度
	宇宙システム工学科	4	55	3年次2	224	学士(工学)	1.09	平成30年度
	電気電子工学科	4	126	3年次8	520	学士(工学)	1.10	平成20年度
	応用化学科	4	74	3年次1	298	学士(工学)	1.08	平成20年度
	マテリアル工学科	4	60	3年次1	242	学士(工学)	1.10	平成20年度
	【情報工学部】							
	知能情報工学科	4	93	3年次7	386	学士(情報工学)	1.06	平成30年度
	情報・通信工学科	4	93	3年次9	390	学士(情報工学)	1.03	平成30年度
	知的システム工学科	4	94	3年次9	394	学士(情報工学)	1.08	平成30年度
	物理情報工学科	4	65	3年次5	270	学士(情報工学)	1.04	平成30年度
	生命化学情報工学科	4	65	3年次5	270	学士(情報工学)	1.04	平成30年度
	システム創成情報工学科	4	-	-	-	学士(情報工学)	-	平成16年度
	【大学院工学府】							
	工学専攻(博士前期課程)	2	278	-	556	修士(工学)	1.15	平成31年度
	工学専攻(博士後期課程)	3	24	-	72	博士(工学)	1.09	平成26年度
	【大学院情報工学府】							
	情報創成工学専攻(博士前期課程)	2	220	-	440	修士(情報工学)	1.11	令和4年度
	情報創成工学専攻(博士後期課程)	3	20	-	60	博士(情報工学)	0.58	令和4年度
	情報工学専攻(博士後期課程)	3	-	-	-	博士(情報工学)	-	平成26年度
	【大学院生命体工学研究科】							
	生体機能応用工学専攻(博士前期課程)	2	65	-	130	修士(工学) 修士(情報工学) 修士(学術)	1.1	平成26年度
	人間知能システム工学専攻(博士前期課程)	2	57	-	114	修士(工学) 修士(情報工学) 修士(学術)	1.35	平成26年度
	生命体工学専攻(博士後期課程)	3	36	-	108	博士(工学) 博士(情報工学) 博士(学術)	0.95	平成26年度

平成30年度より学生募集停止

令和4年度より学生募集停止

附属施設の概要	<p>名称：オープンイノベーション推進機構</p> <p>目的：学内の知的・人的・物的資源を最大限活用し、先端的な研究活動との産学官連携活動の推進により、イノベーションの創出に貢献することを目的とする。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号</p> <p>設置年月：平成24年9月</p> <p>規模等：723㎡ (637+86)</p>	
	<p>名称：附属図書館</p> <p>目的：大学の教育と研究活動に必要な図書等を収集・整理・保存して広く全学学術・学習の利用に供する共用施設である。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号 福岡県飯塚市川津680番4号</p> <p>設置年月：昭和42年4月、平成3年4月</p> <p>規模等：建物7,961㎡ (5491+2470)</p>	
	<p>名称：キャリア支援センター</p> <p>目的：学生の就職活動の支援を行うとともに、社会的環境の変化に応じた大学への要請に応えるべく一貫したキャリア形成支援を通し自立した社会の人格を備えた学生の要請にあたることを目的とする。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号 福岡県飯塚市川津680番4号 福岡県北九州市若松区ひびきの2番4号</p> <p>設置年月：平成18年4月</p> <p>規模等：建物889㎡ (688+85+116)</p>	
	<p>名称：マイクロ化総合技術センター</p> <p>目的：半導体LSI及びMEMSの開発に必要な全ての設備を備え、関連技術全体を確実に把握できる教育と独自のデバイスを自由に試作できる研究環境を特徴とする。</p> <p>所在地：福岡県飯塚市川津680番4号</p> <p>設置年月：平成2年6月</p> <p>規模等：建物1,968㎡</p>	
	<p>名称：機器分析センター</p> <p>目的：各種の高性能大型分析機器を共同利用することにより研究及び教育上の利便を図るとともに、分析技術の研究、開発を行い、また企業向けの分析サービス等を行う。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号 福岡県飯塚市川津680番4号</p> <p>設置年月：平成5年4月</p> <p>規模等：建物1,165㎡ (1118+47)</p>	
	<p>名称：保健センター</p> <p>目的：学生と教職員の健康維持と増進を図ることを目的とする。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号 福岡県飯塚市川津680番4号 福岡県北九州市若松区ひびきの2番4号</p> <p>設置年月：昭和52年5月</p> <p>規模等：建物833㎡ (452+298+83)</p>	
	<p>名称：分子工学研究所</p> <p>目的：企業との連携による産学共同研究システムを構築し、新たな研究領域の開拓や新たな素材の開発等に取り組み、大学から物質工学に関する最先端の研究・技術の発信を行う。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号</p> <p>設置年月：平成30年4月</p> <p>規模等：建物 (694+319+60)</p>	
	<p>名称：革新的宇宙利用実証ラボラトリー</p> <p>目的：超小型衛星を通じて、「宇宙の裾野」を拡大し、人類の宇宙活動の発展に貢献することを目的とする。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号</p> <p>設置年月：平成16年12月</p> <p>規模等：建物1,917㎡ (1487+430)</p>	
	<p>名称：実験・実習工場（実験1号棟・3号棟、機械知能実習工場A棟・B棟）</p> <p>目的：各種工学における実験・実習の場の構築により、研究・教育の高度化に資するとともに、実践的な人材育成に貢献することを目的とする。</p> <p>所在地：福岡県北九州市戸畑区仙水町1番1号</p> <p>設置年月：昭和34年3月、昭和53年3月、昭和55年3月</p> <p>規模等：建物1,747㎡ (198+685+720+144)</p>	

(注)

- 1 共同学科の認可の申請及び届出の場合、「計画の区分」、「新設学部等の目的」、「新設学部等の概要」、「教育課程」及び「新設分」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 2 「新設分」及び「既設分」の備考の「大学設置基準別表第一イ」については、専門職大学にあつては「専門職大学設置基準別表第一イ」、短期大学にあつては「短期大学設置基準別表第一イ」、専門職短期大学にあつては「専門職短期大学設置基準別表第一イ」にそれぞれ読み替えて作成すること。
- 3 「既設分」については、共同学科等に係る数を除いたものとする。
- 4 私立の大学の学部又は短期大学の学科の収容定員に係る学則の変更の届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「教室・教員研究室」、「図書・設備」及び「スポーツ施設等」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 5 大学等の廃止の認可の申請又は届出を行おうとする場合は、「教育課程」、「校地等」、「校舎」、「教室・教員研究室」、「図書・設備」、「スポーツ施設等」及び「経費の見積もり及び維持方法の概要」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 6 「教育課程」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
- 7 空欄には、「—」又は「該当なし」と記入すること。

九州工業大学 設置届出に係わる組織の移行表

令和7年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	令和8年度	入学 定員	編入学 定員	収容 定員	変更の事由
九州工業大学				九州工業大学				
工学部				工学部				
		3年次			3年次			
建設社会工学科	80	1		531	20	2,164		学科の設置(届出)
機械知能工学科	136	7		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
宇宙システム工学科	55	2	2,164	0	0	0		令和8年4月学生募集停止
電気電子工学科	126	8		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
応用化学科	74	1		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
マテリアル工学科	60	1		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
情報工学部				情報工学部				
		3年次			3年次			
知能情報工学科	93	7		410	35	1,710		学科の設置(届出)
情報・通信工学科	93	9		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
知的システム工学科	94	9	1,710	0	0	0		令和8年4月学生募集停止
物理情報工学科	65	5		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
生命化学情報工学科	65	5		0	0	0		令和8年4月学生募集停止
計				計				
	941	-	3,874	941	-	3,874		
		2年次			2年次			
		3年次	55		3年次	55		
九州工業大学大学院				九州工業大学大学院				
工学府				工学府				
工学専攻(M)	278	-	556	278	-	556		
工学専攻(D)	24	-	72	24	-	72		
情報工学府				情報工学府				
情報創成工学専攻(M)	220	-	440	240	-	480		定員変更(20)
情報創成工学専攻(D)	20	-	60	20	-	60		
生命体工学研究科				生命体工学研究科				
生命機能応用工学専攻(M)	65	-	130	122	-	244		専攻の設置(届出)
人間知能システム工学専攻(M)	57	-	114	0	-	0		令和8年4月学生募集停止
生命体工学専攻(D)	36	-	108	0	-	0		令和8年4月学生募集停止
計				計				
	700	-	1,480	720	-	1,520		

設置の前後における学位等及び基幹教員の所属の状況

届出時における状況						新設学部等の学年進行 新終了時における状況					
学部等の名称	授与する学位等		異動先	基幹教員		学部等の名称	授与する学位等		異動元	基幹教員	
	学位又は 称号	学位又は 学科の分野		助教 以上	うち 教授		学位又は 称号	学位又は 学科の分野		助教 以上	うち 教授
工学部 建設社会工学科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	12	4	工学部 [School of Engineering] 工学科 [Department of Engineering]	学士(工学) 【Bachelor of Engineering 】	工学関係	建設社会工学科	12	4
			退職	1	1				機械知能工学科	26	7
									宇宙システム工学科	12	4
									電気電子工学科	29	16
									応用化学科	16	6
									マテリアル工学科	12	6
									生命体工学研究科	13	9
			計						13	5	教養教育院
					計			134	60		
工学部 機械知能工学科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	26	7						
			退職	1	1						
			計	27	8						
工学部 宇宙システム工学 科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	12	4						
			退職	1	1						
			計	13	5						
工学部 電気電子工学科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	29	16						
			退職	1	1						
			計	30	17						
工学部 応用化学科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	16	6						
			退職	1	1						
			計	17	7						
工学部 マテリアル工学科 (廃止)	学士 (工学)	工学関係	工学科	12	6						
			計	12	6						

基礎となる学部等の改編状況

開設又は 改編時期	改編内容等	学位又は 学科の分野	手続きの区分
昭和63年4月	工学部 設計生産工学科、電気工学科、物質工学科 設置	工学	設置届出(学科)
平成9年4月	工学部 建設社会工学科、機械知能工学科 設置	工学	設置届出(学科)
	工学部 設計生産工学科の学生募集停止	—	学生募集停止(学科)
平成20年4月	工学部 電気工学科 → 電気電子工学科	工学	名称変更(学科)
	工学部 応用化学科 設置	工学	設置届出(学科)
	工学部 マテリアル工学科 設置	工学	設置届出(学科)
	工学部 総合システム工学科 設置	工学	設置届出(学科)
	工学部 物質工学科の学生募集停止	—	学生募集停止(学科)
平成30年4月	工学部 宇宙システム工学科 設置	工学	設置届出(学科)
	工学部 総合システム工学科の学生募集停止	—	学生募集停止(学科)
令和8年4月	工学部 工学科 設置	工学	設置報告(学科)
	工学部 建設社会工学科、機械知能工学科、宇宙システム工学科、電気電子工学科、応用化学科、マテリアル工学科の学生募集停止	—	学生募集停止(学科)

教育課程等の概要

(工学部工学科)

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹(助手を除く)教員
教養教育科目	人文社会科目	人文社会基礎	1前	○	1			○			3	2				共同
	哲学A	2後			1			○							1	
	哲学B	2後			1			○							1	
	教育学	1後			1			○							1	
	文学A	2前			1			○							1	
	文学B	2前			1			○							1	
	歴史学	1・2前・後			1			○			1					
	地域研究A	1・2前・後			1			○							1	
	地域研究B	1・2前・後			1			○							1	
	法学A	1後			1			○							1	
	法学B	1後			1			○							1	
	日本国憲法A	2前			1			○							1	
	日本国憲法B	1・2後			1			○							1	
	経済学	1・2後			1			○							1	
	経営学	2前			1			○			1					
	社会学	2後			1			○							1	
	政治学	1・2前			1			○							1	
	職業と社会	1・2前			1			○				1				
	心理学	2前・後			1			○			1					
	健康スポーツ科学論	1・2後			1			○			1					
	スポーツ実技	1・2前・後			1			○			1				2	
	科学技術と社会	1・2後			1			○				1				
	家族と社会	1・2後			1			○				1				
	環境学	1・2後			1			○				1				
	自己探求・アントレプレナーシップ入門	1前			1			○							1	
	アイデア創出・思考法入門	1後			1			○							1	
	現代健康論	1・2休			1			○			1					
	環境とからだ	1・2後			1			○							1	
	社会・政治思想	2後			1			○							1	
	地方経済の社会学	1・2前			1			○							1	
小計(30科目)		—	—	0	30	0		—		4	4				14	
英語科目	英語A1	1前	○	1				○			3		1			3
	英語A2	1前	○	1				○			1		1			5
	英語A3	1後	○	1				○			3		1			3
	英語A4	1後	○	1				○			1		1			5
	英語C1	2前	○		1			○			1					
	英語S1	2前, 2後	○		1			○			2		1			3
	英語W2	2前, 3前	○		1			○					1			4
	英語R2	2前後, 3前	○		1			○			3		1			3
	英語S2	2後	○		1			○			2					3
	英語W3	3後	○		1			○			1		1			
	英語S3	3前	○		1			○			1					
小計(11科目)		—	—	4	7			—		4		2			11	
グローバル教養科目	人文社会系	グローバルラーニング基礎	1前	○	1			○			3	3	1			共同
	異文化間コミュニケーション論	1・2後			1			○							1	
	西洋近現代史	1・2前			1			○			1					
	東南アジア文化論	2前			1			○							1	
	心理適応論	1・2前			1			○			1					
	東アジア論	1・2後			1			○							1	
	国際関係論	1・2前			1			○							1	
	国際経済論	1・2後			1			○							1	
	サステナビリティ論	1・2後			1			○				1				
	日本近現代史	2前			1			○				1				
	ICTと現代社会論	2前			1			○							1	
	科学コミュニケーション論	1後・2前・後			1			○				1			1	
	市民社会論	1・2前			1			○				1				
	ジェンダー論	1休			1			○							1	
	小計(14科目)		—	—	1	13	0		—		4	5	1			8
第2外国語	言語と社会(中国語)I	2前			1			○				1				
	言語と社会(中国語)II	2後			1			○				1				
	言語と社会(韓国語)I	2前			1			○							1	
	言語と社会(韓国語)II	2後			1			○							1	
	言語と社会(フランス語)I	2前			1			○							1	
	言語と社会(フランス語)II	2後			1			○							1	
	言語と社会(ドイツ語)I	2前			1			○							1	
	言語と社会(ドイツ語)II	2後			1			○							1	
小計(8科目)		—	—	0	8			—			1				3	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員
教養教育選択科目	人文社会学系	人文学と言語の地平	2休		1			○			1	1			2	オムニバス
	国際協働演習	3休		1				○			2			1	共同	
	グローバル・ディアスポラ	3休		2				○		1						
	国際協力論	3前		2				○							1	
	科学技術のグローバルストーリー	3前		2				○			1					
	グローバル・イシュー入門	2前		2				○			1				1	オムニバス・共同
	フィールドワーク入門	2後		2				○			1				2	オムニバス・共同
	地域学	3休		2				○							1	
	質的調査法	3前		2				○							1	
	量的調査法	3前		2				○			1					
	地域創生プロジェクトⅠ	3休		2					○		1				3	共同
	地域創生プロジェクトⅡ	4休		2					○		1				3	共同
	D X と社会	2前		2					○			1				
	社会データ分析	2前		2					○			1				
	社会データ解析演習Ⅰ	3前		2						○		1			1	共同
	社会データ解析演習Ⅱ	4前		2						○		1			1	共同
	事業創造・スタートアップ論	2後		2					○						1	
	技術マネジメント論	3前		2					○						1	
	組織マネジメント論	2前		2					○		1				1	
	経営管理論	3前		2					○		1					
	国際ビジネス論	3休		1					○		1					
	情報社会と教育	2休		2					○						1	
	オペレーションズ・リサーチ	2・3・4休		2					○						1	
	マーケティング	2・3・4休		2					○						1	
	会計学	2・3・4休		2					○						1	
	選択日本事情ⅠA	2前		1					○						1	隔年開講
	選択日本事情ⅠB	2前		1					○						1	隔年開講
	選択日本事情ⅡA	2後		1					○						1	
	選択日本事情ⅡB	2後		1					○						1	
小計 (29科目)	—	—	—	0	51			—		3	4			12		
言語系	言語と社会 (中国語) Ⅲ	3前		1				○			1					
	言語と社会 (中国語) Ⅳ	3後		1				○			1					
	言語と社会 (韓国語) Ⅲ	3前		1				○						1		
	言語と社会 (韓国語) Ⅳ	3後		1				○						1		
	言語と社会 (フランス語) Ⅲ	3前		1				○						1		
	言語と社会 (フランス語) Ⅳ	3後		1				○						1		
	選択英語 1 T	3・4休		1				○						1		
	選択英語 2 T	3・4休		1				○						1		
	選択英語 3 T	3・4休		1				○						1		
	選択英語 4 T	3・4休		1				○						1		
	言語と社会 (英語) Ⅰ	3前		1					○		1		1			
	言語と社会 (英語) Ⅱ	3後		1					○		1		1			
小計 (12科目)	—	—	—	0	12			—		1	1	1		4		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員		
工学系総合科目	工学倫理	3・4前・後		1			○			1								
	工学と環境	3・4前・後		1			○								3			
	安全工学	3・4前・後			1		○								1			
	知的財産権	3前・後			1		○								2	オムニバス		
	インターンシップ実習	2・3前・後			1				○						1			
	海外研修Ⅰ	1・2・3・4前・後			1				○		1							
	海外研修Ⅱ	1・2・3・4前・後			2				○		1							
	海外インターンシップ実習Ⅰ	1・2・3・4前・後			1				○						1			
	海外インターンシップ実習Ⅱ	1・2・3・4前・後			2				○						1			
	理数教育体験	1・2・3・4前・後			1				○		3							
小計 (10科目)	—	—	—	2	10	0	—	—	—	5	0	0	0	0	7			
工学基礎科目	解析学A	1前		4			○			2	3				1			
	解析学B	1後			2		○			1	2							
	線形数学A	1前		2			○			1	2				2			
	線形数学B	1後			2		○				2				2			
	微分方程式	1後			2		○			1	1				1			
	複素解析学	2後			2		○			1	2				1			
	統計学	2前			2		○			1	1				2	機械・宇宙は必修		
	物理学Ⅰ	1前		4			○			4	3							
	物理学ⅡA	1後			2		○			2	1				3	電気・電子のみ2前		
	物理学ⅡB	2前			2		○			1					4	電気・電子のみ1後、教物のみ必修		
	基礎量子力学	2後			2		○			2	1				3			
	物理学・化学実験	1前・後		1					○	2	4		1		9			
	化学Ⅰ	1前		2			○				1				4			
	化学Ⅱ	1後			2		○			1	1		1		5	化学、材料は必修		
情報系	情報リテラシー	1前		2			○			1	1				3			
	情報PBL	1後		2			○	※		1	1	1			2	※演習		
	情報処理基礎	2前		2			○			2		1			2			
	情報処理応用	2後		2			○			2					2			
小計 (18科目)	—	—	—	21	18	0	—	—	9	12	1	2	0	31				
工学系入門科目	建設社会系	建設社会工学演習	1前		1			○		5	7		2			オムニバス	建築・土木以外は選択	
		建設総合演習	1前		1			○		1			1			共同	建築・土木以外は選択	
	機械系	機械知能工学入門	1前			1		○			1							
		機械構造の力学入門	1後			1		○		1	1							
		計測制御入門	1後			1		○		2	1						オムニバス、共同 (一部)	
	宇宙系	機械知能工学基礎実習	1前			1		○			1							
		宇宙システム工学入門	1後			1		○		1							オムニバス	
	電気系	電気電子工学実験入門	1前			1		○		2	1		5				共同	
		電気電子工学序論	1後			1		○		1	2						オムニバス、共同 (一部)、分担	
	物質理工学系	物質理工学入門	1前			1		○			5						オムニバス	
応用化学基礎		1後			1		○			1								
材料工学基礎		1後			1		○			1								
総合系	教物基礎	1後			1		○			1								
	工学総合入門	1前			1		○									オムニバス、共同 (一部)、分担		
小計 (14科目)	—	—	—	0	14	0	—	—	20	19	0	10	0	0				
工学概論科目	工学概論A	3・4前・後			1		○			2	5		1			オムニバス		
	工学概論B	3・4前・後			1		○			4	3		1			オムニバス		
	産業人材形成概論A	3・4前・後			1		○								1			
	産業人材形成概論B	3・4前・後			1		○								1			
	生命体工学概論A	3・4前・後			1		○			7					7	オムニバス		
	生命体工学概論B	3・4前・後			1		○			2					5	オムニバス		
小計 (6科目)	—	—	—	0	6	0	—	—	13	10	0	2	0	13				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員	
工学専門科目	建築	2前		2			○			1							
	建築計画Ⅰ	2前	○	2			○			1							
	建築計画Ⅱ	2後			2		○			1							
	公共建築計画	3前・後			1		○						1				
	建設環境工学	2後	○		2		○			1							
	建設設備	3前			2		○			1							
	建築法規	3後			2		○						1		1		
	建築・環境デザインの歴史と展開	2後			2		○			1			1				
	建築一般構造Ⅰ	2後	○	2			○			1							
	建築一般構造Ⅱ	3前			2		○			1							
	建設施工と積算	3後			2		○				1						
	国土計画論	3前			2		○			1							
	地域計画と景観デザイン	3前			2		○			1			1				
	都市計画	2後	○		2		○			1							
	道路交通工学	3後			2		○			1							
	都市交通計画	3前			2		○			1							
	水理学基礎及び演習	1後	○	2			※	○			1						※講義
	水理学Ⅰ	2前			2		○			1							
	水理学Ⅱ	2後			2		○				1						
	河川工学	3前			2		○				1						
	海岸・港湾工学	3後			2		○			1							
	水環境工学	3後			2		○			1							
	防災情報工学	3後			2		○								2		
	地盤工学基礎及び演習	2前	○	2			※	○			1						※講義
	地盤工学	2後	○		2		○				1						
	地盤耐震工学	3前			2		○				1						
	構造物基礎と地下空間	3後			2		○				1						
	建設力学基礎及び演習	1後	○	2			※	○			1						※講義
	構造力学Ⅰ	2前	○		2		○								1		
	構造力学Ⅱ	3後			2		○								1		
	建設振動学	2後			2		○								1		
	建設材料施工学	2前			2		○										
	コンクリート構造工学Ⅰ	2後	○	2			○				1						
	コンクリート構造工学Ⅱ	3前			2		○				1						
	解析力学・剛体力学	2後			2		○				1						
	関数解析	3・4前・後			2		○				1						
	応用幾何学	3・4前・後			2		○				1						
	計画数学	3・4前・後			2		○				1						
	応用代数学	3・4前・後			2		○				1		1				
	統計力学	3後			2		○				1						
	量子力学Ⅰ	3前			2		○				1						
	維持管理システム	3前			2		○				3	3					
	建設数学	3前			2		○				1						
	総合ランドスケープ演習	3前			1			○			1			2			
	測量学Ⅰ	1後	○	2			○				1						
	測量学Ⅱ	2前	○	2			○				1						
	測量学実習	2前	○	1					○		1	1					
建設工学実験Ⅰ	3前			1				○		3	3		1				
建設工学実験Ⅱ	3後	○	1					○		2							
建築設計製図基礎	1後	○	2					○		1	2		1				
建築設計製図Ⅰ	2前	○	2					○		1			1				
建築設計製図Ⅱ	2後	○	2					○		1			1				
建築設計製図Ⅲ	3前	○	2					○		1			1				
建設構造設計製図	3後			2				○		2							
技術英語	3後	○	1					○		1							
建設社会ブレ研究	3後			1				○		6	6						
卒業研究	4通年	○	5					○		6	6						
学外実習	3前・後			1				○		1							
小計 (58科目)		—	—	34	77	0	—			11	8	0	2	0	5		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員	
土木	公共計画基礎	2前	○	2			○			1							
	建築計画Ⅰ	2前			2		○				1						
	建築計画Ⅱ	2後			2		○				1						
	公共建築計画	3前・後			1		○						1				
	建設環境工学	2後	○		2		○				1						
	建設設備	3前			2		○				1						
	建築法規	3後			2		○						1		1		
	建築・環境デザインの歴史と展開	2後			2		○			1				1			
	建築一般構造Ⅰ	2後			2		○			1							
	建築一般構造Ⅱ	3前			2		○			1							
	建設施工と積算	3後			2		○				1						
	国土計画論	3前			2		○			1							
	地域計画と景観デザイン	3前			2		○			1				1			
	都市計画	2後	○		2		○			1							
	道路交通工学	3後			2		○			1							
	都市交通計画	3前			2		○			1							
	水理学基礎及び演習	1後	○	2				※	○		1						※講義
	水理学Ⅰ	2前	○		2			○			1						
	水理学Ⅱ	2後	○		2			○			1		1				
	河川工学	3前			2			○				1					
	海岸・港湾工学	3後			2			○			1						
	水環境工学	3後			2			○			1						
	防災情報工学	3後			2			○								2	
	地盤工学基礎及び演習	2前	○	2				※	○		1						※講義
	地盤工学	2後	○		2			○			1						
	地盤耐震工学	3前			2			○			1						
	構造物基礎と地下空間	3後			2			○			1						
	建設力学基礎及び演習	1後	○	2				※	○		1						※講義
	構造力学Ⅰ	2前	○		2			○							1		
	構造力学Ⅱ	3後			2			○							1		
	建設振動学	2後			2			○							1		
	建設材料施工学	2前			2			○				1					
	コンクリート構造工学Ⅰ	2後	○	2				○				1					
	コンクリート構造工学Ⅱ	3前			2			○				1					
	解析力学・剛体力学	2後			2			○				1					
	関数解析	3・4前・後			2			○			1						
	応用幾何学	3・4前・後			2			○				1					
	計画数学	3・4前・後			2			○			1						
	応用代数学	3・4前・後			2			○				1		1			
	統計力学	3後			2			○			1						
	量子力学Ⅰ	3前			2			○			1						
	維持管理システム	3前			2			○			3	3					
	建設数学	3前			2			○				1					
	総合ランドスケープ演習	3前	○	1					○		1			2			
	測量学Ⅰ	1後	○	2				○			1						
	測量学Ⅱ	2前	○	2				○			2						
	測量学実習	2前	○	1						○	1	1					
建設工学実験Ⅰ	3前	○	1						○	3	3		1				
建設工学実験Ⅱ	3後	○	1						○		2						
建築設計製図基礎	1後	○	2						○	1	2		1				
建築設計製図Ⅰ	2前			2					○		1		1				
建築設計製図Ⅱ	2後			2					○		1		1				
建築設計製図Ⅲ	3前			2					○		1		1				
建設構造設計製図	3後	○	2						○		2						
技術英語	3後	○	1					○		1							
建設社会ブレ研究	3後			1					○	6	6						
卒業研究	4通年	○	5						○	6	6						
学外実習	3前・後			1					○		1						
小計(58科目)	—	—	—	28	83	0	—	—	—	11	8	0	2	0	5		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						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	基幹教員以外の教員			
機械	材料力学Ⅰ	2前	○	2			○				2							
	材料力学Ⅱ	2後	○		2			○			1							
	機械材料学	2後	○		2			○			1							
	弾塑性力学	3前			2			○								1		
	材料強度	3前			2			○			1							
	機械加工	2後	○	2				○			1							
	素形材加工	2後	○	2				○			1							
	機械計測	3前			2			○			1							
	流体力学基礎	2前	○	2				○			1	1						
	流体力学	2後			2			○			1							
	圧縮性流体力学	3前			2			○			1							
	熱力学Ⅰ	2前	○	2				○			1							
	熱力学Ⅱ	2後	○		2			○			1							
	伝熱学	3前	○		2			○			1							
	制御工学基礎	2後			2			○			1							
	燃焼工学	3前			2			○				2						
	メカと力学	2前	○		2			○			1							
	機械力学Ⅰ	2後	○		2			○			1							
	機械力学Ⅱ	3前			2			○			1							
	設計工学Ⅰ	3前			2			○				1						
	設計工学Ⅱ	3後			2			○				1						
	解析力学・剛体力学	2後			2			○				1						
	関数解析	3・4前・後			2			○			1							
	応用幾何学	3・4前・後			2			○				1						
	統計力学	3後			2			○			1							
	量子力学Ⅰ	3前			2			○			1							
	数値解析の基礎	3前			2			○			2	1						
	生体工学概論	3前			2			○			2	1				1		
	機械工作法実習	2前	○	1						○	1							
	設計製図Ⅰ	2前	○	1						○	1	2						ホニハス
	設計製図Ⅱ	3前	○	1						○		5			1			ホニハス, 共同 (一部)
機械工学PBL	3後	○	1						○	1	1			1				
機械系GE教育入門	3後			2			○			1	1							
機械工学実験Ⅰ	2後	○	1						○	4	4			2				
機械工学実験Ⅱ	3前	○	1						○	5	2			1				
機械工学実践Ⅰ	2前	○		2			○			1	2							
機械工学実践Ⅱ	2後	○		2			○			2	1							
機械系学生のための英文理解と表現	3後	○	1					○		1								
卒業研究	4通年	○	5						○	7	7				1			
学外工場実習	3前・後			1					○	1								
学外見学実習	3前・後			1					○	1								
小計 (41科目)		—	—	22	54	0	—			11	8	0	3	0	6			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置						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	基幹教員以外の教員		
制御	材料力学概論	2前	○	2			○				1						
	熱流体工学基礎	2前		2			○							1			
	データ処理工学	3前	○		2		○			1							
	電機基礎理論Ⅰ	2前	○		2		○				1						
	電機基礎理論Ⅱ	2後			2		○								1		
	機械力学	2後	○		2		○				1						
	振動工学	3前			2		○								1		
	制御数学	2前	○		2		○			1							
	制御系解析	2後	○		2		○			1							
	制御系構成論Ⅰ	3前	○		2		○			1							
	制御系構成論Ⅱ	3後			2		○								1		
	センサ工学Ⅰ	2後	○		2		○				1						
	センサ工学Ⅱ	3前			2		○								1		
	メカトロニクス	3後			2		○				1						
	知能制御	3後			2		○			1							
	デジタル制御	3後			2		○			1							
	知能制御応用	3前			2		○			6	5	1	1		1		
	プログラミング	2後			2		○				1						
	情報処理システムⅠ	3前	○		2		○			1							
	情報処理システムⅡ	3後			2		○			1							
	解析力学・剛体力学	2後			2		○				1						
	関数解析	3・4前・後			2		○			1							
	応用幾何学	3・4前・後			2		○				1						
	計画数学	3・4前・後			2		○			1							
	応用代数学	3・4前・後			2		○				1						
	統計力学	3後			2		○			1							
	量子力学Ⅰ	3前			2		○			1							
	数値解析法	3前			2		○			1							
	生体工学概論	3前			2		○			2	1				1		
	制御数学演習	2前			1			○						1			
	制御系解析演習	2後			1			○		1				1			
	制御系構成論Ⅰ演習	3前			1			○			1						
	制御工学PBLⅠ	2前	○		1				○	1	1				2		
	制御工学PBLⅡ	3前	○		1				○	1	2				2		
	制御工学PBLⅢ	3後	○		1				○	2	1				2		
	科学技術英語	3前			1				○	1							
	卒業研究	4通年	○		5				○	5	4						
小計 (37科目)		—	—	12	58	0		—	11	7	0	3	0	4			

科目 区分	授業科目の名称	配当年次	主要 授業 科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基 幹 教 員 以 外 の 教 員		
電気電子系 専門科目	電気回路Ⅰ	2前	○		2			○			3							
	電気回路Ⅱ	2前	○		2			○			2	1						
	電気回路Ⅲ	2後	○		2			○			2	1						オムニバス
	電気回路演習	2後	○		1				○		1			1				
	電子回路Ⅰ	2前	○		2			○			2					1		オムニバス
	電子回路Ⅱ	2後	○		2			○			1	1						共同, メディ
	電子回路応用演習	3前	○		1				○		1	1						オムニバス
	パワーエレクトロニクス	3後			2				○		1	1						オムニバス
	電磁気学Ⅰ	2前	○		2				○		2	1						
	電磁気学Ⅱ	2前	○		2				○		1	1						
	電磁気学Ⅲ	2後	○		2				○		1	1	1					オムニバス
	電磁気学演習	2後	○		1					○	2	1						
	半導体デバイス	2前	○		2				○		1	2						オムニバス・共同 (一部)
	デジタル回路設計法	3前			2				○		1						1	
	電気電子材料	3後			2				○						1			
	論理回路	2前	○		2				○						1			
	組み込みシステム工学	3前			2				○		1							オムニバス
	信号処理Ⅰ	3前	○		2				○		1							
	信号処理Ⅱ	3後			2				○		1							
	通信基礎	3前			2				○		1							
	電波工学	3後			2				○			1						
	センサ・インターフェース工学	3後			2				○								1	
	移動通信及び法規	4前			2				○				1					
	その他	解析力学・剛体力学	2後		2				○			1						
		統計力学	3後		2				○			1						
		量子力学Ⅰ	3前		2				○			1						
学外工場実習		3前・後		1							1							
	学外見学実習	3前・後		1							1							
	小計 (76科目)	—	—	17	122	0		—		29	19	0	7	0	4			

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員
電気	専門共通科目	電気電子工学実験Ⅰ	○	1					○	3	3		2			共同
	電気電子工学実験Ⅱ	○	1					○	4	2		1		1	共同	
	電気工学実験	○		1				○	3	1		1		1	共同	
	電気工学PBL実験	○	2					○	8	4					共同	
	電磁気学Ⅰ	○	2				○		2	1						
	電磁気学Ⅱ	○	2				○		1	1						
	電磁気学Ⅲ	○	2				○		1	1					オムニバス	
	電磁気学演習	○	1					○	2	1						
	電磁気学Ⅳ			2			○		1	1						
	電気回路Ⅰ	○	2				○		3							
	電気回路Ⅱ	○	2				○		2	1						
	電気回路Ⅲ	○	2				○		2	1					オムニバス	
	電気回路演習	○	1					○	1				1			
	電気回路Ⅳ			2			○		1							
	半導体デバイス	○	2				○		1	2					オムニバス・共同（一部）	
	電子回路Ⅰ	○	2				○		2					1	オムニバス	
	電子回路Ⅱ	○	2				○		1	1					共同、メディア	
	電子回路応用演習	○	1					○	1	1						
	論理回路	○	2				○		2				1		オムニバス	
	数値計算法	○	1				○						1			
	エネルギー基礎工学	○	2				○		1	1						
	プログラミングⅠ	○	1				○		2				1		オムニバス	
	プログラミングⅡ			2			○						1			
	電気電子計測Ⅰ			2			○							1		
	電気電子計測Ⅱ			2			○			1						
	システム工学			2			○			1						
	情報理論		2				○			1						
	制御システム工学	○	2				○			1						
	信号処理Ⅰ		2				○			1						
	専門英語	○	1					○		1						
	関数解析		3・4前・後	2			○			1						
	応用幾何学		3・4前・後	2			○				1					
	計画数学		3・4前・後	2			○			1						
応用代数学		3・4前・後	2			○				1						
統計力学		3後	2			○			1							
量子力学Ⅰ		3前	2			○			1							
電気工学ブレ研究		3後	1				○		8	5						
卒業研究	○	5							8	5						
学外工場実習見学		3前・後	1						1							
電気工学科目	電気エネルギー伝送工学	3前	2			○										
	電気機器	3前	2			○				1						
	電気電子物性	3前	2			○			1							
	パワーエレクトロニクス	3後	2			○			1	1				オムニバス		
	電気電子材料	3後	2			○						1				
	集積回路工学	3後	2			○				1						
	電力応用	3・4後	2			○							1			
電気法規・施設管理	3・4後	2			○							1				
電機設計法	3・4前	2			○							2		オムニバス		
電子工学科目	信号処理Ⅱ	3後	2			○			1							
	通信基礎	3前	2			○			1							
	ネットワークインターフェース	3前	2			○			1							
	電波工学	3前	2			○				1						
	光通信工学	3後	2			○						1				
	通信ネットワーク	3前	2			○						1				
	センサ・インターフェース工学	3後	2			○				1						
	移動通信及び法規	4前	2			○				1						
	デジタル回路設計法	3前	2			○			1				1			
	コンピュータアーキテクチャ	3前	2			○			1							
システムLSI	3後	2			○							1				
組み込みシステム	3前	2			○						1					
小計（60科目）	—	—	39	73				—	25	11	0	5	0	11		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員		
電子	専門共通科目																	
	電気電子工学実験Ⅰ	2前	○	1					○	3	2						オムニバス、共同（一部）	
	電気電子工学実験Ⅱ	2後	○	1					○	4	2						オムニバス、共同（一部）	
	電子工学実験	3前	○		1				○	4	1						オムニバス、共同（一部）	
	電子工学PBL実験	3後	○	2					○	4	1						共同	
	電磁気学Ⅰ	2前	○	2				○		2	1							
	電磁気学Ⅱ	2前	○	2				○		1	1							
	電磁気学Ⅲ	2後	○	2				○		1	1						オムニバス	
	電磁気学演習	2後	○	1					○	2	1							
	電磁気学Ⅳ	3前			2			○		1	1							
	電気回路Ⅰ	2前	○	2				○		3								
	電気回路Ⅱ	2前	○	2				○		2	1							
	電気回路Ⅲ	2後	○	2				○		2	1						オムニバス	
	電気回路演習	2後	○	1					○	1				1				
	電気回路Ⅳ	3前			2			○						1				
	半導体デバイス	2前	○	2				○		1	2						オムニバス・共同（一部）	
	電子回路Ⅰ	2後	○	2				○		2							1	オムニバス
	電子回路Ⅱ	2後	○	2				○		2	1							共同、メディア
	電子回路応用演習	3前	○	1					○	2								
	論理回路	2前	○	2				○		2				1				オムニバス
	数値計算法	3後	○	1				○			1							
	エネルギー基礎工学	2後	○	2				○		1	1							
	プログラミングⅠ	3前	○	1				○		2	1							オムニバス
	プログラミングⅡ	3後			2			○			1							
	電気電子計測Ⅰ	3前			2			○										1
	電気電子計測Ⅱ	3後			2			○		1								
	システム工学	3前			2			○		1								
	情報理論	3後			2			○		1								
	制御システム工学	3前			2			○		1								
	信号処理Ⅰ	3前	○		2			○		1								
	専門英語	3後	○	1					○	1								
	関数解析	3・4前・後			2			○		1								
	応用幾何学	3・4前・後			2			○			1							
	計画数学	3・4前・後			2			○		1								
	応用代数学	3・4前・後			2			○			1							
	統計力学	3後			2			○		1								
	量子力学Ⅰ	3前			2			○		1								
	電子工学プレ研究	3後			1				○	8	3							2
	卒業研究	4通年	○	5						8	3							2
	学外工場実習見学	3前・後			1					1								
	電気工学科目																	
	電気エネルギー伝送工学	3前			2			○		1								
	電気機器	3前			2			○			1							
	電気電子物性	3前			2			○		1								
	パワーエレクトロニクス	3後			2			○		1								オムニバス
電気電子材料	3後			2			○											
集積回路工学	3後			2			○			1								
電力応用	3・4後			2			○										1	
電気法規・施設管理	3・4後			2			○										1	
電機設計法	3・4前			2			○										2	
電子工学科目																		
信号処理Ⅱ	3後			2			○		1									
通信基礎	3前			2			○		1									
ネットワークインターフェース	3前			2			○		1									
電波工学	3前			2			○			1								
光通信工学	3後			2			○										1	
通信ネットワーク	3前			2			○										1	
センサ・インターフェース工学	3後			2			○			1								
移動通信及び法規	4前			2			○			1								
デジタル回路設計法	3前			2			○		1								1	
コンピュータアーキテクチャ	3前			2			○		1									
システムLSI	3後			2			○										1	
組み込みシステム	3前			2			○											
小計（60科目）		—	—	37	75	0	—		25	11	0	5	0	11				

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員	
化学	有機化学系	有機化学Ⅰ	○	2			○				1						
		有機化学Ⅱ	○	2			○				1						
		有機化学Ⅲ	○	2			○				1						
		反応有機化学			2		○				2	2					
		有機工業化学			2		○				1						
		有機機器分析			2		○				1						
		高分子合成化学	○		2		○				1						
		高分子機能化学			2		○				1						
	化学工学系科目	生物有機化学			2		○				1	1					
		化学工学Ⅰ	○	2			○				1						
		化学工学Ⅱ	○	2			○				1						
		化学工学Ⅲ	○	2			○				1						
	無機化学系科目	反応工学			2		○						1				
		コンピュータ解析Ⅰ			2		※	○			1						※講義
		無機化学Ⅰ	○	2			○				1						
		無機化学Ⅱ	○	2			○				1						
	物理化学系科目	無機化学Ⅲ	○	2			○				1						
		機能性材料化学			2		○				1						
		コンピュータ解析Ⅱ			2		※	○							1		※講義
		物理化学Ⅰ	○	2			○				1						
		物理化学Ⅱ	○	2			○				1						
		物理化学Ⅲ	○	2			○				1						
		物理化学ⅣA		1			○				1						
		物理化学ⅣB			1		○				1						
		物理化学Ⅴ			2		○								1		
		分析化学			2		○								1		
	その他	生物物理化学			2		○				1	1					
		統計力学			2		○				1						
		量子力学Ⅰ			2		○				1						
		応用化学自由研究	○	1					○		6	8		3			
		応用化学実験Ⅰ	○	2					○		2	3			1		
		応用化学実験ⅡA	○	1					○		2	3			1		
		応用化学実験ⅡB	○	1					○		2	3			1		
		応用化学実験Ⅲ・PBL	○	2					○		2	3		1			
		応用化学実験Ⅳ	○	2					○		2	2		2			
		科学英語Ⅰ	○	1					○		1			1			
		科学英語Ⅱ	○	1					○		1						
		応用化学基礎研究Ⅰ			1				○		6	8		3			
		応用化学基礎研究Ⅱ			2				○		6	8		3			
		卒業研究	○	5					○		8	8			3		
		見学実習			1				○		3	1					
小計 (41科目)			—	—	37	39	0	—	—	—	8	11	0	3	0	5	

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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		基幹教員以外の教員	
数物 数学強化科目 物理強化科目 データ解析強化科目	応用解析	2前	○	2			○				1						
	幾何学	2前	○	2			○				1						
	応用線形代数	2前	○	2			○				2						
	代数学	2後	○	2			○				1						
	集合と論理 I	2後	○	2			○			1							
	集合と論理 II	2後			2		○			2							
	フーリエ解析	3前			2		○				1						
	離散数理工学	3後			2		○				1						
	関数解析	3・4前・後			2		○				1						
	応用幾何学	3・4前・後			2		○				1						
	計画数学	3・4前・後			2		○				1						
	応用代数学	3・4前・後			2		○				1						
	統計力学	2後	○	2			○				1						
	量子力学 I	3前	○		2		○				1						
	量子力学 II	3後			2		○				1						
	解析力学・剛体力学	2後		2			○				1						
	力学・熱力学・電磁気学演習	3前			1			○			1						
	量子力学・統計力学演習	3後	○	1				○			1						
	物性論 I	3前			2						1						
	物性論 II	3後			2			○			1						
	機械学習 I	2後	○	2				○			1						
	機械学習 II	3前			2			○			1						
	データサイエンス基礎	2前	○	2					○		1						
	画像処理基礎	2後			2				○		1						
	AIプログラミング基礎	3前	○	2					○		1						
	AIプログラミング実践	3後			2				○		1						
	数物シミュレーション	3前			2				○		1						
	データシステム PBL	3後	○	2					○		7	10	1				
	専門英語	3前	○	1					○		7	10	1				
	数物ブレ研究	3後			1				○		7	10	1				
	数物インターンシップ実習	2・3前・後, 4前	○	1					○		7	10	1				
	卒業研究	4通年	○	5					○		7	10	1				
小計 (32科目)	—	—	—	30	32	0	—	—	—	7	10	1	0	0	0		
合計 (657科目)	—	—	—	310	823	0	—	—	—	68	58	2	18	0	108		

科目区分	授業科目の名称	配当年次	主要授業科目	単位数			授業形態			基幹教員等の配置					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（工学）		学位又は学科の分野			工学関係								
卒業要件及び履修方法							授業期間等								
<p>【共通】 教養教育科目18単位（人文社会科目選択必修7単位、グローバル教養科目必修1単位、選択必修2単位、英語科目必修4単位、選択必修2単位、グローバル教養科目選択必修及び英語科目選択必修から左に加え2単位）、教養教育共通選択科目及び英語科目は合計10単位までを卒業要件として認める。</p> <p>【建築コース】 必修科目59単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から21単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【土木コース】 必修科目53単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から28単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【機械コース】 必修科目49単位、工学系入門科目から3単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から28単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【制御コース】 必修科目41単位、工学系入門科目から3単位、工学基礎科目の選択必修科目から12単位、工学専門科目の選択必修科目から27単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【宇宙コース】 必修科目42単位、工学系入門科目から2単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から40単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【電気コース】 必修科目63単位、工学系入門科目から2単位、工学基礎科目の選択必修科目から10単位、工学専門科目の選択必修科目から26単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【電子コース】 必修科目63単位、工学系入門科目から2単位、工学基礎科目の選択必修科目から10単位、工学専門科目の選択必修科目から26単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【化学コース】 必修科目62単位、工学系入門科目から3単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から22単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【材料コース】 必修科目55単位、工学系入門科目から3単位、工学基礎科目の選択必修科目から6単位、工学専門科目の選択必修科目から22単位以上を修得し、124単位以上修得すること。ただし、工学専門科目の選択必修科目には、構造・性質系6単位以上、プロセス系6単位以上、機能・設計系10単位以上を含めること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p> <p>【数物コース】 必修科目56単位、工学系入門科目から3単位、工学基礎科目の選択必修科目から12単位、工学専門科目の選択必修科目から23単位以上を修得し、124単位以上修得すること。 （履修科目の登録の上限：46単位（年間）※ただし、前年度の通計GPAが3.0以上の場合は55単位（年間））</p>							1学年の学期区分		2学期						
							1学期の授業期間		15週						
							1時限の授業の標準時間		90分						

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
教養教育科目 人文社会科学科目	人文社会基礎	○	大学初年次生にリベラルアーツの重要性について理解を促すとともに、大学生に必要とされるアカデミックスキルの獲得を目的とする。授業では論理的思考を涵養するために、正しいデータや事実に基づき自らの意見を論理的に構築・表現するための方法を学ぶ。またそのために多様な情報源を活用しながら信頼のおける情報を選択するための適切な探索方法を学ぶ（メディアリテラシー）。加えてプレゼンテーションやレポート作成を通じて、正しい情報発信ができるようになるためのスキルを学ぶ（アカデミックライティング・プレゼンテーションスキル）。大学での学習・研究を進める上で不可欠なこれらの基礎的スキルを学ぶことを通じて「学び方を学ぶ」授業である。	
教養教育科目 人文社会科学科目	哲学A		今日の社会は批判的思考を学問だけではなく、日常においても要求してくる。批判的思考とは、目の前の情報を鵜呑みにするのではなく「本当に正しいのか」という観点に立ち、じっくりと吟味することである。哲学はこの批判的思考を中心として営まれてきた。本講義では、哲学者の思想を学びつつ、批判的思考が具体的にどのように用いられてきたのかについて学んでいく。哲学者たちの議論を通して、批判的思考がどのように学問において用いられているのかを知る。また、哲学についての基本的知識を身につける。	
教養教育科目 人文社会科学科目	哲学B		今日の社会は批判的思考を学問だけではなく、日常においても要求してくる。批判的思考とは、目の前の情報を鵜呑みにするのではなく「本当に正しいのか」という観点に立ち、じっくりと吟味することである。哲学はこの批判的思考を中心として営まれてきた。本講義では、「精神医学の哲学」をテーマとして扱い、精神疾患の実在性、精神疾患の定義に関する問題を取り上げ、哲学者たちの議論を実際に見ていく。精神医学の哲学において、現代の哲学者たちがどのような立場で議論を行っているのかを知り、その中で触れた「批判的思考」を日常や自分の専攻する学問において活用できるように学ぶ。	
教養教育科目 人文社会科学科目	教育学		この授業では「多様性の尊重」の視点から学校教育について考察することを通して、教育学について理解を深める。多様な人々が協働することにより新しい発想やイノベーションのきっかけになることも期待されている現代のグローバル社会に応えるために、教育のユニバーサルデザインとして多文化教育が提唱されている。前半部分では多文化教育の要素を講義形式で、後半部分では多文化共生を目指す授業を提案するグループ・プロジェクトに取り組む。一連の学習活動を通して文化多様性が尊重される「学びの場」のデザインについて理解を深めると同時に、グローバル社会で人間の多様性とどのように向き合うかについて自分自身の考えを構築する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	文学A		「科学と文学」をテーマにSFを中心に各国の文学作品を読む。ロボットやAIの登場以前から、作家たちは筆の力によりそれらを作り出し、時にその倫理的・社会的課題をも先取りしてきた。文学と科学と社会がどのように関わっているのかについて、そしてまたそれぞれの作品の魅力についても、受講者で考えてゆく。	
教養教育科目 人文社会科学科目	文学B		「文学で巡る世界」をテーマに各国の作品を読む。文学は自然や人の心を美しい言葉で描き出す芸術であり、また個人の抱く喜びや苦悩を、同じ経験したことのある人／ない人と共有する「生きるための道具」でもある。文学という芸術を味わい、世界を見つめる広い視野を養っていく。進め方（A,B共通）：毎回講義の中で小説の抜粋や短編小説、随筆などを読む。各自がその感想をmoodleに書く。氏名などは非公開の上、感想の一部を紹介し、解説を行う。	
教養教育科目 人文社会科学科目	歴史学		世界的な市場の歴史的な広がりや理解し、具体的なモノの歴史、文化の伝播、19世紀以降の植民地生産と労働の歴史について個別事例を通して検討する。期末のレポートでは授業に関連するテーマに沿って、調査・探求学習を行う。	
教養教育科目 人文社会科学科目	地域研究A		世界がこぞって西欧化しグローバルに均一化していく一方で、同時に伝統回帰（伝統の新たな発明であるが）やローカル化の傾向も強まっている。即ち世界は同一の価値観やメディアを外見上共有しているように見えるが、実は各々の独自の伝統を表現する新たな媒体としてそれらを用いているのである。そしてほぼ同一の媒体が使用されるために、差異が微妙なものとなり、多様な価値観の存在が見えにくくなっている。そしてこのことが従来よりも深刻な誤解を生み出してしまふ。この講義では地域社会ごとの細かな差異の研究に専心してきた「文化人類学」の手法を使って、微妙な差異をどのように見出し、解釈していくのかを世界の多様な地域の事例を紹介しつつ解説する。今回はジェンダーを取り上げる。具体的な地域として取り上げるのは東南アジアそしてパプア・ニューギニアの多様な人々の部族的な社会等々およびイスラム圏の諸社会であるので、仏教・イスラム教・アニミズム等々の宗教的・呪術的知識についても触れる。	
教養教育科目 人文社会科学科目	地域研究B		現在の世界ではあらゆるものが国境を越えて自由にしかも迅速に交流するいわゆる「グローバル化」が進行している。この状況を準備したのが「近代化」という「西欧化」の流れであった。しかし、世界がこぞって西欧化しグローバルに均一化していく一方で、同時に伝統回帰（伝統の新たな発明であるが）やローカル化の傾向も強まっている。即ち世界は同一の価値観やメディアを外見上共有しているように見えるが、実は各々の独自の伝統を表現する新たな媒体としてそれらをしたたかに流用しているのが実情なのである。しかしほぼ同一の媒体が使用されるために、差異が微妙なものとなり、多様な価値観の存在が見えにくくなっているのも事実である。そしてこのことが従来よりも深刻な誤解を生じさせる状況を産み出していると考えられる。そこでこの講義では地域社会ごとの細かな差異の研究に専心してきた「文化人類学」の手法を使って、微妙な差異をどのように見出し、解釈していくのが妥当なのかを考察していく。この過程で「相対主義的な」理解のやり方を身につけることを目指す。今期は部族的な社会において宗教や呪術をどのように理解するかを考察する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	法学A		我々が生きる現代社会において、「法」はどこの国にも存在し、ここ日本でもそれは例外ではないが、「何か難しいもの」という認識を持っている者が大半だろう。しかし、現代社会で生きていく以上、「法」についての知識を持つておくことはより良い生活を送ることにつながる上、自分をトラブルから守る武器となる。そこで本講義では、「民法」を中心に様々な法学の学習を行う。本講義で中心となる民法は、我々の私生活で発生する権利や義務の関係をまとめた法律であり、我々の生活と非常に密接な関係がある。労働法は労働に関する法律であり、諸君がこれから社会に出ていくにあたり、知っておけば役に立つ法律である。この講義によって、我々の私生活に存在している様々なルールについて知識を深めていこう。	
教養教育科目 人文社会科学科目	法学B		我々が生きる現代社会において、「法」はどこの国にも存在し、ここ日本でもそれは例外ではないが、「何か難しいもの」という認識を持っている者が大半だろう。しかし、現代社会で生きていく以上、「法」についての知識を持つておくことはより良い生活を送ることにつながる上、自分をトラブルから守る武器となる。そこで本講義では、「刑法」と「行政法」を中心に様々な法学の学習を行う。本講義で中心となる刑法は、「法律」と聞いて真っ先に思い浮かぶものではないだろうか。何が犯罪化を定義し、それを犯した場合どのようになるかが定められた法律である。行政法は行政の組織とその活動やそれらに関する紛争の処理や救済にまつて定められた法律である。これらについて知っておくことは、今後の生活において助けとなるはずである。この講義によって、我々の私生活に存在している様々なルールについて学習していこう。	
教養教育科目 人文社会科学科目	日本国憲法A		「憲法」という文字から何を連想するだろうか。現代日本では、憲法についての議論は様々な場所で見かけることができ、実際にそのような議論に参加したことがあるという人もいるだろう。しかし、「『憲法』とは何か」と問われたとき、果たしてどのように答えるだろうか。「憲法」とは、最高法規であり、国家の活動はこの「憲法」に基づいて行われる。そして「憲法」とは、国家権力を制限し、国民の権利を保障するものである。これは日本国憲法についても同様である。いうなれば、日本国憲法とは現代日本を形作る大枠である。日本国憲法について理解を深めることは、ひいては日本という国家と社会についての理解を深めることにも繋がるだろう。そこで本講義では、「人権規定」と「統治規定」で構成されている日本国憲法の中でも「人権規定」の分野を特に重点的に扱い、日本国憲法を概観する。この講義によって、日本という国家がどのように人権を保障しているのか、理解を深めてもらいたい。	
教養教育科目 人文社会科学科目	日本国憲法B		「憲法」という文字から何を連想するだろうか。現代日本では、憲法についての議論は様々な場所で見かけることができ、実際にそのような議論に参加したことがあるという人もいるだろう。しかし、「『憲法』とは何か」と問われたとき、果たしてどのように答えるだろうか。「憲法」とは、最高法規であり、国家の活動はこの「憲法」に基づいて行われる。そして「憲法」とは、国家権力を制限し、国民の権利を保障するものである。これは日本国憲法についても同様である。いうなれば、日本国憲法とは現代日本を形作る大枠である。日本国憲法について理解を深めることは、ひいては日本という国家と社会についての理解を深めることにも繋がるだろう。そこで本講義では、「人権規定」と「統治規定」で構成されている日本国憲法の中でも「統治規定」の分野を特に重点的に扱い、日本国憲法を概観する。この講義によって、日本という国家がどのような統治形態をとり、どのように国家を運営しているのかを学んでいく。	
教養教育科目 人文社会科学科目	経済学		経済を構成する消費者や企業などの個別の経済主体の意思決定を分析するミクロ経済学。家計や企業を最小単位として、市場で価格や取引量が決まる課程、資源が効率的に配分される結果について学ぶ。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
教養教育科目 人文社会科学科目	経営学		本授業は、経営学の知見を学ぶことで、経営者やリーダーにとって必要な視点や知識を修得することを目的としている。経営者やリーダーは、事業の目的を定め、組織を作り、人を動かすことが求められる。この授業では、これらの経営者の果たすべき役割について、経営戦略論、経営組織論、モチベーション論の主要学説の学習を通じて理解を深めていき、自らがリーダーとなった際いかに行動すべきなのかについて思考できるようになることを目指す。	
教養教育科目 人文社会科学科目	社会学		本授業では、現在の日本社会の問題について、背景にある社会構造や制度の視点から考える。具体的には、教育格差、経済的格差、ジェンダー不平等、少子高齢化、等のテーマを扱う。統計データによる大域的な現状把握、制度がもたらす影響の考察、他国との比較、といった、社会学の基本的な方法についてのリテラシーを養うことで、他の社会課題を考える際にも役立つ手法を身に付ける。	
教養教育科目 人文社会科学科目	政治学		この授業の学習目的は、政治学の基礎的な概念や理論を修得することです。第二次世界大戦後の日本政治を主たる題材として、民主政治の基本制度、自治の制度と動態、選挙制度、議会と政党、政策過程と官僚・利益集団、行政府と政策執行、イデオロギー、についてデータを織り込んで解説します。それぞれのトピックを説明するときに国際比較などを交えることで、日本政治の特質についての理解を深めながら、様々な場で生じうる政治現象を捉えるための概念と理論を学びます。	
教養教育科目 人文社会科学科目	職業と社会		この講義は、職業・就職に関する諸問題について、社会との関連で考えることを通じて、受講生のキャリア観を形作ることに資する素材を提案するものである。講義では、1. 日本における職業生活の基底にある雇用や就職などに関する各種の法的・制度的な知識の獲得、2. 日本における職業観の歴史の変遷の理解、これからの多様な働き方についての検討、これらのことを通じて、受講生自身にとって身近な「個人的な取り組みとしての就活」という限定的な枠を超えて、社会の中に職業を位置付けながら自身のキャリア観を涵養する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	心理学		この授業では、「人間の思考や行動の癖」についての認知心理学、社会心理学、人格心理学、発達心理学、感情心理学など、幅広い心理学分野の知見を紹介し、「人間の思考や行動の癖」が引き起こす問題・課題について探究する。授業では、調査法や実験法を通じて自分の思考や行動の癖を実感するとともに、それらの測定方法や分析手法を学ぶ。これにより、日常生活のさまざまな問題や課題を新たな視点で理解し、思考や行動の癖を踏み解く力を養う。積極的に他者と意見を交換する機会を設け、自己の心理学的視点を拡大・深化させることを目指す。	
教養教育科目 人文社会科学科目	健康スポーツ科学論		大学生が身に付けるべき教養として、健康の概念やヒトの生理的機能の仕組みに関する講義を行う。本講義では特に、肥満が関連する生活習慣病やメタボリックシンドロームに焦点をあてて解説する。また生活習慣病予防を目的とした習慣的な運動の実践のために、ヒト身体運動の仕組みや運動のやり方について概説する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	スポーツ実技		一般に普及しているスポーツ種目の学習をとおして、スポーツ文化やスポーツ技能習得および身体運動に対する科学的思考能力を育成し、健康および体力を増進する態度を養う。健康や体力増進の目的を学習するとともに、スポーツ障害を未然に防ぐための基礎知識の習得を図る。授業の前半では個人競技を中心に、後半では団体競技を中心に行う。前半、後半ともいくつかの競技からそれぞれ1種目を選択し、競技ごとにルール、基本理論、戦術を学び、競技力の向上を目指す。	
教養教育科目 人文社会科学科目	科学技術と社会		この授業では、現代科学技術が社会にもたらす課題とその現状を理解し、AIや生殖技術などの幾つかの具体的なテーマに基づいて受講者と共に科学技術と社会のより良い関係性を考える。さらには、メタな観点から過去から現在、未来にかけての科学技術と社会との関係の変化を捉え、ひいては現代科学技術の浸透を通してわれわれの生活や身体に起こり得る変化についても考察を深めてゆく。	
教養教育科目 人文社会科学科目	家族と社会		今日の家族をめぐる状況、課題、今後の社会の在り方などについて講義する。少子高齢化やジェンダーの問題、育児・介護といった家族をめぐるテーマから、家族と社会との関係性を考察する。家族が社会において果たす機能やその変化、多様な家族の在り方を理解することで、現代社会の諸課題について多角的な視点を獲得することを旨とする。	
教養教育科目 人文社会科学科目	環境学		私たちの生活は、地球温暖化や資源エネルギー問題をはじめとする多様な環境問題に直面している。本講義では、これらの環境問題が多様化およびグローバル化している現状を踏まえ、国内外での取り組みや環境政策について理解を深める。また、私たち一人ひとりが地球環境保全のためにどのような行動を取るべきか、自ら考える力を身につけることを目指す。	
教養教育科目 人文社会科学科目	自己探求・アントレプレナーシップ入門		本講義は、変化が激しく不確実性の高い現代において、解決すべき課題を探求し、自立心・向上心を持って課題解決に取り組み、新しい価値創造やイノベーション創出にチャレンジするアントレプレナーシップ・マインドの醸成を目的とする。アントレプレナーに必要とされる姿勢・考え方・行動特性等を理解し、それを発揮する意義について学び、自分自身のキャリア構築につなげる視点を身に付ける。本講義では、自身の社会人基礎力を把握し自分らしさを探求した上で、自らが社会に対してどのような働きかけができるか、ワークショップ形式でアイデア創出に取り組み、また、実社会（大企業、地場企業、技術ベンチャー、スタートアップ、行政・自治体、金融機関等）の現場において課題解決や新価値創造にチャレンジされている実務家や起業家の講演及び対話を通じて、実践の場でのアントレプレナーシップ・マインド発揮の重要性について学習する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	アイデア創出・思考法入門		本講義は、変化が激しく不確実性の高い現代において、多面的な視野・視座・視点を持ちながら課題を発見し、それらを解決するアイデアを考案して、アントレプレナーシップを発揮しながら新しい価値を創出していくために必要な基礎スキルとして、様々な思考法やアイデア創出手法を習得することを目的とする。具体的には、アイデアを創出する技術（創造技法）、ファンクショナル・アプローチ、エフェクチュエーション及びコーゼーション、デザイン思考等、価値創造の基礎について学習する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	現代健康論		超高齢社会を迎えた日本において、健康寿命の延伸は人口問題、医療問題、年金問題、介護問題の各種問題の解決のために必要不可欠な課題である。本講義では、健康寿命を縮める三大要因である「認知症」、「ロコモティブシンドローム」、「メタボリックシンドローム」について解説し、大学生以降の各年代においてどのような健康問題が起こり得るかを講義する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	環境とからだ		生物は様々な環境の変化に対して、体の機能を適応させながら生存しているが、その適応には限界がある。本講義では、生理学の基本を理解した上で、ヒトを含む生物が多様な環境下でどのような反応・適応を示すのか、またその適応の限界について学ぶ。また、人体の環境適応を支えるためにICT（情報通信技術）が果たす役割についても考察する。例えば、ウェアラブルセンサーやデータ解析技術を活用した生体情報の収集・解析は、各環境における健康リスクの予測や安全管理に役立つ。本講義を通して、技術の活用によって環境に対する生理的適応をどのように支えられるか、さらにその知見を現実の問題解決にどう応用できるかについて探求する。	
教養教育科目 人文社会科学科目	社会・政治思想		過去や現在の政治・社会問題を理解しようとする際、権力関係や経済的な利害関係といった観点からだけでなく、人々がどのような「信念」や「理由」を掲げている（いた）のか、それらがどのような点で協調あるいは対立するものであるのか、という観点からアプローチしてみることも重要である。政治思想や社会思想は、人々が抱くそうした「信念」や「理由」の体系化の試みであり、それらの背景や相互関係を知ることが、社会的な協調や対立の可能性の在り処をより原理的なレベルで把握することにつながる。本科目では、特に近現代における政治・社会思想の展開の仕方を、具体的な争点やイデオロギーとの関連の中で理解することを旨とする。本科目の学習を通じ、政治や社会の担い手（市民）として、自分と世界の多様な他者が持つ「信念」や「理由」に対してより注意深く、奇数アラビア数字の英語科目と並列して履修すること、自らの行動や発言の持つ「意味」に対してより自覚的になることが期待される。	
教養教育科目 人文社会科学科目	地方経済の社会学		「地方創生」や「地域活性化」が現代の大きな社会課題となった背景には、東京一極集中やグローバル化など根深い社会構造によってもたらされた地方経済の困難がある。本講義では、地方都市の経済活動の困難について様々な事例に触れながら、現状に至るプロセス、背景にある社会構造、そして地方のビジネスリーダーたちはどのような活動によって問題を乗り越えようとしてきたのかについて、社会学的視点と経営実践の視点から学ぶことで、「地方創生」に本質的に必要な、社会への眼差しを身につけることを目指す。	
教養教育科目 英語科目	英語A1	○	英語4技能（聞く、話す、読む、書く）をバランス良く含んだ総合的科目で、段階的に履修することで、高校時代に修得した4技能のさらなる向上と、基礎的なアカデミック・イングリッシュ（学術目的の英語力）の修得を目指す。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次前期の必修科目として、特に「読む」能力の向上に焦点をあて、偶数アラビア数字の英語科目と並列して履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語A2	○	英語4技能（聞く、話す、読む、書く）をバランス良く含んだ総合的科目で、段階的に履修することで、高校時代に修得した4技能のさらなる向上と、基礎的なアカデミック・イングリッシュ（学術目的の英語力）の修得を目指す。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次前期の必修科目として、特に英語での発信能力の向上に焦点をあて、奇数アラビア数字の英語科目と並列して履修する。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
教養教育科目 英語科目	英語A3	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)をバランス良く含んだ総合的科目で、段階的に履修することで、高校時代に修得した4技能のさらなる向上と、基礎的なアカデミック・イングリッシュ(学術目的の英語力)の修得を目指す。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次後期の必修科目として、特に「読む」能力の向上に焦点をあて、偶数アラビア数字の英語科目と並列して履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語A4	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)をバランス良く含んだ総合的科目で、段階的に履修することで、高校時代に修得した4技能のさらなる向上と、基礎的なアカデミック・イングリッシュ(学術目的の英語力)の修得を目指す。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次後期の必修科目として、特に英語での発信能力の向上に焦点をあて、奇数アラビア数字の英語科目と並列して履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語C1	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)をバランス良く含んだ総合的科目で、「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能と、アカデミック・イングリッシュの技能をさらに向上させることを目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語S1	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「話す」技能に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能とアカデミック・イングリッシュの技能を基盤に、学術的な場における「話す」技能のさらなる向上を目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語W2	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「書く」技能に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能とアカデミック・イングリッシュの技能を基盤に、学術的な場における「書く」技能のさらなる向上を目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語R2	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「読む」能力の向上に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能と、アカデミック・イングリッシュの技能をさらに向上させることを目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語S2	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「話す」技能に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能とアカデミック・イングリッシュの技能を基盤に、学術的な場における「話す」技能のさらなる向上を目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語W3	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「書く」技能に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能とアカデミック・イングリッシュの技能を基盤に、学術的な場における「書く」技能のさらなる向上を目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
教養教育科目 英語科目	英語S3	○	英語4技能(聞く、話す、読む、書く)のうち、「話す」技能に焦点をあてた科目である。「英語A1」、「英語A2」、「英語A3」、「英語A4」を通して修得した4技能とアカデミック・イングリッシュの技能を基盤に、学術的な場における「話す」技能のさらなる向上を目的とする。ペアワークやグループワークを通じて実際のコミュニケーション場面を想定した英語使用を促進する、アクティブラーニング型授業である。初年次に履修する「英語A1」～「英語A4」の応用科目として、2年次に以降に履修する。	
グローバル教養科目 人文社会系	グローバルラーニング基礎	○	この授業では、本学が定めるグローバルエンジニアの5つのコンピテンシー(多様な文化の受容、コミュニケーション力、自律的学習力、課題発見・解決力、デザイン力)について理解を深めると共に、グローバル社会への不安を軽減しグローバル社会に貢献する姿勢、つまりグローバルマインドセットを身につけることを目指す。また、国際学生とともに学ぶことで、言語学習・教養学習への動機づけを行い、専門分野への繋がり意識喚起を行う。本授業はアクティブラーニング形式で実施する。	
グローバル教養科目 人文社会系	異文化間コミュニケーション論		この授業では、グローバル社会において多様な文化的背景を持つ人々と共に働き、共に暮らし、共に生きていくために、地球市民としての自覚を喚起すると同時に、異文化間コミュニケーションに必要な技能、態度を涵養することを目的とする。グローバル化は我々の生活すべての領域において大きく影響を及ぼしている。多様化する社会の認知・受容のみならず、違いを活かした発想(イノベーション)が、様々なグローバル課題の解決に不可欠である。本授業ではグループディスカッションやグループ学習を通して、学習者が自分自身の多様な文化の受容力、コミュニケーション力、課題発見・解決力について理解を深め、自分に適した学び方を考案する。	
グローバル教養科目 人文社会系	西洋近現代史		工業化や近代化といった、現代社会を知る上で大きな変化が起こった時代の西洋の国々は、世界各地に植民地を獲得し、グローバルな歴史は大きく変化した。多様な文化の共生する世界をこれらの点から歴史的に理解する。	
グローバル教養科目 人文社会系	東南アジア文化論		講師自身のフィールドであるタイを中心に、タイの多様な地域の人々の思考パターンや行為のパターンを神話や儀礼、王権及び国家に関するトピックを通して紹介し、分析する。	
グローバル教養科目 人文社会系	心理適応論		この授業では、臨床心理学、人格心理学、発達心理学、感情心理学など、幅広い心理学分野の知見を基に「ウェルビーイング」とは何かを多角的に議論し、その実現を阻害する要因について考察する。まずは、学生自身が自身のウェルビーイング実現に必要な条件を見出すことを目指す。その後、学生同士の積極的な議論を通じて、多様な人にとってのウェルビーイングとは何かを探究し、相互理解を深める。最終的には、「一人ひとりのウェルビーイングを実現できる社会」に貢献できる視点を備えた人材の育成を目指す。	
グローバル教養科目 人文社会系	東アジア論		近現代の東アジア(日本、中国、朝鮮半島)において生じてきた国内的・国際的な出来事に関する基本的知識を習得しつつ、個々の出来事が世界的な近代化のプロセスや諸問題とどのように関連してきた(している)のかを、九州という地域の歴史との関わりにも目を向けながら考える。欧米諸国から始まった近代化のプロセスを日本や他の東アジア諸国の人々がどのように受け止め、それに対応しようとしてきたかを振り返りながら、現在にまで尾を引く諸問題——各国内における人権保障や民主化の不徹底の問題や、戦争・植民地支配、冷戦構造といった国際的課題——に対する社会的科学的観点からのアプローチを試みる。そうした取り組みを通じて、現在の日本や東アジア地域の置かれた位置を、国家間・民族間の対立関係という視点だけでなく、各国特有の歴史的状況や世界共通の課題といった、より広い視野からも把握できるようにすることを目指す。	
グローバル教養科目 人文社会系	国際関係論		この授業の学習目標は、国際関係現象を複眼的に捉えるための思考枠組みの修得です。そのために、国際安全保障体制、自由貿易体制、グローバルな不平等、国際関係体制、国際平和構築という国際的な課題を俎上に載せ、各課題に対するアプローチを形作ってきた歴史的背景を掘り下げて解説します。毎回の授業で異なる視角から20世紀以降の歴史の変遷を振り返ることで、全8回の授業を通して国際関係現象の重層的な成り立ち方について学びます。	
グローバル教養科目 人文社会系	国際経済論		国境をまたいだモノとサービスや資本のやり取りを経済学の立場から分析する。為替レートの決まり方や貿易の利益について理論を学び実際の統計データで確認することで国際経済の仕組みを理解する。	
グローバル教養科目 人文社会系	サステナビリティ論		本講義では、持続可能性の問題を総覧し、SDGsを題材として、持続可能な社会の実現に向けた国内外の動向について学ぶとともに、私たちがSDGsをどのように捉え、どのように取り組むべきかを『自分事』として考えるためのグループディスカッションを行う。これらを通じて、SDGsの達成に重要とされているいくつかのコンピテンシー(行動特性)を向上させることを目指す。	

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
グローバル教養科目 人文社会系	日本近現代史		この科目では日本の近代化の歴史の変遷を追う。日本の明治維新前後から太平洋戦争敗戦前後までの期間の事象について取り扱う。日本の「近代化」のプロセスを概観し各々考察を加えることを通じて、現在私たちが生きる時代の諸課題との関連性や、世界的な視野で日本を位置付ける際の手がかりを受講者が獲得することを目標としている。自らの暮らし「国」「地域」についての歴史的な知識を持っていること、および自らの見解を交えて話化できることは、グローバルなコミュニケーションを促進する上で重要なだけでなく、世界の中に自分自身を位置付ける際の重要な素材を獲得することになる。またこの授業では歴史素材を通しての調査・発表や協働活動を通して、関連する学修技能・態度を涵養することも目標とする。	
グローバル教養科目 人文社会系	ICTと現代社会論		この授業では、コンピューターやインターネットといった情報通信技術の発達と関連して生じてきた社会・経済の変化を理解するとともに、生じた課題の解決の仕方と共に考える。コンピューターの歴史、ニューエコノミーと不平等の拡大、地域間格差についての講義を受けた後、統計資料を自ら調べ、社会課題解決の方策についてディスカッションを行い、成果をレポートにまとめる。	
グローバル教養科目 人文社会系	科学コミュニケーション論		この授業では、科学技術と社会、そして市民とを結ぶために欠かせない科学コミュニケーションの方法の基礎を学ぶ。授業前半は、科学コミュニケーションの在り様が、過去から現代までどのように変化してきたのか、かつ、将来の科学者と技術（工学）者が社会（市民）との接点においてどのような課題に対応していかなければならないのかを具体的な事例に基づいて考察する。授業後半には、受講者同士でのアクティブラーニングを通して、科学を楽しく伝えるためのグループ学習を行う。	
グローバル教養科目 人文社会系	市民社会論		現代社会は、グローバル化や情報化など大規模な社会変動の過程にあり、市民として求められる素養や知識、態度、倫理などが大きく変化している。そのような変化の中で、市民として求められる知識や倫理について講義するとともに、それらを活用する方法や市民として社会に参画する態度を養うことを目的とする。	
グローバル教養科目 人文社会系	ジェンダー論		男性/女性というジェンダー化された枠組みは、われわれの思考やアイデンティティ、家族など親密環境の形成に影響を及ぼすだけでなく、社会制度や社会環境にも反映される。同時に、ジェンダー化された社会制度や社会環境は、われわれの意識や価値、規範、行動などに影響を及ぼすという循環的な関係にある。特にジェンダーに関する構造や関係は、現代社会のあらゆる部分に根を張っており、現代社会を理解する上でジェンダーという分析視角を用いることは不可欠である。そして、そのためには、ジェンダーという概念やジェンダーにまつわる現象が、どのような歴史的構構性を帯びて出来たのかを理解することも不可欠である。本授業では、ジェンダーをめぐる諸問題について、歴史的および社会的な観点から説明する。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（中国語）Ⅰ		この授業は中国語の予備知識を一切持たない学生のための入門科目である。中国語の発音と表記記号のシステムを学んだ上で、声調の練習から始め、中国語の初歩的なコミュニケーション力を養う。また文の基本要素を学ぶと同時に、中国の社会的文化的背景に触れる。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（中国語）Ⅱ		「言語と社会（中国語）Ⅰ」で学んだ基本的な表現をもとに、より多くの語彙と文法を身に付ける。実践的な場面を想定して、中国語の特徴と表現を体で覚え、積極的に活用できる力を養う。補助資料を用いて生きた中国の社会と文化への理解を深める。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（韓国語）Ⅰ		この授業は韓国語の予備知識を一切持たない学生のための入門科目である。韓国語の発音と表記記号の修得から始め、韓国語の初歩的なコミュニケーション力を養う。また文の基本要素を学ぶと同時に、韓国の社会的文化的背景に触れる。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（韓国語）Ⅱ		「言語と社会（韓国語）Ⅰ」で学んだ基本的な表現をもとに、より多くの語彙と文法を身に付ける。実践的な場面を想定して、韓国語の特徴と表現を体で覚え、積極的に活用できる力を養う。補助資料を用いて生きた韓国の社会と文化への理解を深める。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（フランス語）Ⅰ		この授業はフランス語の予備知識を一切持たない学生のための入門科目である。フランス語の発音と表記法の修得から始め、フランス語の初歩的なコミュニケーション力を養う。また文の基本要素を学ぶと同時に、フランスの社会的文化的背景に触れる。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（フランス語）Ⅱ		「言語と社会（フランス語）Ⅰ」で学んだ基本的な表現をもとに、より多くの語彙と文法を身に付ける。実践的な場面を想定して、フランス語の特徴と表現を体で覚え、積極的に活用できる力を養う。補助資料を用いて生きたフランスの社会と文化への理解を深める。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（ドイツ語）Ⅰ		この授業はドイツ語の予備知識を一切持たない学生のための入門科目である。ドイツ語の発音と表記法の修得から始め、ドイツ語の初歩的なコミュニケーション力を養う。ドイツ語についての理解を深めるために、ドイツ語圏の社会や文化などについても学ぶ。	
グローバル教養科目 第2外国語	言語と社会（ドイツ語）Ⅱ		「言語と社会（ドイツ語）Ⅰ」で学んだ基本的な表現を土台にして、語彙と文法知識を一層充実させる。実践的な場面を使用する。生きたドイツ語表現を身につけ、積極的に活用できる力を養う。補助資料を用いて、現在のドイツ語圏の社会と文化への理解を深める。	
教養教育共通選択科目 人文社会系	人文学と言語の地平		この講義では、人文社会系の学問で探られてきた視角及び手法の一端を概観することで、私たちが持ち合わせた既成概念を人文社会的な観点から批判的に捉えなおすための思考モードに馴染むことを目指します。広範なイシューを視野に入れるべく、政治学・言語学・教育学・文学を専門とする4名の教員がオムニバス方式で行います。第1, 2回は大山が「国際連合（United Nations: 連合国）」などの翻訳概念を祖上に載せ、複数言語で考察することで政治現象を噛み砕く視点を提供します。第3, 4回は河野が世界の言語を取り巻く状況を解説し、人間の多様性や多言語・多文化共生社会を捉える視点を養います。第5, 6回は金子が日本の教育制度を題材として、我々の日常を形づくる制度の作用とその形成原理を捉える視点を学びます。第7, 8回は鈴木が様々な種類のテキストを視野に入れて、言語活動を批判的に捉える視点を養います。 (オムニバス方式/全15回) (169 大山 貴裕/2回) 政治学, (127 河野 亘/2回) 言語学, (123 金子 研太/2回) 教育学, (171 鈴木 一生/2回) 文学	オムニバス
教養教育選択科目 人文社会系	国際協働演習		この授業では本学が定めるグローバルエンジニアの5つのコンピテンシー（多様な文化の受容、コミュニケーション力、自律的学習力、課題発見・解決力、デザイン力）を涵養する。一つの課題に対して多数の見方・解決方法がある多文化共生では、21世紀のグローバル社会で求められる1) 異質な集団で交流する、2) 自律的に活動する、3) 相互作用的に道具（言語、知識や情報、技術など）を用いる、の3つの要素が含まれている。この授業では実際に留学生と協働学習を行うことで、単に英語によるコミュニケーション力を高めることに留まらず、グローバルな課題について理解を深め、またあらゆる道具を用いてグローバルな課題について議論できるようにになり、さらには、グローバルな課題解決のために、自らの専門分野の知識・技術を活かせる態度を獲得・研鑽することを目指す。 122 蔡 佩宜、124 齋藤 宏文、157 加藤 鈴子	共同
教養教育選択科目 人文社会系	グローバル・ディアスポラ		グローバルな世界は人々の移動を歴史上で繰り返しながら成立している。国境を越えて移動する人々を理解するために、「ディアスポラ（離散する人々）」の観点から、歴史的な事例を通して多文化が共生する現代を考える。	
教養教育選択科目 人文社会系	国際協力論		この講義の学習目標は、国際協力と呼ばれてきた現象について複眼的に捉えるための思考枠組みの修得です。そのために、講義の前半では、植民地統治、冷戦、新自由主義、グローバル化などの歴史的変遷のなかで、国際協力なるものがどのように姿を変えてきたのかを解説します。こうしたマクロな国際構造とその動態を踏まえつつ、講義の後半では国際協力を介して近代化や開発の荒波に揉まれた地域社会に焦点を当て、受け手側の視点から国際協力を捉えなおすための事例分析を行います。全体を通して国際協力が及ぼしてきた多岐にわたる影響を学んだ上で、より良い関わり方を考えるための足場を築きます。	
教養教育選択科目 人文社会系	科学技術のグローバルストーリー		科学技術は人種や国家を超えた普遍的営みであり、社会に対して強大かつボーダーレスなインパクトを有する。この授業では、科学技術が現代のグローバルな性質のものへと成長するまでの歴史的過程を跡付けながら、その一構成要素である「鉄」や「出版」、「時間」などといった個別技術や制度、概念の発達史を話題に取り上げる。さらには、現代世界のグローバルで統一された科学技術の中にあつて特定地域で存在感を放ち続ける「ローカルな科学技術」がもつ可能性を検討する。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
教養教育選択科目 人文社会学系	グローバル・イシュー入門		この授業ではグローバル社会における諸問題を総合的・国際的視野から理解を深める。各講師が、専門の見地から課題や研究アプローチを、日本語、日英バイリンガル、もしくは英語で紹介し、履修生は課題に関する知識と共に日英両言語で語彙を蓄える。これによって多文化共修のための学修力（知識・理解）および思考力を涵養する。 (オムニバス方式/全15回) 122 蔡 佩宜 (4回) 環境学の視点からグローバル課題を講義する 未定 (APU連携) (4回) 専門分野からグローバル課題を講義する 157 加藤 鈴子 (4回) 教育学の視点からグローバル課題を講義する 122 蔡 佩宜・157 加藤 鈴子 (3回) グループによるグローバル課題の探求および発表	オムニバス・共同
教養教育選択科目 人文社会学系	フィールドワーク入門		この授業では、社会課題の発見に必要な社会調査手法の基礎を学ぶ。ニーズ調査、心理尺度調査、ナラティブ・スタディなど、各教員が専門とする社会科学の調査方法を紹介しつつ、それぞれの調査手法の強みや限界を考察する。 (オムニバス方式/全15回) 168 井口 尚樹、157 加藤 鈴子 (3回) 社会調査倫理 168 井口 尚樹 (4回) ニーズ調査・観察調査 65 佐藤 友美 (4回) 心理尺度調査 157 加藤 鈴子 (4回) ナラティブスタディ	オムニバス・共同
教養教育選択科目 人文社会学系	地域学		この授業では地域社会の形成過程を、歴史学の社会史の方法を通して学ぶ。郷土史家や自治体の文化機関との連携を通じて、地域社会とコミュニケーションを図る上で必要な知識を習得する。さらに英語を用いて地域社会の在り方を説明できるコミュニケーションの力を探求学習を通して身につけることを目指す。	
教養教育選択科目 人文社会学系	質的調査法		この授業では、質的調査（インタビューおよび観察調査）の企画・実査・分析までのプロセスを、学生が主体となり経験することを通じ、単独で調査を行える力を養成する。調査倫理、先行研究の検討と質問項目の設定の仕方、実査の注意点について学んだ後、グループごとに実査を行い、結果を報告書にまとめる。題材として地域課題を扱うことで、自らが住む地域に対する関心を深める。	
教養教育選択科目 人文社会学系	量的調査法		この科目では、心理学で使用される方法論の一つである質問紙調査法を中心に学び、人間の心を概念として表現する方法や、心理的な概念を量的に測定するための質問紙の作成、実施、データ収集および分析方法を習得する。授業ではグループワークを通じて、これらのプロセスを実践的に体験し、質問紙調査の基礎的なスキルを磨く。これにより、地域社会における人間に関する課題を客観的に明らかにする手法を身につけることを目指す。	
教養教育選択科目 人文社会学系	地域創生プロジェクトⅠ		この授業では、留学生と共に、北九州もしくは筑豊地域の社会課題を探求、議論する。これまでの授業で得た知識、語彙、調査手法を活かし、多文化共修を実践する。また、それぞれが発見した課題について、技術を活かした解決方法を提案し、社会実装に向けた姿勢を培う。 65 佐藤 (分部) 友美、157 加藤 鈴子、168 井口 尚樹、175 川島 将人	共同
教養教育選択科目 人文社会学系	地域創生プロジェクトⅡ		この授業では、地域創生プロジェクトⅠで行った地域社会の課題発見から専門知識・技術を応用した課題解決の提案までの過程を振り返り、レポートをまとめる。また新しい技術・システム導入により、どのような影響を地域社会かつグローバル社会に及ぼすのかについても考察し、社会実装・地域創生人材としての姿勢・態度の定着を促す。 65 佐藤 (分部) 友美、157 加藤 鈴子、168 井口 尚樹、175 川島 将人	共同
教養教育選択科目 人文社会学系	DXと社会		この講義では、社会との関連性のないDXとはどのような現象であるのかについて、社会的に注目されるに至った経緯・背景について学ぶ。現象としてのDXを理解することを通して、情報化社会を生きる技術者として、社会貢献に必要なDXの形について文理融合の視点を持ちながら学修する。経産省デジタルスキル標準、DXリテラシー、推進スキル標準などの枠組を参照しながら、DXをとりまく世界的潮流等を俯瞰する。	
教養教育選択科目 人文社会学系	社会データ分析		主として公的統計データを題材に、社会調査データの活用・分析について学習する。社会科学的事象のとらえ方や指標化の方法、結果の解釈などについて演習を通して学修し、調査の設計やデータの収集などについても実践につながる知識を得る。また、データ取り扱い上の留意点、調査対象者からの同意の取得など倫理的配慮の観点についても取り扱う。	
教養教育選択科目 人文社会学系	社会データ解析演習Ⅰ		この演習授業は、これまでのデータサイエンスと社会プログラム関連の授業で習得した社会調査の手法を用いて、実社会から収集したデータの分析・解析に関する技術を活用し、社会課題の発見と解決を志向した実践演習をおこなう。分析・解析の結果を社会と共有するために情報発信するための協働活動を含めた演習とする。またこの演習では生成AIのプロンプトエンジニアリングについて高度な知見の獲得も目指す。想定する分析ツールとしてRやExcelのみならず、各種のBIツール (Tableau, MS Power BI等) を用いる。 125 宮浦 崇、172 木村 智志	共同
教養教育選択科目 人文社会学系	社会データ解析演習Ⅱ		この演習授業は、これまでのデータサイエンスと社会プログラム関連の授業で習得した社会調査の手法を用いて、実社会から収集したデータの分析・解析に関する技術を活用し、社会課題の発見と解決を志向した実践演習をおこなう。社会データ解析演習Ⅰに続く発展演習として位置付けられ、演習Ⅰとは異なる素材を用いてより多角的な視点から高度な分析・解析精度を達成することを目的とする。演習Ⅰ同様分析・解析の結果を社会と共有するために情報発信するための協働活動を含めた実践演習とする。 125 宮浦 崇、172 木村 智志	共同
教養教育選択科目 人文社会学系	事業創造・スタートアップ論		本講義では、社会に新しい価値を創造しイノベーションを創出する担い手である「スタートアップ」と呼ばれる企業を立ち上げるために必要な知識及びスキルを習得するとともに、実社会の現場において事業創造に挑戦されている起業家や経営者による講演及び対話を通じて、社会において新事業創造や起業に挑戦するために必要なマインドセットについて学習する。さらに、受講生自身が解決したい社会課題を探索し、事業化したいビジネスアイデアを考察したうえで、リーンロンチパッド等の新しい事業化手法を用いながらビジネスプランを構想・作成する演習を行い、事業創造の基礎と実践について学習する。	
教養教育選択科目 人文社会学系	技術マネジメント論		本講義では、技術の社会実装及び技術商業化に必要な知識やスキルを習得し、経営の視点から技術をマネジメントするための手法や事例について学習することを目的とする。企業や大学等における研究成果や技術シーズに基づき、製品・サービスを開発し事業を創造することにより経済的・社会的価値を生み出すためには、市場や顧客のニーズ及びその動向を捉え、企業価値の源泉たる技術や事業の強みを活かして社会実装や技術商業化を進める必要がある。そのために必要な技術マネジメントの基礎について学習するとともに、技術商業化プロセスの1つとして、技術系スタートアップの起業に着目し、大学等の研究成果に基づいて起業をするまでに必要となる技術マネジメントについても学習する。	
教養教育選択科目 人文社会学系	組織マネジメント論		この授業は、経営組織論の基本的な知識の修得し、理論的な観点から組織のマネジメントの手法について理解することを目指す。経営者やリーダーの重要な役割は、事業の目的を定め、組織を作り、人を動かすことである。この講義では、これらの役割のうち、組織を作ること、人を動かすことに焦点を当て、組織の設計や維持、変革に必要なマネジメントの知識について修得する。	
教養教育選択科目 人文社会学系	経営管理論		この授業は、組織を管理していくための基礎的な知識の修得を目指すことを目的とする。具体的には、経営戦略やマーケティング、人事制度、会社制度について取り上げ、管理者として必要となる知識について理解を深めていく。	
教養教育選択科目 人文社会学系	国際ビジネス論		この授業は国際経営のための基礎的な知識を修得することを目的とする。今日の企業経営において求められるのはグローバルな視点である。日本企業は、国内市場のみならず、海外市場に進出して、その存続や成長を図る必要がある。この授業を通じて、グローバルに展開する企業がいかにかつどのように行っているのかについて理論的・実践的観点から学ぶことで、将来企業経営を行っていく上での示唆を得ることを目指す。	
教養教育選択科目 人文社会学系	情報社会と教育		この授業では、学生が自ら生きている情報社会の特徴と諸課題について、主要な理論の学習と、自らの日常の反省との往復を通じ、理解するとともに、課題の改善につながる新しい教育の仕方を共に考える。企業経営の変化、新しい能力観、AIの普及等について、それがもたらす課題をとらえた上で、地域や教育現場での新たな活用法を共に考える。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
教養教育選択科目 人文社会系	オペレーションズ・リサーチ		組織を運営していく上では、多くの場面で意思決定が必要になる。たとえば、どの順番に仕事を片付ければいいのか、お金を借りるべきか否か、人を増やした方がいいかなど様々である。この授業では、こういった意思決定が必要な場面について、どうすれば客観的・合理的な基準を定めることができるのか、その基準に基づく、どのように決定はなされるのかについて、実習を交えて実践的に学ぶ。具体的な内容は以下を予定している。 ・仕事を効率よく行うための工程管理「PERT」 ・金利を踏まえた金銭価値の判断「経済性工学」 ・一次式を用いた資源の効率の利用法「線形計画法」 ・店・サービス機関における窓口の管理「待ち行列理論」 ・評価基準で重みつけた階層的な意思決定法「AHP」	
教養教育選択科目 人文社会系	マーケティング		本講義では、マーケティングの基本概念とその実践的な活用方法について学ぶ。市場調査、消費者行動、ブランド戦略、プロモーション、価格設定、流通戦略など、マーケティングの主要な要素を体系的に理解し、企業がどのように価値を創造し、顧客と関係を築いていくのかを探究する。 講義では、理論と実務のバランスを重視し、最新のマーケティング事例やケーススタディを取り入れながら、実践的な視点を養う。さらに、グループワークやディスカッションを通じて、戦略立案や問題解決のスキルを身に付ける。本講義を通じて、学生はマーケティングの基本フレームワークを理解し、企業や社会におけるマーケティングの役割を考察する力を養い、マーケティングを専門的に学ぶための基礎を築くとともに、将来のキャリアにおいても役立つ実践的な知識を身に付けることを目指す。	
教養教育選択科目 人文社会系	会計学		会計はビジネスの言語であるといわれている。本科目は、組織内の意思決定プロセスにおいて、会計情報がどのように作成・利用されるか、また様々な利害関係者にどのような影響を与えるかを学習する。会計学の導入科目として、本科目では開示される財務情報の概略を理解するとともに、作成に携わる視点からも、記録・集計や分類に重点を置いて、基礎的な会計原則を身に付けることを目的とする。これらを通じて、会計に関する基礎的なテーマを総合的に学習することになる。	
教養教育選択科目 人文社会系	選択日本事情 I A		留学生と共同で行う発表や討論を通じ、日本及び留学生の出身地の地理・歴史・政治・経済などに関する知見を広め、考えを深める。また、日本と他国・他地域の同異を分析し、その背景を考察する。政治・経済などのさまざまなテーマにおける日本の事情を確認したのち、自分の出身地について発表を行う。発表終了後はグループ討論及び全体討論を行う。授業と平行して、「日本」に関して自らが関心を持ったテーマについて調査を進め、その調査結果を最終回で発表する。	隔年
教養教育選択科目 人文社会系	選択日本事情 I B		留学生との協同作業により、日本語と日本文化について、留学生の言語や文化と比較しながら観察・分析を行う。日本語を深く知るとともに、言語を客観的に観察・分析し、説明する技能を身に付ける。政治・経済などのさまざまなトピックでグループでのディスカッションを行い、結果をまとめ、発表することを通じて、日本語と他言語に関する知識を深めるとともに、日本語・英語を含むすべての言語を等しく客観的に観察し分析するための知見を得る。	隔年
教養教育選択科目 人文社会系	選択日本事情 II A		留学生と共同で行う発表や討論を通じ、日本及び留学生の出身地の地理・歴史・政治・経済などに関する知見を広め、考えを深める。また、日本と他国・他地域の同異を分析し、その背景を考察する。政治・経済などのさまざまなテーマにおける日本の事情を確認したのち、自分の出身地について発表を行う。発表終了後はグループ討論及び全体討論を行う。授業と平行して、「日本」に関して自らが関心を持ったテーマについて調査を進め、その調査結果を最終回で発表する。	
教養教育選択科目 人文社会系	選択日本事情 II B		留学生との協同作業により、日本語と日本文化について、留学生の言語や文化と比較しながら観察・分析を行う。日本語を深く知るとともに、言語を客観的に観察・分析し、説明する技能を身に付ける。日本語の統語的特徴、地域方言、社会方言などに関するさまざまなトピックでグループでのディスカッションを行い、結果をまとめ、発表することを通じて、日本語と他言語に関する知識を深めるとともに、日本語・英語を含むすべての言語を等しく客観的に観察し分析するための知見を得る。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（中国語）Ⅲ		「言語と社会（中国語）Ⅱ」で学んだ表現を生かし、語彙と文法を充実させるとともに、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能を向上させる。中国語らしい表現を意識し、その背後にある価値観への理解を深める。華人社会で活躍する技術者が必要とする社会知識と中国語の表現を紹介する。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（中国語）Ⅳ		引き続き中国語の表現を、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能において、バランスよく充実させていく。またこの科目では、海外語学研修、旅行や仕事の場面などを想定し実践的なコミュニケーション力を強化する。中国語運用力のほか、異なる価値観に対する理解力をさらに深化させる。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（韓国語）Ⅲ		「言語と社会（フランス語）Ⅱ」で学んだ表現を生かし、語彙と文法を充実させるとともに、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能を向上させる。フランス語らしい表現を意識し、その背後にある価値観への理解を深める。フランス社会で活躍する技術者が必要とする社会知識とフランス語の表現を紹介する。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（韓国語）Ⅳ		引き続きフランス語の表現を、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能において、バランスよく充実させていく。またこの科目では、海外語学研修、旅行や仕事の場面などを想定し実践的なコミュニケーション力を強化する。フランス語運用力のほか、異なる価値観に対する理解力をさらに深化させる。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（フランス語）Ⅲ		「言語と社会（韓国語）Ⅱ」で学んだ表現を生かし、語彙と文法を充実させるとともに、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能を向上させる。韓国語らしい表現を意識し、その背後にある価値観への理解を深める。韓国社会で活躍する技術者が必要とする社会知識と韓国語の表現を紹介する。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（フランス語）Ⅳ		引き続き韓国語の表現を、「聞く」「話す」「読む」「書く」の四技能において、バランスよく充実させていく。またこの科目では、海外語学研修、旅行や仕事の場面などを想定し実践的なコミュニケーション力を強化する。韓国語運用力のほか、異なる価値観に対する理解力をさらに深化させる。	
教養教育選択科目 言語系	選択英語 1 T		英語力を高め、TOEICスコアの向上を目的とする初級者向け科目である。このため授業は、総合的な英語力とTOEICスコアの向上を図る内容となる。学生たちには、TOEICの問題練習に加え、ビジネス特有の語彙の増強、グローバルな英語の発音の理解、基礎的な文法の修得など、英語に関する様々なエクササイズをすることが求められる。	
教養教育選択科目 言語系	選択英語 2 T		英語力を高め、TOEICスコアの向上を目的とする中級者向け科目である。このため授業は、総合的な英語力とTOEICスコアの向上を図る内容となる。学生たちには、TOEICの問題練習に加え、ビジネス特有の語彙の増強、グローバルな英語の発音の理解、基礎的な文法の修得など、英語に関する様々なエクササイズをすることが求められる。	
教養教育選択科目 言語系	選択英語 3 T		英語力を高め、TOEICスコアの向上を目的とする上級者向け科目である。このため授業は、総合的な英語力とTOEICスコアの向上を図る内容となる。学生たちには、TOEICの問題練習に加え、ビジネス特有の語彙の増強、グローバルな英語の発音の理解、基礎的な文法の修得など、英語に関する様々なエクササイズをすることが求められる。	
教養教育選択科目 言語系	選択英語 4 T		英語力を高め、TOEICスコアの向上を目的とする最上級者向け科目である。このため授業は、総合的な英語力とTOEICスコアの向上を図る内容となる。学生たちには、TOEICの問題練習に加え、ビジネス特有の語彙の増強、英語の発音の理解、基礎的な文法の修得など、英語に関する様々なエクササイズをすることが求められる。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（英語）Ⅰ		本科目は、グローバル人材育成プログラムの英語科目であり、これまでに培った英語の基礎知識を活かしつつ、言語と社会の関係についてより専門的な理解を深めることを目的としている。英語を用いて、言語の多様性、言語政策、言語と文化、言語とジェンダー、多言語社会などの多様なテーマを探究する。講義では、これらのトピックに関する最新の研究動向や事例分析を学び、グループディスカッションや発表等のアクティブラーニングを通じて、批判的思考力と論理的表現力をさらに向上させる。また、海外留学を視野に入れ、グローバルな文脈における言語使用、非言語コミュニケーション、異文化理解の実践的スキルを磨く。これらを通じて、多様な他者との協働に必要な英語コミュニケーション能力の育成を目指す。	
教養教育選択科目 言語系	言語と社会（英語）Ⅱ		本科目は、「言語と社会Ⅰ」での学びを基礎としており、言語と社会の関係についてより深く、多角的に探究することを目的としている。言語と文化、言語と職業、言語とアイデンティティ、言語とメディア、言語とグローバル化と英語の役割など、より複雑で現代的なテーマを扱う。多様な文化背景を想定したシミュレーション演習を通じて、効果的なコミュニケーション・ストラテジーを自発的に選択し、実践する力を育成する。また、リサーチプロジェクトや模擬学会発表等を通じて、学術的な探究スキルと発表能力を磨く。海外留学前後の受講も想定しており、グローバルな視点から言語と社会の問題を分析し、解決策を提案する力を養う。これらの活動を通じて、多様な他者との高度な協働能力とグローバルな場面での英語コミュニケーション能力の向上を目指す。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学系総合科目	工学倫理		<p>【授業の位置付け】 工学倫理：プロフェッショナルとしての技術者が現代社会と深く関わりを持っていることを意識し、1技術の発展、2技術者の責任、3ステークホルダー、4技術者と法・組織・社会との関連いう4つの観点から幅広く科学技術に携わる技術者の倫理的判断、採るべき行動について考える。技術者が生命・環境・社会基盤に影響をおよぼす立場にありその責任を問われる中で、倫理的価値判断・行動の規範は技術者の最も基本的な素養となる。</p> <p>【授業の目的】 工学倫理：履修者は4つのテーマについて学び、文章の作成などを通じ、技術者の役割・責任を認識し、適切な行動の選択について考える。</p>	
工学系総合科目	工学と環境		<p>【授業の背景】 われわれの生活は、科学技術の発展によってその大きな恩恵を受けている。その反面、資源とエネルギーの膨大な消費は地球規模での環境変化と破壊をもたらしている。工学系において、この環境問題を取り上げ、過去の公害や現在の取り組みに関心をもち、理解することは重要である。</p> <p>【授業の目的】 環境についての基礎事項と過去の公害、身近な食・衣・住の環境、国内外および地球規模の環境問題とその解決策とその取り組みを議論し、理解する。</p>	
工学系総合科目	安全工学		<p>【授業の位置付け】 安全と安心社会の実現は世界的な要求であるにも係わらず、モノづくりにおいては労働災害や製品による消費者の被害が繰り返されており、従来の予防安全からより積極的な志向安全へと安全工学の役割は転換期を迎えている。そこで安全確保のためには物的な安全対策に加えてヒューマンファクター対策への工学的アプローチが重要となる。本授業においては、安全文化・環境までを含めた俯瞰的且つグローバルな視点によってはじめて潜在的な災害の真原因の分析が可能となり、精度の高い災害予測と有効な安全対策が実現できるものであることを知る。そして安全対策の歯止めとして法令・規格や体制などの社会基盤の必要性についても学習する。また、志向安全に最も必要とされる技術者のセーフティセンスは工学倫理を基礎として萌芽するものであることも学ぶ。尚、授業は事例を中心に平易に解説する。</p>	
工学系総合科目	知的財産権		<p>技術経営に必須の知識・手段となってきた知的財産権について、その制度・内容の概略を理解させるとともに、技術者又は企業人として今後必要になるであろう実務上の基礎的知識を習得させる。 (オムニバス方式/全15回) (229) 石橋 一郎/8回 産業財産権Ⅰ(特許)、産業財産権Ⅱ(特許以外)、特許制度の歴史と特許公報、特許情報 (230) 渋谷 善弘/8回 特許係争、産業財産権以外の知的財産権Ⅰ(著作権)、産業財産権以外の知的財産権Ⅱ(著作権以外)、まとめと試験</p>	オムニバス方式
工学系総合科目	インターンシップ実習		<p>【授業の背景】 学生が社会に出る前に実際の企業の職場でエンジニアとしての仕事を体験する実習科目である。したがって学生が社会人としての心構えと品格を身につける実践の場であり、技術者としての哲学や技術者の実態を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 技術者としての心構え、社会人としての品格を身につけさせ、ものづくりの哲学を学ばせることを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 社会に出る前に実際の現場で働くことで技術者の仕事だけでなく社会人としての生活そのものを総合的に理解させ、学生生活から企業の一員としての生活にスムーズに移行できるように意図された授業である。</p>	
工学系総合科目	海外研修Ⅰ		<p>本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者(グローバル・エンジニア)に必要な要素をグローバル・コンピテンシー(GCE)として、それらの涵養を目指している。その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での初級レベルの教育プログラムを実施する。 渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムを行う。 異文化理解の促進、国際的な視野の獲得を目指す。 学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。</p>	
工学系総合科目	海外研修Ⅱ		<p>本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者(グローバル・エンジニア)に必要な要素をグローバル・コンピテンシー(GCE)として、それらの涵養を目指している。その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中級レベルの教育プログラムや研究プロジェクトを実施する。 渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づくPBL活動、研究プロジェクトを行う。 異文化理解の促進、国際的な視野の獲得、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得を目指す。 学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。</p>	
工学系総合科目	海外インターンシップ実習Ⅰ		<p>本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者(グローバル・エンジニア)に必要な要素をグローバル・コンピテンシー(GCE)として、それらの涵養を目指している。その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組み課題に対して、基礎・専門科目で習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、国際的に活躍する技術者の育成をめざす。</p>	
工学系総合科目	海外インターンシップ実習Ⅱ		<p>本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者(グローバル・エンジニア)に必要な要素をグローバル・コンピテンシー(GCE)として、それらの涵養を目指している。その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組み課題に対して、基礎・専門科目で習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、国際的に活躍する技術者の育成をめざす。</p>	
工学系総合科目	理数教育体験		<p>理科や数学(算数)を「教える」という体験を通して、自身の理解を深めると同時に、企画力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の向上をはかる。具体的には、九工大にて開催されるJSS(ジュニア・サイエンス・スクール)へ講師、または講師補助として参加し、理数教育を体験する。JSSとは、小学・中学・高校生を主な対象に、理科・数学(算数)の面白さを体験してもらおうという企画である。本学において、年8回程度開催されている。過去に実施したテーマ例を次に挙げる。 ・DNAってなんだろう?・香りのひみつ〜分子の世界〜 ・宇宙ってどこどころ・光の不思議を体験しよう ・人力飛行機で学ぶ飛行機の仕組み・コロコロ装置作りに挑戦! ・超伝導ってなんだろう?・発泡スチロールのリサイクル ・正多角形をたたんで作るふしぎな模様・光と色のマジック!〜発光体〜</p>	
工学基礎科目	解析学A		<p>計算に主眼をおきながら、1変数関数について微分積分学の基礎を修得させる。また、多変数関数の偏微分も修得させる。将来、必要に応じて数学の自習ができるように、理論的な取り扱いにも慣れるよう留意して講義を進める。</p>	
工学基礎科目	解析学B		<p>【解析学A】で1変数関数について微分積分学の基礎および多変数関数の偏微分までを学んだ学生に対して、多変数関数の微分応用および多変数関数の積分について授業する。将来、必要に応じて数学の自習ができるように、理論的な取り扱いにも慣れるよう留意して講義を進める。</p>	
工学基礎科目	線形数学A		<p>理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に活用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。</p>	
工学基礎科目	線形数学B		<p>【線形数学A】で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的な事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。</p>	
工学基礎科目	微分方程式		<p>工学諸分野において様々な現象が微分方程式により表現される。それらの現象を扱っていくためには微分方程式論の理解が必須となる。本講義では微分方程式論の初歩として、1階の微分方程式、高階の線形常微分方程式および連立微分方程式に関する解法および基礎理論の初歩を学習する。さらに、ラプラス変換による線形常微分方程式の解法について述べる。本講義は、解析学Aおよび線形数学Aの知識を前提とする。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学基礎科目	複素解析学		本講義では、複素解析学の初等的知識を与え、工学の研究に必要な基礎的常識の育成を目的とする。複素関数における微分・積分の計算法を示し、応用上重要な正則関数に対するコーシーの積分定理・積分公式、複素関数の諸展開、留数定理へと言及する。	
工学基礎科目	統計学		確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な(不確定的)現象に対する基本的な概念を与え、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。	
工学基礎科目	物理学Ⅰ		【授業の背景】 物理学は工学の自然科学的な基礎として、その方法と考え方を身につけることは必要不可欠である。 【授業の目的】 自然現象に対する物理的なものの見方、考え方、すなわち、物理の原理・法則性の認識と法則の定量的な取扱い方を会得させ、物理学の理工学への多岐にわたる応用のための基礎的知識を習得させる。よく用いられる極座標、多変数の微積分学、ベクトル解析の初歩および常微分方程式の数学的知識・手法については必要に応じて教授する。 【授業の位置付け】 理工系の大学における基礎教育の必修科目である。専門科目を習得する上での基礎となる	
工学基礎科目	物理学ⅡA		【授業の背景】 物理学諸分野において、波動現象及び熱学は、力学・電磁気学と並んで基礎科目である。 【授業の目的】 波動現象を数学的に記述し、干渉や回折現象について学ぶ。理想気体の熱的性質を理解し、熱力学第1法則と第2法則について学ぶ。また、エントロピーの概念を用いて状態変化を理解する。 【授業の位置付け】 理工系の大学における基礎科目である。専門科目を習得する上での基礎となる。	
工学基礎科目	物理学ⅡB		【授業の背景】 物理学諸分野において、電磁気学は、力学と並んで基礎科目である。 【授業の目的】 電磁気学の基本的な部分について、特に真空における電磁気学について詳しく講義する。 【授業の位置付け】 理工系の大学における基礎科目である。専門科目を習得する上での基礎となる。	
工学基礎科目	基礎量子力学		【授業の背景】 相対論とともに現代物理学の支柱のひとつである量子力学は、同時に現代物質工学・電子デバイス工学・ナノサイエンスの基礎である。 【授業の目的】 物理学ⅡAで学んだ波動の基礎知識を運用して基礎的な量子力学の概念に触れ、シュレディンガー方程式を解くことにより理解を深める。 【授業の位置付け】 理工系の大学における基礎教育の科目である。3年次科目・量子力学へとつながり、専門科目を習得する上での基礎となる。	
工学基礎科目	物理学・化学実験		<物理学実験> 【授業の背景】 物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。 【授業の目的】 工学基礎としての物理学実験では、以下の3つの目的がある。 ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。 ②物理実験の基本的な方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。 ③報告書の作成の訓練を行うこと。 53 美藤 正樹、208 太屋岡 恵里子、49 中尾 基、216 出口 博之、209 鈴木 芳文、115 田中 将嗣、214 西尾 豊、112 大熊 信之、110 小田 勝、243 黒木 孝一 <化学実験> 【授業の背景】 工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。 【授業の目的】 定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。 105 森口 哲次、248 清水 陽一、146 高瀬 聡子、241 荒木 孝司	共同
工学基礎科目	化学Ⅰ		【授業の背景】 化学は物質の構造とその性質を取り扱う学問であり、いわゆる化学系でない学生にとっても、それぞれの分野で用いられる材料・新素材に関連した化学、あるいは生命の化学、環境の化学など様々な形で化学の基本を理解していることが求められる。また、物理学や生物学とも関連付けた理解が重要である。 【授業の目的】 我々の身の周りに存在する物質、あるいは各種の産業の場において生産・使用される諸々の化学物質について、それらの構造や物理的・化学的性質および反応性が、どのような原理・法則によっているのかを理解する。「化学Ⅰ」では、まず(1)個々の原子・分子の構造や反応性を電子状態、化学結合など微視的観点から理解し、次いで(2)原子・分子の集団としての振る舞いについて巨視的観点から学習する。	
工学基礎科目	化学Ⅱ		【授業の目的】 単位、濃度、気体、化学平衡などの「化学」の基礎について重点的に講義を行い、高校で学んだ化学をその本質からより深く理解させる。 【授業の位置付け】 無機化学、有機化学、物理化学、化学工学等の化学基礎知識として、単位、原子・分子量、モル、有効数字から、溶液論、気体論の基礎、化学熱力学の基礎を修得する。 ●到達目標 SI単位、単位の換算、有効数字について説明できる。化学式、化学反応式が記述できる。図表の表し方について説明できる。濃度の種類と単位について説明できる。各種濃度の計算ができる。気体の状態方程式が説明できる。平衡に関する4つの基本概念が説明できる。均一系および不均一系の平衡定数が計算できる。	
工学基礎科目 情報系	情報リテラシー		【授業の背景】 工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組みや各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。 【授業の目的】 情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。	
工学基礎科目 情報系	情報PBL		【授業の背景】 ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用方法を学び、後半にはPBL(Project-Based Learning)を実施する。少人数(3-6人)のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。 【授業の目的】 コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。	
工学基礎科目 情報系	情報処理基礎		【授業の背景】 工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。 【授業の目的】 将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。	

授業科目の概要

工学部工学科

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学基礎科目 情報系	情報処理応用		<p>【授業の背景】 プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。</p> <p>【授業の目的】 アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。</p>	
工学系入門科目 建設社会系	建設社会学演習		<p>【授業の背景】 建設社会学が対象としている分野と各分野での専門技術を新入生に紹介するために、全教員が担当するオムニバス方式の講義を行う。</p> <p>【授業の目的】 建設社会学の各分野の専門技術とこれを支える工学基礎科目と工学専門科目との関連を理解し、建設社会学に関する包括的な知識の習得することを目的とし、あわせて建設社会学技術者としての社会的責任・使命の理解、問題意識形成にも重点をおいている。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>第1回 環型社会と建設材料 (70 日比野 誠/1回) 第2回 地震に強い構造物 (74 高井 俊和/1回) 第3回 社会の発展と治水・利水 (71 巖島 伶/1回) 第4回 魚のすみやすい川づくり (7 鬼東 幸樹/1回) 第5回 海岸・港湾工学 (10 重枝 未玲/1回) 第6回 Underground (川尻 峻三/2回) 第7回 地盤災害-液状化と斜面災害- (72 川尻 峻三/2回) 第8回 生態学と環境デザイン (9 伊東 啓太郎/1回) 第9回 自然環境の保全・活用と地域協働のマネジメント (130 須藤 朋美/1回) 第10回 持続可能な都市の形成 (6 吉武 哲信/1回) 第11回 バリアフリーとまちづくり (8 寺町 賢一/1回) 第12回 室内温熱環境と熱的快適性 (73 趙 旺熙/1回) 第13回 多種多様な建築構造 (5 陳 沛山/1回) 第14回 建築の計画と設計 (129 石塚 直登/1回) 第15回 建築と都市 (69 徳田 光弘/1回)</p>	オムニバス方式
工学系入門科目 建設社会系	建設総合演習		<p>【授業の背景】 卒業生の代表的な就職先において、実際に活躍されている方々に特別講義をお願いし、仕事の内容・やりがいや、学生時代に身に付けておくべきことなどを紹介いただくことにより、就職やそのために必要なことを具体的にイメージできるようにすることを期待している。また、大学の卒業研究や社会において直面する問題は、試験問題とは特性が全く異なる「工学的問題」である。工学的問題へのアプローチ法を学ぶとともに、卒業研究の現場となる研究室を少人数のグループに分かれて訪問することにより、大学における研究内容や手法を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 1. 建設社会分野において活躍している方々の話を伺うことで、卒業後の進路のイメージができるようになる。 2. 卒業研究時に配属される研究室を訪問することで、研究内容や手法を実感する。 3. 社会人としての素養や、グループディスカッションの手法、大学での勉学・研究手法について理解する。 9 伊東 啓太郎、130 須藤 朋美</p>	共同
工学系入門科目 機械系	機械知能工学入門		<p>【授業の背景】 機械知能工学科で育てようとする技術者と機械知能工学技術を学ぶ者に必要な勉強方法を解説する。</p> <p>【授業の目的】 機械知能工学技術の歴史と現状および将来について解説し、本学機械知能工学科に設けられた講義科目と技術者に必要な知識・能力との関係について習得することを目的とする。</p>	
工学系入門科目 機械系	機械構造の力学入門		<p>機械・構造物を設計する際、種々の外力により、機械構造物のどの部位にどの様な力が働くか解らないと、構造及びその部材の使用材料・形状寸法を決めることは出来ない。力学的解析能力は機械技術者にとって必要不可欠のものである。 本講義では、機械構造物が静的外力を受け、構造物各部にどの様に力が伝わり、力が働くかを知る方法（静力学）を学ぶ。</p>	
工学系入門科目 機械系	計測制御入門		<p>【授業の背景】 計測（測ること）は科学や技術の基本であり、計測工学は、自然を正しく理解するため、またシステムをよりよく制御するために必要不可欠の学問である。</p> <p>【授業の目的】 計測は、システムを望ましい状態にするために行う制御の前提となる行為で、対象から必要な情報を効果的に抽出する手段である。計測なくして制御はありえない。本講義では、測定・センシングを中心に信号検出方法の理解、ならびに、制御を行うことの基本的考え方の理解を目的とする。測定に必要な、単位と標準、測定の誤差と測定値の取扱いを理解し、具体的な測定量の検出法を学び、そして、この計測を用いた制御方法を学ぶ。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>(16 丹上 結乃純/7回) 授業内容の解説、センサとは何か、信号変換、物理測定と標準、力・圧力のセンサ、長さ・速度センサ、期末試験の解説等 (63 和田 親宗/5回) 流速・流量センサ、個体センサデバイス、温度測定と温度センサ、成分センサ、センシング技術の進歩、期末試験の解説等 (81 坂井 伸朗/5回) 制御の考え方、ラプラス変換、簡単な微分方程式の解法、ロボットの制御、期末試験の解説等</p>	オムニバス方式、 共同（一部）
工学系入門科目 機械系	機械知能工学基礎実習		4サイクル単気筒オートバイエンジンの分解・組立の実習を行う。その過程で関連する機械工学・制御工学の専門分野に関する入門解説講義を行う。これらを通し、キーワードに示す各専門分野がどのように工業製品の設計や生産に生かされているかを理解する。	
工学系入門科目 宇宙系	宇宙システム工学入門		宇宙システム工学の先端分野の基礎知識を包括的に習得する。衛星やロケット、地上局、宇宙環境などに関する宇宙工学技術の意義や役割を理解し、興味を深める。これにより、宇宙産業の未来に対する関心を高め、実践的な知識を身につける。 (オムニバス方式/全15回) (135 松井 康平/1回) 非化学推進、(14 坪井 伸幸/1回) 日本のロケット、(85 北川 幸樹/1回) ロケットプロジェクト、(22 赤星 保浩/1回) 超高速衝突技術の応用（小惑星衝突回避）、138 佐野 圭（1回）天文学入門、(86 寺本 万里子/1回) 地球・惑星のプラズマ環境と宇宙天気、(136 オルガス ネチュミ ジュハン/1回) 人工衛星 (Satellite)、(19 北村 健太郎/1回) 科学衛星、(21 平木 謙博/1回) 惑星探査機、(84 岩田 稔/1回) 宇宙用材料、(20 豊田 和弘/1回) 衛星の帯電放電、(50 浅海 賢一/1回) 宇宙画像利用、(116 花沢 明俊/1回) 宇宙とAI、(137 増井 博一/2回) 飛ばせ九工大衛星、宇宙工学PBL成果発表会	オムニバス方式
工学系入門科目 電気系	電気電子工学実験入門		電気電子工学分野の「もの創り」技術を身につけるための第一歩として、実験・実習を通して電気を体験する。基本的な計測機器の使い方とそれを用いた電気の観測、センサに関する信号の観測とコンピュータへのデータ取り込み、電子回路キットの製作など電気電子の面白さを学ぶ。 24 本田 崇、89 廣瀬 幸、141 河野 翔也、143 李 玉潔、23 和泉 亮、140 鶴巻 浩、81 野林 大起、139 今給黎 明大	共同

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学系入門科目 電気系	電気電子工学序論		<p>【授業の目的】 2年次以降の電気コースおよび電子コースでの学びを円滑に進めるための導入教育を実施します。この講義では、各コースのカリキュラム内容、取得可能な資格、研究テーマについて詳しく紹介するとともに、研究室訪問を行います。これにより、大学の研究活動を直接体験し、2年次進学に向けた意識を高めることを目的としています。さらに、2年次に学ぶ各コースの専門科目を効果的に習得するため、必要最低限の数学および物理学の基礎知識を習得するための講義も行います。講義は専門科目の担当教員により分担で行う。 (オムニバス方式/全15回)</p> <p>●講義内容 ・ガイダンス 1週 学修自己評価システム 後期の目標 電気コース主任、電子コース主任、各コース教務委員、28 松平和之 ・コース紹介 1週 電気コース主任、電子コース主任 ・研究室訪問 2週 教授、准教授 全員 ・導入教育 10週 数学(微分、積分、複素数 など) 4週 (27 渡邊政幸, 35 池永全志, 32 水町光徳, 91 野林大起) 半導体&電子回路 2週 (23 和泉亮, 37 山脇彰, 30 安部征哉, 90 片宗優貴) 電気回路 2週 (25 内藤正路, 33 張力峰, 26 小迫雅裕, 34 竹澤昌晃) 電磁気学 2週 (89 廣瀬幸, 24 本田崇, 92 佐竹昭泰, 29 大塚信也, 28 松平和之) ・まとめ 1週 学修自己評価システム 振り返り 電気コース主任、電子コース主任、各コース教務委員、28 松平和之</p>	オムニバス方式 共同(一部)、分担
工学系入門科目 物質理工学系	物質理工学入門		<p>物質理工学の基盤となる「応用化学」・「材料工学」・「数学物理」について、各分野の教員がオムニバス方式で入門講義を行う。 (オムニバス方式/全15回) (100 本塚 智/3回) 応用化学1 (107 岡田 達典/3回) 応用化学2 (104 北村 貴典/3回) 材料工学1 (98 制野 かおり/3回) 材料工学2 (95 横山 賢一/3回) 数学物理</p>	オムニバス方式
工学系入門科目 物質理工学系	応用化学基礎		<p>【授業の背景】 全学共通の化学Ⅰ、化学Ⅱの知識を基盤としたうえで、有機化学・無機化学の基礎的な内容を学ぶ。 【授業の目的】 有機化学Ⅰ～Ⅲ、無機化学Ⅰ～Ⅲを学ぶ上での基礎となる内容を習得する。</p>	
工学系入門科目 物質理工学系	材料工学基礎		<p>本講義では、材料工学を学ぶ出発点として、主に材料の微視的構造や物性、現象、基本的な考え方などの概要を紹介し、2年次以降の材料工学関連の導入部分とすることに重点を置く。</p>	
工学系入門科目 物質理工学系	数物基礎		<p>【授業の背景】 本講義では、数物コースの専門科目を学ぶ出発点として、数学、物理学、情報工学の学問の基本となる考え方を紹介する。2年次以降の数物コース関連の導入部分とすることに重点を置くが、ひろく数学、物理学、情報工学系科目を履修する上で基礎となるリテラシーを講義する。 【授業の目的】 数物コースを構成する数学・物理学・情報工学の各研究領域が科学技術の中でどのような位置づけにあるのかを理解し、各々の分野の目的と必要な技術を正しく理解させることを目的とする。また、数物コースに進級した学生に、専門科目を履修する上で前提となるコンセプトを理解させることを目的とする。通常の基礎科目において時間的制約のために盛り込むことのできない重要事項を取り上げることで、学生の数学・物理学・情報工学に対するリテラシーを高めることにも主眼がある。</p>	
工学系入門科目 総合系	工学総合入門		<p>本講義は、九州工業大学工学部工学科 総合系の学生を対象に、二年時から配属される工学科全てのコースの概要を講義形式で紹介する。総合系に入学した学生は、工学科の全てのコースに進学する可能性があり、どのような分野に今後進むことができるのかを学ぶ。具体的には、各コースの教育や研究、進路、またコースの分野の概要、トピックスなどを説明する。各コースの教員によるオムニバス方式で行う。 (オムニバス方式/全15回) 第1回: ガイダンス (74 高井俊和) 第2回: 建築・土木 概論 (74 高井俊和) 第3回: 機械・制御 概論 (78 藤田亮介・82 松尾一矢) 第4回: 宇宙 概論 (85 北川幸樹) 第5回: 電気・電子 概論 (28 松平和之・93 楊世淵) 第6回: 化学 概論 (103 毛利恵美子) 第7回: 材料 概論 (44 徳永辰也) 第8回: 数物 概論 (51 中村和磨)</p>	オムニバス方式、 共同(一部)、分担
工学概論科目	工学概論A		<p>工学の多様な分野について、包括的で基礎的な知識を習得し、現代社会における工業の意義や役割を理解することを目標とする。工学の幅広い分野について、各分野における技術への興味・関心を高め、工学に関する幅広い視野と社会の発展を図る創造的な能力を育てる。それぞれの分野を専門とする教員によるオムニバス方式で行う。 (オムニバス方式/全15回) (78 藤田 亮介/1回) 第1回 機械知能工学1(機械設計) (75 清水 浩貴/1回) 第2回 機械知能工学2(機械工作) (82 松尾 一矢/1回) 第3回 機械知能工学3(電子機械・電子機械応用) (85 北川 幸樹/1回) 第4回 機械知能4・機械宇宙工学(自動車工学・宇宙工学) (138 佐野 圭/1回) 第5回 電気電子1・電気宇宙工学(電気基礎・電気機器・宇宙システム) (87 長谷川 一徳/1回) 第6回 電気電子工学2(電子技術・電子回路) (1 中藤 良久/1回) 第7回 電気電子工学3(ハードウェア技術・通信技術) (35 池永 全志/1回) 第8回 電気電子工学4(プログラミング技術・電子情報技術)</p>	オムニバス方式、 共同(一部)
工学概論科目	工学概論B		<p>工学の多様な分野について、包括的で基礎的な知識を習得し、現代社会における工業の意義や役割を理解することを目標とする。工学の幅広い分野について、各分野における技術への興味・関心を高め、工学に関する幅広い視野と社会の発展を図る創造的な能力を育てる。それぞれの分野を専門とする教員によるオムニバス方式で行う。 (オムニバス方式/全15回) (39 中戸 晃之/1回) 第1回 応用化学1(工業化学) (42 山村 方人/1回) 第2回 応用化学2(化学工学) (105 森口 哲次/1回) 第3回 応用化学3(繊維) (95 横山 賢一/1回) 第1回 ガイダンス、第4回 マテリアル工学1(工業材料・材料技術基礎・材料製造技術・材料加工) (45 堀部 陽一/1回) 第5回 マテリアル工学2(セラミック化学・セラミック技術・セラミック工業) (74 高井 俊和/1回) 第6回 建設社会工学1(土木基礎力学・土木構造設計) (6 吉武 哲信/1回) 第7回 建設社会工学2(社会基盤工学・土木施工) (129 石塚 直登/1回) 第8回 建設社会工学3(建築構造・建築施工)</p>	オムニバス方式、 共同(一部)
工学概論科目	産業人材形成概論A		<p>3年次の学生はこの一年の間に社会・産業界との接点を作る活動をして、自分の適性を知り、活き活きと仕事ができるように、幅広い知識と経験を得る必要がある。さらに、企業における仕事の経験や情報を持つことで、大学生の間に学ぶべき技術や知識への新たな気づきを得て、更なる自発的な学びにつながることも期待できる。急速に変わりゆく社会を生き抜いてきた先輩方の講義を通して、これから先の社会人生活を生き抜くための習慣、考え方の基本、これからの産業のトレンドをマスターすると同時に、会社説明会を体験し、その報告書を作成することで、実務で必要となる文章力を身につける。</p> <p>第1回 講義のガイダンスと北九州地区のインターンシップについて 明専懇談会開催(明専会理事との懇談) 第2回 北九州で働くということ 株式会社黒木工業所代表取締役社長による講演、明専懇談会開催 第3回 県内インターンシップ合同会社説明会 県内企業25社によるインターンシップ会社説明会 訪問企業5社の報告書作成 第4回 技術者の心構えと社会人基礎力 元株式会社本田技術研究所社員による講演、明専懇談会開催 第5回 作文力を鍛えよう 第6回 就職試験のゴールを定義しよう セビオホールディングス株式会社副社長執行役員による講演 明専懇談会開催 第7回 企業とは、会社での仕事の進め方 TOT0株式会社による講演、明専懇談会開催 第8回 これからの就職活動についてと自己分析の課題作成・提出</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学概論科目	産業人材形成概論B		就職活動だけでなく、これからの学生生活をどのように過ごして行けば良いかを考えさせるとともに、さらに、自分で就活ができる力を伸ばすことを目標とする。 講義では、さまざまな分野で働いている社会人に講師になってもらい、それぞれの立場から、たくましく生きる力、社会人基礎力、世界・社会を知る、業界・企業を知る、自分を知る、九工大生に何が期待されているかを知る等、客観知を講義として与え、それらを各自思考することで、社会人としてふさわしい行動へと結びつける動機を与える。 第1回 講義のガイダンス・就職活動について(白土) 第2回 就職を始める前に知っておくべきこと(大日本印刷人事) 第3回 半導体業界と業務内容(ジャパンセミコンダクター) 第4回 ソフトウェア業界・企業を知る(オール・コンサルティング) 第5回 業界研究会・会社説明会体験 第6回 宇宙業界での働き方の選択肢とキャリア形成について 第7回 車座を活用して、業界研究をすすめよう(白土) 第8回 まとめと課題について(白土)	
工学概論科目	生命体工学概論A		【授業の背景】 生命体のもつ優れた機能を工学的に応用・実現することによって、環境に優しい省エネルギー型のものづくり、生体親和性が高い材料やシステムの開発、高度な知能を有するロボットやデバイスの実現などが可能になる。このような工学技術の方法論は、産業界からも注目され、実際の製品開発に導入されつつある。 【授業の目的】 生命体のもつ高効率なエネルギー・物質変換、環境・生体親和性、巧緻性・精巧性、高度な情報処理・知能・知性などの優れた機能を工学的に応用・実現し、社会的ニーズの高い先端技術を創成する「生命体工学」に関する概論講義を行う。 (オムニバス方式/全15回) (55 安田 隆, 58 玉川 雅章, 159 久米村 百子, 63 和田 親宗, 148 柴田 智広, 149 夏目 季代久, 158 大坪 義孝, 150 パンディ シヤマ スディル, 59 春山 哲也, 160 池野 慎也, 60 前田 憲成, 120 中村 仁, 161 高 辻 義行, 61 村上 直也) 第1回 生命体工学の概要 第2回 マイクロデバイスを用いたDNA・細胞のマニピュレーション 第3回 細胞解析マイクロデバイスで創薬・医療に貢献する 第4回 人工心臓と衝撃波で命をまもる 第5回 ヒトとロボットの物理的相互作用を活かす支援ロボット 第6回 ヒトの感覚・運動機能とその代行・支援技術 第7回 脳信号を用いたブレイン・マシン・インターフェース技術 第8回 神経細胞がつくる電気現象	オムニバス方式
工学概論科目	生命体工学概論B		【授業の背景】 生命体のもつ優れた機能を工学的に応用・実現することによって、環境に優しい省エネルギー型のものづくり、生体親和性が高い材料やシステムの開発、高度な知能を有するロボットやデバイスの実現などが可能になる。このような工学技術の方法論は、産業界からも注目され、実際の製品開発に導入されつつある。 【授業の目的】 生命体のもつ高効率なエネルギー・物質変換、環境・生体親和性、巧緻性・精巧性、高度な情報処理・知能・知性などの優れた機能を工学的に応用・実現し、社会的ニーズの高い先端技術を創成する「生命体工学」に関する概論講義を行う。 (オムニバス方式/全15回) (55 安田 隆, 118 高嶋 一登, 250 佐々木 敏, 62 田中 啓文, 151 堀尾 恵一, 152 井上 創造, 166 西田 祐也, 162 田中 悠一朗) 第1回 生命体工学の概要 第2回 柔らかいロボットのアクチュエータ・センサ 第3回 ロボットの筋肉～磁石材料～ 第4回 自律型海中ロボットを用いた海洋資源調査 第5回 ナノテクで目指す脳型デバイス・ロボット応用デバイス 第6回 脳を模倣した個に適應する人工知能 第7回 人工知能の基本となる機械学習とIoT医療・介護応用 第8回 データ収集・解析における知的情報処理技術	オムニバス方式
工学専門科目 建築	公共計画基礎		【授業の背景】 建設技術の進歩は高速道路や長大橋などの大事業を可能とした。その一方で、これらは自然環境や周辺地域の人々の生活に多種多様なインパクト(影響)を与えている。それゆえ、現代の建設技術者には強くて安価な構造物を設計・施工するだけでなく、それを計画する段階でも重要な役割を果たすことが求められる。 【授業の目的】 本授業では、建設技術者が計画を科学的に実行する際に必要な基礎知識と、それに関連する確率、統計学に関する数理手法を習得させる。	
工学専門科目 建築	建築計画Ⅰ	○	【授業の背景】 建築の企画や設計を適切に行うためには、人間の行動や意識と空間の大きさとの相互作用を理解することが重要である。 【授業の目的】 建築計画の基礎として、主に住宅を対象に、住宅の計画学の基本知識と、建築空間の寸法体系、設計に必要な人体と人間行動の基礎的寸法を学び、人間と建築空間の対応関係を理解するとともに適切に表現できる。	
工学専門科目 建築	建築計画Ⅱ		【授業の背景】 建築の計画や設計を適切に行うためには、人間の行動や意識と空間との相互作用や、社会や環境などといった要件と建築の関わり方の知識を持っていることが重要である。 【授業の目的】 建築の本質的な要件や、建築計画の意義と役割を具体的に理解し、建築設計に必要な知識と技法を習得する。	
工学専門科目 建築	公共建築計画		【授業の背景】 集合住宅や学校・図書館・美術館といった公共建築など多数の人間が利用する建築では、必要とされる基本的な用途や機能といった要件と、それらに対応した空間・システム・空間の配置に関する一定のセオリーが知識として蓄積されている。また、社会状況の変化によってそのセオリーには変化も起きていく。 集合住宅や公共建築の計画や設計を適切に行うためには、計画・設計対象の建築の基本的な知識を持っていることが重要である。 【授業の目的】 多数の人間が利用する集合住宅・公共建築などの要件や空間・システム・空間の配置の基本的な知識と、知識の蓄積に関する歴史的経緯、近年における変化を具体的に理解し、集合住宅・公共建築の設計に必要な知識と技法を習得する。	
工学専門科目 建築	建設環境工学	○	【授業の背景】 人が健康で快適な社会生活を営むことのできる建築物を設計するためには、建築環境を適切に整えなければならない。建築環境には、熱・湿気・光・音・空気環境などの種々の分野があり、各分野の横断的な知識が必要である。 【授業の目的】 主として建築物を対象として、建設環境工学の基礎を学ぶ。	
工学専門科目 建築	建設設備		【授業の背景】 建築等の種々の設備や、それらを運転するために必要なエネルギー供給設備に関する知識は、建築の機能や快適な空間を実現するために必要である。 【授業の目的】 主として建築物を対象として、建設設備の概要と、空調設備、給排水設備、電気設備の基礎を学ぶ。	
工学専門科目 建築	建築法規		【授業の背景】 建築物は、その用途や規模などに関して、種々の法規による規定を受けている。また、建築士などの資格も法規によって規定されている。建築物を設計する際には、各種法規について理解しておく必要がある。 【授業の目的】 建築に関わる法規的な規制、基準、政策的な枠組みなどの目的・内容について理解することを目的とする。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 建築	建築・環境デザインの歴史と展開		<p>【授業の背景】 建築デザインにおいて、それらの歴史的な成り立ちを、社会背景や生活環境、技術の進歩等と関連付けて理解し、先人が何を考え、何故、そのような空間が創られたのかを、本質的に理解しておくことは、空間や環境を新しく創造する上で極めて大切である。</p> <p>【授業の目的】 建築デザインの歴史を、日本とヨーロッパを中心に、その風土、文化、社会、思想等の視点を交えて学ぶことで、空間・技術・意匠の特質とその時代や場所との関係を理解すると共に、それらが現代の建築や都市のデザインにどのような影響を与えているか、各自が自身の知見を醸成すること。</p>	
工学専門科目 建築	建築一般構造Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 建築物を設計し構築するためには、荷重や外力の算定方法、安全性の確認・計算方法に関する知識の修得が必要である。安全性、耐久性、造形美等の要求を満たすために、壁式構造、組積造、木質構造などの具体的な設計法を理解しておくことは重要である。</p> <p>【授業の目的】 建築構造物に作用する様々な荷重の概念及びその大きさの求め方を学習し、耐震設計の基礎知識を学ぶ。また、壁式鉄筋コンクリート構造、組積造や木質構造の構法およびそれらの構造設計の基礎知識について学ぶ。</p>	
工学専門科目 建築	建築一般構造Ⅱ		<p>【授業の背景】 建築物を構築する主要な方法として、鋼構造、鉄筋コンクリート構造が用いられている。鋼構造と鉄筋コンクリート構造の各部材や接合部は十分な耐力を持っていること、建築物全体は安全であることを確認する理論及び計算方法についての理解は重要である。</p> <p>【授業の目的】 建築の鋼構造、鉄筋コンクリート構造の特徴、構法およびそれらの耐震設計の原理に関する基礎知識を修得する。許容応力度計算法に関する知識を学習し、梁や柱などの部材及び接合部の設計計算方法に関する基礎知識を修得する。</p>	
工学専門科目 建築	建設施工と積算		<p>【授業の背景】 建設活動の実際を知るためには、施工と積算の知識はきわめて重要である。これらを学ぶことにより、構造物の材料・施工・仕様・設計等の知識が実践的なものとなる。</p> <p>【授業の目的】 施工管理・施工技術と、施工に関わる建設積算の基礎を学ぶ。</p>	
工学専門科目 建築	国土計画論		<p>【授業の背景】 国土という広大な空間を計画的意図の下に組み立て、地域を関連づけてゆくための、長期的な視座にたったわが国の国土計画の流れを、主として戦後の全国総合開発計画の計画思想に着目しながら概観する。講義を通じて、国土的な社会問題を整理し解決のための施策展開を理解する中で、拠点開発、定住圏、国土軸といったランドデザインに関わる計画概念を習得し、その下での具体的な事業展開の事例について学ぶ。</p> <p>【授業の目的】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 社会基盤整備の役割や特性を理解する。 2. 社会基盤整備の前提となる我が国の自然的・社会的・経済的特徴を理解する。 3. 中長期的な社会問題の構造化と解決施策の実施、成果の評価、という戦後の国土計画の概略的な流れを理解する。 4. 国土計画に従った国土開発の中のいくつかの具体的事例について、経緯と結果を理解する。 	
工学専門科目 建築	地域計画と景観デザイン		<p>【授業の背景】 現在、日本の都市や農村においては、自然環境の減少による住環境の悪化や生態系の分断化などが大きな問題になっている。このような状況において、建築・都市・地域とそれをとりまく自然環境との調和を図り、人間の生活にとって望ましい環境を創出するための計画手法を考えることは重要な課題である。</p> <p>【授業の目的】 地域計画および都市計画の体系、これらの地域スケールに対応した課題およびそれらに対応するための理念と計画について学ぶ。都市や農村において、「住む」「働く」「憩う」空間をよりよく整備・保全する計画技術を学び、地域計画と都市計画に関する技術について理解する。地域計画の方法と環境保全に関する考え方や技術について、協働学習を通じて学ぶ。</p>	
工学専門科目 建築	都市計画	○	<p>【授業の背景】 社会基盤施設や建築物の企画・設計のみならず都市全体の安全・安心、活性化や効率性を確保するためには、それを取り巻く空間としての都市の計画手法やまちづくりについての知識も必要である。都市は中心市街地の空洞化・交通施設等の都市施設の不備・環境問題、防犯や防災などさまざまな問題を抱えており、これらに対応するには現在の社会情勢を知るとともに、法制度を基礎に社会のニーズに対応した視点が必要である。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、都市を取り巻く社会情勢を把握した上で都市が直面している課題を認識し、まちづくりに携わるに際して必要となる都市計画手法や基本的知識を学ぶ。</p>	
工学専門科目 建築	道路交通工学		<p>【授業の背景】 現在の私たちの生活において自動車は非常に大きな役割を果たしている。その自動車が、安全・快適・円滑に通行するためには、適正に道路を建設することが必要である。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、道路交通工学に対する基礎的な理論を講義し、道路で発生している交通の特性、施設としての道路の計画・設計・施工・維持修繕に関する基礎知識を修得させる。</p>	
工学専門科目 建築	都市交通計画		<p>【授業の背景】 都市活動を支える重要な要素のひとつに「交通」がある。都市活動を活性化させるには、円滑な「移動」が必要となってくるが、都市交通は渋滞や環境悪化など問題を抱えており、都市の住民に多大な影響を与えている。環境面から言えば、鉄道やバスなどの公共交通機関の積極的利用による環境負荷低減が必要であり、その利用状況を考慮すると自動車交通は重要であり、自動車が安全・快適・円滑に通行するための道路が必要である。これらのことを踏まえた上で総合的な視野から都市交通計画を立案する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、都市交通計画立案に必要な交通調査や需要予測手法、公共輸送計画、自動車交通を対象とした幹線・地区交通のあり方について基礎知識を習得させる。</p>	
工学専門科目 建築	水理学基礎及び演習	○	<p>【授業の背景】 水理学は、水の運動を取り扱う学問であり、建設工学の分野のうち、河川工学、海岸工学、港湾工学、水環境工学などの基礎を形成する学問である。</p> <p>【授業の目的】 流体運動に関する基本的な考え方、質量、エネルギー、運動量保存等を用いた現象解析に関する基礎的な事項について説明する。</p>	
工学専門科目 建築	水理学Ⅰ		<p>【授業の背景】 上水、下水、バイブラインおよびプラント内の配管の流れのほとんどは、管路流である。管路流のエネルギーは剛体運動と異なり、速度エネルギーおよび位置エネルギーだけでなく圧力エネルギーが存在することに最大の特徴がある。また、管路流は開水路と異なり自由水面を有さないことも理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 流れに層流と乱流があり両方で全く性質が異なることおよび管路流の流速分布が壁面の状態によって異なることをまず理解させる。続いて、管路流に摩擦損失と形状損失が存在し、両者を考慮した管路計算が行えるようにする。さらに、上水道の配水管に代表される管網の計算が行えるようにする。</p>	
工学専門科目 建築	水理学Ⅱ		<p>【授業の背景】 河川や水路の流れは、管路流と区別され開水路流と呼ばれる。開水路流には、洪水時のように時間的に変化する「不定流」と平常時のように時間的に変化する「定流」がある。さらに、「定流」は河床の勾配や河幅が空間的に変化するときには「等流」となり、変化するときには「不等流」となる。「等流」と「不等流」は河川や水路の設計・計画の基本となる開水路流であるので、重要である。</p> <p>【授業の目的】 等流と不等流、およびこれと深く関係した抵抗則や流速公式について講義する。さらに、河川や水路の流れを取り扱う上で必要不可欠な跳水現象、堰や水門等の水理構造物があるところでの流れについても説明する。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 建築	河川工学		<p>【授業の背景】 河川には「治水」、「利水」、「環境」の3つの機能がある。「治水機能」とは洪水時に水を安全に流すことであり、「利水機能」とは上水や農業・工業用水等の水利用に関することであり、「環境機能」とは生態系への配慮や潤いある水辺環境に関することである。現在の河道計画では、「治水」と「環境」の調和が重要とされている。</p> <p>【授業の目的】 河道の設計・計画を行う上で重要な3機能のうち、治水機能と環境機能に配慮した川づくりの基本について講義する。河道計画の方法とあり方、降雨から河川流量を評価する手法、実河川の水位解析法（不等流）や洪水流（不定流）の解析法、生態系に配慮した川づくりのあり方、水理構造物とその設計に当たってのポイント、安定した河道設計で重要となる土砂輸送と河床変動について説明する。</p>	
工学専門科目 建築	海岸・港湾工学		<p>【授業の背景】 わが国は四方を海で囲まれており、海岸・沿岸域では高潮や津波による浸水被害、波浪による海岸侵食、港湾埋没等の漂砂災害など数多くの災害が生じている。このため、浸水被害の防止や海岸侵食の防止などの海岸防災対策は、海岸の利用・開発を行う上で極めて重要となる。特に、近年では温暖化による地球規模での海面上昇が予想されており、これを踏まえた海岸防災対策が強く求められている。</p> <p>【授業の目的】 海岸防災計画や沿岸・港湾施設設計を行う上で必要な基本知識や技術を講義する。波の基本的性質、海岸・沿岸域で発生する水理現象、漂砂による海浜変形、構造物に働く波力等について説明する。</p>	
工学専門科目 建築	水環境工学		<p>【授業の背景】 水は大気、河川、海洋などを循環しており、水に基づく地球上の物質循環機構を理解することは地球環境保全において必要不可欠である。このような背景を理解した上で、個別の環境保全を行う必要がある。個別の環境保全については、下水処理が基礎である。さらに、河川生態環境保全を考慮した川づくりに関する工法も、これからの川づくりに必要不可欠な知識となる。</p> <p>【授業の目的】 環境問題全般における水質環境の位置づけおよび役割を理解させ、水が環境保全の中心的役割を担っていることを認識させる。その上で、個別の水環境保全技術を習得させ、下水の設計・計画および治水および環境の両者のバランスを考慮した川づくりの基礎知識を理解させる。</p>	
工学専門科目 建築	防災情報工学		<p>【授業の背景】 わが国の国土は、地形地質が複雑な上に地震や豪雨の発生が多いという特殊な自然条件の箇所に立地している。したがって、種々の自然災害に見舞われることが多く、これらの災害を防ぐための対策が必要となってくる。防災情報工学は、災害の要因と誘因を情報システムを駆使して精度良く把握し、防災シミュレーションを行う手法について取得する科目である。</p> <p>【授業の目的】 災害とは何かについて明らかにし、災害発生の要因と誘因を、リモートセンシング技術やその他の物理探査手法および地質調査手法により把握する手法について紹介し、得られた結果をマイクロゾーニング手法やハザードマップ作成手法を用いて防災シミュレーションを行う技術について学習する。その際、ハザードやリスクの概念およびリスクコミュニケーションの重要性についても言及する。</p>	
工学専門科目 建築	地盤工学基礎及び演習	○	<p>【授業の目的】 土の状態を表す基本的物理量を知るとともに、土がその粒度特性やコンシステンシーにより工学的に分類されることを理解する。さらに不飽和土の諸性質を把握し、それに関連する土の締固め特性を理解する。また、地下水の流れやそれに伴う環境問題を理解するために、透水について学ぶ。加えて、有効応力の概念と、土-水連成問題のひとつとしての粘土の圧密現象を学んで理解するとともに、土のせん断強度については、組み合わせ応力とMohr-Coulombの破壊規準までを正しく理解する。</p> <p>【授業の位置付け】 1年次必修科目の建設力学基礎で力の釣り合いや応力等についての基礎知識を充分身に付けている必要がある。これを基礎とする地盤を対象とした構造力学的側面に、土そのものの性質を対象とする材料力学的側面を加えて、「土」を理解することが最終目標である。</p>	
工学専門科目 建築	地盤工学	○	<p>【授業の背景】 構造物は一般に地盤に支えられて安定しており、もし地盤が軟弱であれば、沈下・転倒することがある。地盤工学は、地盤工学基礎及び演習で修得した、土の基本的性質、土の締固め、透水、有効応力の原理、粘土の圧密、土のせん断強度の内容を基礎として、このような地盤で起こる様々な現象を力学的に捉え、それらの問題を解析する上で必要な知識を修得するための科目である。</p> <p>【授業の目的】 安定した構造物の建設を行うために必要な土の力学に関する知識について理解することを目的とする。具体的には、地盤内の応力特性等を学ぶとともに、地盤工学基礎及び演習と本授業で学ぶ土のせん断破壊特性に基づき、土圧・支持力の解析手法について学習する。</p>	
工学専門科目 建築	地盤耐震工学		<p>【授業の背景】 過去の地震による構造物の被害は、軟弱な地盤で発生することが多い。そのような構造物被害を最小限に抑えるためには、地震時の揺れの大きさや液状化時などに生じる地盤の強度低下等を考慮した耐震設計の手法を構築していくことが重要である。地盤耐震工学は、地盤工学基礎及び演習および地盤工学で修得した、土質力学や地盤工学の内容を基礎として、地震時に地盤で起こる現象を力学的に捉え、それらの問題を解析し、地盤を含めた構造物の耐震設計の考え方を修得するための科目である。</p> <p>【授業の目的】 地震動の諸性質に関する知識を学び、地震動の増幅や地盤の液状化などの具体的現象を考慮した構造物の耐震設計について理解することを目的とする。</p>	
工学専門科目 建築	構造物基礎と地下空間		<p>【授業の目的】 一般的な構造物の基礎、地下構造物、土構造物について、施工方法・設計法を地盤工学基礎及び演習での知識をベースに、より実践的に学ぶ。また、実際に起きた大規模災害を例に、その際のインフラ施設の被災事例から設計のあり方について考えとともに、復旧例について取り上げ学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 2年次前期選択必修科目の地盤工学基礎及び演習、後期選択必修科目の地盤工学、3年次前期の地盤耐震工学を受講していることが望まれる。これをベースとして構造物の基礎、地下構造物、土構造物の設計・施工方法を具体的に実践的に学ぶ。更にインフラ施設の被災例と復旧例について学ぶ。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 建築	建設力学基礎及び演習	○	【授業の背景】 建築物や、橋やトンネルなどの社会基盤施設の設計においては、建設中および供用後の安全性・使用性などを確保するために、構造物各部に作用する力の特性を把握しておくことが不可欠である。そうした検討を行っていく上で必要となる基本的な知識である、建設力学の基礎について講義する。 【授業の目的】 力のつり合い式のみによって作用する力が求められる静定構造の場合を対象として、構造物に作用する反力や、構造物を構成する部材に作用する断面力の、物理的意味や求め方を説明する。また、演習によって、反力や断面力を早く確実に求められる能力を身に付ける。さらに、応力・ひずみや構造材料の特性といった、材料力学の基礎についても説明する。	
工学専門科目 建築	構造力学Ⅰ	○	【授業の背景】 建設社会工学では、構造物を安全に設計することが要求される。そのためには、外から力（外力）が作用したときに、構造物内部に発生する力（内力）や構造物の変形を求めることが必要とされる。 【授業の目的】 基本的な構造物の内力、変位の計算法を修得する。	
工学専門科目 建築	構造力学Ⅱ		【授業の背景】 建設社会工学では、構造物を安全に設計することが要求される。そのためには、外から力（外力）が作用したときに、構造物内部に発生する力（内力）や構造物の変形を求めることが必要とされる。 【授業の目的】 構造力学Ⅰよりも少し複雑な構造物や現象を理解し、解析できるようになる。また、梁理論の構築過程を学ぶことで物理数学の手法を学ぶ。	
工学専門科目 建築	建設振動学		【授業の背景】 風や地震による地盤の揺れや、自動車や列車の走行により種々の土木構造物や建築物が振動する。これらの構造物の耐風設計や耐震設計を行うにあたって、構造物に生じる振動特性を理解しておく必要がある。 【授業の目的】 振動学の基礎理論に習熟し、各種構造物に関する運動方程式を誘導することができるのと同時に、構造物の振動現象を理解できるようにする。 【授業の位置付け】 建設力学基礎、構造力学Ⅰの知識に基づいて構造物の静的な力学特性を把握するだけでなく、本授業において振動学の基礎を学び、構造物の動的な力学特性を修得することにより、耐風設計や耐震設計を行うための基礎力を身につけるようにする。	
工学専門科目 建築	建設材料施工学		【授業の背景】 多様な目的を持つ社会基盤施設や建築物を構築するには、様々な材料を適材適所に使用し合理的な施工を行わなければならない。講義では、代表的な建設材料であるコンクリートを対象にしてその性質と要求性能を達成する手法について学ぶ。 【授業の目的】 コンクリートの構成材料の性質、フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの性質を理解し、建設材料としてコンクリートに要求される性能を達成するための配合設計方法を修得する。	
工学専門科目 建築	コンクリート構造工学Ⅰ	○	【授業の背景】 代表的な建設構造物としてビル、ダム、橋梁、トンネル、港湾施設の護岸などが存在する。これらの構造物にもっともよく用いられる鉄筋コンクリート構造について、設計の基本概念ならびに適用事例に触れながら、力学的特性を理解することが重要である。 【授業の目的】 鉄筋コンクリートの力学的性質を理解することを目的とする。本授業においては、構造設計のもっとも重要な項目である、断面の曲げ耐力、曲げと軸方向力に対する断面の耐力を中心に講義する。	
工学専門科目 建築	コンクリート構造工学Ⅱ		【授業の背景】 代表的な建設構造物としてビル、ダム、橋梁、トンネル、港湾施設の護岸などが存在する。これらの構造物にもっともよく用いられる鉄筋コンクリート構造について、設計の基本概念に触れながら、力学的特性を理解することが重要である。 【授業の目的】 鉄筋コンクリートの力学的性質を理解することを目的とする。本授業においては、構造設計の重要な項目である、せん断耐荷機構、プレストレストコンクリートの性質を中心に講義する。	
工学専門科目 建築	解析力学・剛体力学		【授業の背景】 工学応用上重要となる複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。 【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。	
工学専門科目 建築	関数解析		【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。 【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。	
工学専門科目 建築	応用幾何学		【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもろろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に応用されている。 【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、種々の行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。	
工学専門科目 建築	計画数学		【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。 【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。	
工学専門科目 建築	応用代数学		【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。 【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。	
工学専門科目 建築	統計力学		【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的法則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。 【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このミクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。 【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 建築	量子力学Ⅰ		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	
工学専門科目 建築	維持管理システム		<p>【授業の背景】 建築物ならびにインフラの維持管理・更新といったメンテナンスに関連する投資需要ならびに社会要求が増大することが予想されることから、構造物の補修・補強システムや維持管理計画を構築することが重要である。</p> <p>【授業の目的】 建築物ならびにインフラの基本的な設計・管理の考え方を概説する。分野としては、建築物、水利構造物、鋼構造物、地盤・地下構造物、交通システム、コンクリート構造物とする。</p>	
工学専門科目 建築	建設数学		<p>【授業の背景】 建設工学では、実験結果に基づき経験式を作成したり、数値シミュレーションにより現象を理解したり、設計に役立てたりすることが多い。また、建設工学では、市販の汎用ソフトを使用したコンピュータ解析のみならず、解析対象次第ではプログラム開発も求められることも少なくない。</p> <p>建設技術者がコンピュータを用いた実験結果に基づく経験式の作成法や、常微分方程式や偏微分方程式で記述される自然現象や構造物の数値解析を行う上での計算手法やプログラミング技術を習得しておくことは重要である。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータを用いた実験結果に基づく経験式の作成法や、常微分方程式や偏微分方程式の基礎的な数値解析手法について講義する。</p>	
工学専門科目 建築	総合ランドスケープ演習		<p>【授業の背景】 土木工学・建築分野における設計実務においては、地域の環境や暮らしに組み込まれる美しい造形を長年にわたって維持することが重要な課題となっている。そのため、様々な専門分野を背景とした価値観を統合して一つの空間の形にまとめる能力が技術者には求められる。ここでは実際に現場となる都市空間を想定した設計作業を演習として行い、それを通じて学生個人個人が総合的な設計視野（インテグラルデザインポリシー）を習得し、それを支える工学的な個別技術の重要性や必要性を理解することが期待される。また、設計をまとめる力と同様に、それを多くの人に分かりやすく説明するための技法を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 1. 実際の設計行為を通じて、土木・建築施設の設計を支える技術の多様性とそれらの技術の必要性を理解する。 2. 景観づくりや環境形成にかかわる基本的概念を理解する。 3. 少人数のグループ作業における役割分担と協働作業をこなし、定められた形式での設計作品の発表を行う。</p>	
工学専門科目 建築	測量学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 建築物や土木構造物の施工は建設する位置の確認から始まる。測量学は、道路やトンネル、河川、海岸、公園などの地形を正確に表示する手法であり、土木・建築工事を行うに際して必要不可欠な技術の一つである。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、測量技術の基本である距離測量や角測量など測量の基本原理を学ぶと同時に、測量を行うに際して必要となる器具に関する知識や、誤差の取り扱い方法についての理論を学ぶ。</p>	
工学専門科目 建築	測量学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 建築物や土木構造物を建設するに当たり、測量を行うことは必要不可欠である。本講義では、古典的な測量手法から最新の測量手法までを解説する。</p> <p>【授業の目的】 将来現場に出たときに、自らの手で測量が行えるように様々な測量知識を身につけさせる。</p>	
工学専門科目 建築	測量学実習	○	<p>【授業の背景】 安定した構造物を建設するためには、設計および施工の準備段階のみならず、施工中においても、施工管理のために測量機器を用いて精密な測量を実施することが必要である。測量学実習は、測量学Ⅰ・Ⅱで学習した平面測量技術を体得させるための科目である。</p> <p>【授業の目的】 測量学Ⅰ・Ⅱでの平面測量に関する理論と手法を実際に体得させるため、野外において測量器具の取扱い法、調整法および測定法の実習を行う。さらに、測定結果の調整計算、精度の検討、図面作成などの報告書の提出を課す。班別の作業を行うことにより実際に共同作業となるチームワークを体得させる。</p>	
工学専門科目 建築	建設工学実験Ⅰ		<p>【授業の背景】 授業の内容を具体的な例で実感する機会を増やすことにより、授業内容に対する理解を深めることが必要である。</p> <p>【授業の目的】 授業内容を具体的な例を用いて体得させ、授業の内容に対する理解度を深めると同時に、授業の補充も行う。</p>	
工学専門科目 建築	建設工学実験Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 授業の内容を具体的な例で実感する機会を増やすことにより、授業内容に対する理解を深めることが必要である。</p> <p>【授業の目的】 構造力学、建設材料学、コンクリート構造工学および地盤工学で習得した力学理論を実験で検証し、理論と実際との関連や相違点について理解を深める。</p>	
工学専門科目 建築	建築設計製図基礎	○	<p>【授業の背景】 本科目は、建築の計画、設計、施工をする上で、不可欠な初歩的な技術と知識を習得するものである。</p> <p>【授業の目的】 三次元空間の思考・表現を体験することを通じて、建築空間を三次元として捉える能力と表現する技術を習得する。また、簡便な製作課題を通じて、建築行為に不可欠な力・強・美に対する理解を深め、建築設計の基本的な方法と技術を習得する。</p>	
工学専門科目 建築	建築設計製図Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰや建築設計製図基礎で習得した知識や技術を、建築設計の基本的な要素が数多く含まれる住宅を対象に、活用していくものである。また、3年次に展開していく建築設計製図Ⅱ、Ⅲで必要となる基礎知識を習得するものである。</p> <p>【授業の目的】 著名な住宅作品と計画敷地周辺の調査と分析を通して、住宅を設計する際に必要となる基本的な知識や知恵を習得する。また、住宅設計を通じて、周辺環境との対応、空間イメージ、生活要求などを考慮に入れながら、具体的に建築空間にまとめあげていく基本的な設計能力を養う。</p>	
工学専門科目 建築	建築設計製図Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰ、Ⅱや建築設計製図基礎、建築設計製図Ⅰで段階的に習得した知識や技術を、小規模の建築物を対象にした設計に展開していくものである。建築設計製図Ⅰで対象とした住宅では利用者が住み手に限定されるのに対し、小規模の公共的建築物では利用者が不特定に広がるため、建築に対する社会や地域の要求を考慮に入れながら、建築計画の基礎的な知識を応用していく能力が求められる。</p> <p>【授業の目的】 やや公共性の高い小規模建築物の設計を通じて、建築に関する社会や地域の要求を考慮に入れながら、建築計画の基礎的な知識を応用して、具体的な魅力的な建築空間にまとめあげる設計能力を養う。</p>	
工学専門科目 建築	建築設計製図Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰ、Ⅱや建築設計製図基礎、建築設計製図Ⅰ・Ⅱで段階的に習得した知識や技術を統合して、中規模以上の建築物を対象に、展開していくものである。また、各課題における提案では、これまでに習得してきた基礎科目および専門科目を総合的に活用していく能力が求められる。</p> <p>【授業の目的】 中規模の建築物の設計を通じて、多様な機能や要求を統合させながら、建築計画のみならず構造や設備の基礎的な知識を応用して、具体的な魅力的な建築空間にまとめあげる設計能力を養う。また、これまでに習得してきた知識や技術を総合的に活用し、建築的な提案としてまとめあげる設計能力を養う。</p>	
工学専門科目 建築	建設構造設計製図		<p>【授業の背景】 建設技術者として、橋梁など力学的に安全性が担保された構造物の設計のあり方を深く知ることは必要である。</p> <p>【授業の目的】 代表的な構造物として橋梁を取り上げ、設計法を理解し、設計に対する感覚を身につける。</p>	

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 建築	技術英語	○	【授業の背景】 国際化が進展する中、科学技術に関する英語文献や資料を理解するとともに、英語で説明できる能力を養う必要がある。 【授業の目的】 科学分野において国際共通語となっている英語を実用的な視点から再学習し、使える英語を習得する。	
工学専門科目 建築	建設社会プレ研究		本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることができる技術者の養成を目指し、6年一貫教育プログラムとしてグローバル・エンジニア養成コース（GEコース）を開設している。本授業では、実際に研究室で研究準備活動（プレ研究）を行い、卒業研究および大学院における研究活動の円滑化と高度化を目指す。	
工学専門科目 建築	卒業研究	○	【授業の背景】 技術者として社会で活躍するためには、100%の正解のない「工学的問題」に対する、問題設定、解決方法計画、実行および説明能力が必要とされる。そうした能力を身につけるための工学部における教育は、その多くを卒業研究の実践に負っている。 【授業の目的】 建設社会工学の最前線の課題に取り組む。	
工学専門科目 建築	学外実習		【授業の背景】 講義で学んだ様々な専門知識を、実際の現場でどのように生かせるかを体験することで、大学の講義の位置づけを理解することができる。この理解によって卒業後の進路の決定に大いに役立つ。 【授業の目的】 建設社会工学の実務経験に直接接することにより、卒業後の進路の決定に役立てるとともに、建設社会工学の理解をより一層深めることを目的として行う。	
工学専門科目 土木	公共計画基礎	○	【授業の背景】 建設技術の進歩は高速道路や長大橋などの大事業を可能とした。その一方で、これらは自然環境や周辺地域の人々の生活に多種多様なインパクト（影響）を与えている。それゆえ、現代の建設技術者には強く安価な構造物を設計・施工するだけでなく、それを計画する段階でも重要な役割を果たすことが求められる。 【授業の目的】 本授業では、建設技術者が計画を科学的に実行する際に必要な基礎知識と、それに関連する確率、統計学に関する数理手法を習得させる。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築計画Ⅰ		【授業の背景】 建築の企画や設計を適切に行うためには、人間の行動や意識と空間の大きさとの相互作用を理解することが重要である。 【授業の目的】 建築計画の基礎として、主に住宅を対象に、住宅の計画学の基本知識と、建築空間の寸法体系、設計に必要な人体と人間行動の基礎的寸法を学び、人間と建築空間の対応関係を理解するとともに適切に表現できる。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築計画Ⅱ		【授業の背景】 建築の計画や設計を適切に行うためには、人間の行動や意識と空間との相互作用や、社会や環境などといった要件と建築の関わり方の知識を持っていることが重要である。 【授業の目的】 建築の本質的な要件や、建築計画の意義と役割を具体的に理解し、建築設計に必要な知識と技法を習得する。	(再掲)
工学専門科目 土木	公共建築計画		【授業の背景】 集合住宅や学校・図書館・美術館といった公共建築など多数の人間が利用する建築では、必要とされる基本的な用途や機能といった要件と、それらに対応した空間・システム・空間の配置に関する一定のセオリーが知識として蓄積されている。また、社会状況の変化によってそのセオリーには変化も起きている。 集合住宅や公共建築の計画や設計を適切に行うためには、計画・設計対象の建築の基本的な知識を持っていることが重要である。 【授業の目的】 多数の人間が利用する集合住宅・公共建築などの要件や空間・システム・空間の配置の基本的な知識と、知識の蓄積に関する歴史的経緯、近年における変化を具体的に理解し、集合住宅・公共建築の設計に必要な知識と技法を習得する。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設環境工学	○	【授業の背景】 人が健康で快適な社会生活を営むことのできる建築物を設計するためには、建築環境を適切に整えなければならない。建築環境には、熱・湿気・光・音・空気環境などの種々の分野があり、各分野の横断的な知識が必要である。 【授業の目的】 主として建築物を対象として、建設環境工学の基礎を学ぶ。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設設備		【授業の背景】 建築等の種々の設備や、それらを運転するために必要なエネルギー供給設備に関する知識は、建築の機能や快適な空間を実現するために必要である。 【授業の目的】 主として建築物を対象として、建設設備の概要と、空調設備、給排水設備、電気設備の基礎を学ぶ。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築法規		【授業の背景】 建築物は、その用途や規模などに関して、種々の法規による規定を受けている。また、建築士などの資格も法規によって規定されている。建築物を設計する際には、各種法規について理解しておく必要がある。 【授業の目的】 建築に関わる法規的な規制、基準、政策的な枠組みなどの目的・内容について理解することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築・環境デザインの歴史と展開		【授業の背景】 建築デザインにおいて、それらの歴史的な成り立ちを、社会背景や生活環境、技術の進歩等と関連付けて理解し、先人が何を考え、何故、そのような空間が創られたのかを、本質的に理解しておくことは、空間や環境を新しく創造する上で極めて大切である。 【授業の目的】 建築デザインの歴史を、日本とヨーロッパを中心に、その風土、文化、社会、思想等の視点を交えて学ぶことで、空間・技術・意匠の特質とその時代や場所との関係を理解すると共に、それらが現代の建築や都市のデザインにどのような影響を与えているか、各自が自身の知見を醸成すること。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築一般構造Ⅰ		【授業の背景】 建築物を設計し構築するためには、荷重や外力の算定方法、安全性の確認・計算方法に関する知識の修得が必要である。安全性、耐久性、造形美等の要求を満たすために、壁式構造、組積造、木質構造などの具体的な設計法を理解しておくことは重要である。 【授業の目的】 建築構造物に作用する様々な荷重の概念及びその大きさの求め方を学習し、耐震設計の基礎知識を学ぶ。また、壁式鉄筋コンクリート構造、組積造や木質構造の構造およびそれらの構造設計の基礎知識について学ぶ。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築一般構造Ⅱ		【授業の背景】 建築物を構築する主要な方法として、鋼構造、鉄筋コンクリート構造が用いられている。鋼構造と鉄筋コンクリート構造の各部分や接合部は十分な耐力を持っていること、建築物全体は安全であることを確認する理論及び計算方法についての理解は重要である。 【授業の目的】 建築の鋼構造、鉄筋コンクリート構造の特徴、構法およびそれらの耐震設計の原理に関する基礎知識を修得する。許容応力度計算法に関する知識を学習し、梁や柱などの部材及び接合部の設計計算方法に関する基礎知識を修得する。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設施工と積算		【授業の背景】 建設活動の実際を知るためには、施工と積算の知識はきわめて重要である。これらを学ぶことにより、構造物の材料・施工・仕様・設計等の知識が実践的なものとなる。 【授業の目的】 施工管理・施工技術と、施工に関わる建設積算の基礎を学ぶ。	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 土木	国土計画論		<p>【授業の背景】 国土という広大な空間を計画的意図の下に組み立て、地域を関連づけてゆめのための、長期的な視座にたったわが国の国土計画の流れを、主として戦後の全国総合開発計画の計画思想に着目しながら概観する。講義を通じて、国土的な社会問題を整理し解決のための施策展開を理解する中で、拠点開発、定住圏、国土軸といったランドデザインに関わる計画概念を習得し、その下での具体的な事業展開の事例について学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 1. 社会基盤整備の役割や特性を理解する。 2. 社会基盤整備の前提となる我が国の自然的・社会的・経済的特徴を理解する。 3. 中長期的な社会問題の構造化と解決施策の実施、成果の評価、という戦後の国土計画の概略的な流れを理解する。 4. 国土計画に従った国土開発の中のいくつかの具体的事例について、経緯と結果を理解する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	地域計画と景観デザイン		<p>【授業の背景】 現在、日本の都市や農村においては、自然環境の減少による住環境の悪化や生態系の分断化などが大きな問題になっている。このような状況において、建築・都市・地域とそれをとりまく自然環境との調和を図り、人間の生活にとって望ましい環境を創出するための計画手法を考えることは重要な課題である。</p> <p>【授業の目的】 地域計画および都市計画の体系、これらの地域スケールに対応した課題およびそれらに対応するための理念と計画について学ぶ。都市や農村において、「住む」「働く」「憩う」空間をよりよく整備・保全する計画技術を学び、地域計画と都市計画に関する技術について理解する。地域計画の方法と環境保全に関する考え方や技術について、協働学習を通じて学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	都市計画	○	<p>【授業の背景】 社会基盤施設や建築物の企画・設計のみならず都市全体の安全・安心、活性化や効率性を確保するためには、それを取り巻く空間としての都市の計画手法やまちづくりについての知識も必要である。都市は中心市街地の空洞化・交通施設等の都市施設の不備・環境問題・防犯や防災などさまざまな問題を抱えており、これらに対応するには現在の社会情勢を知るとともに、法制度を基礎に社会のニーズに対応した視点が必要である。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、都市を取り巻く社会情勢を把握した上で都市が直面している課題を認識し、まちづくりに携わるに際して必要となる都市計画手法や基本的知識を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	道路交通工学		<p>【授業の背景】 現在の私たちの生活において自動車は非常に大きな役割を果たしている。その自動車が、安全・快適・円滑に通行するためには、適正に道路を建設することが必要である。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、道路交通工学に対する基礎的な理論を講義し、道路で発生している交通の特性、施設としての道路の計画・設計・施工・維持修繕に関する基礎知識を修得させる。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	都市交通計画		<p>【授業の背景】 都市活動を支える重要な要素のひとつに「交通」がある。都市活動を活性化させるには、円滑な「移動」が必要となってくるが、都市交通は渋滞や環境悪化など問題を抱えており、都市の住民に多大な影響を与えている。環境面から言えば、鉄道やバスなどの公共交通機関の積極的利用による環境負荷低減が必要であり、その利用状況を考慮すると自動車交通は重要であり、自動車が安全・快適・円滑に通行するための道路が必要である。これらのことを踏まえた上で総合的な視野から都市交通計画を立案する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、都市交通計画立案に必要な交通調査や需要予測手法、公共輸送計画、自動車交通を対象とした幹線・地区交通のあり方について基礎知識を習得させる。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	水理学基礎及び演習	○	<p>【授業の背景】 水理学は、水の運動を取り扱う学問であり、建設工学の分野のうち、河川工学、海岸・港湾工学、水環境工学などの基礎を形成する学問である。</p> <p>【授業の目的】 流体運動に関する基本的な考え方、質量、エネルギー、運動量保存等を用いた現象解析に関する基礎的な事項について説明する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	水理学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 上水、下水、パイプラインおよびプラント内の配管の流れのほとんどは、管路流である。管路流のエネルギーは剛体運動と異なり、速度エネルギーおよび位置エネルギーだけでなく圧力エネルギーが存在することに最大の特徴がある。また、管路流は開水路と異なり自由水面を有さないことも理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 流れに層流と乱流があり両方で全く性質が異なることおよび管路流の流速分布が壁面の状態によって異なることをまぎれなく理解させる。続いて、管路流に摩擦損失と形状損失が存在し、両者を考慮した管路計算が行えるようにする。さらに、上水道の配水管に代表される管網の計算が行えるようにする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	水理学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 河川や水路の流れは、管路流と区別され開水路流れと呼ばれる。開水路流れには、洪水時のように時間的に変化する「不定流」と平常時のように時間的に変化する「定流」がある。さらに、「定流」は河床の勾配や河幅が空間的に変化するときは「等流」となり、変化するときには「不等流」となる。「等流」と「不等流」は河道や水路の設計・計画の基本となる開水路流れであるので、重要である。</p> <p>【授業の目的】 等流と不等流、およびこれと深く関係した抵抗則や流速公式について講義する。さらに、河川や水路の流れを取り扱う上で必要不可欠な跳水現象、堰や水門等の水理構造物があるところの流れについても説明する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	河川工学		<p>【授業の背景】 河川には「治水」、「利水」、「環境」の3つの機能がある。「治水機能」とは洪水時に水を安全に流すことであり、「利水機能」とは上水や農業・工業用水等の水利用に関することであり、「環境機能」とは生態系への配慮や潤いある水辺環境に関することである。現在の河道計画では、「治水」と「環境」の調和が重要とされている。</p> <p>【授業の目的】 河道の設計・計画を行う上で重要な3機能のうち、治水機能と環境機能に配慮した川づくりの基本について講義する。河道計画の方法とあり方、降雨から河川流量を評価する手法、実河川の水位解析法(不等流)や洪水流(不定流)の解析法、生態系に配慮した川づくりのあり方、水理構造物とその設計に当たったポイント、安定した河道設計で重要となる土砂輸送と河床変動について説明する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	海岸・港湾工学		<p>【授業の背景】 わが国は四方を海で囲まれており、海岸・沿岸域では高潮や津波による浸水被害、波浪による海岸侵食、港湾埋没等の漂砂災害など数多くの災害が生じている。このため、浸水被害の防止や海岸侵食の防止などの海岸防災対策は、海岸の利用・開発を行う上で極めて重要となる。特に、近年では温暖化による地球規模での海面上昇が予想されており、これを踏まえた海岸防災対策が強く求められている。</p> <p>【授業の目的】 海岸防災計画や沿岸・港湾施設設計を行う上で必要な基本知識や技術を講義する。波の基本的性質、海岸・沿岸域で発生する水理現象、漂砂による海浜変形、構造物に働く波力等について説明する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	水環境工学		<p>【授業の背景】 水は大気、河川、海洋などを循環しており、水に基づく地球上の物質循環機構を理解することは地球環境保全において必要不可欠である。このような背景を理解した上で、個別の環境保全を行う必要がある。個別の環境保全については、下水処理が基礎である。さらに、河川生態環境保全を考慮した川づくりに関する工法も、これからの川づくりに必要不可欠な知識となる。</p> <p>【授業の目的】 環境問題全般における水質環境の位置づけおよび役割を理解させ、水が環境保全の中心的役割を担っていることを認識させる。その上で、個別の水環境保全技術を習得させ、下水の設計・計画および治水および環境の両者のバランスを考慮した川づくりの基礎知識を理解させる。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 土木	防災情報工学		<p>【授業の背景】 わが国の国土は、地形地質が複雑な上に地震や豪雨の発生が多いという特殊な自然条件の箇所に立地している。したがって、種々の自然災害に見舞われることが多く、これらの災害を防ぐための対策が必要となってくる。防災情報工学は、災害の要因と誘因を情報システムを駆使して精度良く把握し、防災シミュレーションを行う手法について取得する科目である。</p> <p>【授業の目的】 災害とは何かについて明らかにし、災害発生の要因と誘因を、リモートセンシング技術やその他の物理探査手法および地質調査手法により把握する手法について紹介し、得られた結果をマイクロゾーニング手法やハザードマップ作成手法を用いて防災シミュレーションを行う技術について学習する。その際、ハザードやリスクの概念およびリスクコミュニケーションの重要性についても言及する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	地盤工学基礎及び演習	○	<p>【授業の目的】 土の状態を表す基本的物理量を知るとともに、土がその粒度特性やコンシステンシーにより工学的に分類されることを理解する。さらに不飽和土の諸性質を把握し、それに関連する土の締固め特性を理解する。また、地下水の流れやそれに伴う環境問題を理解するために、透水について学ぶ。加えて、有効応力の概念と、土-水連成問題のひとつとしての粘土の圧密現象を学んで理解するとともに、土のせん断強度については、組み合わせ応力とMohr-Coulombの破壊規準までを正しく理解する。</p> <p>【授業の位置付け】 1年次必修科目の建設力学基礎で力の釣り合いや応力等についての基礎知識を充分身に付けている必要がある。これを基礎とする地盤を対象とした構造力学的側面に、土そのものの性質を対象とする材料力学的側面を加えて、「土」を理解することが最終目標である。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	地盤工学	○	<p>【授業の背景】 構造物は一般に地盤に支えられて安定しており、もし地盤が軟弱であれば、沈下・転倒することがある。地盤工学は、地盤工学基礎及び演習で修得した、土の基本的性質、土の締固め、透水、有効応力の原理、粘土の圧密、土のせん断強度の内容を基礎として、このような地盤で起こる様々な現象を力学的に捉え、それらの問題を解析する上で必要な知識を修得するための科目である。</p> <p>【授業の目的】 安定した構造物の建設を行うために必要な土の力学に関する知識について理解することを目的とする。具体的には、地盤内の応力特性等を学ぶとともに、地盤工学基礎及び演習と本授業で学ぶ土のせん断破壊特性に基づき、土圧・支持力の解析手法について学習する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	地盤耐震工学		<p>【授業の背景】 過去の地震による構造物の被害は、軟弱な地盤で発生することが多い。そのような構造物被害を最小限に抑えるためには、地震時の揺れの大きさや液状化時などに生じる地盤の強度低下等を考慮した耐震設計の手法を構築していくことが重要である。地盤耐震工学は、地盤工学基礎及び演習および地盤工学で修得した、土質力学や地盤工学の内容を基礎として、地震時に地盤で起こる現象を力学的に捉え、それらの問題を解析し、地盤を含めた構造物の耐震設計の考え方を修得するための科目である。</p> <p>【授業の目的】 地震動の諸性質に関する知識を学び、地震動の増幅や地盤の液状化などの具体的な現象を考慮した構造物の耐震設計について理解することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	構造物基礎と地下空間		<p>【授業の目的】 一般的な構造物の基礎、地下構造物、土構造物について、施工方法・設計法を地盤工学基礎及び演習での知識をベースに、より実践的に学ぶ。また、実際に起きた大規模災害を例に、その際のインフラ施設の被災事例から設計のあり方について考えるとともに、復旧例について取り上げ学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 2年次前期選択必修科目の地盤工学基礎及び演習、後期選択必修科目の地盤工学、3年次前期の地盤耐震工学を受講していることが望まれる。これをベースとして構造物の基礎、地下構造物、土構造物の設計・施工方法を具体的に・実践的に学ぶ。更にインフラ施設の被災例と復旧例について学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	建設力学基礎及び演習	○	<p>【授業の背景】 建築物や、橋やトンネルなどの社会基盤施設の設計においては、建設中および供用後の安全性・使用性などを確保するために、構造物各部に作用する力の特性を把握しておくことが不可欠である。そうした検討を行っていく上で必要となる基本的な知識である、建設力学の基礎について講義する。</p> <p>【授業の目的】 力のつり合い式のみによって作用する力が求められる静定構造の場合を対象として、構造物に作用する反力や、構造物を構成する部材に作用する断面力、物理的意味や求め方を説明する。また、演習によって、反力や断面力を早く確実に求められる能力を身に付ける。さらに、応力・ひずみや構造材料の特性といった、材料力学の基礎についても説明する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	構造力学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 建設社会工学では、構造物を安全に設計することが要求される。そのためには、外から力（外力）が作用したときに、構造物内部に発生する力（内力）や構造物の変形を求めることが必要とされる。</p> <p>【授業の目的】 基本的な構造物の内力、変位の計算法を修得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	構造力学Ⅱ		<p>【授業の背景】 建設社会工学では、構造物を安全に設計することが要求される。そのためには、外から力（外力）が作用したときに、構造物内部に発生する力（内力）や構造物の変形を求めることが必要とされる。</p> <p>【授業の目的】 構造力学Ⅰよりも少し複雑な構造物や現象を理解し、解析できるようになる。また、梁理論の構築過程を学ぶことで物理数学の手法を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	建設振動学		<p>【授業の背景】 風や地震による地盤の揺れや、自動車や列車の走行により種々の土木構造物や建築物が振動する。これらの構造物の耐風設計や耐震設計を行うにあたって、構造物に生じる振動特性を理解しておく必要がある。</p> <p>【授業の目的】 振動学の基礎理論に習熟し、各種構造物に関する運動方程式を誘導することができると同時に、構造物の振動現象を理解できるようにする。</p> <p>【授業の位置付け】 建設力学基礎、構造力学Ⅰの知識に基づいて構造物の静的な力学特性を把握するだけでなく、本授業において振動学の基礎を学び、構造物の動的な力学特性を修得することにより、耐風設計や耐震設計を行うための基礎力を身につけるようにする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	建設材料施工学		<p>【授業の背景】 多様な目的を持つ社会基盤施設や建築物を構築するには、様々な材料を適材適所に使用し合理的な施工を行わなければならない。講義では、代表的な建設材料であるコンクリートを対象にしてその性質と要求性能を達成する手法について学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 コンクリートの構成材料の性質、フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの性質を理解し、建設材料としてコンクリートに要求される性能を達成するための配合設計方法を修得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	コンクリート構造工学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 代表的建設構造物としてビル、ダム、橋梁、トンネル、港湾施設の護岸などが存在する。これらの構造物にもっともよく用いられる鉄筋コンクリート構造について、設計の基本概念ならびに適用事例に触れながら、力学的特性を理解することが重要である。</p> <p>【授業の目的】 鉄筋コンクリートの力学的性質を理解することを目的とする。本授業においては、構造設計のもっとも重要な項目である、断面の曲げ耐力、曲げと軸方向力に対する断面の耐力を中心に講義する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	コンクリート構造工学Ⅱ		<p>【授業の背景】 代表的建設構造物としてビル、ダム、橋梁、トンネル、港湾施設の護岸などが存在する。これらの構造物にもっともよく用いられる鉄筋コンクリート構造について、設計の基本概念に触れながら、力学的特性を理解することが重要である。</p> <p>【授業の目的】 鉄筋コンクリートの力学的性質を理解することを目的とする。本授業においては、構造設計の重要な項目である、せん断耐荷機構、プレストレストコンクリートの性質を中心に講義する。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 土木	解析力学・剛体力学		<p>【授業の背景】 工学応用上重要となる複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。</p> <p>【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	関数解析		<p>【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。</p> <p>【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	応用幾何学		<p>【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもちろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に応用されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	計画数学		<p>【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	応用代数学		<p>【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。</p> <p>【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このミクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	量子力学I		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強固な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学的形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	維持管理システム		<p>【授業の背景】 建築物ならびにインフラの維持管理・更新といったメンテナンスに関連する投資需要ならびに社会要求が増大することが予想されることから、構造物の補修・補強システムや維持管理計画を構築することが重要である。</p> <p>【授業の目的】 建築物ならびにインフラの基本的な設計・管理の考え方を概説する。分野としては、建築物、水利構造物、鋼構造物、地盤・地下構造物、交通システム、コンクリート構造物とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	建設数学		<p>【授業の背景】 建設工学では、実験結果に基づき経験式を作成したり、数値シミュレーションにより現象を理解したり、設計に役立てたりすることが多い。また、建設工学では、市販の汎用ソフトを使用したコンピュータ解析のみならず、解析対象次第ではプログラム開発も求められることも少なくない。</p> <p>建設技術者がコンピュータを用いた実験結果に基づく経験式の作成法や、常微分や偏微分方程式で記述される自然現象や構造物の数値解析を行う上での計算手法やプログラミング技術を習得しておくことは重要である。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータを用いた実験結果に基づく経験式の作成法や、常微分方程式や偏微分方程式の基礎的な数値解析手法について講義する。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	総合ランドスケープ演習	○	<p>【授業の背景】 土木工学・建築分野における設計実務においては、地域の環境や暮らしに組み込まれる美しい造形を長年にわたって維持することが重要な課題となっている。そのため、様々な専門分野を背景とした価値観を統合して一つの空間の形にまとめる能力が技術者には求められる。ここでは実際に現場となる都市空間を想定した設計作業を演習として行い、それを通じて学生個人個人が総合的な設計視野（インテグラルデザインポリシー）を習得し、それを支える工学的な個別技術の重要性や必要性を理解することが期待される。また、設計をまとめる力と同様に、それを多くの人に分かりやすく説明するための技法を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 1. 実際の設計行為を通じて、土木・建築施設の設計を支える技術の多様性とそれらの技術の必要性を理解する。 2. 景観づくりや環境形成にかかわる基本的概念を理解する。 3. 少人数のグループ作業における役割分担と協働作業をこなし、定められた形式での設計作品の発表を行う。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	測量学I	○	<p>【授業の背景】 建築物や土木構造物の施工は建設する位置の確認から始まる。測量学は、道路やトンネル、河川、海岸、公園などの地形を正確に表示する手法であり、土木・建築工事を行う際に必要不可欠な技術の一つである。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、測量技術の基本である距離測量や角測量など測量の基本原理を学ぶと同時に、測量を行う際に必要となる器具に関する知識や、誤差の取り扱い方法についての理論を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 土木	測量学II	○	<p>【授業の背景】 建築物や土木構造物を建設するに当たり、測量を行うことは必要不可欠である。本講義では、古典的な測量手法から最新の測量手法までを解説する。</p> <p>【授業の目的】 将来現場に出たときに、自らの手で測量が行えるように様々な測量知識を身につけさせる。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 土木	測量学実習	○	【授業の背景】 安定した構造物を建設するためには、設計および施工の準備段階のみならず、施工中においても、施工管理のために測量機器を用いて精密な測量を実施することが必要である。測量学実習は、測量学Ⅰ・Ⅱで学習した平面測量技術を体得させるための科目である。 【授業の目的】 測量学Ⅰ・Ⅱでの平面測量に関する理論と手法を実際に体得させるため、野外において測量器具の取扱い法、調整法および測定法の実習を行う。さらに、測定結果の調整計算、精度の検討、図面作成などの報告書の提出を課す。班別の作業を行うことにより実際に共同作業となるチームワークを体得させる。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設工学実験Ⅰ	○	【授業の背景】 授業の内容を具体的な例で実感する機会を増やすことにより、授業内容に対する理解を深めることが必要である。 【授業の目的】 授業内容を具体的な例を用いて体得させ、授業の内容に対する理解度を深めると同時に、授業の補充も行う。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設工学実験Ⅱ	○	【授業の背景】 授業の内容を具体的な例で実感する機会を増やすことにより、授業内容に対する理解を深めることが必要である。 【授業の目的】 構造力学、建設材料学、コンクリート構造工学および地盤工学で習得した力学理論を実験で検証し、理論と実際の関連や相違点について理解を深める。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築設計製図基礎	○	【授業の背景】 本科目は、建築の計画、設計、施工をする上で、不可欠な初歩的な技術と知識を習得するものである。 【授業の目的】 三次空間の思考・表現を体験することを通じて、建築空間を三次元として捉える能力と表現する技術を習得する。また、簡便な製作課題を通じて、建築行為に不可欠な用・強・美に対する理解を深め、建築設計の基本的な方法と技術を習得する。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築設計製図Ⅰ		【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰや建築設計製図基礎で習得した知識や技術を、建築設計の基本的な要素が数多く含まれる住宅を対象に、活用していくものである。また、3年次に展開していく建築設計製図Ⅱ、Ⅲで必要となる基礎知識を習得するものである。 【授業の目的】 著名な住宅作品と計画敷地周辺の調査と分析を通して、住宅を設計する際に必要となる基本的な知識や知恵を習得する。また、住宅設計を通じて、周辺環境との対応、空間イメージ、生活要求などを考慮に入れながら、具体的に建築空間にまとめあげていく基本的な設計能力を養う。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築設計製図Ⅱ		【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰ、Ⅱや建築設計製図基礎、建築設計製図Ⅰで段階的に習得した知識や技術を、小規模の建築物を対象にした設計に展開していくものである。建築設計製図Ⅰで対象とした住宅では利用者が住み手に限定されるのに対し、小規模の公共的建築物では利用者が不特定に広がるため、建築に対する社会や地域の要求を考慮に入れながら、建築計画の基礎的な知識を応用していく能力が求められる。 【授業の目的】 やや公共性の高い小規模建築の設計を通じて、建築に関する社会や地域の要求を考慮に入れながら、建築計画の基礎的な知識を応用して、具体的な魅力的な建築空間にまとめあげる設計能力を養う。	(再掲)
工学専門科目 土木	建築設計製図Ⅲ		【授業の背景】 本科目は、建築計画Ⅰ、Ⅱや建築設計製図基礎、建築設計製図Ⅰ・Ⅱで段階的に習得した知識や技術を統合して、中規模以上の建築物を対象に、展開していくものである。また、各課題における提案では、これまでに習得してきた基礎知識目および専門科目を総合的に活用していく能力が求められる。 【授業の目的】 中規模の建築物の設計を通じて、多様な機能や要求を統合させながら、建築計画のみならず構造や設備の基礎的な知識を応用して、具体的な魅力的な建築空間にまとめあげる設計能力を養う。また、これまで習得してきた知識や技術を総合的に活用し、建築的な提案としてまとめあげる設計能力を養う。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設構造設計製図	○	【授業の背景】 建設技術者として、橋梁など力学的に安全性が担保された構造物の設計のあり方を深く知ることは必要である。 【授業の目的】 代表的な構造物として橋梁を取り上げ、設計法を理解し、設計に対する感覚を身につける。	(再掲)
工学専門科目 土木	技術英語	○	【授業の背景】 国際化が進展する中、科学技術に関する英語文献や資料を理解するとともに、英語で説明できる能力を養う必要がある。 【授業の目的】 科学分野において国際共通語となっている英語を実用的な視点から再学習し、使える英語を習得する。	(再掲)
工学専門科目 土木	建設社会プレ研究		本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることができる技術者の養成を目指し、6年一貫教育プログラムとしてグローバル・エンジニア養成コース（GEコース）を開発している。本授業では、実際に研究室で研究準備活動（プレ研究）を行い、卒業研究および大学院における研究活動の円滑化と高度化を目指す。	(再掲)
工学専門科目 土木	卒業研究	○	【授業の背景】 技術者として社会で活躍するためには、100%の正解のない「工学的問題」に対する、問題設定、解決方法計画、実行および説明能力が必要とされる。そうした能力を身につけるための工学部における教育は、その多くを卒業研究の実践に負っている。 【授業の目的】 建設社会工学の最前線の課題に取り組む。	(再掲)
工学専門科目 土木	学外実習		【授業の背景】 講義で学んだ様々な専門知識を、実際の現場でどのように生かせるかを体験することで、大学の講義の位置づけを理解することができる。この理解によって卒業後の進路の決定に大いに役立つ。 【授業の目的】 建設社会工学の実務経験に直接接することにより、卒業後の進路の決定に役立てるとともに、建設社会工学の理解をより一層深めることを目的として行う。	(再掲)
工学専門科目 機械	材料力学Ⅰ	○	本授業は講義科目である。材料力学は材料を安全にしかも経済的に正しく使用する方法を学ぶ学問である。「機械構造の力学入門」および「材料力学Ⅰ」では、機械系学科で履修する材料力学の基礎事項（主に剛体および弾性体の単軸（1軸）状態）を取扱い対象とする。「材料力学Ⅰ」では「機械構造の力学入門」で学習した力の釣合いや自由体線図の概念を基礎として、材料力学の主要部分である引張、圧縮、丸棒のねじり、はりの作用する応力並びに変形の理論等の学習を中心とする。	
工学専門科目 機械	材料力学Ⅱ	○	本授業は講義科目である。機械構造の力学入門及び材料力学Ⅰでは、機械系学科で履修する材料力学の基礎事項（主に単軸（1軸）応力状態）を取扱い対象とした。材料力学Ⅱの講義はそれらの発展と応用に相当する。特に、次に続く弾塑性力学の講義との接続を考え、多軸応力問題に焦点を当てた2軸のフックの法則、応力変換・ひずみ変換について講義を行う。また、材料力学Ⅰの補足として、はりの不静定問題を取り上げ、エネルギー法、組合せ応力、薄肉円筒について講義する。	
工学専門科目 機械	機械材料学	○	機械・構造物の合理的な設計と材料選択には、材料の構造、力学的性質、平衡、反応の基礎を習得することが必要不可欠である。本講義の目的は、各種材料の特性、特性制御、材料設計技術の基礎を理解するための基本事項を習得する。	
工学専門科目 機械	弾塑性力学		本授業は講義科目である。機械設計を行う際に強度計算を正しく行って設計しないと製品は壊れてしまう。この授業で強度計算に必要な知識や方法を学ぶことができる。弾塑性力学では広い意味での材料力学の一分野に含まれるが、主として平均的な大きさを扱う狭義の材料力学から一歩進んで、応力場の概念を理解するため、平衡方程式、サンブタンの原理、応力関数等について講義を行う。また、弾塑性力学の基礎となる塑性変形開始の条件や塑性変形の理論についても学習する。	
工学専門科目 機械	材料強度		機械構造物の設計に当たっては、材料力学で習得した応力解析の知識だけではなく、解析した応力状態において構造物に変形、破壊が生じるか否かを判断することが重要である。本講義では、材料強度を考慮した設計に必要な材料強度学の基礎の習得を目的とする。	
工学専門科目 機械	機械加工	○	機械部品を製作するときに必要な機械加工法（特に除去加工法）の基礎知識として、生産工程における機械加工の位置づけ、切削加工に共通する切削現象、工具材料、切削理論、工具寿命の推定について解説する。次に、具体的な除去加工法として切削加工、研削加工、砥粒加工等について原理や装置について解説する。さらに放電加工、電解加工、レーザー加工等の特殊加工や微細加工、メッキや陽極酸化等の表面処理についても解説する。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 機械	素形材加工	○	加工法の概要を知らなければ、適切な加工法の選択ができないばかりか、より良い設計もできない。本講義では、様々な加工法の中でも、塑性加工法（圧延加工、押し出し・引抜き加工、鍛造加工、せん断加工や板材の加工等）や溶接（融接法や抵抗溶接、固相溶接法等）、溶融加工法（鋳造法や粉末冶金やプラスチック成形加工についての特殊加工等）について取り扱う。これらの加工法について、それぞれの原理や特徴、用途について解説する。	
工学専門科目 機械	機械計測		計測はものづくりにおける品質管理はもとより、科学や工学において現象を理解するために必要不可欠なものである。本講義では最初にもものづくりと計測の関係、計測システムとその誤差の取り扱い、計測システムの校正とトレーサビリティ体系、計測におけるアナログ・デジタル変換の基本について講義を行う。次に、計測における不確かさの概念とその具体的な算出法について解説し、不確かさ算出の演習を行う。さらに、機械工学分野、特に生産加工に関連の深い、長さ、変位、形状、角度、質量、力、ひずみの各種測定法と各種顕微鏡について解説する。	
工学専門科目 機械	流体力学基礎	○	水や空気の流れに代表される様々な流れを統一的に理解するための基礎を学ぶ。すなわち、いろいろな状況下における「流体の力学的挙動」を扱う「流体工学」への導入科目として設けられている。特に、様々な流れ現象の本質を理解することに重点を置く。	
工学専門科目 機械	流体力学		計算機の発達によってNavier-Stokesの運動方程式を数値的に直接解くことも可能となった現在の状況を踏まえ、流体力学の基礎方程式の成り立ちとその解法について学ぶ。本科目では、「流体力学基礎」で学んだ内容を基礎として、境界層の概念や計算方法、流体力の計算方法、Navier-Stokesの運動方程式をはじめとする流体運動の基礎方程式の導出から始めて、それらの物理的意味を明確にしつつ、簡単な流体運動の解析を通じて流体力学の基本的な事項を習得することを目的とする。	
工学専門科目 機械	圧縮性流体力学		高圧・高速度流れで重要な圧縮性流体の基礎について理解させる。圧縮性流れの基礎式とその特徴と導出、遷音速・超音速流れ特有の現象、特性曲線法、非定常衝撃波、2次元流れの理論に重点を置いて講義を行う。そして、圧縮性流体力学の本質を理解し、応用能力を養うことに努める。	
工学専門科目 機械	熱力学Ⅰ	○	熱力学では、自然界における物質の状態変化とその変化の方向に関する自然法則を学び、熱の仕事への変換、熱の有効利用など、多様なエネルギー形態と熱的作用との相関を学習する。この講義では、工学的な応用系との関連に留意しつつ、特にエネルギーの保存およびエネルギーの質的变化に関する基礎概念の理解に重点を置いた講義を行う。	
工学専門科目 機械	熱力学Ⅱ	○	「熱力学Ⅰ」に引き続き、工学的な応用系あるいは自然界における状態の変化とその方向に関する自然法則の理解、および多様なエネルギー形態と熱的作用との相関を探究する。特に、広範な応用面での具体例を通してその本質を理解することに重点を置く。	
工学専門科目 機械	伝熱学	○	エネルギーの保存則と熱エネルギーの伝達・輸送、さらにはエネルギーの利用システムに関する基礎を学び、応用力を育成することを目的とする。特に、熱移動の基礎理論の修得を目指し、熱伝導、熱伝達、熱放射の伝熱基本三形態を中心に展開する。具体的に、エネルギーの保存則と伝熱の三形態、熱伝導の基礎、フーリエの法則、一次元定常熱伝導、熱通過と熱抵抗、熱伝導方程式の導出と境界条件、非定常熱伝導（集中定数系）、熱対流の伝熱、ニュートン冷却の法則、熱伝達率、対流伝熱における速度・温度境界層と熱伝達、エネルギー方程式、無次元化と無次元数、熱交換機における伝熱、放射伝熱の概念と基本法則、黒体の放射伝熱計算法、灰色体の放射伝熱特性、放射伝熱の計算について講義する。	
工学専門科目 機械	制御工学基礎		装置を思うがままに動かすためには、制御工学の知識が必要となる。このため、どうして制御工学に関する基礎知識を習得する必要がある。このことを目指し、現代制御理論の基本的な考え方を概説する。	
工学専門科目 機械	燃焼工学		この講義は、日常生活や機械工学、航空宇宙工学などの多くの分野で用いられる燃焼機器やエンジンにおける熱の発生源として供されている燃焼に関する基本的現象を学び理解することを目的とする。また得られた知識を通して、省エネルギーや環境保全に対する意識が高まることも望まれる。 (オムニバス方式/全15回) (85 北川 幸樹/全8回) エネルギー輸送・変換工学全体から見た燃焼工学の位置づけ、燃焼現象の特徴と課題など、産業の観点から燃焼を議論した後、燃焼の条件、形態から燃焼を分類した後、燃焼の過程を熱力学・熱流体力学の観点から概説する。燃焼の熱力学的な基礎的アプローチとして、燃料・酸化剤比、断熱炎温度、予混合層流炎、バーナー・拡散炎を取り上げる。予混合層流炎では、古典的な検査体積内のエネルギー保存モデルを取り上げ、予燃帯、反応帯といった概念を導入し、特徴量のスケール、熱流体力学上の取り扱いを解説する。また、バーナー・拡散炎では、実験で観測される特徴を、拡散方程式を用いた古典的モデルから、流速、炎高さ、バーナー径といった特徴量の関係を解説する。 (80 小澤 晃平/全7回) 点火、発火/引火、着火遅れ、燃焼限界といった概念を反応速度論を交えながら議論する。更に、個々の素反応を次から分類して特徴を解説した後、燃焼反応の連鎖と分岐、燃焼の停止を複数の素反応が複雑に相互作用する化学動力学の立場から解説する。最後に、燃焼速度を計測する標準的手法や、燃焼現象に関わる物理現象の重要性と燃焼の相似性の特徴づける、様々な無次元数を紹介する。	オムニバス方式
工学専門科目 機械	メカと力学	○	地上でも宇宙でも、エネルギーを利用して目的に合う運動へと変換するには、機構を組み合わせて用いる必要がある。そのためには、実現したい運動に対してどのような機構があるかを事前に学んでおかなければならない。各種の基本運動について、それら機構を構成する要素の相対運動を理解し、幾何学的な法則、伝達する力やモーメントの関係を学ぶことが狙いである。要素と要素を接続する対偶から始まり、摩擦・巻き掛け・歯車による動力伝達法、連鎖・カム機構による動作実現の理論を学び、いくつかの課題を通して理解を深める。	
工学専門科目 機械	機械力学Ⅰ	○	本科目は、様々な力によって発生する機械システムの運動や振動現象を理論的に考え、解析し、応用できる基礎能力の修得を目的とする講義である。機械力学系の基本として、1自由度系及び2自由度系の振動現象を例題に力学的思考力を養うとともに、応用上重要な機械力学・機械振動の基礎を修得する。本講義では、1自由度の振動の力学的特性を理解して自在に数式を扱えること、2自由度振動系の運動方程式が自在に立てられること、実際の機械や乗り物に用いられるばねやダンパの働きを理解すること、並びに振動を抑制する手法を適用することによって生産性や快適性が向上する効果を想像できること、を学習目標とした授業計画としている。	
工学専門科目 機械	機械力学Ⅱ		本科目は、機械力学Ⅰの内容の修得を前提として、より複雑で実践的な多自由度系としての機械システムの振動現象に関する力学体系を理論的に考え、解析し、応用できる基礎能力の修得を目的とする講義である。力学の原理との関連を配慮しながら線形振動の一般理論並びに機械工学における基本的かつ具体的な振動問題の基礎理論を修得する。本講義では、多自由度の運動系についてラグランジュの運動方程式が自在に立てられること、多自由度の微小振動について固有角振動数/固有振動モードが求められること、実際の機械や乗り物に用いられるばねやダンパの働きを線形化モデルで表現できること、線形化モデルにより振動抑制の効果を計算して生産性や快適性の向上につながることを想像できることを学習目標とした授業計画としている。	
工学専門科目 機械	設計工学Ⅰ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅰでは、まず、機械設計の方法論を学ぶとともに、強度設計の基礎的な知識を身に付ける。また、機械設計において考慮すべき各種事項（安全率、はめあい、表面粗さなど）の考え方も理解し、ねじ等の締結要素や軸系要素の設計計算法などについての実践力も身につけることを目指す。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	
工学専門科目 機械	設計工学Ⅱ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅱでは、まず軸受と密封装置を取り上げ、機械の機械・性能・信頼性などは摩擦概念を摩擦・摩耗特性、すなわち広義の潤滑特性に大きく影響されることを学び、これらを取り扱う学問分野であるトライボロジーを機械設計に取り入れることの重要性を理解する。ついで、伝動装置、クラッチおよびブレーキ、ばねの種類や特徴を理解するとともに、設計に必要な基本的事項を学び、設計工学の必要性を理解する。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	
工学専門科目 機械	解析力学・剛体力学		【授業の背景】 工学応用上重要となる複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。 【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 機械	関数解析		<p>【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用を通してその有用性を理解する。</p> <p>【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 機械	応用幾何学		<p>【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもちろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に活用されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。</p>	(再掲)
工学専門科目 機械	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 機械	量子力学Ⅰ		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など分野において重要である。古典物理学の形式から大きく異なる量子力学の形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 機械	数値解析法の基礎		<p>機械工学の基礎をなす弾塑性力学、流体力学、伝熱工学、機械力学等の支配方程式を数値的に解析する手法を習得するために、基本的な数値的手法から始めて、常微分方程式および偏微分方程式の数値解法を講義する。 (オムニバス方式/全15回) (21 平木 講義/5回) (76 市原 大輔/5回) 数値計算の誤差と有効数字、非線形方程式、連立一次方程式、固有値問題、常微分方程式について行う (14 坪井 伸幸/5回) バネ要素による離散化、1次元有限要素における変数の内挿と微分・積分、境界条件の設定方法と連立一次方程式の解法、1次元弾性変形問題の有限要素解析法について行う (14 坪井 伸幸/5回) 種々の微分項の差分近似、偏微分方程式の差分方程式への変換、陰解法による放物型偏微分方程式（熱及び物質の拡散方程式）の解法、緩和法による楕円型偏微分方程式（ラプラスの式、ナビエ・ストークス方程式）の解法について行う</p>	オムニバス方式
工学専門科目 機械	生体工学概論		<p>生体工学は、工学と生物学・医学の学際領域・横断領域として発展してきており、今後の進展も大いに期待される。産業分野では、バイオインダストリーが急速に発展しつつある。生体・生命に関わる知識・手法・技術などは、今後、益々、身近なものになると共に、その重要性を増すであろう。このような背景において、本講義では、主に、機械系工学の学生を対象として、機械工学・メカニクス（材料力学、流体力学、機械力学、MEMS技術）の観点から、生体工学について、総論・各論的に概説する。</p>	
工学専門科目 機械	機械工作法実習	○	<p>機械工作法は加工、熱処理、測定から組立まで、物に作り上げるまでの全てを扱う総合的なものである。機械工作法を生きた形で身につけるには、実践を通して理解するとともに、実物に接し、体験することが大切である。そこで、機械工作法の重要さ、難しさ、そして面白さを体得させる。ここでは、計測、鋳造、溶接、機械加工、仕上げの基本的なことを理解させることに重点を置いた実習を行う。さらに、その内容の補足のため、加工全般についての解説を行う。</p>	
工学専門科目 機械	設計製図Ⅰ	○	<p>工学的な種々の考察を通して得られた知見を図面によって第三者に伝達する知識と技能を養うことは技術者にとって不可欠である。本講義はJISB 0001「機械製図」に基づく最新の製図規格の講義と写図を中心とした実習を通して設計製図に関する基礎的な能力の養成を目的とする。まず、見やすい線と文字の描き方についての説明から始めて、簡単な機械要素の写図および初歩的な図形科学の学習を通して基本的な製図規格の習得に努め、さらに実際に機械加工された部品のスケッチ製図および組み立て図・部品図製図を通じて各部品の持つ機能や加工方法を考慮した図面作成の能力を養う。 (オムニバス方式/全15回) (80 小澤 晃平/7回) 線と文字・製図の方法・機械要素の製図・寸法公差・表面粗さ・部品図・組立図 (76 市原 大輔/4回) 三角法・投影法・立体の展開・立体の相貫 (21 平木 講義/4回) インポリュート曲線・カム曲線・直線近似機構・リンク機構</p>	オムニバス方式
工学専門科目 機械	設計製図Ⅱ	○	<p>設計工学、材料力学などで学ぶ知識を用いて、はすば歯車を用いた二段減速歯車装置に対して、歯車の選定、軸の設計、軸受の選定等の設計を行う実験・実習科目である。設計した結果を、機械工作法や実習で学んだ知識および設計製図で得た製図法を用いて組立図、部品図に描くことにより、基本的機械要素の働きを理解させるとともに、どのような手順で実際の製品を具現するかを会得させる。 教員ごとの担当 (オムニバス方式/全15回) 78 藤田 亮介：ガイダンスおよび減速機についての解説（第1回）、軸受の選定（第5、6回）、図面作成（第7回以降） 75 清水 浩貴：歯車の選定（第1、2回）、図面作成（第7回以降） 79 黒島 義人：軸・キーの設計（第3、4回）、図面作成（第7回以降） 77 松本 紘宜：図面作成（第7回以降） 85 北川 幸樹：図面作成（第7回以降） 137 増井 博一：図面作成（第7回以降）</p>	オムニバス方式 共同（一部）
工学専門科目 機械	機械工学PBL	○	<p>本科目では、与えられた課題に対して機器を設計、性能評価を通して、工学に必要な基本的な設計、解析能力の習得と共に、自ら目標設定をして具体的に課題解決をしていくPBL (Project Based Learning) を実施する。グループワークで問題解決をすることによって今まで学習してきたさまざまな知識の理解度を深めるだけでなく、自己学習力、コミュニケーション能力などを習得することを目的とする。三つのテーマが準備されており、受講生はいずれか一つのテーマについてPBLを実施する。 (77 松本 紘宜/16回) 生産加工に関するテーマ (132 谷川 洋文/16回) 熟工学に関するテーマ (13 矢吹 智英/16回) 流体工学に関するテーマ</p>	共同
工学専門科目 機械	機械系GE教育入門		<p>学部4年+博士前期2年の教育プログラムからグローバル・エンジニア（GE）を養成する6年一貫教育プログラムにスムーズに移行するための機械系GEコース入門教育を実施する。 (15 長山 暁子、78 藤田 亮介) 第1回 機械系グローバルエンジニア養成コースの目的・内容 第2回 海外におけるエンジニアの仕事 第3回 海外の大学の教育と研究 第4・5回 GCE実践科目（海外派遣など）学生体験発表 第6～8回 研究室見学 第9回 研究室配属/自己評価システムを活用した分析とセルフプランニング 第10～15回 プロジェクト研究 第16回 プロジェクト研究発表</p>	共同

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 機械	機械工学実験Ⅰ	○	<p>全体の概要 機械工学分野のさまざまな研究において活用されている実験の基本的な諸手段を、実践を通じて修得させる。同時に、関連講義で修得した事項を実地応用を通して体得させ、学習効果を高めることを目的とする。また、実験データの処理、実験結果の考察、報告書の書き方を修得させることも主眼の1つである。</p> <p>教員ごとの担当 黒島 義人：材料実験 清水 浩貴、田丸 雄摩：精密測定実験 吉川 浩一：切削抵抗測定実験 児玉 高志：熱物性測定実験 坪井 伸幸、矢吹 智英、小澤 晃平：流体機器性能実験 長山 暁子、谷川 洋文：熱伝導実験</p>	
工学専門科目 機械	機械工学実験Ⅱ	○	<p>全体の概要 本講義では、機械工学の基礎実験および機器実験のいくつかの代表的項目の実験を通して、工業の広い分野に活用されている基本原理、あるいは代表的機械の性能等について理解させる。また、操作方法などに習熟させることも目的としている。</p> <p>教員ごとの担当 平木 謙徳：流体実験 永岡 健司：振動制御実験 坪井 伸幸・矢吹 智英：熱流体実験 谷川 洋文：熱伝導実験 薦田 亮介：設計工学実験</p>	
工学専門科目 機械	機械工学実践Ⅰ	○	<p>本科目は、高度で多様化した知識、教養、技術の習得に加えて、情報化が加速する現代の「ものづくり」に貢献できる総合的な実践力として、機械工学の土台となる数学・物理学・材料力学・総合工学に関する基礎知識を応用した実践的な問題解決能力と工学的技術課題に対する論理的思考力を習得することを目標とする演習である。数学・物理学・材料力学・総合工学の基礎知識を現実の工学問題・課題に応用する演習・実習を通じて、座学と現実問題との間を繋ぐ実践力を養う。本講義では、機械工学に関連する数学・物理学・材料力学の基礎知識を工学問題に応用することができること、これら実践的な工学問題に対して数的に解析することができること、総合工学課題とその応用・実践を理解して論理的な思考とともに表現することができることを学習目標とした授業計画としている。</p>	
工学専門科目 機械	機械工学実践Ⅱ	○	<p>本科目は、高度で多様化した知識、教養、技術の習得に加えて、情報化が加速する現代の「ものづくり」に貢献できる総合的な実践力として、機械工学の土台となる熱力学・機械力学・総合工学に関する基礎知識を応用した実践的な問題解決能力と工学的技術課題に対する論理的思考力を習得することを目標とする演習である。熱力学・機械力学・総合工学の基礎知識を現実の工学問題・課題に応用する演習・実習を通じて、座学と現実問題との間を繋ぐ実践力を養う。本講義では、機械工学に関連する熱力学・機械力学の基礎知識を工学問題に応用することができること、これら実践的な工学問題に対して数的に解析することができること、総合工学課題とその応用・実践を理解して論理的な思考とともに表現することができることを学習目標とした授業計画としている。</p>	
工学専門科目 機械	機械系学生のための英文理解と表現	○	<p>本科目は、機械工学系の学部学生が機械工学関連の主要分野での英文で書かれた学術論文などに接する際や技術英語でのコミュニケーションをおこなう際、その内容を理解し、また自ら英語で表現する際に必要となる基礎知識を修得することを目的とする演習である。機械工学の基礎となる四大力学としての材料力学、熱力学（伝熱学）、流体力学、機械力学、並びに機械総合工学に関する技術英語の演習を各2回、各分野の専門教員がオムニバス形式で実施する。本演習では、機械工学系の多岐にわたる分野の技術英文を理解できること、機械工学系の内容を正しく伝えられる英文表現ができるようになることを学習目標とした授業計画としている。</p>	
工学専門科目 機械	卒業研究	○	<p>機械工学は、基礎科学を機械設計や工業生産に適用して生産力を向上させる応用的科学技術の一つである。そこで卒業研究では、これまでに修得した機械工学関連学科の知識を基礎に、産業界の諸問題に基づく研究課題に取り組むことで、専門的な分野での応用技術の修得と研究・開発能力の育成を図る。さらに、異なる分野の知識を考え合わせることで、思考範囲を広げ、研究計画を立案・遂行して、その結果を論文としてまとめる発表を行う訓練を行うことで、問題発見・解決能力を育成するとともに、自らの技術成果について第三者に的確に説明・発表できる能力を養う。</p>	
工学専門科目 機械	学外工場実習		<p>機械工学と関わる企業に出向き、授業で習得したことを企業の現場で直接経験し、実践することにより学習効果を高め、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立たせる。</p>	
工学専門科目 機械	学外見学実習		<p>機械工学と関わる企業の工場を見学して学習効果を高めるとともに、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立つ。</p>	
工学専門科目 制御	材料力学概論	○	<p>本授業は講義科目である。材料力学は材料を安全にしかも経済的に正しく使用する方法を学ぶ学問である。「機械構造の力学入門」および「材料力学Ⅰ」では、機械系学科で履修する材料力学の基礎事項（主に剛体および弾性体の単軸（1軸）状態）を取扱い対象とする。「材料力学Ⅰ」では「機械構造の力学入門」で学習した力の釣合いや自由体線図の概念を基礎として、材料力学の主要部分である引張、圧縮、丸棒のねじり、はりのに作用する応力並びに変形理論等の学習を中心とする。</p>	
工学専門科目 制御	熱流体工学基礎		<p>質量保存、運動量保存、エネルギー保存について学んで流体と熱の流れを理解し、流体工学と熱工学（熱力学、伝熱学）の基礎修得を目指す。</p>	
工学専門科目 制御	データ処理工学	○	<p>【授業の背景】 計算機の発展に伴い、計測された信号や各種のデータを処理することにより、本当に知りたい情報を容易に取り出すことが可能になった。特に、音声や画像、生体情報など、多岐にわたる分野でのシステムの特性を解析するには、データ処理工学の基本概念を学ぶ必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、特徴抽出やパターン認識あるいは雑音の除去などの応用へと理論的展開がわかるように、基礎からこの講義は開始される。主として、デジタル計算機による信号処理が講義される。</p>	
工学専門科目 制御	電機基礎理論Ⅰ	○	<p>制御工学では電気機器の基礎知識として、電気回路理論を理解することは必要不可欠である。そこで、本科目では電気回路理論の基礎を体系的に理解できるように講義する。</p>	
工学専門科目 制御	電機基礎理論Ⅱ	○	<p>制御工学では電気機器の基礎知識として電気回路理論を理解することは必要不可欠であり、さらにその理論中で用いられる専門用語の英語表現を習得することは重要である。本科目では「電機基礎理論Ⅰ」に引き続き電気回路理論の内容を英語の参考書を用いて講義する。</p>	
工学専門科目 制御	機械力学	○	<p>【授業の目的】 機械力学は、機械や構造がどのように運動するかについて取扱う科目であり、運動方程式から物体の運動を考える。剛体の運動やそこに起こる振動現象を定式化し解析・応用するための基礎的手法を学習する。</p>	
工学専門科目 制御	振動工学		<p>機械システムにおいて振動現象は非常にポピュラーな現象である。しかし、一般の場合振動現象は、システムの損傷をまねくため、好ましくない現象である。この振動現象を理解してもらい、そして、振動現象の抑制制御法の考え方を理解してもらうために準備された講義である。</p> <p>振動現象を理解してもらうために、簡単な機械システムを取り上げ、まず、運動方程式の導出法を紹介する。つぎに、機械システムにおける振動現象の影響を紹介する。最後に、振動現象の抑制手法を理解してもらうため、振動抑制例を紹介する。</p>	
工学専門科目 制御	制御数学	○	<p>制御系の解析・設計は、古典制御ではラプラス演算子と周波数特性、また、現代制御では時間領域で記述される微分方程式に基づいて行われる。したがって、制御技術者は制御系解析設計に必要な数学を、制御工学の立場から理解しておく必要がある。</p> <p>本科目では、制御工学を学んでいく上で最低限必要不可欠である、ラプラス変換と行列論および、連続時間系のラプラス変換に対応した離散時間系のz変換を、制御工学の立場から理解・修得することを目的とする。</p>	
工学専門科目 制御	制御系解析	○	<p>【授業の背景】 制御では動的に変化するものを対象とし、最終的にはその対象を「自分の意のままにする」ことが求められる。このために動的な現象の定式化、その時間的な挙動や収束性などの解析手法と、自分の意のままにするための設計が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、動的システムの特性表現、および、その応答解析を通して、制御系の解析の基本的な手法を修得することを目的とする。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 制御	制御系構成論Ⅰ	○	【授業の背景】 制御系設計では、まず対象のモデル化が重要である。種々の物理的・化学的法則による方法と本講義で説明する入力関係よりモデル化する方法がある。モデル化後、制御対象の安定性、応答特性を解析する。つぎに、望ましい制御系とは何かを数値的に表せる指標を考える。各種設計指標の設定後、制御方法を検討する。設計後の制御系に対し数値シミュレーションによる確認が必要となる。 【授業の目的】 伝達関数に基づく周波数領域での制御理論と状態空間法による時間領域での制御理論の両者が理解できるように、それぞれの基本概念および目的を講義する。まず、1次系について説明し、一般のn次系へ発展させていく。制御対象のモデル化、周波数領域での表現、安定性、可制御性・可観測性等の基本的性質を述べ、望ましい制御系を設計するための理念と手法を説明する。	
工学専門科目 制御	制御系構成論Ⅱ		現在、最先端のコントローラ設計においては、そのほとんどが、リアプノフの安定論に基づいて設計されている。このリアプノフの安定論を理解し、その使い方を理解してもらうために準備された講義である。	
工学専門科目 制御	センサ工学Ⅰ	○	制御工学においては制御対象の物理量を計測することは必要不可欠である。本科目では最も基本的な電気量の計測について講義する。	
工学専門科目 制御	センサ工学Ⅱ		【授業の背景】 計測は、あらゆる学問の基礎である。また、計測技術は制御と密接に結びついており、その基本を理解することは、制御技術の理解にも不可欠である。 【授業の目的】 知能計測システムを、(1)測定装置、(2)測定システムの背景にある計測標準とそれへのトレーサビリティ、(3)センシング技術、の全体として捉え説明する。	
工学専門科目 制御	メカトロニクス		メカトロニクスは、機械工学、電気工学、電子工学、情報工学の知識・技術を融合させることにより、従来手法を越える新たな工学的解を生み出す学問・技術分野である。本講義は、センサ、モータ、パワーエレクトロニクス技術などや、それらを融合させる制御手法について、メカトロニクス技術の視点から理解・修得することを目的とする。	
工学専門科目 制御	知能制御		【授業の背景】 近年、科学技術の進歩に伴い、高度な情報処理を行うためのアルゴリズムの研究が活発に行われている。これらの科学技術を表現するためのアルゴリズムとして、ニューラルネットワークやファジィ、遺伝的アルゴリズムが注目されている。 【授業の目的】 本講義では、ニューロコンピュータ、ファジィ制御、遺伝的アルゴリズムなど、制御システムの開発を行う上で必要となる、これらの技術の原理や基礎理論、アルゴリズムなどを扱う。さらに、各技術の融合による応用や制御手法について学ぶ。	
工学専門科目 制御	デジタル制御		現在、自動制御されるシステムのほとんどはコントローラとしてデジタルコンピュータが用いられている。したがって、制御技術者はコンピュータを用いた制御系の解析・設計法の基礎を理解しておく必要がある。 本科目では、コンピュータ制御の基礎理論であるデジタル制御理論について講義する。デジタル制御系の解析および設計法を解説するとともに、適用例およびアナログ制御系との相違についても述べる。	
工学専門科目 制御	知能制御応用		【授業の背景】 知能制御工学コースで学ぶ専門科目は多岐にわたっており、それらがどのように関連しているのか理解することが必要である。 【授業の目的】 本科目では、計測工学、制御工学などの専門分野が実際にどのように応用されているか、また、現在どのような計測制御技術や理論が注目されているかなどを、知能制御工学コースの教員全員がそれぞれの専門の立場からリレー講義することにより、知能制御工学コースで学ぶ専門科目の理解をさらに深めることを目的とする。また、学外講師を招いて、これらの分野の実際の状況について講義する場合もある。	
工学専門科目 制御	プログラミング	○	・授業の背景 ロボティクスメカトロニクスやAIの開発においては、C言語は広く活用されている。C言語は特にハードウェアの性能を十分に発揮する場面で活用されることが多く、C言語を基本としたプログラミング技能は、知能制御分野の技術者として体得しておきたい素養である。 ・授業の目的 C言語での基本的なプログラミングを修得し、基礎的な課題に対しC言語プログラミングを活用できるようになることを目的とする。	
工学専門科目 制御	情報処理システムⅠ	○	【授業の背景】 現代社会において、私たちはコンピュータを使った機器やシステムに囲まれて生活している。このような環境において、特に工学を学ぶ者はコンピュータに関する知識を十分習得しておく必要がある。また、情報を収集するためのツールの一つであるデジタルカメラを視覚センサとしてさまざまな対象を撮影し、そこから得られる情報をコンピュータで解析して利用する技術は画像計測と呼ばれ、現代では多様な分野に導入されている。 【授業の目的】 情報化社会の基盤となるコンピュータの動作の基本原則を理解することを目的として、データ表現、論理回路の設計、CPUの構成と動作等を習得しつつ、実用として現代の科学技術社会において広いニーズを持つ画像計測の基本技術を、受講者が基礎知識として身につけることを目的とする。	
工学専門科目 制御	情報処理システムⅡ		【授業の背景】 近年、コンピュータの飛躍的な発展に伴い、各種演算や効率の良い制御手法の開発が可能になってきている。ハードウェアの面でコンピュータの内部構造と、それを利用するためのソフトウェアの知識に関する基礎を把握する必要がある。 【授業の目的】 本講義では、「情報処理システムⅠ」で履修しているCPUの動作原理やハードウェアの仕組みを、CAIを用いてコンピュータ上でシミュレーションすることにより、基本原理の理解を深める。また、計算機言語の中でC言語やアセンブリ言語を取り上げ、データ構造の表現やプログラミングの記法およびアルゴリズムについて学ぶ。	
工学専門科目 制御	解析力学・剛体力学		【授業の背景】 工学上重要な複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。 【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。	(再掲)
工学専門科目 制御	関数解析		【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。 【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 制御	応用幾何学		【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもろろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に応用されている。 【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群(一部、線形Lie代数)に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。	(再掲)
工学専門科目 制御	計画数学		【授業の背景】 数理的な手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的な手法の有用性を知り、数理的な手法の活用能力を身につける。 【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 制御	応用代数学		<p>【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。</p> <p>【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。</p>	(再掲)
工学専門科目 制御	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 制御	量子力学 I		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学の形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 制御	数値解析法		<p>【授業の背景】 工学で使われる種々の数学的な問題を、解析的に解くことは困難な場合が多い。簡易化して解析的に解の性質を調べることが重要ではあるが、そのまま数値計算により解の様子を調べるの方が実用的である場合が多い。現在では、種々の数値計算のソフトをブラックボックス的に利用することもできるが、数値解析法の基本的考え方を理解しておくことは、得られた結果の誤差や妥当性を判断するときに必要である。たとえば、制御系設計では、設計後の制御系に対し数値シミュレーションによる確認が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 数値計算に必要なアルゴリズムを導出するための基本的な考え方を講義するとともに、種々のアルゴリズムについて誤差解析、収束性からの考察も説明する。また、数学的事項にも言及する。</p> <p>【授業の位置づけ】 本講義は、制御系解析・設計、制御系のシミュレーションなどで必要となる事項を含み、制御系解析、制御系構成論等の科目を補充するものである。</p>	
工学専門科目 制御	生体工学概論		<p>生体工学は、工学と生物学・医学の学際領域・横断領域として発展してきており、今後の進展も大いに期待される。産業分野では、バイオインダストリーが急速に発展しつつある。生体・生命に関わる知識・手法・技術などは、今後、益々、身近なものになると共に、その重要性を増すであろう。このような背景において、本講義では、主に、機械系工学の学生を対象として、機械工学・メカニクス（材料力学、流体力学、機械力学、MEMS技術）の観点から、生体工学について、総論・各論的に概説する。</p>	(再掲)
工学専門科目 制御	制御数学演習		<p>【授業の背景】 制御工学を学んでいくためには、ラプラス変換、行列、z変換といった数学を理解するとともに、制御工学の立場からそれらを活用できる力を修得する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本科目では、「制御数学」で講義されるラプラス変換と行列論および、連続時間系のラプラス変換に対応した離散時間系のz変換の理解を深めるための演習を通して、制御工学で必要となる数学知識の修得を目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 本科目では、並行して開講される「制御数学」で本科目の演習を行う。</p>	
工学専門科目 制御	制御系解析演習		<p>【授業の背景】 制御系設計を行うためには、設計される制御系の各種解析法を用いなければならない。そのためには、制御すべき対象（制御対象）のモデリング、制御系の図的表現、制御系の各種応答および安定性解析等を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本科目では、動的システムの特性表現およびその応答解析を通して、制御系解析の基本的な手法を修得させることを目的とする。</p>	
工学専門科目 制御	制御系構成論 I 演習		<p>【授業の背景】 制御系設計では、まず対象のモデル化が重要である。種々の物理的・化学的法則による方法と本講義で説明する入出力関係よりモデル化する方法がある。モデル化後、制御対象の安定性、応答特性を解析する。つぎに、望ましい制御系とは何かを数値的に表せる指標を考える。各種設計指標の設定後、制御方法を検討する。設計後の制御系に対し数値シミュレーションによる確認が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 「制御系構成論 I」で講義される内容がより深く理解できるように、具体的問題を解く演習を行う。</p> <p>【授業の位置づけ】 本講義は、2年後期の制御系解析等に続く科目である。それまでの講義では、種々の物理的・化学的法則によるモデル化手法を学んできた。本講義では、入出力関係よりモデル化する方法を示す。モデル化後、制御対象の特性解析、望ましい制御系の各種設計指標の設定、制御則の設計を取り扱う。</p>	
工学専門科目 制御	制御工学 P B L I	○	<p>計測と制御は車の両輪であり、様々な制御対象を人の望むとおり動かすためには、計測の基本原則と基本的な制御の考え方を理解する必要がある。</p> <p>本授業では、制御する対象（制御対象）から信号を計測し、それに基づいて対象を制御するという計測・制御工学の基本概念を、実験・演習を通して理解させる。具体的には、計測に関する実験による計測の基本原則の理解、開ループ系の応答や制御手法などを実験や演習を通じて身に付けさせる。あわせて、工学における実験の方法や面接を通したレポート（報告書）の書き方の基本を修得させる。</p>	
工学専門科目 制御	制御工学 P B L II	○	<p>機械的および電気的な機器や装置などを思い通りに制御するためには、まず、それら制御対象の原理や性能を把握して数学モデルを導出し、すなわちモデリングする必要がある。また、あわせて数学モデルのパラメータの値を求める必要がある。本授業では、まず、制御工学において「同定」と言われるこれらの手法を、制御系設計ツールによる演習および実験をおして習得させる。また、実験報告書などの科学技術文を適切に書くための基礎知識も習得させる。さらに、機械系においては図面も用いてモデリングを行う場合もあるため、基本的な製図規格などを習得させる。</p>	
工学専門科目 制御	制御工学 P B L III	○	<p>制御対象の性質、制御要求に対して適切な制御系を設計するためには、制御理論を十分に理解するとともに、それらを実践するための手法や手順を修得することが重要である。本授業では、レポートの書き方に関する講義と演習により、文章記述・文章理解に関するコミュニケーション能力の向上が得られる。また、制御工学PBL I 及び同 II で学んだ知識を基に、班ごとでロボカーを開発する過程において実施されるグループワークによって、創造的思考・問題解決に関するデザイン能力、口頭コミュニケーション能力の向上が得られる。計画的にロボカーの設計を行う過程で、プロジェクト・マネジメント能力とチームワーク能力の向上が得られる。さらに、センサとして広く用いられているカメラ画像の処理方法について理解するため、画像処理の各種アルゴリズムを理解し、演習を通じた概念を理解することができる。</p>	
工学専門科目 制御	科学技術英語		<p>【授業の背景】 国際化が進展する中、科学技術に関する英語文献や資料を理解するとともに、英語で説明できる能力を養う必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本講義は、科学技術に関する技術英語の能力を多面的に高める。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 制御	卒業研究	○	大学での学業生活を終えるには、大学で習得したさまざまな知識を総合的に理解し、それを具体的問題に応用し解決する能力を身につける必要がある。また将来の制御技術者として、技術者倫理を含め、社会とのかかわりを常に考える意識を身につける必要がある。 卒業研究を行うことにより、大学で学習した他の授業科目とあわせて機械知能工学科知能制御工学コースの学習・教育目標を達成し、新進の制御技術者として、また「技術に堪能なる土君子」として社会に出て行くことになる。そのため総仕上げの授業科目である。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙システム利用		宇宙システムは、GPSや通信といった地上生活の利便性向上に使われるだけでなく、地球規模の問題解決や災害被害の軽減、宇宙探査による人類の知の拡大等、様々な利用がされる。宇宙システム利用の代表的なものについて、講義を行う。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙システム環境		宇宙システムは、地上とは異なる極限環境において、10年を超えるメンテナンスフリーでの動作を要求される。宇宙システムが曝される様々な環境要因の基礎について学び、宇宙システムを設計する上でどのようなことを考慮すべきかを学ぶ。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	システム工学	○	現代の複雑化するモノ作りにおいて、システム工学的思考のできる人材が今迄以上に求められるようになってきている。システム工学の基礎について学び、システム工学に沿ったモノ作りとは何かを学ぶ。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット・衛星システム工学		宇宙システムを形成する3つの重要な要素であるロケット・衛星・地上局について、各システムの構成要素の基本機能とそれらがどのように繋がって、宇宙ミッションを達成しているのかを学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (19 北村 健太郎/8回) 衛星システム, 地上局システム (85 北川 幸樹/8回) ロケットシステム	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	制御工学入門	○	【授業の背景】 身の回りには自動制御で動作する機械システムが数多く稼働しているが、望ましい制御性能を有するシステムの実現には、制御工学的な解析や設計方法の習得が必要となる。 【授業の目的】 自動制御システムを設計するにあたっての基礎を学ぶ。すなわち、制御対象を数式モデルで表現し、システムの安定性を確保し、そして制御性能を達成するための制御器の設計法についての基礎を習得する。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	軌道力学	○	代表的な宇宙システムであるロケット、人工衛星の軌道がどのような力学原理に基づいて決まるかを理解することが目的である。軌道力学では、宇宙機を大きな点として取り扱って立てた運動方程式を解いて軌道を求めていく。ロケット推進原理の作用反作用の法則から始まり、所望の速度を達成する最適なロケット構造、最適軌道へのロケットの誘導、ケプラー軌道の方程式、ケプラーの方程式、軌道要素などの理論を学び、課題を通じて理解を深めていく。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	飛行力学	○	飛行力学では宇宙機の姿勢表現と回転の運動方程式を理解し、安定化する技術の理論を学ぶことが目的である。軌道力学では宇宙機を大きな点とした扱いのに対し、飛行力学では大きな・形を持つ剛体として扱う。異なる座標系間で姿勢を表すためにベクトル解析の知識が不可欠であり、その基礎知識の復習から始め、相異なる座標系間の関係を表すオイラー角やクォータニオン、回転する座標系の角速度ベクトルの表現などをもとにして、剛体回転を決定するオイラーの方程式を導く。トルクフリー下での人工衛星の運動を解いて、受動的に姿勢が安定する条件や能動的に姿勢を変更する理論を理解する。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	画像処理基礎		【授業の背景】 画像処理は医用、工業用、航空宇宙用、セキュリティ、リモートセンシング等の幅広い分野で利用されている。デジタル画像処理のアルゴリズムを理解し、プログラムを作成することは、データ解析やシステム自動化を行うために重要である。画像処理はAI(人工知能)やデータ解析と密接に関連しており、社会で様々な応用が進んでいる。 【授業の目的】 画像表現、2値画像処理、幾何学的変換、フィルタ処理、特徴抽出、パターン認識の基本を理解し、OpenCVライブラリを用いたプログラミング手法を身につける。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙材料学		宇宙システムは様々な特性を持った材料を適材適所に適用することにより優れた性能と安全信頼性を確保している。これらの材料は宇宙システムの初期性能を満足するだけではなく、環境による影響を受けた後もその性能を維持していなければならない。本講義では宇宙システムに用いられる様々な材料に対して、その機能性と必要性について学びながら最新のトピックスに触れる。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	飛行制御		宇宙機の姿勢を安定化するため、もしくは所望の姿勢に変更するには制御を施す必要がある。宇宙空間における人工衛星の回転運動は各軸まわりに独立に扱えるのは限定的で、互いに連成するのが通常であり、古典制御理論で学ぶ手法が使えない。制御入力が複数かつ出力も複数となるシステムに適用できる現代制御理論を理解し、最適制御則を構築できるようなことが本講義の目的である。古典制御理論とのつながりを意識しながら、状態空間表現、状態遷移行列、漸近安定などの概念を学び、状態フィードバック制御、最適レギュレータ、最適オブザーバを課題を通じて構築できるようにする。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙エネルギー・推進工学		宇宙機では動力源として主に電気エネルギーが利用されており、そのエネルギーを利用した推進機構が備わっている。本講義では発電した電力で電気推進機を動作させるまでの流れを学ぶ。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙構造工学基礎		地上では重力に支配され大気に含まれているのに対し、宇宙空間では真空かつ無重量と環境が一変する。軌道に送られる人工衛星はロケット搭載時の環境にも耐える必要がある。一方で、質量を可能な限り軽くすることが打ち上げコスト低減になる。必然的に宇宙構造物は特殊性を有することになる。本講義では、宇宙構造物の設計思想を始めとして、強度要求への健全性確認フロー、ロケットに代表される細長物体の曲げ剛性や振動特性、ロケット点火・分離時の衝撃応答などを、材料力学および機械力学の基礎知識を使って理論を理解するとともに、課題を通じて修得することを目的とする。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット推進工学		ロケット推進に用いられるエンジンに関する基本原理と推進性能、設計について学ぶことを目的とする。現在のロケットエンジンの多くは液体推進剤や固体推進剤を燃焼させ、ノズルを介して推力を得る化学ロケットであり、本講義でもそれを対象として現在用いられている化学推進剤の性質・性能、ノズルの理論に基づく推力変換ならびにエンジンシステム構成について学ぶ。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	システム工学演習	○	システム工学の講義で学習した内容をベースとして、少人数のグループに分かれて、架空のシステムを対象としたシステム工学的な手法に関する演習を行い、システム工学の基礎をより理解する。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙工学基礎実験	○	宇宙工学の基礎的なテーマを題材とした実験を通じて、実験手法の基本技術を習得する。宇宙工学の土台である、機械工学および電気工学の基礎的なテーマを取り上げる。工学的課題、実験データの分析方法、考察の進め方、レポートの作成技術について理解を深めることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (19 北村 健太郎, 20 豊田 和弘, 86 寺本 万里子, 136 オルガス ネットコム ジュハン, 138 佐野 圭/8回) 電気系基礎実験, (21 平木 謙備, 84 岩田 稔, 85 北川 幸樹, 137 増井 博一, 135 松井 康平/8回) 機械系基礎実験	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙工学実験	○	宇宙工学に関する各種テーマの実験を通じて、それまでに習った専門科目の内容や宇宙システム特有の事象、工学的課題、実験方法、実験データ分析方法、考察の方法、レポートの書き方等を理解する。 (オムニバス方式/全15回) ○ 姿勢安定化実験 (21 平木 謙備/4回), 磁場測定 (19 北村 健太郎/4回), 耐熱材料実験 (84 岩田 稔/4回), 振動工学実験 (137 増井 博一/4回), 衛星通信実験 (86 寺本 万里子/2回), バルス電気推進機性能測定 (20 豊田 和弘/2回), ロケット推力計測実験 (85 北川 幸樹/2回)	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	宇宙工学PBL	○	これまでに学習した知識を使って、宇宙工学を実践的に学ぶ。 与えられたテーマに対して、学生自ら企画し、計画を立案し、実行、検証などを行い、実際の「ものづくり」を通じてプロジェクトマネジメント(プロジェクトの進め方)、システムズエンジニアリング、スケジューリングについて学ぶ。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット衛星設計演習Ⅰ		実際のロケット・CubeSatの開発を行うための各要素技術の概要を理解し、システム工学の手法に則り、グループワークによってミッションの検討を行い、ロケットと衛星のミッション定義の方法を実践的に学ぶ。 (86 寺本 万里子, 85 北川 幸樹, 135 松井 康平/16回)	共同
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット衛星設計演習Ⅱ		システム工学の手法を理解した上で、ロケット・CubeSatなどの実践的な設計を行う。システム工学の手法に則り、ロケット・衛星システムの設計を行い、基本設計の方法を実践的に学ぶ。 (86 寺本 万里子, 85 北川 幸樹, 135 松井 康平/16回)	共同
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット衛星設計実習Ⅰ		システム工学の手法を理解した上で、ロケット・CubeSatなどの実践的な設計を行い、設計の妥当性・整合性・実現性、開発計画等を検証する方法を学ぶ。 (86 寺本 万里子, 85 北川 幸樹, 135 松井 康平/16回)	共同

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	ロケット衛星設計実習Ⅱ		ロケット・CubeSatなどの開発を行うための各要素技術の概要を学び、システム工学の手法に則り、ロケットおよび衛星などを実際に開発する。 (86 寺本 万里子, 85 北川 幸樹, 135 松井 康平/16回)	共同
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	専門英語Ⅰ		背景 国境の存在しない宇宙空間の利用は、必然的にボーダーレス・グローバルなものとなる。また、宇宙システムに代表される複雑なシステムの設計・開発・製造は国際分業、国際共同作業、グローバルサプライチェーンが当然のものとなっている。 目的 Space Systemsに関連した英語のコミュニケーション能力の獲得の第一歩として、宇宙分野に関して英語で話された講演を理解する。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	専門英語Ⅱ		背景 国境の存在しない宇宙空間の利用は、必然的にボーダーレス・グローバルなものとなる。また、宇宙システムに代表される複雑なシステムの設計・開発・製造は国際分業、国際共同作業、グローバルサプライチェーンが当然のものとなっている。 目的 Space Systemsに関連した英語のコミュニケーション能力の獲得の第一歩として、宇宙分野に関連した英語文献を読み、文献内容の要約資料の作成などを行う。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	研究室インターンシップ		研究室に配属され、宇宙システム工学に関するテーマについて、問題や課題を自ら明らかにし、解決策を提案し、実行する方法の基本を学ぶ。また、実施内容や成果をまとめ、口頭発表を行い、コミュニケーション能力を養う。	
工学専門科目 宇宙/宇宙工学専門	卒業研究	○	宇宙システムに関連するトピックを選び、現状について種々の情報収集を行った上で問題点と課題を抽出し、それらを解決する手法を模索することによって、より理想に近い状態を実現するための提案を行い、それについて実施し、論理的に説明するための文章化・図式化を行う。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	流体力学基礎		静止流体の力学、流体運動の基礎式（連続の式、ベルヌーイの式、運動量の式）、次元解析と相似則について理解し、それらを管内流れや流路設計などの問題に応用できる能力を養う。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	流体力学		計算機の発達によってNavier-Stokesの運動方程式を数値的に直接解くことも可能となった現在の状況を踏まえ、流体力学の基礎方程式の成り立ちとその解法について学ぶ。本科目では、「流体力学基礎」で学んだ内容を基礎として、境界層の概念や計算方法、流体力の計算方法、Navier-Stokesの運動方程式をはじめとする流体運動の基礎方程式の導出から始めて、それらの物理的意味を明確にしつつ、簡単な流体運動の解析を通じて流体力学の基本的な事項を習得することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	圧縮性流体力学		高圧・高速流れで重要な圧縮性流体の基礎について理解させる。圧縮性流れの基礎式とその特徴と導出、超音速・超音速流れ特有の現象、特性曲線法、非定常衝撃波、2次元流れの理論に重点を置いて講義を行う。そして、圧縮性流体力学の本質を理解し、応用能力を養うことに努める。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	熱力学Ⅰ		熱力学では、自然界における物質の状態変化とその変化の方向に関する自然法則を学び、熱の仕事への変換、熱の有効利用など、多様なエネルギー形態と熱的作用との相関を学習する。この講義では、工学的な応用系との関連に留意しつつ、特にエネルギーの保存およびエネルギーの質的变化に関する基礎概念の理解に重点を置いて講義を行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	熱力学Ⅱ		「熱力学Ⅰ」に引き続き、工学的な応用系あるいは自然界における状態の変化とその方向に関する自然法則の理解、および多様なエネルギー形態と熱的作用との相関を探究する。特に、広範な応用面での具体例を通してその本質を理解することに重点を置く。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	伝熱学		エネルギーの保存則と熱エネルギーの伝達・輸送、さらにはエネルギーの利用システムに関する基礎を学び、応用力を育成することを目的とする。特に、熱移動の基礎理論の修得を目指し、熱伝導、熱伝達、熱放射の伝熱基本三形態を中心に展開する。具体的に、エネルギーの保存則と伝熱の三形態、熱伝導の基礎、フーリエの法則、一次元定常熱伝導、熱通過と熱抵抗、熱伝導方程式の導出と境界条件、非定常熱伝導（集中定数系）、熱対流の基礎、ニュートン冷却の法則、熱伝達率、対流伝熱における速度・温度境界層と熱伝達、エネルギー方程式、無次元化と無次元数、熱交換器における伝熱、放射伝熱の概念と基本法則、黒体の放射伝熱計算法、灰色体の放射伝熱特性、放射伝熱の計算について講義する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	燃焼工学		日常生活や機械工学、航空宇宙工学などの多くの分野で用いられる燃焼機器やエンジンにおける熱の発生源として供されている燃焼に関する基本的現象を学び理解することを目的とする。また得られた知識を通して、省エネルギーや環境保全に対する意識が高まることも望まれる。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	メカと力学		地上でも宇宙でも、エネルギーを利用して目的に適う運動へと変換するには、機構を組み合わせて用いる必要がある。そのためには、実現したい運動に対してどのような機構があるかを事前に学んでおかなければならない。各種の基本運動について、それら機構を構成する要素の相対運動を理解し、幾何学的な法則、伝達する力やモーメントの関係を学ぶことが狙いである。要素と要素を接続する対偶から始まり、摩擦・巻き掛け・歯車による動力伝達法、連鎖・カム機構による動作実現の理論を学び、いくつかの課題を通して理解を深める。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	機械力学Ⅰ		本科目は、様々な力によって発生する機械システムの運動や振動現象を理論的に考え、解析し、応用できる基礎能力の修得を目的とする講義である。機械力学系の基本として、1自由度系及び2自由度系の振動現象を例題に力学的思考力を養うとともに、応用上重要な機械力学・機械振動の基礎を修得する。本講義では、1自由度の振動の力学的特性を理解して自在に数式を扱えること、2自由度振動系の運動方程式が自在に立てられること、実際の機械や乗り物に用いられるばねやダンパの働きを理解すること、並びに振動を抑制する手法を適用することによって生産性や快適性が向上する効果を想像できることを、学習目標とした授業計画としている。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	機械力学Ⅱ		本科目は、機械力学Ⅰの内容の修得を前提として、より複雑で実践的な多自由度系としての機械システムの振動現象に関する力学体系を理論的に考え、解析し、応用できる基礎能力の修得を目的とする講義である。力学の原理との関連を配慮しながら線形振動の一般理論並びに機械工学における基本的かつ具体的な振動問題の基礎理論を修得する。本講義では、多自由度の運動系についてラグランジェの運動方程式が自在に立てられること、多自由度の微小振動について固有角振動数/固有振動モードが求められること、実際の機械や乗り物に用いられるばねやダンパの働きを線形化モデルで表現できること、線形化モデルにより振動抑制の効果を計算して生産性や快適性の向上につながることを想像できることを、学習目標とした授業計画としている。	
工学専門科目 宇宙/機械系専門	材料力学Ⅰ		材料力学は材料を安全にしかも経済的に正しく使用する方法を学ぶ学問である。材料力学では、機械系学科で履修する材料力学の基礎事項（主に単軸（1軸）応力状態）を取扱い対象とする。特に材料力学Ⅰでは力のつりあいや自由体線図の概念を基礎として、材料力学の主要部分である引張、圧縮、丸棒のねじり、はりの理論等の学習を中心とする。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	材料力学Ⅱ		機械構造の力学入門及び材料力学Ⅰでは、機械系コースで履修する材料力学の基礎事項（主に単軸（1軸）応力状態）を取扱い対象とした。材料力学Ⅱの講義はそれらの発展と応用に相当する。特に、各種静定問題、不静定問題の演習を実施する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	機械材料学		機械・構造物の合理的な設計と材料選択には、材料の構造、力学的性質、平衡、反応の基礎を習得することが必要不可欠である。本講義の目的は、各種材料の特性、特性制御、材料設計技術の基礎を理解するための基本事項を習得する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	弾塑性力学		本授業は講義科目である。機械設計を行う際に強度計算を正しく行って設計しないと製品は壊れてしまう。この授業で強度計算に必要な知識や方法を学ぶことができる。弾塑性力学では広い意味での材料力学の一分野に含まれるが、主として平均的な大きさを扱う狭義の材料力学から一歩進んで、応力場の概念を理解するため、平衡方程式、サンブソンの原理、応力関数等について講義を行う。また、塑性力学の基礎となる塑性変形開始の条件や塑性変形の理論についても学習する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	材料強度		機械構造物の設計に当たっては、材料力学で習得した応力解析の知識だけではなく、解析した応力状態において構造物に変形、破壊が生じるか否かを判断することが重要である。本講義では、材料強度を考慮した設計に必要な材料強度学の基礎の習得を目的とする。	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 宇宙/機械系専門	数値解析法の基礎		機械工学の基礎をなす弾塑性力学、流体力学、伝熱工学、機械力学等の支配方程式を数値的に解析する手法を習得するために、基本的な数値的手法から始めて、常微分方程式および偏微分方程式の数値解法を講義する。 (オムニバス方式/全15回) (21 平本 講義/5回) 数値計算の誤差と有効数字、非線形方程式、連立一次方程式、固有値問題、常微分方程式について行う (76 市原 本講/5回) パネ要素による離散化、1次元有限要素における変数の内挿と微分・積分、境界条件の設定方法と連立一次方程式の解法、1次元弾性変形問題の有限要素解析法について行う (14 坪井 他講/5回) 種々の微分項の差分近似、偏微分方程式の差分方程式への変換、除解法による放物型偏微分方程式(熱及び物質の拡散方程式)の解法、緩和法による楕円型偏微分方程式(ラプラスの式、ナビエ・ストークス方程式)の解法について行う	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/機械系専門	機械加工		機械部品を製作するときに必要な機械加工法(特に除去加工法)の基礎知識として、生産工程における機械加工の位置づけ、切削加工に共通する切削現象、工具材料、切削理論、工具寿命の推定について解説する。次に、具体的な除去加工法として切削加工、研削加工、砥粒加工等について原理や装置について解説する。さらに放電加工、電解加工、レーザー加工等の特殊加工や微細加工、メッキや陽極酸化等の表面処理についても解説する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	素材材加工		加工法の概要を知らなければ、適切な加工法の選択ができなばかりか、より良い設計もできない。本講義では、様々な加工法の中でも、塑性加工法(圧延加工、押し出し・引拔き加工、鍛造加工、せん断加工や板材の加工等)や溶接(融接法や抵抗溶接、固相溶接法等)、溶融加工法(鋳造法や粉末冶金やプラスチック成形加工についての特殊加工等)について取り扱う。これらの加工法について、それぞれの原理や特徴、用途について解説する。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	設計製図Ⅰ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅰでは、まず、機械設計の方法論を学ぶとともに、強度設計の基礎的な知識を身に付けていく。また、機械設計において考慮すべき各種事項(安全率、はめあい、表面粗さなど)の考え方も理解し、ねじ等の締結要素や軸系要素の設計計算法などについての実践力も身に付けることを目指す。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	設計製図Ⅱ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅱでは、まず軸受と密封装置を取り上げ、機械の機能・性能・信頼性などは摩擦面の摩擦・摩耗特性、すなわち広義の潤滑特性に大きく影響されることを学び、これらを取り扱う学問分野であるトライボロジーを機械設計に取り入れることの重要性を理解する。ついで、伝動装置、クラッチおよびブレーキ、ばねの種類や特徴を理解するとともに、設計に必要な基本事項を学び、設計工学の必要性を理解する。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	機械工作法実習		機械工作法は加工、熱処理、測定から組立まで、物に作り上げるまでの全てを扱う総合的なものである。機械工作法を生きた形で身につけるには、実践を通して理解するとともに、実際に触れ、体験することが大切である。そこで、機械工作法の重要な、難しき、そして面白さを体得させる。ここでは、計測、鋳造、溶接、機械加工、仕上げの基本的なことを理解させることに重点を置いた実習を行う。さらに、その内容の補足のため、加工全般についての解説を行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	設計工学Ⅰ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅰでは、まず、機械設計の方法論を学ぶとともに、強度設計の基礎的な知識を身に付けていく。また、機械設計において考慮すべき各種事項(安全率、はめあい、表面粗さなど)の考え方も理解し、ねじ等の締結要素や軸系要素の設計計算法などについての実践力も身に付けることを目指す。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/機械系専門	設計工学Ⅱ		機械設計は、人間社会の要求を満足させる機械をいろいろな制約条件のもとで実現させるための創造的活動である。本講義の目的は、機械構成要素の設計に関する基本事項の解説を通して、機械を設計する際に必要となる基礎概念を習熟させることである。設計工学Ⅱでは、まず軸受と密封装置を取り上げ、機械の機能・性能・信頼性などは摩擦面の摩擦・摩耗特性、すなわち広義の潤滑特性に大きく影響されることを学び、これらを取り扱う学問分野であるトライボロジーを機械設計に取り入れることの重要性を理解する。ついで、伝動装置、クラッチおよびブレーキ、ばねの種類や特徴を理解するとともに、設計に必要な基本事項を学び、設計工学の必要性を理解する。 なお、理解の状況などに合わせて授業計画の順序や内容を柔軟に変更する。適時、課題の解説や質疑応答などを通じてフィードバックを行う。	(再掲)
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電気回路Ⅰ		【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気電子工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、電気電子工学において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。 【授業の目的】 電気回路について初歩から講義を行う。特に回路を構成する各素子(抵抗、キャパシタンス、インダクタンス)の機能の物理的意味と、交流回路の基本である複素数による回路計算法について説明する。	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電気回路Ⅱ		【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、宇宙システム工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、宇宙システム工学において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。 【授業の目的】 交流電源を含む電気回路に対してフェーザ表示を使って電流や電圧の分布を調べ、フェーザ図に描いて各位相関係を説明する方法について講義する。また、電気回路の様々な解析法と諸定理を使い複雑な電気回路を解析する手法について講義する。 これらを通じて、交流回路、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路、三相交流回路を理解し、回路網方程式や回路の諸定理を適用して解析できることを目的とする。	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電気回路Ⅲ		【授業の背景】 これまで学んできた電気回路は定常状態を想定したものである。しかしながら、実際の回路においては、突発的な変動、定常に至るまでの過程、様々な周波数の重ね合わせを考慮しないとけない。 【授業の目的】 ここでは定常状態に至るまでに出現する過渡状態の電気回路の電流・電圧及び非正弦波周期波が加えられた電気回路の電流・電圧について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (33 張 方峰/5回) 定数係数線形微分方程式による過渡現象解析 (93 楊 世淵/5回) ラプラス変換による過渡現象解析 (30 安部 征哉/5回) 非正弦波周期波とフーリエ級数	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電気回路演習		【授業の背景】 電気回路技術は、あらゆる産業においてその根底を支える重要な役割を演じており、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問の一つである。 【授業の目的】 電気回路は電気電子工学を学ぶ者にとって最も重要な基礎科目の一つである。本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電気回路の解析方法を理解し、電気回路Ⅰおよび電気回路Ⅱの講義内容をより深く、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電気回路知識を習得することを目的とする。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電子回路Ⅰ		<p>【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 電子回路Ⅰでは、トランジスタ（バイポーラトランジスタやFET）など能動素子を用いた基本的な回路の動作を学習し、電子回路の基礎的素養を身につける。 (オムニバス方式/全15回) (30 安部 征哉/7回) 半導体と電気的特性、ダイオードとトランジスタ、トランジスタの基本増幅回路、小信号増幅回路 (246 中司賢一/8回) 負帰還増幅回路、発信回路</p>	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電子回路Ⅱ		<p>【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 電子回路Ⅱでは、オペアンプ回路、AD・DA変換回路、パルス・デジタル回路などの構成と働きを学習する。 (1 中藤 良久、36 芹川 聖一、88 大門 秀朗/15回) 第1回 IC化可能な回路—レベルシフト回路、定電流回路 第2回 差動増幅回路—差動増幅回路 第3～5回 オペアンプ回路 第6、7回 アナログ・デジタル変換 第8回 スイッチ回路—トランジスタのスイッチ動作、蓄積作用 第9、10回 パルスの発生 第11回 基本論理素子—AND回路、OR回路 第12回 IC論理素子—DTL回路、TTL回路、CMOSゲート 第13、14回 大信号増幅回路 第15回 まとめ</p>	共同、メディア
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電子回路応用演習		<p>電子回路は、半導体をはじめ電子回路技術を駆使し家電製品、自動車、携帯電話などあらゆる電子機器に利用されている。このため、電子機器の製品開発を行うために電子回路の知識が必要となる。</p> <p>本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電子回路の解析方法を理解し、電子回路Ⅰおよび電子回路Ⅱの講義内容をより深く、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電子回路知識を習得することを目的とする。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	パワーエレクトロニクス		<p>【授業の背景】 パワーエレクトロニクスは、電力変換や電気制御を取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気関係の技術者として世に出る場合には必須の知識である。</p> <p>【授業の目的】 パワーエレクトロニクスの歴史、電力用半導体素子の特徴、各種電力変換方式の基本構成を学び、パワーエレクトロニクス技術の基本的な概念を修得する。 (オムニバス方式/全15回) (30 安部征哉/8回) 電力用半導体素子・整流回路・DC-DC変換 (87 長谷川一徳/8回) DC-AC変換・AC-AC変換・パワーエレクトロニクス応用</p>	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電磁気学Ⅰ		<p>【授業の背景】 電気電子工学の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 2年次で履修する電磁気学では、真空中での電磁気現象に限定し、マクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁気現象や諸法則の理解を目的としている。電磁気学Ⅰでは、電磁気学に対する興味と導入部における十分な基礎力が修得できるよう、静電界・静電界に関する種々の現象や法則を徹底的に考察して理解することを目的とする。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電磁気学Ⅱ		<p>【授業の背景】 電気電子工学の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本講義ではマクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁気現象や諸法則、および誘電体・磁性体での電磁気現象の理解を目的としている。電磁気学Ⅱでは、非定常界および誘電体・磁性体における電気と磁気の関係の総合的な理解と基礎力の養成を目的とする。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電磁気学Ⅲ		<p>【授業の背景】 電気電子工学は現代社会を支える重要な技術であり、この関連分野において電磁気学は最も重要な専門知識の一つである。これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 電磁気学Ⅲでは、これまでに学んだ電磁気学を更に進めて、電気磁気エネルギーや力と運動の電磁気現象、ポインティングベクトル、偏微分方程式で表される電磁気現象などについて考察する。更に、平面波としての電磁波の基礎を理解する。 (オムニバス方式/全15回) (92 佐竹 昭泰/8回) Maxwell方程式の復習及び電気エネルギーと電力、電気磁気エネルギー、仮想変位の原理、誘電体・磁性体にはたらく力、運動と電磁界、左手フレミングの法則、モータの原理、磁束中の運動および電磁誘導による起電力 (28 松平 和之/8回) ポインティングベクトル、マクスウェルの方程式と電磁界の分類、静電界と静電界、ラプラス・ポアソンの方程式、真空中の電磁界・波動方程式とその解法、平面波、真空中の固有インピーダンス</p>	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電磁気学演習		<p>【授業の背景】 電磁気学は電気電子工学を形成する最も基礎的な学問の1つである。本演習を通じて電気電子工学の分野で活躍する技術者となるために必要な電磁気学に関する十分な基礎力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 本演習では、電磁気学Ⅰにて習得した真空中の電磁気学、電磁気学Ⅱにて習得した物質中の電磁気学に關係した演習問題を解き、電磁気学Ⅰ・Ⅱで学んだ事項を復習し、その理解を深める。本演習では藤田広一著「電磁気学演習ノート」の問題を中心に演習を進める。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	半導体デバイス		<p>【授業の背景】 身の回りにおいて、主にシリコンをベースとした半導体デバイスは、パソコンやスマートフォンのほか自動車など電動化・電子化された様々なところで用いられている。このように日常生活や産業を支えている半導体の性質や電子デバイスの特性や動作原理に関する知識を取得しておくことは、将来、電気電子工学分野に携わる技術者になるにあたり必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、半導体の諸特性を理解し、ダイオードやトランジスタの動作原理など半導体工学の基礎を学ぶことを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (23 和泉 亮・90 片宗 優貴・88 大門 秀朗/3回) イントロ、演習問題 (23 和泉 亮/7回) 半導体中のキャリア等 (4回) (90 片宗 優貴/7回) pn接合等 (4回) (88 大門 秀朗/7回) トランジスタ等 (4回)</p>	オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 宇宙/電気系専門	デジタル回路設計法		<p>【授業の背景】 デジタル回路で構成される電子機器の大規模・高機能化に伴い、デジタル回路設計の効率化が必要とされている。そのため、論理式と論理回路図による設計ではなく、言語による設計が一般的になっており、言語設計を基礎とした計算機援用設計 (CAD) の理解は非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 デジタル回路設計では、ハードウェア記述言語のVHDLを用いて学習する。とくに、CADを利用したVHDLによるデジタル回路の設計、論理合成とシミュレーション方法を学習し、デジタルシステムの効率的な設計方法を学ぶ。 【授業の位置付け】 論理回路では、論理式と論理回路図による基本的な設計手法を学んでいる。デジタル回路設計では、VHDL言語を核として、大規模デジタルシステムにまで適用できるCADを中心とした設計方法の基礎を理解する。</p>	

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電気電子材料		<p>【授業の背景】 電気電子工学分野の取り扱う材料は絶縁体、導体、半導体、磁性体などおよそ全ての材料を網羅する。材料の特性は、その電子構造や結晶構造の特異性により発現するものである。したがって、今日扱われている種々の電気電子材料について、その機能及び発現の原理を学ぶことは非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、材料科学の基礎として、物質の成り立ちをその電子構造と結晶構造に基づき理解し、各種材料に関する機能発現の原理とその応用について学習する。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	論理回路		<p>【授業の背景】 デジタル技術は、生活のあらゆるところで使用されている。デジタル技術を用いてシステムを設計・開発するためには、基礎的な知識として論理素子の性質を知るとともに、それらによって構成される基本的な組合せ回路および順序回路の動作を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 デジタルシステムは、主にデジタル回路設計技術とその集積化技術で成立している。デジタル回路は、半導体集積化技術の進歩と共に大規模・複雑化が進展し、人の手による回路図作成に基づく設計は不可能になってきている。このため、現在ではデジタル回路の新しい設計手法としてハードウェア記述言語HDLと論理合成ツールを用いたトップダウン設計手法が常識となりつつある。論理回路では、このような背景を理解すると共に、デジタルシステム設計に必要な論理回路の基礎を講義する。アンド、オア、フリップフロップなどの論理素子の性質と、それらを有機的に接続して、目的とした機能を実現する論理回路の設計法の基礎について学ぶ。</p> <p>(オムニバス方式/全15回) (251 中山 大輔/5回) 論理回路の基礎 (第1回～第5回) (29 大塚 信也/5回) 組合せ回路 (第6回～第10回) (35 池永 全志/5回) 順序回路 (第11回～第15回)</p>	オムニバス方式
工学専門科目 宇宙/電気系専門	組み込みシステム工学		<p>【授業の背景】 組み込みシステムはマイコン応用による産業機器、医用機器、航空宇宙機器等の制御分野で幅広く利用されている。マイコン・プログラミングが必要となるデータ表現及びコンピュータアーキテクチャの理解は宇宙用の情報処理系の実現に必要となる。</p> <p>【授業の目的】 代表的なマイコンであるARMマイコンの演算回路、レジスタ構成、デジタル入出力、アナログ入出力を理解し、デバイス制御プログラミングを学ぶ。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	信号処理I		<p>【授業の背景】 信号処理は、電気電子工学、情報工学、通信工学、制御工学などの発展に幅広く寄与する学際的学問である。多種多様な信号を解析し、加工するために、信号処理の重要性は向上している。特に、今日の情報通信では、デジタル信号処理は欠くことのできない技術となっている。</p> <p>【授業の目的】 信号及び信号処理の基礎的概念、フーリエ解析を中心とした信号処理、線形システムについて学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 信号処理では、電子工学分野で扱う信号の性質や処理方法についての理論を提供する。またそれは、電子工学以外の分野でも広く扱われている一般性のある方法論でもある。信号処理の概念、方法および理論を一般的に知ること、その電子工学における応用との関連も学ぶことが期待される。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	信号処理II		<p>【授業の背景】 信号処理は、科学と技術の数多くの分野で重要な手段である。近年は、コンピュータの急速な発展に伴い、離散時間信号を対象とした信号処理の必要性が高まっており、様々なデジタル信号処理技術が実用に供されている。</p> <p>【授業の目的】 デジタル信号処理の基礎的概念として離散時間信号とシステムの表現方法、代表的な信号処理技術としてデジタルフィルタの原理と技法を習得する。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	通信基礎		<p>【授業の背景】 電子工学コースの主要分野である、通信システム、電子機器、センシング・システム工学は、現代社会を支える主要な科学技術である。これらの関連分野において、通信基礎は基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには、通信のための基礎的な数学の解析力、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 通信理論を理解するための基礎的な解析力を習得し、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 基本的なアナログ通信方式とデジタル通信方式を学ぶことは、電子工学の専門分野の科目を理解するために必須である。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	電波工学		<p>【授業の背景】 無線通信はいつでもどこでもつながる通信を目指して今後も益々発展すると考えられる。このため、無線通信の専門知識を身に付けた技術者が社会的に要求されている。また、電波を放射するための国家資格を持った無線従事者も社会的に必要となっている。</p> <p>【授業の目的】 無線通信の電波に関するアンテナと電波伝搬及び無線機器を理解することを目的とする。また、電波工学の理解を深めることで無線従事者の資格が取得できるようにする。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	センサ・インターフェース工学		<p>【授業の背景】 モバイル機器から家電製品、自動車、加工機械、ロボットなど、あらゆる機械や電子機器において、各種センサにより機器内外の情報を取得し、これらをコンピュータで処理することにより、機器の動作や自動制御が行われている。したがって、電気電子系技術者を志す者にとって、センサの原理とその駆動回路、及びコンピュータとのインターフェース（通信）に関して、基本的事項を理解することは必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 各種センサとその駆動回路、アクチュエータ、インターフェースについて、構成と動作を理解する。</p>	
工学専門科目 宇宙/電気系専門	移动通信及び法規		<p>【授業の背景】 今後、通信技術は益々発展すると考えられる。このような中で移动通信とそれに関連する専門知識を身につけることは電子工学コースの学生にとり重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、実際の通信網に関する基礎知識として、移动通信技術および関連する法律について学ぶ。</p>	
工学専門科目 宇宙/その他	解析力学・剛体力学		<p>【授業の背景】 工学応用上重要となる複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。</p> <p>【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 宇宙/その他	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的法則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて解明する物理学である。このミクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 宇宙/その他	量子力学Ⅰ		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 宇宙/その他	学外工場実習		企業に出向き、授業で習得したことを企業の現場で直接経験し、実践することにより学習効果を高め、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立たせる。	
工学専門科目 宇宙/その他	学外見学実習		企業の現場を見学して学習効果を高めるとともに、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立てる。	
工学専門科目 電気/専門共通	電気電子工学実験Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 「もの創り」教育においては、電気電子工学の知識を講義で取得するとともに、実験によって自ら体験することで、理解を深めることが重要である。</p> <p>【授業の目的】 電気電子工学の基礎科目である電気回路、電子回路、電磁気、電子計測の理解を深めるため、基礎的な項目について実験を行う。 (オムニバス方式/全15回) (28 松平 和之/15回) ガイダンス、レポート指導、実験機器実習、電気回路の波形観測、抵抗の合成の回路作成 (93 楊 世淵/3回) 電気回路基礎：キルヒホッフの法則、LCR共振回路、受動フィルタ (38 松嶋 徹・86 寺本 万里子・141 河野 翔也/3回) 電磁気・電子計測基礎：磁界強度測定、インピーダンス測定、ブリッジ回路 (30 安部 征哉/3回) 電子回路基礎1：PN接合ダイオードの静特性、ダイオードを用いた回路の特性、直流電源回路 (88 大門 秀朗/3回) 電子回路基礎2：トランジスタの静特性・増幅回路、MOS-FETの静特性</p>	オムニバス、 共同 (一部)
工学専門科目 電気/専門共通	電気電子工学実験Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 「もの創り」教育においては、電気電子工学の知識を講義で取得するとともに、実験によって自ら体験することで、理解を深めることが重要である。</p> <p>【授業の目的】 電気電子工学実験Ⅰで学んだ内容を踏まえ、電子回路、論理回路、電子計測、物性評価の理解を深めるための実験を行う。実験を通じて幅広い科学的視野と学習・研究に必要な基礎知識の修得及び測定技術の体得を目的とする。また、共同作業を行うことにより協調精神を養う。 (オムニバス方式/全15回) (33 張 力峰/4回) アナログ回路 (246 中司 賢一、35 池永 全志/4回) デジタル回路 (140 鶴巻 浩、34 竹澤 昌晃/4回) 電気電子計測応用 (92 佐竹 昭泰、25 内藤 正路、90 片宗 優貴/4回) 物性評価</p>	オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 電気/専門共通	電気工学実験	○	<p>本実験は、下記に説明する3分野から構成される課題を学習する。</p> <p>分野Ⅰは、ユニポーラパワー半導体素子やバイポーラパワー半導体素子、パワーエレクトロニクスに関する実験を行い、半導体電子物性とデバイス、電動機制御についての理解を深める。</p> <p>分野Ⅱは、高電圧発生・測定、絶縁体の絶縁・放電特性、過渡現象シミュレーションに関する実験を行う。これらの実験課題を習得することにより、現在の高度情報社会の基盤を支えている電力ネットワークシステムや送変電機器における高電圧現象に関する理解を深める。</p> <p>分野Ⅲは、電気機器・制御に関する実験を行う。これらの実験課題を習得することにより、現在のあらゆる産業のベースとなっている電気エネルギー変換、制御システムに関する理解を深める。 (オムニバス方式/全15回) (87 長谷川 一徳・139 今給黎 明大/5回) 分野Ⅰ (29 大塚 信也・26 小迫 雅裕/5回) 分野Ⅱ (27 渡邊 政幸/5回) 分野Ⅲ</p>	オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 電気/専門共通	電気工学PBL実験	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学は人々の生活から産業に至るまで様々な形で社会を支え、物流・エネルギー・情報をつかさどる総合技術分野である。この実験では、これまでに習ってきた専門基礎知識を活用し、課題を学生自ら設定・解決し、システムや機能を構築していく過程をプロジェクト的に行う科目である。</p> <p>【授業の目的】 教員指導の下、課題の設定からプロジェクトを学生自ら設定し、仕様、設計、試験の実施、成果報告から役割分担やスケジュール化などのプロジェクト管理を実際におこなう。プロジェクトでは、エネルギーに関わるものづくりを行う。プロジェクトチームが互いに競争、協力を行うことによる新たな発見や発展も期待できる科目である。 (27 渡邊 政幸、30 安部 征哉、23 和泉 亮、29 大塚 信也、26 小迫 雅裕、34 竹澤 昌晃、25 内藤 正路、28 松平 和之、87 長谷川 一徳、92 佐竹 昭泰、90 片宗 優貴、88 大門 秀朗/15回)</p> <p>第1回 ガイダンス、諸注意と安全講習、発電効率の評価検討 第2、3回 発電機の設計 第4回 中間報告、発電機の設計の再検討 第5～7回 発電機製作 第8～10回 自作発電機の効率の評価 第11回 競技会 第12、13回 発表会準備および報告書の作成 第14回 発表会 第15回 後片付けおよび反省会</p>	共同
工学専門科目 電気/専門共通	電磁気学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 2年次で履修する電磁気学では、真空中での電磁気現象に限定し、マクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁気現象や諸法則の理解を目的としている。電磁気学Ⅰでは、電磁気学に対する興味と導入部における十分な基礎力が修得できよう、静電界・静磁界に関する種々の現象や法則を徹底的に考察して理解することを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電磁気学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本講義ではマクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁現象や諸法則、および誘電体・磁性体での電磁現象の理解を目的としている。電磁気学Ⅱでは、非定常界および誘電体・磁性体における電気と電磁の関係の総合的理解と基礎力の養成を目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電磁気学Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学は現代社会を支える重要な技術であり、この関連分野において電磁気学は最も重要な専門知識の一つである。これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 電磁気学Ⅲでは、これまでに学んだ電磁気学を更に進めて、電気磁気エネルギーや力と運動の電磁現象、ポインティングベクトル、偏微分方程式で表される電磁現象などについて考察する。更に、平面波としての電磁波の基礎を理解する。 (オムニバス方式/全15回) (92 佐竹 昭泰/8回) Maxwell方程式の復習及び電気エネルギーと電力、電気磁気エネルギー、仮想変位の原理、誘電体・磁性体にはたらく力、運動と電磁界、左手フレミングの法則、モータの原理、磁束中の運動および電磁誘導による起電力 (28 松平 和之/8回) ポインティングベクトル、マクスウェルの方程式と電磁界の分類、静電界と静磁界、ラプラス・ポアソンの方程式、真空中の電磁界・波動方程式とその解法、平面波、真空中の固有インピーダンス</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電気/専門共通	電磁気学演習	○	<p>【授業の背景】 電磁気学は電気電子工学を形成する最も基礎的な学問の1つである。本演習を通じて電気電子工学の分野で活躍する技術者となるために必要な電磁気学に関する十分な基礎力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 本演習では、電磁気学Ⅰにて習得した真空中の電磁気学、電磁気学Ⅱにて習得した物質中の電磁気学に関係した演習問題を解き、電磁気学Ⅰ・Ⅱで学んだ事項を復習し、その理解を深める。本演習では藤田広一著「電磁気学演習ノート」の問題を中心に演習を進める。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	電磁気学Ⅳ		<p>【授業の背景】 電気電子工学は現代社会を支える重要な技術であり、その関連分野において電磁気学は最も重要な専門知識の一つである。これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学の知識を様々な専門的課題に応用し問題解決していく能力が求められる。</p> <p>【授業の目的】 電磁気学Ⅳでは、これまでに学んだ電磁気学を更に進めて、偏微分方程式で表される電磁波の伝搬、放射等について考察する。講義では、簡単な事例について、波動方程式等を境界条件に基づいて解く方法を学ぶと同時に、これを行うことにより、電磁界現象に対する理解を深める。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電気回路Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気電子工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、電気電子工学科において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。</p> <p>【授業の目的】 電気回路について初歩から講義を行う。特に回路を構成する各素子（抵抗、キャパシタンス、インダクタンス）の機能の物理的意味と、交流回路の基本である複素数による回路計算法について説明する。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電気回路Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気電子工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、電気電子工学科において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。</p> <p>【授業の目的】 交流電源を含む電気回路に対してフェーザ表示を使って電流や電圧の分布を調べ、フェーザ図に描いて各位相関係を説明する方法について講義する。また、電気回路の様々な解析法と諸定理を使い複雑な電気回路を解析する手法について講義する。</p> <p>これらを通じて、交流回路、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路、三相交流回路を理解し、回路網方程式や回路の諸定理を適用して解析できることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電気回路Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 これまで学んできた電気回路は定常状態を想定したものである。しかしながら、実際の回路においては、突発的な変動、定常に到るまでの過程、様々な周波数の重ね合わせを考慮しないといけない。</p> <p>【授業の目的】 ここでは定常状態に至るまでに出現する過渡状態の電気回路の電流・電圧及び非正弦波周期波が加えられた電気回路の電流・電圧について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (33 張 力峰/5回) 定数係数線形微分方程式による過渡現象解析 (93 楊 世淵/5回) ラプラス変換による過渡現象解析 (30 安部 征哉/5回) 非正弦波周期波とフーリエ級数</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電気/専門共通	電気回路演習	○	<p>【授業の背景】 電気回路技術は、あらゆる産業においてその根底を支える重要な役割を演じており、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問の一つである。</p> <p>【授業の目的】 電気回路は電気電子工学を学ぶ者にとって最も重要な基礎科目の一つである。本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電気回路の解析方法を理解し、電気回路Ⅰおよび電気回路Ⅱの講義内容をより深め、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電気回路知識を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	電気回路Ⅳ		<p>【授業の背景】 電気電子技術は、あらゆる産業においてその根底を支える重要な役割を演じており、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問である。電気電子関連分野において、電気回路は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電気回路に関する十分な基礎力を身につける必要がある。電気回路Ⅳは電気回路Ⅰ、ⅡとⅢに続く学問である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、電気回路Ⅲに続くもので、電気回路の基礎的知識を与える。とくに、回路網といった回路をブラックボックスとして扱う方法や電磁波（電波）を扱う際の基本的な考えを身につけることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	半導体デバイス	○	<p>【授業の背景】 身の回りにおいて、主にシリコンをベースとした半導体デバイスは、パソコンやスマートフォンのほか自動車など電動化・電子化された様々なところで用いられている。このように日常生活や産業を支えている半導体の性質や電子デバイスの特性や動作原理に関する知識を取得しておくことは、将来、電気電子工学分野に携わる技術者になるにあたり必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、半導体の諸特性を理解し、ダイオードやトランジスタの動作原理など半導体工学の基礎を学ぶことを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (23 和泉 亮・90 片宗 優貴・88 大門 秀朗/3回) イントロ、演習問題 (23 和泉 亮/7回) 半導体中のキャリア等 (4回) (90 片宗 優貴/7回) pn接合等 (4回) (88 大門 秀朗/7回) トランジスタ等 (4回)</p>	(再掲) オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 電気/専門共通	電子回路Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 電子回路Ⅰでは、トランジスタ（バイポーラトランジスタやFET）など能動素子を用いた基本的な回路の動作を学習し、電子回路の基礎的素養を身につける。 (オムニバス方式/全15回) (30 安部 征哉/7回) 半導体と電気的特性、ダイオードとトランジスタ、トランジスタの基本増幅回路、小信号増幅回路 (246 中司賢一/8回) 負帰還増幅回路、発信回路</p>	(再掲) オムニバス方式

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電気/専門共通	電子回路Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 電子回路Ⅱでは、オペアンプ回路、AD・DA変換回路、パルス・デジタル回路などの構成と働きを学習する。 (オムニバス方式/全15回) (1 中藤 良久・36 芹川 聖一・88 大門 秀朗/15回)</p> <p>第1回 IC化可能な回路—レベルシフト回路、定電流回路 第2回 差動増幅回路—差動増幅回路 第3～5回 オペアンプ回路 第6、7回 アナログ・デジタル変換 第8回 スイッチ回路—トランジスタのスイッチ動作、蓄積作用 第9、10回 パルスの発生 第11回 基本論理素子—AND回路、OR回路 第12回 IC論理素子—DTL回路、TTL回路、CMOSゲート 第13、14回 大信号増幅回路 第15回 まとめ</p>	(再掲) 共同、メディア
工学専門科目 電気/専門共通	電子回路応用演習	○	<p>電子回路は、半導体をはじめ電子回路技術を駆使し家電製品、自動車、携帯電話などあらゆる電子機器に利用されている。このため、電子機器の製品開発を行うために電子回路の知識が必要となる。</p> <p>本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電子回路の解析方法を理解し、電子回路Ⅰおよび電子回路Ⅱの講義内容をより深く、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電子回路知識を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	論理回路	○	<p>【授業の背景】 デジタル技術は、生活のあらゆるところで使用されている。デジタル技術を用いてシステムを設計・開発するためには、基礎的な知識として論理素子の性質を知るとともに、それらによって構成される基本的な組合せ回路および順序回路の動作を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 デジタルシステムは、主にデジタル回路設計技術とその集積化技術で成立している。デジタル回路は、半導体集積化技術の進歩と共に大規模・複雑化が進み、人の手による回路図作成に基づく設計は不可能になってきている。このため、現在ではデジタル回路の新しい設計手法としてハードウェア記述言語HDLと論理合成ツールを用いたトップダウン設計手法が常識となりつつある。論理回路では、このような背景を理解すると共に、デジタルシステム設計に必要な論理回路の基礎を講義する。アンド、オア、フリップフロップなどの論理素子の性質と、それらを有機的に接続して、目的とした機能を実現する論理回路の設計法の基礎について学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (251 中山 大輔/5回) 論理回路の基礎 (第1回～第5回) (29 大塚 信也/5回) 組合せ回路 (第6回～第10回) (35 池永 全志/5回) 順序回路 (第11回～第15回)</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電気/専門共通	数値計算法	○	<p>【授業の背景】 工学では、解析的に解けない積分や微分方程式を扱う必要が生じ得る。また大規模な連立一次方程式を解くことも必要となる。その他、補間が必要となったり、あるいは非線形の方程式を扱ったりすることもあり得る。これらの課題を、コンピュータによる数値を用いた計算で実行する方法や工夫が、古くから考案されてきており、実際さまざまな工学の応用に用いられている。これが数値計算法であり、本科目で学ぶ事柄である。</p> <p>【授業の目的】 数値計算の基礎と、各種の数値計算法(連立一次方程式、非線形方程式、補間法、数値積分法、常微分方程式の解法)について学ぶ。数値計算の必要性と問題点を知り、各種の数値計算法の原理と技法を習得する。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	エネルギー基礎工学	○	<p>【授業の背景】 電気エネルギーは、人間の生存上不可欠である。21世紀において人類が繁栄を維持して高度な社会を築くためには、現在の高度情報化社会のインフラを支えている石油などの化石燃料による火力発電や原子力発電などの電気エネルギーの他に、太陽光発電、風力などの再生可能エネルギーや燃料電池などのいわゆる新しいエネルギーがますます増えてくることが予想されている。このような背景から、電気エネルギー基礎工学は、水力発電、火力発電、原子力発電だけでなく、現在開発中の最新発電方式も含めて、電気エネルギーへの変換原理について理解することを目的とする。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、エネルギー資源・環境の諸問題の理解、および種々のエネルギーの電気エネルギーへの変換理論について理解することを目的とする。さらに、エネルギー資源の現状と将来、現行の主流である既存発電技術の基礎・原理の理解、エネルギー変換に関する最新の技術について基礎的事項の理解を目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	プログラミングⅠ	○	<p>【授業の背景】 組み込みシステムやハードウェアを駆動するソフトウェア(デバイスドライバ)を開発するためには、リソース(メモリやプロセッサ)を意識したプログラミング能力が必要になる。ハードウェアに近いステージで動作するソフトウェアの開発では、C言語やC++言語が広く活用されている。C言語プログラミングを思考の道具とし、より発展的なソフトウェア開発を行うための基礎技術を体得していることは、組み込みシステム開発者として必須の素養である。</p> <p>【授業の目的】 C言語の基本的な文法を習得し、基礎的な問題にC言語プログラミングを活用できるようになることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (32 水町 光徳/5回) C言語プログラミング序論、変数とデータ型、演算子と算術演算、条件分岐、繰り返し処理 (91 野村 大起/5回) 関数、配列、ポインタ (31 河野 英昭/5回) 構造体と共用体、ソート</p>	オムニバス方式
工学専門科目 電気/専門共通	プログラミングⅡ	○	<p>【授業の背景】 組み込みシステムやハードウェアを駆動するソフトウェア(デバイスドライバ)を開発するためには、リソース(メモリやプロセッサ)を意識しつつ、高度な問題を効率的に解決するためのプログラミング能力が必要になる。また、近年のハードウェアに近いステージで動作するソフトウェアを含め、様々なソフトウェアの開発ではオブジェクト指向型のプログラミング言語が広く活用されている。C言語だけでなくオブジェクト指向型プログラミング言語を用いて、柔軟かつ高度なソフトウェア開発を行うための設計・実装・評価を実施する技術の体得は、ソフトウェア及びシステム開発技術者の必須の素養である。</p> <p>【授業の目的】 データ構造とアルゴリズム、オブジェクト指向プログラミングの知識を習得し、卒業研究等で必要となる様々な問題を解決するための論理的思考力の向上と高度なソフトウェア開発のためのプログラミング技術の習得を目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電気電子計測Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 計測技術は、研究・開発時の分析・解析手段として重要である。特に、近年、CPUの発達によりデジタル処理が主流となり、測定器の高機能化、高精度化が進み、測定作業が容易となった。しかしながら単純にその出力値を信じるだけではなく、アナログ計測の原理・原則を知ることが、計測において非常に重要である。本講義では、このような計測に必要な基礎を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 電気電子計測の基礎と、各種の電気電子計測の方法(電圧・電流・電力の計測、インピーダンスの計測、波形の計測)について学ぶ。計測で使われる装置や回路について、その原理と計測技法を学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	電気電子計測Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 統計的方法は自然科学や工業での計測評価とどまらず社会科学でのデータ分析など多方面に浸透している。統計的方法はデータに基づいた正確な判断や推定に必要な方法であり研究を進めるうえで重要な手段となっている。またベイズ統計やMCMC法など統計学を利用した新たな手法の基礎として統計的方法が重要視されてきている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、確率の基礎、二項分布や正規分布などの確率分布を学び、標本抽出における中心極限定理を経て、母集団の特性値の推定や仮説の検定、相関と回帰などについて習得する。さらに信頼性工学などへの応用をトピック的に紹介する。高校レベルの平易な数学を基礎としながら統計的方法を活用できるようになることを目的とする。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電気/専門共通	システム工学		<p>【授業の背景】 現代社会の問題は、専門分野の枠を超えている。システム工学は、社会の要求に合致したシステム（製品、サービスなど）を成功裏に実現するための専門分野を横断した、ライフサイクルにわたる方法論である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、システム工学の意義と考え方を理解し、システムの設計や運用に必要な方法論を学習することを目的とする。具体的には、システム設計手順、システムの目的の明確化、システムの最適化、スケジューリング、システムの分析手法を学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 システム工学は、宇宙航空から都市計画、環境対策、IT、製品開発を含め、すべての工学分野での計画、分析、設計の基礎となる横断的な学問である。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	情報理論		<p>情報理論とは、情報の伝達をいかに効率良く、そして信頼性高く行うかに関する理論である。本講義では、シャノンの理論に基づいて、情報源や通信路を定量的に扱う基本的な考え方や、情報源符号化・通信路符号化の基本的な仕組みについて、具体的なアルゴリズムや応用例にも触れながら、適宜演習を交えて講義する。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	制御システム工学	○	<p>【授業の背景】 制御工学は、デバイス製造プロセス、パワープラント、電気電子機器システム、機械システム等の維持、管理、運用において必要不可欠な技術となっている。それゆえ、このシステム制御技術を習得することは、非常に重要な課題である。</p> <p>【授業の目的】 古典的制御理論を中心に、制御の概要、制御対象のモデル化とその数式表示、s領域と周波数領域における対象システムの特性解析、さらに、これらに基づく時間領域との対応関係、ならびに、PID制御装置の設計法について習得する。また、現代制御理論について、制御対象の状態空間モデル化、状態空間における特性解析と制御系設計法の基礎を習得する。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	信号処理 I		<p>【授業の背景】 信号処理は、電気電子工学、情報工学、通信工学、制御工学などの発展に幅広く寄与する学際的学問である。多種多様な信号を解析し、加工するために、信号処理の重要性は向上している。特に、今日の情報通信では、デジタル信号処理は欠くことのできない技術となっている。</p> <p>【授業の目的】 信号及び信号処理の基礎的概念、フーリエ解析を中心とした信号処理、線形システムについて学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 信号処理では、電子工学分野で扱う信号の性質や処理方法についての理論を提供する。またそれは、電子工学以外の分野でも広く扱われている一般性のある方法論でもある。信号処理の概念、方法および理論を一般的に知ることと、その電子工学における応用との関連も学ぶことが期待される。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	専門英語	○	<p>【授業の背景】 工学分野の活躍の場が世界的に広がるなか、他国の人々の考えを正確に理解する能力と自分の考えを的確に伝える能力の双方が重要となっている。</p> <p>【授業の目的】 英語で書かれた電気電子工学分野のドキュメント等を早く正確に理解することと、英語で考えを発表・議論することを通じて、専門分野における英語を通じた理解とコミュニケーション能力を高めることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	関数解析		<p>【授業の背景】 解析学 A・B、線形数学 A・B を基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。</p> <p>【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	応用幾何学		<p>【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもろろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に应用されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	計画数学		<p>【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	応用代数学		<p>【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。</p> <p>【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的法則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	量子力学 I		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学的形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電気/専門共通	電気工学プレ研究		<p>3年次後期に配属された研究室にて研究体験を行い、4年次の卒業研究に向けた準備を進める。研究室で取り組まれている研究テーマや研究の進め方について理解を深めるとともに、研究スキルの基礎を習得することを旨とする。これにより、4年次からの卒業研究を円滑にスタートできるようにすることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	卒業研究	○	<p>各教員が学生を個別にまたは少人数にグループ化し、専門の研究課題を与える。与えられた研究課題に対し、学生自身の英知と斬新なアイデアをもって取り組み、結論を出す。</p>	
工学専門科目 電気/専門共通	学外工場実習見学		<p>電気電子工学とかかわる企業に出向き、授業で習得したことを企業の現場で直接経験・見学し学習効果を高め、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立たせる。</p>	

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電気/電気工学	電気エネルギー伝送工学		<p>【授業の背景】 電気エネルギー伝送とは、電力システムにおいて、発電から変電を経て電力の利用段階までを形成する流通機構であり、送配電・変電工学をベースとする。電気エネルギー伝送工学は、電気回路、電磁気、通信、制御の各技術の統合した工学であり、統合したシステム工学としての取り扱いが必要である。</p> <p>【授業の目的】 電気エネルギー伝送技術に関わる基礎的事項および原理を学ぶことを目的とする。特に、本講義では、我が国における特徴である大電力長距離高密度送配電システムを支えている諸技術を学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	電気機器		<p>【授業の背景】 電気機器は、電気エネルギーを機械エネルギーに機械エネルギーを電気エネルギーに、また電気エネルギーを形態の異なる電気エネルギーに変換する機器であり、家庭の設備、家庭電化製品から、すべての工場、発電変電送電分野に至るまでほとんどの場所で使用されており、電気機器の概要を知ることが電気関連の技術者に必要な常識的知識である。また、将来この分野を専門とする場合の、機器の設計製作設置に関する基礎知識でもある。</p> <p>【授業の目的】 電気機器の基礎原理、変圧器、直流機、交流機（同期機、誘導機）についての基礎的事項を修得する。ファラデーの法則に基づく誘導起電力、磁場を流れる電流にはたらく力を定量的に示し、各電気機器の構造、動作原理、特性および実際の応用について学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	電気電子物性		<p>エレクトロニクス産業では、金属・半導体・絶縁体などに分類される様々な物質が利用されている。これらの物質が示す電氣的、光学的、磁氣的特性など多様な性質、すなわち物性についての知識を得ることは、電子デバイスの動作原理等を理解する上で非常に重要である。</p> <p>本講義では、金属・半導体をはじめとした電気・電子材料の物理的性質（物性）を電子論的に理解するために必要な基礎的知識を得ることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	パワーエレクトロニクス		<p>【授業の背景】 パワーエレクトロニクスは、電力変換や電気制御を取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気関係の技術者として世に出る場合には必須の知識である。</p> <p>【授業の目的】 パワーエレクトロニクスの歴史、電力用半導体素子の特徴、各種電力変換方式の基本構成を学び、パワーエレクトロニクス技術の基本的な概念を修得する。 (オムニバス方式/全15回) (30 安部征哉/8回) 電力用半導体素子・整流回路・DC-DC変換 (87 長谷川一徳/8回) DC-AC変換・AC-AC変換・パワーエレクトロニクス応用</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電気/電気工学	電気電子材料		<p>【授業の背景】 電気電子工学分野の取り扱う材料は絶縁体、導体、半導体、磁性体などおおよそ全ての材料を網羅する。材料の特性は、その電子構造や結晶構造の特異性により発現するものである。したがって、今日扱われている種々の電気電子材料について、その機能及び発現の原理を学ぶことは非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、材料科学の基礎として、物質の成り立ちをその電子構造と結晶構造に基づき理解し、各種材料に関する機能発現の原理とその応用について学習する。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	集積回路工学		<p>【授業の背景】 集積回路における技術革新の発展が今日の情報化社会をもたらし、生活様式や産業構造にまであらゆる分野に大きな影響を及ぼしている。このようなエレクトロニクス産業の基盤である集積回路に使用するデバイスの基礎を学ぶことは極めて重要である。</p> <p>【授業の目的】 シリコンモノリシック集積回路に使用する各種半導体素子、集積回路に特有なデバイス・素子間分離・基板構造を理解し、さらに微細化における問題点や新技術の開発動向についてその概要を学ぶことを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 この授業は既に履修した半導体デバイスに続くもので、そこで学んだ半導体の性質や半導体デバイスに関する知識を基礎として、実際にシリコン基板上へデバイスを集積化するための具体的な要素技術を学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	電力応用		<p>【授業の背景】 現代の科学技術の進歩に関して電気電子工学の役割は非常に大きい。その中でも電力応用の分野は多岐にわたっている。ここでは、家庭電器、一般産業、電気鉄道、電力系統への応用技術について解説する。</p> <p>【授業の目的】 照明、電熱、電気化学、交流機駆動、電気鉄道、電力系統の基礎とこれら分野へのパワーエレクトロニクス応用技術を学習し、各分野の基本原則を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 電力応用はきわめて広範囲な電気電子工学の応用技術からなっている。この応用技術の基礎である電気回路、電磁気学、電気機器、制御工学、パワーエレクトロニクスの知識をもとに講義を行う。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	電気法規・施設管理		<p>【授業の背景】 この講義では電気関係法規や電気設備の工事・維持及び運用の考え方などについて学ぶことにより、電気エネルギー伝送や電力システムに関する知識を応用力に発展させる能力をつけさせる。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、電気関係法規（電気事業法・電気工事士法・電気工事業の業務の適正化に関する法律・電気用品安全法・計量法・電気設備の技術基準等）の目的及びその概要について理解させる。</p>	
工学専門科目 電気/電気工学	電機設計法		<p>【授業の背景】 変圧器、同期機、誘導機などの電気エネルギー変換（電気→電気、電気→力、力→電気）機器は、社会生活や産業活動のあらゆる場面で、なくてはならない存在である。これら機器の優れた設計法は、省資源・省エネルギーという時代の要請を受けて、その重要性が高まっている。</p> <p>【授業の目的】 主として同期電動機を例題に取り上げ電気機器設計法の基礎的な事項を理解してもらい、機器設計の実践に必要な基礎知識の育成を図る。 (オムニバス方式/全15回) (233 藤 清高/8回)</p> <p>第1回 電機設計予備知識(回転電気機器の生産概況、種類、適用、製造工程、構造) 第2回 電機設計予備知識(電気材料、絶縁材料、鉄心材料) 第3回 電機設計予備知識(寸法と容量、損失と温度上昇、冷却) 第4回 容量と装荷分配の関係 第5回 装荷分配法(基準磁気装荷、微増加比例法、装荷分配係数) 第6回 回転機巻き線法(回転磁界と巻き線配置、重ね巻き、集中巻き、分布巻き) 第7回 回転機巻き線法(スロット数、極数、巻き線係数) 第15回 電気製図 (234 牧野 省吾/7回)</p> <p>第8回 同期電動機ロータの構造 第9回 同期電動機の等価回路定数、設計式 第10回 同期電動機の設計式と設計演習 第11回 同期電動機の設計演習 第12回 設計結果の検証(特性算定・試験法) 第13回 他の設計法II(D2L, D3L, α-Bt) 第14回 まとめ(全講義中の要点を復習)</p>	オムニバス方式
工学専門科目 電気/電気工学	信号処理II		<p>【授業の背景】 信号処理は、科学と技術の数多くの分野で重要な手段である。近年は、コンピュータの急速な発展に伴い、離散時間信号を対象とした信号処理の必要性が高まっており、様々なデジタル信号処理技術が実用に供されている。</p> <p>【授業の目的】 デジタル信号処理の基礎的な概念として離散時間信号とシステムの表現方法、代表的な信号処理技術としてデジタルフィルタの原理と技法を習得する。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電気/電子工学	通信基礎		<p>【授業の背景】 電子工学コースの主要分野である、通信システム、電子機器、センシング・システム工学は、現代社会を支える主要な科学技術である。これらの関連分野において、通信基礎は基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには、通信のための基礎的な数学の解析力、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 通信理論を理解するための基礎的な解析力を習得し、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 基本的なアナログ通信方式とデジタル通信方式を学ぶことは、電子工学の専門分野の科目を理解するために必須である。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	ネットワークインターフェース		<p>【授業の背景】 コンピュータならびに電子機器は、それらを相互に接続することによってより高度な機能を提供可能である。このように電子機器を相互に接続するためには、ネットワークとそのインターフェースに関する知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータネットワークにおける階層型アーキテクチャの考え方をはじめ、デジタル通信の基礎、メディアアクセス制御、誤り制御、フロー制御など、各階層における機能について学習する。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	電波工学		<p>【授業の背景】 無線通信はいつでもどこでもつながる通信を目指して今後も益々発展すると考えられる。このため、無線通信の専門知識を身に付けた技術者が社会的に要求されている。また、電波を放射するための国家資格を持った無線従事者も社会的に必要となっている。</p> <p>【授業の目的】 無線通信の電波に関わるアンテナと電波伝搬及び無線機器を理解することを目的とする。また、電波工学の理解を深めることで無線従事者の資格が取得できるようにする。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	光通信工学		<p>【授業の背景】 現代の情報通信は大容量化・高速化しており、これを担っているのが、光ファイバを用いる光通信である。したがって、光通信技術について学んでおくことは重要である。</p> <p>【授業の概要】 光通信の基礎から、光通信システムの構成や光デバイスの実際までを講義する。本講では光の性質と光ファイバによる光の伝送、光源としてのレーザの発振原理やレーザビームの性質と半導体レーザの特性、光の変調法について述べ、各種の光ファイバが持っている減衰や分散の性質について触れ、これを補うための、光増幅器や分散補償デバイス、波長多重通信に対応したデバイスなどについて講義する。</p> <p>【授業の位置付け】 光を取り扱うことから電磁気学の応用の一分野である。その一方、通信工学の一部であることから「通信基礎」の応用という面もある。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	通信ネットワーク		<p>【授業の背景】 現在、インターネットを支える光ネットワークは世界をくまなくカバーする一方、モバイル通信は5Gの時代を迎え、人々にとって情報通信技術は日常不可欠な社会インフラとなるに至った。このことから情報通信ネットワークに関する技術の変遷を知るとともに、現在の通信システムに関する専門知識を身につけることは電気電子工学科の学生にとって重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、情報通信システムに関する基礎知識として、伝送技術、アクセス技術、コアネットワーク技術、ならびに無線系の通信技術を学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	センサ・インターフェース工学		<p>【授業の背景】 モバイル機器から家電製品、自動車、加工機械、ロボットなど、あらゆる機械や電子機器において、各種センサにより機器内外の情報を取得し、これらをコンピュータで処理することにより、機器の動作や自動制御が行われている。したがって、電気電子系技術者を志す者にとって、センサの原理とその駆動回路、及びコンピュータとのインターフェース（通信）に関して、基本的事項を理解することは必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 各種センサとその駆動回路、インターフェースについて、構成と動作を理解する。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	移動通信及び法規		<p>【授業の背景】 今後、通信技術は益々発展すると考えられる。このような中で移動通信とそれに関連する専門知識を身につけることは電子工学コースの学生にとり重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、実際の通信網に関する基礎知識として、移動通信技術および関連する法律について学ぶ。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	デジタル回路設計法		<p>【授業の背景】 デジタル回路で構成される電子機器の大規模・高機能化に伴い、デジタル回路設計の効率化が必要とされている。そのため、論理式と論理回路図による設計ではなく、言語による設計が一般的になっており、言語設計を基礎とした計算機援用設計（CAD）の理解は非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 デジタル回路設計では、ハードウェア記述言語のVHDLを用いて学習する。とくに、CADを利用したVHDLによるデジタル回路の設計、論理合成とシミュレーション方法を学習し、デジタルシステムの効率的な設計方法を学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 論理回路では、論理式と論理回路図による基本的な設計手法を学んでいる。デジタル回路設計では、VHDL言語を核として、大規模デジタルシステムにまで適用できるCADを中心とした設計方法の基礎を理解する。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	コンピュータアーキテクチャ		<p>【授業の背景】 通信機器、制御機器、家電機器などあらゆる電子機器にコンピュータが組み込まれている。このような電子機器を設計するために、コンピュータの心臓部であるプロセッサ（MPU/CPU）を核としたコンピュータシステムの理解は非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータアーキテクチャでは、コンピュータシステムを構成する制御回路、演算回路、メモリ回路、入出力回路の機能と実現方法について学ぶ。とくにコンピュータの構成について、どのようにハードウェアとソフトウェアとが機能を分担するべきかを学習する。</p> <p>【授業の位置付け】 電子機器では、一般的にコンピュータシステムはLSI化され、System-on-chipやシステムLSIとして使用される。その基礎を学習するためにコンピュータをブラックボックス化しないで、核である中央処理装置を中心にコンピュータ内部の構成と動作を理解する。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	システムLSI		<p>【授業の背景】 現代の高度情報化社会は組み込みシステムに支えられている。そのコアとなる技術がシステムLSIである。システムLSIは、1チップ上に集積されたシステムであり、その開発には、電子回路、集積回路、プログラミング、通信技術などシステムの構成に必要な電子・情報関連技術を総動員しなければならない。現在、これら基盤技術に通じ、システムの観点から融合できる新しい技術者が求められている。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、組み込み技術を支えるシステムLSI設計について、「システムLSIとは」から始め、システムLSIを支える基本要素技術、設計技法およびその周辺技術を含めて概説する。これまで個別に学んできた設計技術を再確認し、それらを駆使したシステムLSI設計技法を身につけることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電気/電子工学	組み込みシステム		<p>【授業の背景】 現在では、自動車、デジタルテレビ、ロボット、携帯電話、ゲーム機など、あらゆる機械・機器にマイクロプロセッサを組み込み、高度な処理や制御を行っている。このように特定の機能を実現する目的で用いられるコンピュータシステムを「組み込みシステム」と呼び、21世紀の電子立国・日本を支える技術とされている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、組み込みシステムの全体像とともに、組み込みシステム実現のためのハードウェア、ソフトウェア技術、開発環境などを説明する。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/専門共通	電気電子工学実験Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 「もの創り」教育においては、電気電子工学の知識を講義で取得するとともに、実験によって自ら体験することで、理解を深めることが重要である。</p> <p>【授業の目的】 電気電子工学の基礎科目である電気回路、電子回路、電磁気、電子計測の理解を深めるため、基礎的な項目について実験を行う。 (オムニバス方式/全15回) (28 松平 和之/15回) ガイダンス、レポート指導、実験機器実習、電気回路の波形観測、抵抗の合成の回路作成 (93 楊 世淵/3回) 電気回路基礎：キルヒホッフの法則、LCR共振回路、受動フィルタ (38 松嶋 徹・86 寺本 万里子・141 河野 翔也/3回) 電磁気・電子計測基礎：磁界強度測定、インピーダンス測定、ブリッジ回路 (30 安部 征哉/3回) 電子回路基礎1：PN接合ダイオードの静特性、ダイオードを用いた回路の特性、直流電源回路 (88 大門 秀朗/3回) 電子回路基礎2：トランジスタの静特性・増幅回路、MOS-FETの静特性</p>	(再掲) オムニバス、 共同 (一部)
工学専門科目 電子/専門共通	電気電子工学実験Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 「もの創り」教育においては、電気電子工学の知識を講義で取得するとともに、実験によって自ら体験することで、理解を深めることが重要である。</p> <p>【授業の目的】 電気電子工学実験Ⅰで学んだ内容を踏まえ、電子回路、論理回路、電子計測、物性評価の理解を深めるための実験を行う。実験を通じて幅広い科学的視野と学習・研究に必要な基礎知識の修得及び測定技術の体得を目的とする。また、共同作業を行うことにより協調精神を養う。 (オムニバス方式/全15回) (33 張 力峰/4回) アナログ回路 (246 中司 賢一、35 池永 全志/4回) デジタル回路 (140 鶴巻 浩、34 竹澤 昌晃/4回) 電気電子計測応用 (92 佐竹 昭泰、25 内藤 正路、90 片宗 優貴/4回) 物性評価</p>	(再掲) オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 電子/専門共通	電子工学実験	○	<p>【授業の背景】 本実験科目で取り上げる信号処理、通信技術、デジタル回路技術、コンピュータ技術は、携帯電話・パソコン・情報家電など、現在の高度な電子機器・システムの重要な構成要素である。</p> <p>【授業の目的】 電子工学における重要な要素技術である「信号処理」、「通信」、「デジタル回路」、「コンピュータ」に関する理解を深める。 (27 渡邊 政幸、29 大塚 信也、26 小迫 雅裕、87 長谷川 一徳、139 今給黎 明大/15回) 第1回 ガイダンス 第2回 信号処理：AD/DA変換 第3回 信号処理：離散フーリエ変換 第4回 通信基礎：振幅変調直線性および周波数特性の測定 第5回 通信基礎：周波数変調直線性および周波数非線形特性の測定 第6回 通信基礎：光ファイバによる映像伝送の測定 第7回 通信基礎：UHFアンテナの指向性に関する測定 第8回 回路設計：デジタル回路モジュールの設計開発1 第9回 回路設計：デジタル回路モジュールの設計開発2 第10回 回路設計：デジタル回路モジュールを組み合わせたデジタル回路システムの設計開発 第11回 回路設計：拡張デジタル回路システムの設計開発 第12回 コンピュータ応用：開発環境の理解 第13回 コンピュータ応用：周辺機器を使うプログラムの練習 (1) 第14回 コンピュータ応用：周辺機器を使うプログラムの練習 (2) 第15回 コンピュータ応用：応用プログラムの作成、及び、実機での動作確認</p>	共同
工学専門科目 電子/専門共通	電子工学PBL実験	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学は人々の生活から産業に至るまで様々な形で社会を支え、物流・エネルギー・情報をつかさどる総合技術分野である。この実験では、これまでに習ってきた専門基礎知識を活用し、課題を学生自ら設定・解決し、新たなシステムや機能を構築していく過程をプロジェクト的に行う科目である。</p> <p>【授業の目的】 教員指導の下、課題の設定からプロジェクトを学生自ら設定し、仕様、設計、試験の実施、成果報告から役割分担やスケジュール化などのプロジェクト管理を実際におこなう。プロジェクトでは、最新の遠隔センシング・コントローリングシステムの提案から、エネルギーやエレクトロニクスに関わるものづくり、学生自らが企画した大規模な科学的な実験まで電気電子工学の範囲で様々な課題を設定可能である。プロジェクトチームが互いに競争、協力を行うことによる新たな発見や発展も期待できる科目である。 (27 渡邊 政幸、30 安部 征哉、和泉 亮、29 大塚 信也、26 小迫 雅裕、34 竹澤 昌晃、25 内藤 正路、28 松平 和之、87 長谷川 一徳、92 佐竹 昭泰、90 片宗 優貴、88 大門 秀朗/15回) 第1回 ガイダンス、研修室体験説明会、開発システム考案、初回発表スライド作成 第2回 開発システム考案、初回発表スライド作成 第3回 初回発表会 第4回 システム設計、概要説明書の作成、チュートリアル 第5～13回 開発作業 第14回 最終発表会 第15回 まとめ</p>	共同
工学専門科目 電子/専門共通	電磁気学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学科の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 2年次で履修する電磁気学では、真空中での電磁気現象に限定し、マクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁気現象や諸法則の理解を目的としている。電磁気学Ⅰでは、電磁気学に対する興味と導入部における十分な基礎力が修得できるよう、静電界・静磁界に関する種々の現象や法則を徹底的に考察して理解することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電磁気学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学科の主要分野である、電気エネルギー、電子デバイス、電子回路、電子システムは、現代社会を支える重要な科学技術である。これらの電気関連分野において電磁気学は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 本講義ではマクスウェルの基礎方程式に至る種々の電磁気現象や諸法則、および誘電体・磁性体での電磁気現象の理解を目的としている。電磁気学Ⅱでは、非定常界および誘電体・磁性体における電気と磁気の関係の総合的な理解と基礎力の養成を目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電磁気学Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 電気電子工学は現代社会を支える重要な技術であり、この関連分野において電磁気学は最も重要な専門知識の一つである。これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学に関する十分な基礎力を身につける必要がある。</p> <p>【授業の目的】 電磁気学Ⅲでは、これまでに学んだ電磁気学を更に進めて、電気磁気エネルギーや力と運動の電磁気現象、ポインティングベクトル、偏微分方程式で表される電磁気現象などについて考察する。更に、平面波としての電磁波の基礎を理解する。 (オムニバス方式/全15回) (92 佐竹 昭泰/8回) Maxwell方程式の復習及び電気エネルギーと電力、電気磁気エネルギー、仮想変位の原理、誘電体・磁性体にはたらく力、運動と電磁界、左手フレミングの法則、モータの原理、磁束中の運動および電磁誘導による起電力 (28 松平 和之/8回) ポインティングベクトル、マクスウェルの方程式と電磁界の分類、静電界と静磁界、ラプラス・ポアソンの方程式、真空中の電磁界・波動方程式とその解法、平面波、真空中の固有インピーダンス</p>	(再掲) オムニバス方式

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/専門共通	電磁気学演習	○	【授業の背景】 電磁気学は電気電子工学を形成する最も基礎的な学問の1つである。本演習を通じて電気電子工学の分野で活躍する技術者となるために必要な電磁気学に関する十分な基礎力を身につける。 【授業の目的】 本演習では、電磁気学Ⅰにて習得した真空中の電磁気学、電磁気学Ⅱにて習得した物質中の電磁気学に関係した演習問題を解き、電磁気学Ⅰ・Ⅱで学んだ事項を復習し、その理解を深める。本演習では藤田広一著「電磁気学演習ノート」の問題を中心に演習を進める。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電磁気学Ⅳ		【授業の背景】 電気電子工学は現代社会を支える重要な技術であり、その関連分野において電磁気学は最も重要な専門知識の一つである。これらの分野で活躍する技術者となるためには電磁気学の知識を様々な専門的課題に応用し問題解決していく能力が求められる。 【授業の目的】 電磁気学Ⅳでは、これまでに学んだ電磁気学を更に進めて、偏微分方程式で表される電磁波の伝播、放射等について考察する。講義では、簡単な事例について、波動方程式等を境界条件に基づいて解く方法を学ぶと同時に、これを行うことにより、電磁界現象に対する理解を深める。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気回路Ⅰ	○	【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気電子工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、電気電子工学科において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。 【授業の目的】 電気回路について初歩から講義を行う。特に回路を構成する各素子（抵抗、キャパシタンス、インダクタンス）の機能の物理的意味と、交流回路の基本である複素数による回路計算法について説明する。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気回路Ⅱ	○	【授業の背景】 電気回路は、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気電子工学技術者として世に出る場合には必須の知識である。また、電気電子工学科において最も重要な基礎科目の一つであり、今後、電気・電子回路設計やLSIプロセス技術を学ぶ上で特に必要な科目である。 【授業の目的】 交流電源を含む電気回路に対してフェーザ表示を使って電流や電圧の分布を調べ、フェーザ図に描いて各位相関係を説明する方法について講義する。また、電気回路の様々な解析法と諸定理を使い複雑な電気回路を解析する手法について講義する。 これらを通じて、交流回路、ブリッジ回路、共振回路、相互誘導回路、三相交流回路を理解し、回路網方程式や回路の諸定理を適用して解析できることを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気回路Ⅲ	○	【授業の背景】 これまで学んできた電気回路は定常状態を想定したものである。しかしながら、実際の回路においては、突発的な変動、定常に到るまでの過程、様々な周波数の重ね合わせを考慮しないといけない。 【授業の目的】 ここでは定常状態に至るまでに出現する過渡状態の電気回路の電流・電圧及び非正弦波周期波が加えられた電気回路の電流・電圧について講義する。 (オムニバス方式/全15回) (3) 振 幅 略 / 5回 定数係数線形微分方程式による過渡現象解析 (9) 揚 世 潮 / 5回 ラプラス変換による過渡現象解析 (30) 安 部 征 哉 / 5回 非正弦波周期波とフーリエ級数	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電子/専門共通	電気回路演習	○	【授業の背景】 電気回路技術は、あらゆる産業においてその根底を支える重要な役割を演じており、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問の一つである。 【授業の目的】 電気回路は電気電子工学を学ぶ者にとって最も重要な基礎科目の一つである。本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電気回路の解析方法を理解し、電気回路Ⅰおよび電気回路Ⅱの講義内容をより深く、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電気回路知識を習得することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気回路Ⅳ		【授業の背景】 電気電子技術は、あらゆる産業においてその根底を支える重要な役割を演じており、電気や信号の流れを取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問である。電気電子関連分野において、電気回路は最も基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには電気回路に関する十分な基礎力を身につける必要がある。電気回路Ⅳは電気回路Ⅰ、ⅡとⅢに続く学問である。 【授業の目的】 本講義では、電気回路Ⅲに続くもので、電気回路の基礎的知識を与える。とくに、回路網といた回路をブラックボックスとして扱う方法や電磁波（電波）を扱う際の基本的な考えを身につけることを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	半導体デバイス	○	【授業の背景】 身の回りにおいて、主にシリコンをベースとした半導体デバイスは、パソコンやスマートフォンのほか自動車など電動化・電子化された様々なところで用いられている。このように日常生活や産業を支えている半導体の性質や電子デバイスの特性や動作原理に関する知識を取得しておくことは、将来、電気電子工学分野に携わる技術者になるにあたり必要不可欠である。 【授業の目的】 本講義では、半導体の諸特性を理解し、ダイオードやトランジスタの動作原理など半導体工学の基礎を学ぶことを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (23) 和泉 亮・90 片宗 優貴・88 大門 秀朗 / 3回) イントロ、演習問題 (23) 和泉 亮 / 7回) 半導体中のキャリア等 (4回) (90) 片宗 優貴 / 7回) pn接合等 (4回) (88) 大門 秀朗 / 7回) トランジスタ等 (4回)	(再掲) オムニバス方式、 共同 (一部)
工学専門科目 電子/専門共通	電子回路Ⅰ	○	【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。 【授業の目的】 電子回路Ⅰでは、トランジスタ（バイポーラトランジスタやFET）など能動素子を用いた基本的な回路の動作を学習し、電子回路の基礎的素養を身につける。 (オムニバス方式/全15回) (30) 安 部 征 哉 / 7回) 半導体と電気的特性、ダイオードとトランジスタ、トランジスタの基本増幅回路、小信号増幅回路 (246) 中 司 賢 一 / 8回) 負帰還増幅回路、発信回路	(再掲) オムニバス方式

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/専門共通	電子回路Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 電子回路は、携帯電話、デジタルテレビ、パソコン、自動車など、あらゆる機器の構成要素であり、電子機器・システムの働きを理解するためには、電子回路の知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 電子回路Ⅱでは、オペアンプ回路、AD・DA変換回路、パルス・デジタル回路などの構成と働きを学習する。 (オムニバス方式/全15回) (1 中藤 良久・36 芹川 聖一・88 大門 秀朗/15回)</p> <p>第1回 IC化可能な回路—レベルシフト回路、定電流回路 第2回 差動増幅回路—差動増幅回路 第3～5回 オペアンプ回路 第6、7回 アナログ・デジタル変換 第8回 スイッチ回路—トランジスタのスイッチ動作、蓄積作用 第9、10回 パルスの発生 第11回 基本論理素子—AND回路、OR回路 第12回 IC論理素子—DTL回路、TTL回路、CMOSゲート 第13、14回 大信号増幅回路 第15回 まとめ</p>	(再掲) 共同、メディア
工学専門科目 電子/専門共通	電子回路応用演習	○	<p>電子回路は、半導体をはじめ電子回路技術を駆使し家電製品、自動車、携帯電話などあらゆる電子機器に利用されている。このため、電子機器の製品開発を行うために電子回路の知識が必要となる。</p> <p>本講義は、与えられた多くの演習問題を自ら解くことによって電子回路の解析方法を理解し、電子回路Ⅰおよび電子回路Ⅱの講義内容をより深く、将来、電気電子工学分野のエンジニアとして活躍するために不可欠な電子回路知識を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	論理回路	○	<p>【授業の背景】 デジタル技術は、生活のあらゆるところで使用されている。デジタル技術を用いてシステムを設計・開発するためには、基礎的な知識として論理素子の性質を知るとともに、それらによって構成される基本的な組合せ回路および順序回路の動作を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 デジタルシステムは、主にデジタル回路設計技術とその集積化技術で成立している。デジタル回路は、半導体集積化技術の進歩と共に大規模・複雑化が進み、人の手による回路図作成に基づく設計は不可能になってきている。このため、現在ではデジタル回路の新しい設計手法としてハードウェア記述言語HDLと論理合成ツールを用いたトップダウン設計手法が常識となりつつある。本講義では、このような背景を理解すると共に、デジタルシステム設計に必要な論理回路の基礎を講義する。アンド、オア、フリップフロップなどの論理素子の性質と、それらを有機的に接続して、目的とした機能を実現する論理回路の設計法の基礎について学ぶ。 (オムニバス方式/全15回) (251 中山 大輔/5回) 論理回路の基礎 (第1回～第5回) (29 大塚 信也/5回) 組合せ回路 (第6回～第10回) (35 池水 全志/5回) 順序回路 (第11回～第15回)</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電子/専門共通	数値計算法	○	<p>【授業の背景】 工学では、解析的に解けない積分や微分方程式を扱う必要が生じ得る。また大規模な連立一次方程式を解くことも必要となる。その他、補間が必要となったり、あるいは非線形の方程式を扱ったりすることもあり得る。これらの課題を、コンピュータによる数値を用いた計算で実行する方法や工夫が、古くから考案されてきており、実際さまざまな工学的応用に用いられている。これが数値計算法であり、本科目で学ぶ事柄である。</p> <p>【授業の目的】 数値計算の基礎と、各種の数値計算法(連立一次方程式、非線形方程式、補間法、数値積分法、常微分方程式の解法)について学ぶ。数値計算の必要性と問題点を知り、各種の数値計算法の原理と技法を習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	エネルギー基礎工学	○	<p>【授業の背景】 電気エネルギーは、人類の生存上不可欠である。21世紀において人類が繁栄を維持して高度な社会を築くためには、現在の高度情報化社会のインフラを支えている石油などの化石燃料による火力発電や原子力発電などの電気エネルギーの他に、太陽光発電、風力などの再生可能エネルギーや燃料電池などのいわゆる新しいエネルギーがますます増えてくることが予想されている。このような背景から、電気エネルギー基礎工学は、水力発電、火力発電、原子力発電だけでなく、現在開発中の最新発電方式も含めて、電気エネルギーへの変換原理について理解することを目的とする。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、エネルギー資源・環境の諸問題の理解、および種々のエネルギーの電気エネルギーへの変換理論について理解することを目的とする。さらに、エネルギー資源の現状と将来、現行の主流である既存発電技術の基礎・原理の理解、エネルギー変換に関する最新の技術について基礎的事項の理解を目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	プログラミングⅠ	○	<p>【授業の背景】 組み込みシステムやハードウェアを駆動するソフトウェア(デバイスドライバ)を開発するためには、リソース(メモリやプロセス)を意識したプログラミング能力が必要になる。ハードウェアに近いステージで動作するソフトウェアの開発では、C言語やC++言語が広く活用されている。C言語プログラミングは思考の道具とし、より発展的なソフトウェア開発を行うための基盤技術を体得していることは、組み込みシステム開発者として必須の素養である。</p> <p>【授業の目的】 C言語の基本的な文法を習得し、基礎的な問題にC言語プログラミングを活用できるようになることを目的とする。 (オムニバス方式/全15回) (32 水町 光徳/5回) C言語プログラミング序論、変数とデータ型、演算子と算術演算、条件分岐、繰り返し処理 (91 野林 大起/5回) 関数、配列、ポインタ (31 河野 英昭/5回) 構造体と共用体、ソート</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電子/専門共通	プログラミングⅡ	○	<p>【授業の背景】 組み込みシステムやハードウェアを駆動するソフトウェア(デバイスドライバ)を開発するためには、リソース(メモリやプロセス)を意識しつつ、高度な問題を効率的に解決するためのプログラミング能力が必要になる。また、近年のハードウェアに近いステージで動作するソフトウェアを含め、様々なソフトウェアの開発ではオブジェクト指向型のプログラミング言語が広く活用されている。C言語だけでなくオブジェクト指向型プログラミング言語を用いて、柔軟かつ高度なソフトウェア開発を行うための設計・実装・評価を実施する技術の体得は、ソフトウェア及びシステム開発技術者の必須の素養である。</p> <p>【授業の目的】 データ構造とアルゴリズム、オブジェクト指向プログラミングの知識を習得し、卒業研究等で必要となる様々な問題を解決するための論理的思考力の向上と高度なソフトウェア開発のためのプログラミング技術の習得を目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気電子計測Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 計測技術は、研究・開発時の分析・解析手段として重要である。特に、近年、CPUの発達によりデジタル処理が主流となり、測定器の高機能化、高精度化が進み、測定作業が容易となった。しかしながら単純にその出力値を信じるだけでなく、アナログ計測の原理・原則を知ることが、計測において非常に重要である。本講義では、このような計測に必要な基礎を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 電気電子計測の基礎と、各種の電気電子計測の方法(電圧・電流・電力の計測、インピーダンスの計測、波形の計測)について学ぶ。計測で使われる装置や回路について、その原理と計測技法を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電気電子計測Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 統計的方法は自然科学や工業での計測評価とどまらず社会科学でのデータ分析など多方面に浸透している。統計的方法はデータに基づいた正確な判断や推定に必要な方法であり研究を進めるうえで重要な手段となっている。またベイズ統計やMCMC法など統計学を利用した新たな手法の基礎として統計的方法が重要視されてきている。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、確率の基礎、二項分布や正規分布などの確率分布を学び、標本抽出における中心極限定理を導き、母集団の特性値の推定や仮説の検定、相関と帰属などについて習得する。さらに信頼性工学などへの応用をトピック的に紹介する。高校レベルの平易な数学を基礎としながら統計的方法を活用できるようになることを目的とする。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/専門共通	システム工学		<p>【授業の背景】 現代社会の問題は、専門分野の枠を超えている。システム工学は、社会の要求に合致したシステム（製品、サービスなど）を成功裏に実現するための専門分野を横断した、ライフサイクルにわたる方法論である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、システム工学の意義と考え方を理解し、システムの設計や運用に必要な方法論を学習することを目的とする。具体的には、システム設計手順、システムの目的の明確化、システムの最適化、スケジューリング、システムの分析手法を学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 システム工学は、宇宙航空から都市計画、環境対策、IT、製品開発を含め、すべての工学分野での計画、分析、設計の基礎となる横断的な学問である。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	情報理論		<p>情報理論とは、情報の伝達をいかに効率良く、そして信頼性高く行うかに関する理論である。本講義では、シャノンの理論に基づいて、情報源や通信路を定量的に扱う基本的な考え方や、情報源符号化・通信路符号化の基本的な仕組みについて、具体的なアルゴリズムや応用例にも触れながら、適宜演習を交えて講義する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	制御システム工学		<p>【授業の背景】 制御工学は、デバイス製造プロセス、パワープラント、電気電子機器システム、機械システム等の維持、管理、運用において必要不可欠な技術となっている。それゆえ、このシステム制御技術を習得することは、非常に重要な課題である。</p> <p>【授業の目的】 古典的制御理論を中心に、制御の概要、制御対象のモデル化とその数式表示、s領域と周波数領域における対象システムの特性解析、さらに、これらに基づく時間領域との対応関係、ならびに、PID制御装置の設計法について習得する。また、現代制御理論について、制御対象の状態空間モデル化、状態空間における特性解析と制御系設計法の基礎を習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	信号処理 I	○	<p>【授業の背景】 信号処理は、電気電子工学、情報工学、通信工学、制御工学などの発展に幅広く寄与する学際的学問である。多種多様な信号を解析し、加工するために、信号処理の重要性は向上している。特に、今日の情報通信では、デジタル信号処理は欠くことのできない技術となっている。</p> <p>【授業の目的】 信号及び信号処理の基礎的概念、フーリエ解析を中心とした信号処理、線形システムについて学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 信号処理では、電子工学分野で扱う信号の性質や処理方法についての理論を提供する。またそれは、電子工学以外の分野でも広く扱われている一般性のある方法論でもある。信号処理の概念、方法および理論を一般的に知ること、その電子工学における応用との関連も学ぶことが期待される。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	専門英語	○	<p>【授業の背景】 工学分野の活躍の場が世界的に広がるなか、他国の人々の考えを正確に理解する能力と自分の考えを的確に伝える能力の双方が重要となっている。</p> <p>【授業の目的】 英語で書かれた電気電子工学分野のドキュメント等を早く正確に理解すること、英語で考えを発表・議論することを通じて、専門分野における英語を通じた理解とコミュニケーション能力を高めることを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	関数解析		<p>【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。</p> <p>【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	応用幾何学		<p>【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもちろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に活用されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的話題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	計画数学		<p>【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解決されているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	応用代数学		<p>【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。</p> <p>【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	量子力学 I		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/専門共通	電子工学プレ研究		<p>3年次後期に配属された研究室にて研究体験を行い、4年次の卒業研究に向けた準備を進める。研究室で取り組まれている研究テーマや研究の進め方について理解を深めるとともに、研究スキルの基礎を習得することを旨とする。これにより、4年次からの卒業研究を円滑にスタートできるようにすることを目的とする。</p>	
工学専門科目 電子/専門共通	卒業研究	○	<p>各教員が学生を個別にまたは少人数にグループ化し、専門の研究課題を与える。与えられた研究課題に対し、学生自身の英知と斬新なアイデアをもって取り組み、結論を出す。</p>	
工学専門科目 電子/専門共通	学外工場実習見学		<p>電気電子工学とかわかる企業に出向き、授業で習得したことを企業の現場で直接経験・見学し学習効果を高め、以後の勉学への取り組み方や進路の選択に役立たせる。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/電気工学	電気エネルギー伝送工学		<p>【授業の背景】 電気エネルギー伝送とは、電力システムにおいて、発電から変電を経て電力の利用段階までを形成する流通機構であり、送配電・変電工学をベースとする。電気エネルギー伝送工学は、電気回路、電磁気、通信、制御の各技術の統合した工学であり、統合したシステム工学としての取り扱いが必要である。</p> <p>【授業の目的】 電気エネルギー伝送技術に関わる基礎的事項および原理を学ぶことを目的とする。特に、本講義では、我が国における特徴である大電力長距離高密度送配電システムを支えている諸技術を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	電気機器		<p>【授業の背景】 電気機器は、電気エネルギーを機械エネルギーに機械エネルギーを電気エネルギーに、また電気エネルギーを形態の異なる電気エネルギーに変換する機器であり、家庭の設備、家庭電化製品から、すべての工場、発電変送電分野に至るまでほとんどの場所で使用されており、電気機器の概要を知ることが電気関連の技術者に必要な常識的知識である。また、将来この分野を専門とする場合の、機器の設計製作設置に関する基礎知識でもある。</p> <p>【授業の目的】 電気機器の基礎原理、変圧器、直流機、交流機（同期機、誘導機）についての基礎的事項を修得する。ファラデーの法則に基づく誘導起電力、磁場を流れる電流にはたらく力を定量的に示し、各電気機器の構造、動作原理、特性および実際の応用について学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	電気電子物性		<p>エレクトロニクス産業では、金属・半導体・絶縁体などに分類される様々な物質が利用されている。これらの物質が示す電氣的、光学的、磁氣的特性など多様な性質、すなわち物性についての知識を得ることは、電子デバイスの動作原理等を理解する上で非常に重要である。</p> <p>本講義では、金属・半導体をはじめとした電気・電子材料の物理的性質（物性）を電子論的に理解するために必要な基礎的知識を得ることを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	パワーエレクトロニクス		<p>【授業の背景】 パワーエレクトロニクスは、電力変換や電気制御を取り扱う際に必ず理解していなければならない基礎学問であり、電気関係の技術者として世に出る場合には必須の知識である。</p> <p>【授業の目的】 パワーエレクトロニクスの歴史、電力用半導体素子の特徴、各種電力変換方式の基本構成を学び、パワーエレクトロニクス技術の基本的な概念を修得する。 (オムニバス方式/全15回) (30 安部征哉/8回) 電力用半導体素子・整流回路・DC-DC変換 (87 長谷川一徳/8回) DC-AC変換・AC-AC変換・パワーエレクトロニクス応用</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電子/電気工学	電気電子材料		<p>【授業の背景】 電気電子工学分野の取り扱う材料は絶縁体、導体、半導体、磁性体などおおよそ全ての材料を網羅する。材料の特性は、その電子構造や結晶構造の特異性により発現するものである。したがって、今日扱われている種々の電気電子材料について、その機能及び発現の原理を学ぶことは非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、材料科学の基礎として、物質の成り立ちをその電子構造と結晶構造に基づき理解し、各種材料に関する機能発現の原理とその応用について学習する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	集積回路工学		<p>【授業の背景】 集積回路における技術革新の発展が今日の情報化社会をもたらし、生活様式や産業構造にまであらゆる分野に大きな影響を及ぼしている。このようなエレクトロニクス産業の基盤である集積回路に使用するデバイスの基礎を学ぶことは極めて重要である。</p> <p>【授業の目的】 シリコンモノリシック集積回路に使用する各種半導体素子、集積回路に特有なデバイス・素子間分離・基板構造を理解し、さらに微細化における問題点や新技術の開発動向についてその概要を学ぶことを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 この授業は既に履修した半導体デバイスに続くもので、そこで学んだ半導体の性質や半導体デバイスに関する知識を基礎として、実際にシリコン基板上へデバイスを集積化するための具体的な各種の要素技術を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	電力応用		<p>【授業の背景】 現代の科学技術の進歩に関して電気電子工学の役割は非常に大きい。その中でも電力応用の分野は多岐にわたっている。ここでは、家庭電器、一般産業、電気鉄道、電力系統への応用技術について解説する。</p> <p>【授業の目的】 照明、電熱、電気化学、交流機駆動、電気鉄道、電力系統の基礎とこれら分野へのパワーエレクトロニクス応用技術を学習し、各分野の基本原則を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 電力応用はきわめて広範囲な電気電子工学の応用技術からなっている。この応用技術の基礎である電気回路、電磁気学、電気機器、制御工学、パワーエレクトロニクスの知識をもとに講義を行う。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	電気法規・施設管理		<p>【授業の背景】 この講義では電気関係法規や電気設備の工事・維持及び運用の考え方などについて学ぶことにより、電気エネルギー伝送や電力システムに関する知識を応用力に発展させる能力をつけさせる。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、電気関係法規（電気事業法・電気工事法・電気工事業の業務の適正化に関する法律・電気用品安全法・計量法・電気設備の技術基準等）の目的及びその概要について理解させる。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電気工学	電機設計法		<p>【授業の背景】 変圧器、同期機、誘導機などの電気エネルギー変換（電気→電気、電気→力、力→電気）機器は、社会生活や産業活動のあらゆる場面で、なくてはならない存在である。これら機器の優れた設計法は、省資源・省エネルギーという時代の要請を受けて、その重要性が高まっている。</p> <p>【授業の目的】 主として同期電動機を例題に取り上げ電気機器設計法の基礎的な事項を理解してもらい、機器設計の実践に必要な基礎知識の育成を図る。 (オムニバス方式/全15回) (233 藤 清高/8回)</p> <p>第1回 電機設計予備知識(回転電気機器の生産概況、種類、適用、製造工程、構造) 第2回 電機設計予備知識(電気材料、絶縁材料、鉄心材料) 第3回 電機設計予備知識(寸法と容量、損失と温度上昇、冷却) 第4回 容量と装荷分配の関係 第5回 装荷分配法(基準磁気装荷、微増比例法、装荷分配係数) 第6回 回転機巻き線法(回転磁界と巻き線配置、重ね巻き、集中巻き、分布巻き) 第7回 回転機巻き線法(スロット数、極数、巻き線係数) 第15回 電気製図 (234 牧野 省吾/7回)</p> <p>第8回 同期電動機ロータの構造 第9回 同期電動機の等価回路定数、設計式 第10回 同期電動機の設計式と設計演習 第11回 同期電動機の設計演習 第12回 設計結果の検証(特性算定・試験法) 第13回 他の設計法II(D2L, D3L, α-Bt) 第14回 まとめ(全講義中の要点を復習)</p>	(再掲) オムニバス方式
工学専門科目 電子/電子工学	信号処理II		<p>【授業の背景】 信号処理は、科学と技術の数多くの分野で重要な手段である。近年は、コンピュータの急速な発展に伴い、離散時間信号を対象とした信号処理の必要性が高まっており、様々なデジタル信号処理技術が実用に供されている。</p> <p>【授業の目的】 デジタル信号処理の基礎的概念として離散時間信号とシステムの表現方法、代表的な信号処理技術としてデジタルフィルタの原理と技法を習得する。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 電子/電子工学	通信基礎		<p>【授業の背景】 電子工学コースの主要分野である、通信システム、電子機器、センシング・システム工学は、現代社会を支える主要な科学技術である。これらの関連分野において、通信基礎は基礎的な学問の一つであり、これらの分野で活躍する技術者となるためには、通信のための基礎的な数学の解析力、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解する必要がある。</p> <p>【授業の目的】 通信理論を理解するための基礎的な解析力を習得し、基本的な各種通信方式及び無線装置を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置付け】 基本的なアナログ通信方式とデジタル通信方式を学ぶことは、電子工学の専門分野の科目を理解するために必須である。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	ネットワークインターフェース		<p>【授業の背景】 コンピュータならびに電子機器は、それらを相互に接続することによってより高度な機能を提供可能である。このように電子機器を相互に接続するためには、ネットワークとそのインターフェースに関する知識が必要となる。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータネットワークにおける階層型アーキテクチャの考え方をはじめ、デジタル通信の基礎、メディアアクセス制御、誤り制御、フロー制御など、各階層における機能について学習する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	電波工学		<p>【授業の背景】 無線通信はいつでもどこでもつながる通信を目指して今後も益々発展すると考えられる。このため、無線通信の専門知識を身に付けた技術者が社会的に要求されている。また、電波を放射するための国家資格を持った無線従事者も社会的に必要となっている。</p> <p>【授業の目的】 無線通信の電波に関わるアンテナと電波伝搬及び無線機器を理解することを目的とする。また、電波工学の理解を深めることで無線従事者の資格が取得できるようにする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	光通信工学		<p>【授業の背景】 現代の情報通信は大容量化・高速化しており、これを担っているのが、光ファイバを用いる光通信である。したがって、光通信技術について学んでおくことは重要である。</p> <p>●授業の概要 光通信の基礎から、光通信システムの構成や光デバイスの実際までを講義する。本講では光の性質と光ファイバによる光の伝送、光源としてのレーザーの発振原理やレーザービームの性質と半導体レーザーの特性、光の変調法について述べ、各種の光ファイバが持っている減衰や分散の性質について触れ、これを補うための、光増幅器や分散補償デバイス、波長多重通信に対応したデバイスなどについて講義する。</p> <p>【授業の位置付け】 光を取り扱うことから電磁気学の応用の一分野である。その一方、通信工学の一部であることから「通信基礎」の応用という面もある。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	通信ネットワーク		<p>【授業の背景】 現在、インターネットを支える光ネットワークは世界をくまなくカバーする一方、モバイル通信は5Gの時代を迎え、人々にとって情報通信技術は日常不可欠な社会インフラとなるに至った。このことから情報通信ネットワークに関する技術の変遷を知るとともに、現在の通信システムに関する専門知識を身につけることは電気電子工学科の学生にとって重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、情報通信システムに関する基礎知識として、伝送技術、アクセス技術、コアネットワーク技術、ならびに無線系の通信技術を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	センサ・インターフェース工学		<p>【授業の背景】 モバイル機器から家電製品、自動車、加工機械、ロボットなど、あらゆる機械や電子機器において、各種センサにより機器内外の情報を取得し、これらをコンピュータで処理することにより、機器の動作や自動制御が行われている。したがって、電気電子系技術者を志す者にとって、センサの原理とその駆動回路、及びコンピュータとのインターフェース（通信）に関して、基本的事項を理解することは必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 各種センサとその駆動回路、インターフェースについて、構成と動作を理解する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	移動通信及び法規		<p>【授業の背景】 今後、通信技術は益々発展すると考えられる。このような中で移動通信とそれに関連する専門知識を身につけることは電子工学コースの学生にとり重要である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、実際の通信網に関する基礎知識として、移動通信技術および関連する法律について学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	デジタル回路設計法		<p>【授業の背景】 デジタル回路で構成される電子機器の大規模・高機能化に伴い、デジタル回路設計の効率化が必要とされている。そのため、論理式と論理回路図による設計ではなく、言語による設計が一般的になっており、言語設計を基礎とした計算機援用設計（CAD）の理解は非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 デジタル回路設計では、ハードウェア記述言語のVHDLを用いて学習する。とくに、CADを利用したVHDLによるデジタル回路の設計、論理合成とシミュレーション方法を学習し、デジタルシステムの効率的な設計方法を学ぶ。</p> <p>【授業の位置付け】 論理回路では、論理式と論理回路図による基本的な設計手法を学んでいる。デジタル回路設計では、VHDL言語を核として、大規模デジタルシステムにまで適用できるCADを中心とした設計方法の基礎を理解する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	コンピュータアーキテクチャ		<p>【授業の背景】 通信機器、制御機器、家電機器などあらゆる電子機器にコンピュータが組み込まれている。このような電子機器を設計するために、コンピュータの心臓部であるプロセッサ（MPU/CPU）を核としたコンピュータシステムの理解は非常に重要である。</p> <p>【授業の目的】 コンピュータアーキテクチャでは、コンピュータシステムを構成する制御回路、演算回路、メモリ回路、入出力回路の機能と実現方法について学ぶ。とくにコンピュータの構成について、どのようにハードウェアとソフトウェアとが機能を分担するべきかを学習する。</p> <p>【授業の位置付け】 電子機器では、一般的にコンピュータシステムはLSI化され、System-on-chipやシステムLSIとして使用される。その基礎を学習するためにコンピュータをブラックボックス化しないで、核である中央処理装置を中心にコンピュータ内部の構成と動作を理解する。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	システムLSI		<p>【授業の背景】 現代の高度情報化社会は組み込みシステムに支えられている。そのコアとなる技術がシステムLSIである。システムLSIは、1チップ上に集積されたシステムであり、その開発には、電子回路、集積回路、プログラミング、通信技術などシステムの構成に必要な電子・情報関連技術を総動員しなければならない。現在、これら基盤技術に通じ、システムの観点から融合できる新しい技術者が求められている。</p> <p>【授業の目的】 本授業では、組み込み技術を支えるシステムLSI設計について、「システムLSIとは」から始め、システムLSIを支える基本要素技術、設計技法およびその周辺技術を含めて概説する。これまで個別に学んできた設計技術を再確認し、それらを駆使したシステムLSI設計技法を身につけることを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 電子/電子工学	組み込みシステム		<p>【授業の背景】 現在では、自動車、デジタルテレビ、ロボット、携帯電話、ゲーム機など、あらゆる機械・機器にマイクロプロセッサを組み込み、高度な処理や制御を行っている。このように特定の機能を実現する目的で用いられるコンピュータシステムを「組み込みシステム」と呼び、21世紀の電子立国・日本を支える技術とされている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、組み込みシステムの全体像とともに、組み込みシステム実現のためのハードウェア、ソフトウェア技術、開発環境などを説明する。</p>	(再掲)

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 化学/有機化学系	有機化学Ⅰ	○	【授業の背景】 有機化学は、高分子や医薬品などの有機化合物からなる物質の性質や反応を理解する上で、重要な学問分野である。 【授業の目的】 本授業では、有機化学の以下の内容について、その基本的な事項を習得することを目的とする。 (1) アルカンとシクロアルカン、(2) 立体異性、(3) 置換反応、(4) 脱離反応、(5) 付加反応	
工学専門科目 化学/有機化学系	有機化学Ⅱ	○	【授業の背景】 現在知られている多種多様な有機化合物も基本的な構造で分類すると、限られた種類に分類できる。それぞれの化合物に特徴的な性質を知ること、有機材料、有機合成、有機工業、高分子、生物有機化学の基礎を学ぶことができる。 【授業の目的】 有機化学Ⅱでは、エーテル類やアルデヒドや、ケトン、エステルなどのカルボニル化合物やエステル誘導体に関する基本的知識と考え方を習得することを目的とする。	
工学専門科目 化学/有機化学系	有機化学Ⅲ	○	【授業の背景】 素材分野からファインケミカルズなどの先端分野へと幅広い化学工業を理解するうえで、炭素原子を中心とする有機分子の化学は重要な基礎知識の一つである。 【授業の目的】 「有機化学Ⅲ」ではアルデヒド、ケトン、カルボン酸、及びその誘導体、アミンの反応や合成法についての学習を通して、有機分子の構造と反応について電子論的立場から説明し、官能基の性質と反応機構についての基本的知識の修得を目指す。	
工学専門科目 化学/有機化学系	反応有機化学		【授業の背景】 現在用いられている医薬品の大部分は有機化合物である。さらに電子材料等においても、有機化合物が広く用いられるようになっている。これら有機化合物の反応を理解することは工学の分野においてきわめて重要である。 【授業の目的】 演習を中心に有機反応や有機化学の現象を説明することによって、有機化学の基本的概念の理解と応用力の向上を目指す。	
工学専門科目 化学/有機化学系	有機工業化学		【授業の背景】 現在、有機化学工業は極めて重要な産業の一つと成っており、その製品は広範囲に亘って、我々の生活と深い関わりを持っている。その製品の原料となる有機化合物の物性、合成法は現在の有機工業化学を理解し、その発展に寄与する上で重要な基礎知識である。 【授業の目的】 本講義では様々な有機化学製品の原料と工業的製造プロセスを習得する。	
工学専門科目 化学/有機化学系	有機機器分析		【授業の背景】 近年の有機化学、高分子化学、生化学の発展は、分析科学の進歩の寄与が大きく、分析手法を理解することは非常に重要である。 【授業の目的】 有機化合物の機器分析法について理解、習得する。	
工学専門科目 化学/有機化学系	高分子合成化学	○	【授業の背景】 合成高分子化合物は、繊維・プラスチックなどさまざまな材料として用いられている。有機化学で習得した反応をもとに、どのような反応でどのような高分子を合成することができるのかを学び、高分子化合物への理解を深める。 【授業の目的】 高分子は低分子化合物と異なり、そのまま製品として身の回りに存在することが多い。高分子化合物の代表的な合成法を学ぶとともに、製品の物性と化学構造を関連づけ、どのような高分子が必要とされているのかを思考できるようにすることを目的とする。 【授業の位置付け】 高分子合成化学において、個々の反応は、有機化学で習得したものであるが、高分子量の化合物を得るためには、速度論的側面からの理解が重要になるため、物理化学分野にも関連する。	
工学専門科目 化学/有機化学系	高分子機能化学		【授業の背景】 現在、膨大な量の合成高分子が材料や素材として利用されている。高分子材料の本質を知ることは、化学材料を理解するうえにおいても不可欠で基本的なことであり、工学としての化学材料工学に理解を深めることになる。 【授業の目的】 これまでに学んだ低分子の化学と比較して、高分子の特徴を説明できるようになることが最も大きな目標である。高分子化合物の分子特性、溶液の性質、液体・固体高分子の構造と性質、粘弾性の性質を習得させ、高分子の物性および高分子材料への理解を深め、現代社会における高分子材料の役割が説明できる様になるまでを最終目標とする。 【授業の位置付け】 高分子化合物は分子量の異なる分子の混合物とみなすことで複雑な性質を理解しやすくなる。したがって、高分子の性質を理解するには、統計学的思考が必要になっており、統計熱力学や連続体の力学などの物理化学との関連性が深い。	
工学専門科目 化学/有機化学系	生物有機化学		【授業の背景】 工業化学の少なくない分野（医薬、農業、環境、健康衛生、化粧品、食品、繊維等）で、生体関連の物質が利用されている。これら生体関連物質の性質を、化学、特に有機化学の視点から把握しておくことは化学を学ぶものとして非常に重要である。 【授業の目的】 代表的な生体分子や生体反応を、化学的に理解するための、基礎を学習する。	
工学専門科目 化学/化学工学系	化学工学Ⅰ	○	【授業の背景】 各種の化学製品を世に出すためには、その製造工程（プロセス）のデザインが不可欠である。多くのプロセスは流体（運動量）、熱および物質の移動が組合わかって構成されている。これらの移動を統一的に取り扱う学問体系が移動現象論であり、プロセス内外での物質とエネルギーの収支のとれた合理的な設計の指針を与えるのが量論である。化学工学Ⅰでは物質収支、エネルギー収支と熱移動の基本について講義がなされる。 【授業の目的】 化学工学の基礎となる単位と次元について理解した後、物質収支、エネルギー収支を中心に量論を学習する。続いて、熱移動問題を取り上げ伝導伝熱とフーリエの法則が講義されるので、これらを理解し移動現象論の一端に触れる。	
工学専門科目 化学/化学工学系	化学工学Ⅱ	○	【授業の背景】 化学工業における各種プロセスには、流体の移動、熱の移動および物質の移動が見られ、これらの移動を同一の考え方で体系化した学問が移動現象論である。化学工学Ⅰに引き続き、流動および熱移動に関する問題を取り上げ、流動と熱移動の相似点と相違点を理解して各種プロセスの理解に不可欠な移動現象の理解を深める。 【授業の目的】 化学工学Ⅰの内容に引き続き、流動および熱移動の問題を取り上げる。ニュートンの粘性法則、連続の式、ベルヌーイの式を理解し、これらに基づく簡単な計算が行えるようにする。また、対流伝熱、熱貫流、熱交換器、放射伝熱に関する熱的計算を学習する。	
工学専門科目 化学/化学工学系	化学工学Ⅲ	○	【授業の背景】 先端材料プロセスの多くは、2種類以上の成分を含む多成分混合物を、平衡から離れた状態を取り扱う。このような非平衡混合系の解析には、拡散現象の基礎を理解することが必要である。例えばガス吸収（教科書4.2節）、吸着（教科書4.5節）、膜分離（教科書4.6節）、乾燥（教科書4.7節）、結晶析出（教科書4.8節）、フィルタ集塵（教科書5.4.4節）、不均一反応の反応速度と反応器（教科書6.8節）などには、拡散現象が深く関与している。 【授業の目的】 本講義では、拡散の基礎とその材料プロセスへの応用について述べる。議論を2成分混合物に限定して、物質流速、分子拡散、流れ場での物質移動、界面を横切る物質移動、ガス吸収装置などについて理解を深める。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 化学/化学工学系	反応工学		<p><授業の背景> 多くの化学プロセスは、a) 原料を調製・輸送する工程、b) 化学反応により原料を有用な生成物に効率的に変換する工程、c) 生成物から目的物を分離精製する工程の組み合わせから成り立っている。2年次科目の化学工学Ⅰ、化学工学Ⅱではa)を、3年次科目の化学工学Ⅲではc)をそれぞれ学ぶのに対して、本講義ではb)の反応工程についてその工学的な取り扱いを解説する。</p> <p><授業の目的> 反応機構や反応速度定数の情報をもとに、実スケールの反応装置を設計構築するために必要な学問体系を理解する。簡単な事例を取り入れながら反応解析を通して反応器の特徴を把握し、効率的なもの創りや環境・エネルギーに配慮するために必要な反応装置の適切な選択と設計手法を体得することを目的とする。</p>	
工学専門科目 化学/化学工学系	コンピュータ解析Ⅰ		<p>プログラミングの諸概念を単に知識として持っていること、それらを実際に応用して問題を解く能力が身につけていることの間には大きな差がある。そのような能力は、自らの手で多くの演習問題を解くことを通じてしか、身につけることができない。本講義では、マイクロソフト社製Excelを用い、より応用的なExcelの使用法とExcelに搭載されているVisual Basic for Applications (VBA) を用いてプログラミング実習を行い、理系としての情報処理能力の向上を図る。</p>	
工学専門科目 化学/無機化学系	無機化学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 化学は、物質の世界を法則づける物理化学と、物質の個性を追究する物質化学とに大別することができる。無機化学は、物質化学に分類され、有機化合物以外のすべての物質を対象とする。</p> <p>【授業の目的】 溶液系の無機化学として、化学結合論、電解質水溶液、酸化還元と電気化学、錯体化学を講義する。結合の極性、電離平衡、酸塩基、電気伝導度、酸化還元、電池、配位結合、錯体反応についての基本的事項を修得する。</p> <p>【授業の位置付け】 無機化学という学問分野は、元素の違いを超えて物質を統一的に理解する総論と、さまざまな元素の個性を学ぶ各論とに大別される。本講義では、総論にあたる事項のうち、イオン・分子の構造と性質、溶液化学、そして錯体化学を扱う。特に、化学結合、電解質溶液の化学平衡、酸化還元と電池、錯体の電子構造と錯形成平衡などを説明する。</p>	
工学専門科目 化学/無機化学系	無機化学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 無機化学Ⅱでは、無機化学基礎、無機化学Ⅰで修得した無機化学の基礎知識をもとに、主に固体に関連した無機化学について講義を行う。本講義では、無機固体の結晶構造、X線解析の基礎、無機材料の合成法、固体の欠陥・不定比性、及び相平衡について修得する。</p> <p>【授業の目的】 無機固体材料化学の最も重要な基礎である結晶構造の基礎、解析法、及び無機材料合成、格子欠陥、相平衡を理解・学習し、無機固体材料の物性・機能を理解するための基礎知識を修得することを目的とする。</p>	
工学専門科目 化学/無機化学系	無機化学Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 新しい研究領域の開拓や新規機能性物質の開発には基礎科学の正しい理解が必須である。したがって、将来、独創的なもの創りによって社会に貢献できる人材になることを目指すには、半導体や発光体、誘電体、磁性体など既知の機能性物質の物理的および化学的性質の起源を電子構造の観点から理解しておくことは不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 物質科学の本質は量子力学を基盤とする電子の科学である。電子の分布・エネルギー・振る舞いに着目しながら、物質の各機能・物性を理解するための基礎的な内容を講義する。結晶構造を復習しながら、電子構造・バンド構造を理解し、半導体性、発光性、誘電性、磁性などの各物性の本質を理解し、考えられるようになることを目的とする。</p>	
工学専門科目 化学/無機化学系	機能性材料化学		<p>【授業の目的】 この科目の目的は、無機化学品製造にかかわる化学工業の歴史経緯と現状とを理解することである。資源の利用と制約、技術のブレークスルーと発展系譜、エネルギーや環境などの社会的要請との調和といった諸条件の中での化学工業の姿を俯瞰して、学生一人ひとりが明確な化学工業像を描き、社会で技術者として活躍する基盤となる科学的、工学的素養を養うことをめざす。</p> <p>具体的には、人類が鉱物資源とどのように向き合い材料を得てきたか、工業は何によって大きく飛躍したか、無機化学品を作る工業がどのように展開してきたか、社会的制約が工業にどのような影響を与えてきたか、を講述する。そして最後に、イノベーションに貢献できる技術者になるための学問との向き合い方を提案する。</p>	
工学専門科目 化学/無機化学系	コンピュータ解析Ⅱ		<p>【授業の背景】 コンピュータとインターネットの普及は、化学者の研究スタイルを変えつつある。情報科学の専門家のみならず、化学者もコンピュータを自由に操るスキルが要求される。</p> <p>【授業の目的】 化学における研究活動を支援するためのツールとして、コンピュータとインターネットを活用する方法について習得する。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 化学は物質そのものの性質や変化を取り扱う分野である。近代化学の発展に伴い、化学は物理、生物などのあらゆる分野と相互関係を深めている。物理化学は化学的現象を物理学の手法を用いて考察するもので、有機化学、無機化学と並んで化学の中では最も基礎となる科目の1つである。</p> <p>【授業の目的】 熱力学第一法則、熱力学第二法則、熱力学第三法則を学び、さらに気体、液体、固体の基礎的な性質とそれらの相の平衡に関する一般則を学ぶ。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学Ⅱ	○	<p>【授業の背景】 化学は物質そのものの性質や変化を取り扱う分野である。近代化学の発展に伴い、化学は物理、生物などのあらゆる分野と相互関係を深めている。物理化学は化学的現象を物理学の手法を用いて考察するもので、有機化学、無機化学と並んで化学の中では最も基礎となる科目の1つである。</p> <p>【授業の目的】 純物質の物理的な変態、単純な混合物、相図、化学平衡に関する一般則を学ぶ。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学Ⅲ	○	<p>【授業の背景】 物理化学ⅠとⅡで熱力学の立場から巨視的なものの性質を説明してきた。ここでは、量子化学の立場から、個々の原子や分子の構造と性質を説明する。</p> <p>【授業の目的】 量子化学の初等的知識を与え、化学の研究に必要な基礎的な知識の育成を目的としている。まず量子化学の歴史的背景についての説明から始め、シュレーディンガー波動方程式の提出と水素原子への適用、多原子系、水素分子、多原子分子やπ電子系での取り扱いと近似法、化学結合等の基礎的なことを学ぶことによって、量子化学の理解を深める。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学ⅣA		<p>【授業の背景】 応用化学科の様々な領域の研究においては、物理化学の分野における反応速度論について習熟することは重要である。本講義を通して現象を観察し、解析する方法を習得することにより、研究者として研究の内容の理解ならびに解明の進め方について理解が深められる。</p> <p>【授業の目的】 化学反応には、種々の定性分析や定量分析などに利用されるような非常に速い反応から、遅い反応まで様々なものが存在する。この講義では、これらの反応の速さに関する基礎知識への理解を深める。反応の速さを知ることは、最も有利な反応条件を決定したり、その速さを制御するための工学的計算に重要である。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学ⅣB		<p>【授業の背景】 応用化学科の様々な領域の研究においては、物理化学の分野における統計熱力学について習熟することは重要である。本講義を通して現象を観察し、解析する方法を習得することにより、研究者として、研究の内容の理解ならびに解明の進め方について理解が深められる。</p> <p>【授業の目的】 マクロな系を扱う熱力学と、それをミクロに扱う統計力学を学び、多くの原子・分子のもっているエネルギーなどの「平均値」として、温度や熱などの熱力学の概念を導き出すことを目的とする。これにより、分子の性質から分子集団の熱力学諸量を計算できるようにする。</p>	

授業科目の概要				
工学部 工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 化学/物理化学系	物理化学V		<p>●授業の内容</p> <p>分子の対称性はその性質を理解する上で重要である。ここでは、群論を用いて特に分子軌道の対称性をどのように取り扱うかを学ぶ。これによって分子全体が安定であるかがわかるし、さらに光を吸収できるかどうかということの選択則を導くことができる。さらに分子の原子核における回転や振動運動が赤外領域の分子スペクトルによって知れることを学ぶ。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>任意の分子をその対称性によって分類する方法と、その分類を用いて分子の性質を記述する方法について説明する。対称性交換が分子軌道に及ぼす効果について考え、その変換特性を使って記号の体系を設定できることを説明する。これらの対称の記号を使うと、どの原子軌道が分子軌道に寄与できるかわかるし、分光学的遷移を支配する選択律を導きだすことができる。次に分子のエネルギー単位を表す式を求め、選択律と占有率についての考察を適用してスペクトルの形を推論できることを説明する。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	分析化学		<p>【授業の背景】</p> <p>応用化学を専攻する学生にとって必要不可欠な物質科学の方法論を身に付けるためには、化学Ⅰ、ⅡA、化学実験Aや無機化学基礎、物理化学等で学んだ「溶液論」、「化学平衡」、「熱力学」、「電気化学」などの基礎知識を前提とする。本講義では、さらにイオン論、関係する溶液電気化学基礎を学び、物質の定性と定量法、無機機器分析法の基礎を学ぶ。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>物質の定性と定量法と関係する溶液論、電気化学基礎を学び、無機機器分析法へ展開する。無機機器分析法では、重要なものについて基本原理、応用、解析法を理解した後、演習問題により理解を深める。</p> <p>【授業の位置づけ】</p> <p>無機化学基礎、無機化学Ⅰ、無機化学Ⅱ等で学んだ無機化学の基礎知識をもとに、イオン論、電極平衡論を学ぶ。また、無機イオン、無機固体物質の機器分析の基礎を修得する。</p>	
工学専門科目 化学/物理化学系	生物物理化学		<p>物理化学は、理工系学生にとってはもちろん、工学技術者・研究者にとって、発想・解析・実証のすべての源となる必要不可欠な学問分野です。なぜか？</p> <p>物理化学は、化学反応をエネルギーの観点で理解する（エネルギーにより制御または計測する）という役割を持ちます。エネルギーと環境（生物圏の維持）という課題が重みを増す中で、物理化学の重要性は高まるばかりです。</p> <p>本講義は「生物物理化学」と題しています。私たち人間をはじめ、生物をとりまく、つまり生物自体のみならず、環境・産業とも繋がる物理化学事の係わりを理解することを目的としています。</p> <p>本講義では「生物・環境・産業の元素循環」という新化学コンセプトを背景として、物理化学の基礎学習と、その展望を示すことを目的として、先端研究成果や先端産業技術（製品化）との繋がりを解説し、皆さんの工学人としての成長を促します！</p>	
工学専門科目 化学/その他	統計力学		<p>【授業の背景】</p> <p>物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】</p> <p>統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 化学/その他	量子力学Ⅰ		<p>【授業の背景】</p> <p>量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学的形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 化学/その他	応用化学自由研究	○	<p>【授業の背景】</p> <p>学生諸君は、大学入学までの教育においては与えられた問題や課題を解くことに専念してきたのではないだろうか。将来、独創的なもの創りによって社会に貢献できる人材となるためには、自分の知的好奇心をふくらませ、みずから手で行うことを満ちた、即ち課題の設定とその解決の経験も必要となる。本授業はその第一歩となるものであり、広く化学に関連する疑問を自分自身に投げかけ、自分で問題を設定することから始める。身の回りのこと、環境問題、エネルギーや資源に関する話題など化学に結びつくものなら何でも良い。先ず自分で問題を設定し、次にその問題を解明・解決するために情報を検索し、書物調べ、必要なら実験や観察を行う。最後に、調べたものを整理し、自分らの解答を引き出してまとめ、発表する。この過程でみずから思考し学ぶことの楽しさ・驚き・喜びを実際に肌で感じてもらいたい。これこそが、大学にふさわしい学問に向かう姿勢である。</p>	
工学専門科目 化学/その他	応用化学実験Ⅰ	○	<p>【授業の背景】</p> <p>分析化学は化学の中で最も早くから研究された分野であり、化学のあらゆる研究において必要不可欠な基礎となっている。既に1年次で定性分析実験を修了しているため、2年次では更に進んで定量分析実験を行う。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>定量分析の初歩的な実験を行うことにより、化学の研究に必要な基礎的な常識を育成する。量的な取り扱いを中心として中和滴定、沈殿滴定、酸化還元滴定、キレート滴定、重量分析、比色分析を、そして分離分析としてプロモトグラフを学び分析化学全般の理解を深める。</p> <p>【授業の位置づけ】</p> <p>応用化学基礎実験の内容は1年次必修科目の化学実験Aの知識を基礎としており、1年次必修科目の化学ⅠAおよび化学ⅡAとの関連も深い。3年次前期選択必修科目の分析化学および3年次後期選択必修科目の有機機器分析の基礎となる。</p>	
工学専門科目 化学/その他	応用化学実験ⅡA	○	<p>【授業の背景】</p> <p>化学の基礎となる諸法則を理論的に体系化したのが物理化学であるが、他の化学実験例えば無機化学実験や有機化学実験と違って、物理化学実験結果を肉眼で見ることが難しい。しかし、物理化学実験の基本的な操作を習得することによって、物理化学という学問を理解する手助けとなりうる。従って、ここでは2年次前期の定量分析実験法を使用し、物理化学実験を行う。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>応用化学のうち特に物理化学に関連する初歩的な実験として、吸着、溶解度と溶解熱、メタルレッドのpK値測定を行い、化学の研究に必要な基礎的な常識の育成を行うことを目的とする。レポート作成の基本、基礎的な実験操作の方法、測定方法などの習熟に加え、得られた実験結果から物理的パラメータを算出する能力、深く考察できる能力を身に付ける。</p>	
工学専門科目 化学/その他	応用化学実験ⅡB	○	<p>【授業の背景】</p> <p>化学の基礎となる諸法則を理論的に体系化したのが物理化学であるが、他の化学実験例えば無機化学実験や有機化学実験と違って、物理化学実験結果を肉眼で見ることが難しい。しかし、物理化学実験の基本的な操作を習得することによって、物理化学という学問を理解する手助けとなりうる。従って、ここでは2年次前期の定量分析実験法を使用し、物理化学実験を行う。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>応用化学のうち特に物理化学に関連する初歩的な実験として、分配率、均一一次反応、電気化学測定を行い、化学の研究に必要な基礎的な常識の育成を行うことを目的とする。レポート作成の基本、基礎的な実験操作の方法、測定方法などの習熟に加え、得られた実験結果から物理的パラメータを算出する能力、深く考察できる能力を身に付ける。</p>	
工学専門科目 化学/その他	応用化学実験Ⅲ・PBL	○	<p>【授業の背景】</p> <p>応用化学科の種々の専門分野における基礎的な実験の操作法や測定法などに習熟することは重要である。また、研究実験を行うにあたっては、これらの実験方法を選択、改良し、組み合わせることで目的に合った実験方法を構築することがしばしば必要となるので、これを経験することも極めて重要である。本実験を通して現象を観察し深く考察することによって、各教科で学習した内容の理解が深められる。</p> <p>【授業の目的】</p> <p>応用化学およびこれに関連する実験を習熟するとともに、実験を通して応用化学に関する理解を深めることを目的とする。本実験では、主として有機化学、高分子化学の各分野に関する実験を行い、基礎的な実験の操作法や測定法などの習熟に加えて、観察した現象を深く考察できる能力を身に付ける。また、グループ活動による実験を行うことで、チームで自主的に実験、調査を進める能力、計画的に実験を進める能力、及び発表・討論する能力を身に付けることを目指す。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 化学/その他	応用化学実験Ⅳ	○	【授業の背景】 応用化学の種々の専門分野における基礎的な実験の操作法や測定法などに習熟することは重要である。また、研究実験を行うにあたっては、これらの実験方法を選択、改良し、組み合わせることで目的に合致した実験方法を構築することがしばしば必要となるので、これらを体験することも極めて重要である。本実験を通して現象を観察し深く考察することによって、各教科で学習した内容の理解が深められる。 【授業の目的】 応用化学に関する実験を行い、実験を通して化学の理解を深めることを目的とする。本実験では、主として無機化学、化学工学の各分野に関する実験を行い、基礎的な実験の操作法や測定法などの習熟に加えて、観察した現象を深く考察できる能力を身に付ける。	
工学専門科目 化学/その他	科学英語Ⅰ	○	【授業の背景】 学生は、これまで、中学、高校、大学と英語を学んできたにも関わらず、基礎的な英語力は、非常に不足している。 【授業の目的】 あらゆる科学技術において国際共通語となっている英語に関し、以下の事項を習得することを目的としている。1) 基礎英文法の復習、及び専門用語の習得、2) 科学技術論文の読み方、3) 科学技術論文の書き方 【授業の位置付け】 これまでに学んだ英語文法、用法を、再度整理して、科学技術の分野で使える、より実用的な英語を習得するものであり、今後、あらゆる科学分野で、研究、開発を進めるために有用なものである。	
工学専門科目 化学/その他	科学英語Ⅱ	○	【授業の背景】 学生は、これまで、中学、高校、大学と英語を語学として学んできているが、科学技術に関する英語は、専門性や情報伝達の手法として理工系技術者・研究者に不可欠であり、さらに踏み込んだ科学英語力が必要となる。 【授業の目的】 これまでの英語学習、及び科学英語Ⅰを踏まえ、より実用的な英語の学習を行う。	
工学専門科目 化学/その他	応用化学基礎研究Ⅰ		本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者の養成を目指し、6年一貫教育プログラムとしてグローバル・エンジニア養成コース（GEコース）を開設している。本授業では、卒論研究前に実際の研究室での研究活動を行い、卒論研究課題の策定の具体的なイメージを描けることを目的とする。	
工学専門科目 化学/その他	応用化学基礎研究Ⅱ		本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者の養成を目指し、6年一貫教育プログラムとしてグローバル・エンジニア養成コース（GEコース）を開設している。本授業では、応用化学の基礎となる有機化学・無機化学・物理化学・化学工学の知識を広く修得した上で、より専門的な知識の習得や実験技術の修得を目指し、論理的な問題解決能力やプレゼンテーション能力の育成を早期に開始することを目的とする。	
工学専門科目 化学/その他	卒業研究	○	【授業の背景】 実社会のものづくりの現場では、机上の知識だけでなく、経験や身についた技術が非常に大切になる。講義や学生実験では十分に習得できなかった知識や経験を、通年わたる専門的な研究を通して、修得する。 【授業の目的】 応用化学の基礎となる有機化学・無機化学・物理化学・化学工学の知識を広く修得した上で、より専門的な知識の習得や実験技術の修得を目指し、さらに論理的な問題解決能力やプレゼンテーション能力の育成を目的とする。	
工学専門科目 化学/その他	見学実習		若き技術者たちが、将来遭遇するであろう実際の生産技術における思考方法にふれ、今後の専門教育の学習に役立てることを目的とする。工場における生産・加工・検査プロセス等の見学または実習を通して、それら工場の工程を大学での専門学習内容に基づいて分析把握する。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	材料物性学基礎	○	本講義では、主に電気的性質や磁気的性質などの材料の機能的性質について概観する。結晶構造や物性、諸現象の基礎的な考え方を理解し、以降に学習する材料工学関連の導入部分とすることに重点を置く。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	材料組織学Ⅰ	○	金属材料をはじめとする各種材料の諸性質は、それらの微視的構造であるミクロ組織に大きく左右される。本講義では、材料のミクロ組織形成について理解し、ミクロ組織と諸性質との関係の基礎を学ぶ。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	材料組織学Ⅱ		平衡状態図は熱力学を用いて計算できる。本講義では、溶体の自由エネルギーの記述法を解説し、自由エネルギーと相平衡の関連を理解する。次に、相平衡の条件を用いた状態図計算を通じて二元系、三元系の基本的な状態図の成り立ちを自由エネルギーの概念を用いて説明できるようにする。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	計算材料学Ⅰ		材料設計においてももっとも基礎的で重要な情報は、平衡状態図により与えられる。そこで本講義では、第2年次「材料組織学Ⅱ」で基礎を学習した正則溶体近似法により溶体の自由エネルギーを記述し、そこに含まれる相互作用パラメータを実測値により決定する手法を解説する。さらに、その結果を用いて平衡状態図を計算するための熱力学的基礎を導出し、状態図における相境界を計算する方法を学ばせる。また、状態図計算ソフトウェアThermo-Calcの使用を通して、材料設計において平衡状態図が果たす役割を理解させることを目的とする。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	格子欠陥学	○	本講義では、材料中に存在する様々な格子欠陥の種類や構造について解説し、欠陥が物性に与える影響について説明する。また、後に学ぶ材料学に応用するための基礎知識となることを目的に講義を行う。加えて、専門用語の英単語を取得する。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	材料物性学	○	本講義では、マテリアル工学を学ぶ出発点として、1年次に学ぶマテリアル工学概論に引き続いて、主にマテリアルの結晶構造とその物理的性質に関して基本的な考え方の概要を紹介し、以降のマテリアル工学関連の導入部分とすることに重点を置く。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	金属強度学	○	本講義では、金属材料の強度と破壊の基礎的内容について、マクロな現象とミクロな現象を関連させながら解説する。特に、強度に及ぼすミクロ組織の役割や転位の挙動について理解が深まるよう説明する。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	回折結晶学		材料の物理的性質は原子配列に強く依存するため、材料開発に際しては構造情報の取得が必要不可欠である。本授業では、回折結晶学的手法により、材料の構造を調べる方法について講義し、ナノ構造を理解するための基礎事項を学ぶ。	
工学専門科目 材料/構造・性質系	固体物性論		本講義では、材料物性学の考え等に立脚しマテリアルの様々な物理的性質、たとえば結晶構造、逆格子、エネルギーバンド、金属、半導体、等について深く学び、より高度なマテリアル工学を理解するための基礎を確立することを旨とする。	
工学専門科目 材料/プロセス系	材料熱力学基礎	○	材料の性質や挙動を把握し、各種の処理を行なっていく上で、物理化学の観点から各種現象を基礎的に理解することが有効である。そこで、本講義は、物理化学の中でマテリアル工学科の学生にとってもっとも重要である熱力学の基本について理解させることを目的とする。 エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー等の基本的概念の説明から導出の仕方、またその応用について説明する。	
工学専門科目 材料/プロセス系	材料熱力学	○	本講義では、「材料熱力学基礎」に引き続き、マテリアル工学に必要な熱力学を修得する。熱力学がマテリアル工学にとって最も利用価値の高い部分、すなわち反応の進行方向と平衡位置の予知の理解と応用を目標として講義する。そのために必要な化学ポテンシャル等の基本的概念の説明から、フロント・ホッフの等温式、流量、相律、エリンガム図の考え方について説明する。 マテリアル工学科での熱力学系最終科目として、不均一系中成分間の反応に関する知識を習得する。天然資源やリサイクル資源から材料を作り出すための製造プロセスを検討する際に、もっとも重要な分野である。	
工学専門科目 材料/プロセス系	反応速度論	○	有用な材料を合理的に製造すること、しかも最近では資源、エネルギー、環境の保全の観点から、各種材料のリサイクル、さらに、廃棄物の資源化のための材料プロセスの開発が重要になってきている。高い効率と柔軟性を有する材料プロセスを開発、設計するためには、反応の進行を基礎的に理解することが重要である。そこで、本講では、反応速度の取扱いに関する基本的な概念を理解し、その応用方法を修得することを目的とする。	
工学専門科目 材料/プロセス系	電気化学		電気化学は金属の電解採取や電解精製を主とする金属の製造、表面処理、腐食・防食、各種電池、センサなど幅広い分野にまたがっており、ものづくりや材料開発にとって有用である。そこで、本講義では、電気化学の基礎的な概念や理論を理解し、その応用方法を修得することを目的とする。「材料物理化学」、「材料熱力学基礎」、「材料熱力学」、「反応速度論」の知識をもとに電気化学を修得することで、材料を開発し処理していく上で基礎科目として位置づけられる。	
工学専門科目 材料/プロセス系	製錬工学		金属材料は高度文明社会に欠くことのできないものであり、これらを経済的に生産するための製錬技術は重要である。一次的には天然の鉱石から取り出されているが、資源枯渇の緩和や地球環境負荷の抑制などの観点から材料のリサイクルの促進も益々重要となっている。本講義では、金属材料の製錬法についての基本を物理化学的に理解することで、技術を応用展開していく方法を修得することを目的とする。	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 材料/プロセス系	材料プロセス		液体状態から結晶質固体への不連続な状態変化である凝固過程を理解することを目的とする。主として金属および合金の凝固に関係した講義であるが、基本的現象は半導体結晶育成や酸化物結晶成長にも適用できるものである。	
工学専門科目 材料/プロセス系	接合工学		接合技術は、もの作りを行う上での極めて重要な基礎技術であり、携帯電話、自動車、建築、橋梁、造船、宇宙ステーションなどのあらゆる製作分野において無くてはならない技術である。この技術を十分に活用するためには、接合を可能にするエネルギー源の基礎的な物理現象、接合のメカニズム、接合によってもたらされる材質的変化や変形などの長所と短所等、幅広い基礎知識を有機的に理解しておく必要がある。本講義では、適切な接合条件の選定や問題解決のための接合条件の変更など技術者としての判断力の源となる接合技術の基礎知識を修得することを目的とする。また、鉄鋼材料やアルミニウム合金など各種材料に特有の材料学の基礎的分野も修得する。	
工学専門科目 材料/プロセス系	塑性加工学		塑性加工は材料を変形させて製品形状を得るために必要な知識であり、工業製品の主要な量産技術の一つである。本講義では、塑性加工に関わる材料及び材料力学の基礎を理解するとともに、様々な塑性加工法の特徴と製造方法や用途を学ぶことを目的とする。	
工学専門科目 材料/プロセス系	材料表面工学		材料表面は、材料の物理的あるいは化学的性質を左右する。本講義では、材料表面を工学的な見地から扱い、材料表面の基礎的な問題、腐食、耐食性、高温酸化、耐熱性、材料の表面分析、表面改質など材料表面に関わることについて学び、さらに元素の拡散についても理解する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	材料力学	○	若き技術者が設計を任せられたことを想定し、必要な強度計算結果に対し、無駄なく最短経路で到達するための基本となる考え方を修得する。そのために、応力、ひずみを理解し、静力学の基礎的な解法を修得するとともに、目的とする結果に対し必要な方程式、不必要な方程式を見極める姿勢を身に付ける。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	材料物理数学		マテリアルの諸性質を理解するためには、数学的知識は極めて重要である。特にフーリエ級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換はマテリアル工学を理解するうえで不可欠な手法である。これらの数学的な基礎を理解し、マテリアル工学における適用例を中心に物理現象の解析に応用する能力を習得する。これらの数学的な基礎を理解し、マテリアル工学における適用例を中心に物理現象の解析に応用する能力を習得する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	破壊力学		構造部材の損傷形態には亀裂欠陥及び亀裂と近似できる鋭い切欠等の高応力集中部を起点とする場合が多い。本講義では亀裂問題を取り扱うための基礎的知見である線形破壊力学に基づいて種々の破壊現象を力学的に評価する考え方を理解するとともに、破壊強度の指標や破壊強度に影響を及ぼす因子について学ぶことを目的とする。溶接構造物の損傷事例の8割以上を占める疲労強度についても、破壊力学的取扱も含めて講義する。また、破壊力学の理解には弾性力学の基礎知識の理解が必要不可欠であるため、弾性力学の基礎知識について先に講義する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	計算材料学Ⅱ		多品種少量生産、新製品開発期間の短縮などの目的で、できるだけ試作品を作らない方向で製品設計が行われている現状を支えている技術の1つがCAE (Computer Aided Engineering) である。CAEを上手に利用するためには、単にCAEソフトの使い方を知っているだけでは不十分で、目的に応じたソフトやモデリングの使い分け、CAEソフト利用者の陥り易い問題点、CAEソフトの信頼性や限界を十分理解しておく必要がある。 本講義では、応力解析の分野で ①基本的なCAEソフトの操作方法 ②計算精度の確認方法 ③梁、ねじり、円孔など応力集中の基本的な力学問題の応力解析の3つの課題を通して、将来、学生が材料系生産加工技術者として開発、設計、生産に携わったとき速やかに業務に移行できるだけでなく、CAE解析結果を正しく評価できる判断力を養成する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	鉄鋼材料学		鉄鋼材料学では、自動車、造船および建築分野などで広範囲に使用され、且つ最も重要な材料である鉄鋼材料に関する講義を行う。ここでは、主として鉄鋼材料の特性ならびに鉄鋼材料を使用するに当たって必要とされる熱処理に伴う組織変化、機械的性質ならびに工業製品への適用例などについて理解することを目的とする。 この授業を理解するには、2年次までのマテリアル工学科の必修科目、特に材料組織学Ⅰおよび材料組織学Ⅱを十分理解しておくことが必要である。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	非鉄金属材料学		社会基盤材料としてもっとも広く利用されている金属材料のうち、アルミニウム、銅、マグネシウム、チタンなどの主成分が鉄以外の材料について、共通する諸性質の概要を金属材料学ならびに材料組織学的観点から理解し、それぞれの特性用途等について学ぶ。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	金属間化合物材料学		近年、構造用材料や機能性材料に対して高度な特性が要求され、様々な材料の研究開発が行われている。本講義では、その中で重要な材料となり得る金属間化合物の微視的構造と物性、課題点や研究開発の現状について材料学の観点から解説する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	セラミック材料		セラミック材料(無機材料)の優れた機械的、電気的、化学的特性を高機能構造材料、電磁気材料、生体材料、環境材料として利用する際に必要な基礎事項の修得を目的として、無機材料学の基礎、セラミックスおよびガラスの微細構造と作製法、各種セラミックスの機能と応用について講義する。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	半導体材料		デジタル化が進む社会の中、半導体材料が使われている様々な機器は、我々の生活には欠かせないものとなっている。これらの機器性能向上には材料の高性能化が必要であり、このような材料開発は材料工学において極めて重要な分野のひとつである。 本講義では、半導体の物性的な基礎および応用例について講義し、材料開発を行うための基礎を身に付けることを目指す。	
工学専門科目 材料/機能・設計系	磁性・超伝導材料		磁性材料と超伝導材料の基礎および応用について概説する。前半では、デバイス等で広く利用されている磁性材料の物理的性質や分類(強磁性、反磁性、常磁性、フェリ磁性など)および磁性材料の応用例を解説する。後半では、今後の産業応用促進が期待される超伝導材料に焦点を当て、超伝導のメカニズムや超伝導体の物理的性質(臨界温度、臨界磁場、完全反磁性、ジョセフソン効果)および超伝導材料の応用について詳述する。本講義を通じて、磁性材料と超伝導材料の基礎特性と応用についての知識、先端材料の実用化における課題や可能性についての理解を深める。	
工学専門科目 材料/その他	関数解析		【授業の背景】 解析学A・B、線形数学A・Bを基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。 【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 材料/その他	応用幾何学		【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもろろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に応用されている。 【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的課題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群(一部、線形Lie代数)に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。	(再掲)
工学専門科目 材料/その他	計画数学		【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。 【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。	(再掲)
工学専門科目 材料/その他	応用代数学		【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。 【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。	(再掲)

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 材料/その他	統計力学		<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて説明する物理学である。このミクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 材料/その他	量子力学 I		<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟で強靱な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 材料/その他	設計製図	○	ものづくりの一連の流れにおいて製品の寸法形状を数値情報として表し記述することが必要となる。本講義では、その手段として日本工業規格 (JIS) に準拠した製図法を学ぶ。その知識を駆使し、課題実習を通じて立体を図面化する能力及び図面を読みとる能力を修得するとともに、産業界で主流となりつつある三次元CADを用いた製図の基礎を学ぶことを目的とする。	
工学専門科目 材料/その他	フロンティア工学実習	○	専門科目の知識習得前、自然科学・工学・マテリアルに対する興味関心を刺激し、五感を通じて自然科学と向き合い、感じ、考え、確かめ、より高度な知的好奇心を自ら啓発する循環へ導く。更に、解のない問題に対して自分なりの解の導出、どこに問題があるか認識する能力、制約条件がある中での対応等、いわゆるデザイン能力の強化を図る。	
工学専門科目 材料/その他	マテリアル基礎実験	○	金属材料を適切に使用するためには、その微細構造、物理的性質、化学的性質、機械的性質などを把握しておくことが必要である。本実験では、材料の基本的な性質について、その測定法や調べ方を体得し、種々の材料の特性を理解するとともに、結果のまとめ方や報告書の書き方を修得する。 (45 堀部 陽一/4回) ガイダンス、合金の融点測定による平衡状態図の作成 (44 徳永 辰也/4回) ガイダンス、鋼の組織と状態図 (95 横山 賢一/4回) ガイダンス、耐食性試験 (104 北村 貴典/4回) ガイダンス、材料試験 (引張試験、曲げ試験、硬さ試験)	オムニバス、 共同 (一部)
工学専門科目 材料/その他	マテリアル工学 PBL	○	マテリアル循環系の輪の中で、安全な製品を効率良く生産するためには、マテリアルの特性を十分に利用した「ものづくり」が重要である。本科目では、素材の製造から製品化までの一連の流れと各操作を学生一人一人が体験し、学び、考え、さらにはグループで議論して発表することを通して、「ものづくり」の基本的な工程を体得するとともに、「ものづくり」に必要な材料特性を修得し、課題解決能力を伸ばすことを目的とする。 106 山口 富子、47 高須 登実男、98 制野 かおり、167 大坪 文隆、147 ジャー アロク クマール、221 孫 勇	共同
工学専門科目 材料/その他	専門英語	○	国際化が進むにつれ、英語を使ったコミュニケーションの重要性が増している。特に科学分野においては、科学技術英語に基づく表現能力の向上が必要である。本講義では、科学技術分野における英語を使ったコミュニケーション能力の向上をめざし、特に英語科学技術論文の読解と論文作文能力の基礎育成を目的とする。	
工学専門科目 材料/その他	外国語文献講読	○	マテリアル工学分野の専門技術に関する外国語文献を読み、それを理解したうえでプレゼンテーション資料を作成し発表および質疑応答を行う。	
工学専門科目 材料/その他	卒業研究	○	マテリアルの科学技術は、鉄鋼産業、輸送機械産業 (自動車、船舶、航空機など)、電子産業、半導体産業、プラント産業、土木建築産業などの基幹産業を根元から支え続けてきた。さらに、我が国のマテリアル技術は群を抜いており、世界的にも非常に評価が高い。産業においては、マテリアルの「高機能化」と「低コスト化」が世界をリードする技術であり、高機能材料の創成・開発および低コスト化に向けたプロセスの創出・開発などができる技術者・研究者が渴望されている。そこで、卒業研究では、これまで修得したマテリアル工学に関する知識を基礎にして、先端研究分野や産業界における諸問題に基づく研究課題に取り組むことで、専門的な分野での応用知識の修得と研究・開発能力の育成を図る。	
工学専門科目 材料/その他	見学実習		若き技術者たちが、将来遭遇するであろう実際の生産技術における思考方法にふれ、今後の専門教育の学習に役立てることを目的とする。工場における生産・加工・検査プロセス等の見学または実習を通して、それら工場の工程を大学での専門学習内容に基づいて分析把握する。	
工学専門科目 数物/数学強化	応用解析	○	<p>【授業の背景】 物理学IIBで学習する、電場・磁場といった重要な概念は、数学的には空間や時間変数に依存する多変数関数あるいは多変数のベクトル値関数として表される。これらを数学的に解析するための枠組みを学ぶことは、物理系科目のより深い理解において必須である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、微分積分、線形代数のアドバンスドコースとして、物理学や工学分野で広く用いられるベクトル解析の基礎的事項について講義を行う。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	幾何学	○	<p>【授業の背景】 我々の身近にはさまざまな曲線・曲面が存在し、これらを数学的に定式化した学問である曲線・曲面論は、種々の力学を中心とした数理物理学や工学の各方面に幅広い応用性をもつ。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、解析学と線形代数を土台に、微分方程式と代数学における知識も活用し、曲線と曲面の数学的特徴づけを、豊富に存在する具体的なモデルとともに学ぶ。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	応用線形代数	○	<p>【授業の背景】 線形代数Iでは「空間ベクトルと行列の基礎理論」を、線形代数IIでは「主に座標空間を舞台とした、線形空間と線形変換の基礎理論」を学んだ。線形代数の工学への幅広い応用性・有用性を認識するためには、上記以外の発展的内容も含んだ、線形代数のより深い理解が求められる。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、線形代数I・IIで学んだ基礎知識の定着 (演習) に加え、より高度な知識・技術の習得、さらには他科目 (他分野) への応用性も視野に入れつつ、線形代数の強化に取り組む。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	代数学	○	<p>【授業の背景】 群論は、自然界に見られる様々な「対称性」を数学的に取り扱う理論である。その期限はガロア理論や幾何学の研究にあり、現代では物理学、科学、暗号理論など様々な分野で応用されている。</p> <p>【授業の目的】 群論の基本的な概念と理論を習得し、具体的な例を通してその応用力を身に付けることを目的とする。抽象代数学の考え方・手法を身に付ける。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	集合と論理 I	○	<p>【授業の背景】 Cantorは、集合演算や写像、集合における同値関係や順序関係、濃度などの概念を初等的集合論としてまとめあげた。現代における高等数学は、全て集合論の言語を通して記述されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、現代数学の基盤となる論理および集合論の基礎を学習し、抽象概念に対する理解力を高めることを目的とする。また、論理的な思考力および記述力を育成し、他の専門的な数学科目への橋渡しを行う。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	集合と論理 II		<p>【授業の背景】 高校数学では、実数の定義や極限の定義をせずに理論展開をしているため、直観にたよる数学になっている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、『集合と論理I』で学んだ事柄を深化させた事柄を学ぶ。命題論理・述語論理について深く学び、それを用いて数について学ぶ。特に実数が内包する事柄を厳密に習得することを目的とする。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 数物/数学強化	フーリエ解析		<p>【授業の背景】 振動・波動や熱などの物理現象を数学的に扱う際には、Fourier 級数や Fourier 積分の考え方は非常に有用である。これらを取り扱う Fourier 解析学は、古典物理学にとどまらず、量子力学、通信工学などの幅広い応用を持つ。</p> <p>【授業の目的】 本講義では物理学や工学分野で広く用いられるフーリエ解析の基礎的事項について学習する。数物コース設置の専門教育科目として、Fourier 級数や Fourier 変換の実用的な計算に留まらず、その収束の様相について解析学の立場から厳密に述べる。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	離散数理工学		<p>【授業の背景】 離散的な対象を扱う数理表現は、漸化式などの数学の問題だけでなく、プログラミングやアルゴリズムにおける問題も扱うことができる。</p> <p>【授業の目的】 離散的な対象への数理表現と、離散時間の確率過程とそのアルゴリズムへの応用を学ぶことを目的とする。</p>	
工学専門科目 数物/数学強化	関数解析		<p>【授業の背景】 解析学 $A \cdot B$、線形数学 $A \cdot B$ を基礎として、関数解析学の初歩を学ぶ。関数解析学の基本的な事項を修得し、幾つかの応用例を通してその有用性を理解する。</p> <p>【授業の目的】 有限次元ベクトル空間の概念を一般化した距離空間・バナッハ空間・ヒルベルト空間について、定義、例、基本的な性質について講義する。関数解析学の基本的な事項を修得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/数学強化	応用幾何学		<p>【授業の背景】 回転や平行移動をはじめとする、種々の連続的な変換について数学的に定式化した、Lie群ならびにLie代数の理論は、現代の数学・物理学の発展への貢献はもちろんのこと、ロボット工学やコンピュータグラフィックスなどの工学・情報工学の幅広い分野に応用されている。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、種々の空間を紐づけて理解するために、幾何学的な連続変換群について、実践的に学ぶ。特に線形代数の発展的話題として、様々な行列によって与えられる線形Lie群（一部、線形Lie代数）に触れることで、その応用性を認識または実感することが目的である。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/数学強化	計画数学		<p>【授業の背景】 数理的手法は、実社会の様々な分野において最適化やリスク管理などに応用され、意思決定における重要な役割を果たしている。社会における諸問題が、どのようにモデル化され解かれているかを理解することで、数理的手法の有用性を知り、数理的手法の活用能力を身につける。</p> <p>【授業の目的】 具体例として、金利の仕組みや保険の概念、金融市場の基礎を把握することで、利益・損失が発生する仕組みを理解し、リスク回避等の概念を習得することを目的とする。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/数学強化	応用代数学		<p>【授業の背景】 代数トポロジーは、トポロジーの概念を代数的手法を用いて研究する。ここでは幾何学的対象の性質を不変量として捉えることで、その構造を明らかにし、位相空間の分類や解析を行う。代数トポロジーは物理学やデータ解析など、他の科学分野にも応用されており、現代の数学と科学の発展に貢献している。</p> <p>【授業の目的】 代数トポロジーの基本概念と技法を習得し、代数的手法を用いて位相空間の特性を解析し、数学的な問題を解決する力を養う。理論的な知識だけでなく、実際の問題に対する応用力を身につけることを目指す。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/物理強化	統計力学	○	<p>【授業の背景】 物質はその基礎単位として原子、分子から構成される。したがってその物質の巨視的性質を、これらの個々の粒子の従う微視的規則から理解することが必要になる。その方法と考え方を身につけることは物質の性質を理解するうえで重要である。</p> <p>【授業の目的】 統計力学は、巨視的な熱力学性質を原子、分子の性質に基づいて解明する物理学である。このマイクロとマクロの橋渡しの役割を果たす体系を理解することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 統計力学はその構成上、古典力学、量子力学および熱力学との関係が密接である。また工学系の専門科目を習得する上での基礎となる。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/物理強化	量子力学Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 量子力学は相対論とともに現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。古典物理学的形式から大きく異なる量子力学的形式に対する深い理解は、柔軟な思考力の育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 シュレーディンガー方程式の計算だけでなく、シュレーディンガー方程式自体や波動関数の確率解釈などを支えるための量子力学の基礎を正しく理解することを目的とする。実際の問題に適用するための物理数学、とくに量子力学の形式を記述する線形代数や級数展開を用いた微分方程式の解法などを習得する。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/物理強化	量子力学Ⅱ		<p>【授業の背景】 量子力学は現代物理学の根幹を成す学問体系であり、その概念と手法は物質科学、材料科学、量子情報科学、電子工学をはじめとする諸分野において重要である。</p> <p>【授業の目的】 量子力学を代数的に取り扱う方法を習得し、量子力学の行列とベクトルによる定式化と波動関数による定式化の関係を理解することを目的とする。量子力学の問題を近似的に解く方法を習得するとともに、多粒子系の量子力学の概念を理解する。</p>	
工学専門科目 数物/物理強化	解析力学・剛体力学		<p>【授業の背景】 工学応用上重要な複雑な回転運動・拘束条件下の運動をモデル化するためには、剛体力学・解析力学の習得が必須である。</p> <p>【授業の目的】 工学上の問題をモデル化し、これを解く応用力を養う。剛体力学においては、行列を用いた発展的な記述を理解し、複雑な回転運動について解析する力を養う。解析力学においては、その根幹を成す最小作用の原理を理解することに加え、与えられた物理系に対するオイラー・ラグランジュ方程式の立式方法とその解法を学ぶ。</p>	(再掲)
工学専門科目 数物/物理強化	力学・熱力学・電磁気学演習		<p>【授業の背景】 物理学の基礎となる古典物理学は、現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学などの諸分野において重要な量子力学・統計力学を学ぶにあたって、概念と手法に精通し、深く理解することは柔軟な思考力育成にも有効である。</p> <p>【授業の目的】 古典物理学で学ぶ基礎現象とそれらの記述に用いられる数学的手法を具体的な物理の問題に則して演習し、それらの解法に習熟することを目的とする。座学で不足しがちな問題演習を通じ、数学と物理学の理解を深める。</p>	
工学専門科目 数物/物理強化	量子力学・統計力学演習	○	<p>【授業の背景】 統計力学と量子力学は現代物理学の柱であり、その概念と手法は現代の電子工学、応用化学、材料科学、量子情報科学など諸分野において重要である。本授業では統計力学と量子力学の講義内容をより深く理解できるように、講義内容に沿った演習を行う。</p> <p>【授業の目的】 統計力学と量子力学で学ぶ基礎現象とそれらの記述に用いられる数学的手法を物理の問題に則して演習し、それらの解法に習熟することを目的とする。座学で不足しがちな問題演習を通じ、数学と物理学の理解を深める。</p>	
工学専門科目 数物/物理強化	物性論Ⅰ		<p>【授業の背景】 身の回りにおいて、主にシリコンをベースとした半導体デバイスは、パソコンやスマートフォンのほか自動車など電動化・電子化された様々なところで用いられている。このように日常生活や産業を支えている半導体の性質や電子デバイスの特性や動作原理に関する知識を取得しておくことは、将来、電気電子工学分野に携わる技術者になるにあたり必要不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 本講義では、半導体の諸特性を理解し、ダイオードやトランジスタの動作原理など半導体工学の基礎を学ぶことを目的とする。</p>	

授業科目の概要				
工学部工学科				
科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 数物/物理強化	物性論Ⅱ		<p>【授業の背景】 我々の生活を支える物質に無数の金属、超伝導体、磁性体が存在する。しかし、それらの特性を理解するには、力学・熱力学・電磁気学に代表される古典物理学だけでは不十分であり、量子力学・統計力学の知見も必要となる。これまで学習してきた物理学の知見を総合して、金属、超伝導体、磁性体の特性を理解することは、論理的思考力を養成する上で大切である。</p> <p>【授業の目的】 電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学をベースに金属、超伝導、磁性体の物性を理解する。</p> <p>【授業の位置づけ】 金属、超伝導、磁性体という具体的な対象を提示し、電磁気学、熱力学、統計力学、量子力学の知見がどのように絡み合っており、物性物理学につながっていくのかを理解することができる。</p>	
工学専門科目 数物/物理強化	機械学習Ⅰ	○	<p>【授業の背景】 機械学習は「線形代数」および「確率論」のよい応用例となっており、これらの数学のコンセプトを具体的に理解するための好例である。細かい計算を繰り返すことで計算力が身につくだけでなく、データ解析プログラムのアルゴリズムやコーディングのための深い理解が得られる。</p> <p>【授業の目的】 確率論および線形代数の応用例として機械学習の理論を理解し、機械学習における様々な手法がどのような統一的形式で記述されているかを理解することを目的とする。機械学習において必要となる確率変数および行列演算の具体的な計算を通して、数学およびアルゴリズム構成のための思考力の強化を図る。</p>	
工学専門科目 数物/物理強化	機械学習Ⅱ		<p>【授業の背景】 現代社会をささえる人工知能・機械学習の運用には、実装面でのプログラミング力のみならず、その理論的側面の理解が必須である。</p> <p>【授業の目的】 線形回帰からニューラルネットワークまで段階的に機械学習の手法を学び、データの特性や目的に応じたモデル化を理論的根拠に基づいて行うための基礎を身につける。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	データサイエンス基礎	○	<p>【授業の背景】 データを適切に処理・解釈し、適切な意思決定につなげるには、基礎的なデータサイエンスの技能が不可欠である。そのためにはデータサイエンスの知識に加え、実装のためのプログラミング理解も必須である。</p> <p>【授業の目的】 データの収集、整理、可視化などのデータサイエンスに関わる前処理から、分布の理解、仮説検定などの統計的手法、および関連するプログラミング手法の習得を目的とする。単回帰分析、時系列データ分析、クラスタ分析の手法を理解し、情報基礎科目等で学んだプログラミング技術を組み合わせることで、比較や予測に関するデータサイエンスの流れを体系的に実践する。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	画像処理基礎		<p>【授業の背景】 画像処理は医用、工業用、航空宇宙用、リモートセンシング等の分野で幅広く利用されている。デジタル画像処理のアルゴリズムの理解はデータ処理技術にとって重要である。</p> <p>【授業の目的】 画像表現、2値画像処理、幾何学的変換、フィルタ処理、特徴抽出、パターン認識の基本を理解し、OpenCVライブラリを用いたプログラミング手法を身につける。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	AIプログラミング基礎	○	<p>【授業の背景】 AI・機械学習は、理論・アルゴリズム・計算機実装から成り立っており、様々な種類の手法を現実的な問題に応じて実践的に使用するためには、理論・アルゴリズムの理解とその利用技術である計算機実装技術、すなわちプログラミング技術の習得が必要である。また、高度なAIを使いこなすためには、その基礎となっている様々な機械学習手法についての理解と実践が不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 基礎的なAI・機械学習手法について、その理論およびアルゴリズムの概略を学ぶとともに、プログラミングにより計算機上で動作させる技術習得する。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	AIプログラミング実践		<p>【授業の背景】 深層学習による画像認識や物体検出、大規模言語モデルによる機械翻訳や質問応答、それらを組み合わせた画像の言語説明など、高度なAI技術が急速に発展し、工業製品や情報システムに利用されつつある。このような高度なAI技術の利用や開発を行うためには、その主要な基礎技術である畳み込みニューラルネットワークおよびトランスフォーマー、さらにそれらの要素技術についての理解が不可欠である。</p> <p>【授業の目的】 深層学習、大規模言語モデルといった高度なAI技術について、その基礎技術、要素技術も含め、理論およびアルゴリズムの概略を学ぶとともに、プログラミングにより計算機上で動作させる技術習得する。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	数物シミュレーション		<p>【授業の背景】 現実の物理現象を数値モデルで記述するとき、非線形性や確率的な変動をもつために、解析的な結果を得ることが難しい場合が多い。このような場面では、計算機を用いたシミュレーションが有用である。本授業では、数値計算による解析方法について学ぶ。</p> <p>【授業の目的】 非線形微分方程式の解法ならびに確率的な変動をもつ物理現象の解析方法を理解し、数値シミュレーションの基礎を身につけることを目的とする。そのために必要な、数値的な概念とプログラミング能力を習得する。</p>	
工学専門科目 数物/データ解析強化	データシステムPBL	○	<p>【授業の背景】 我々の生活の中で日常的に利用するWEBアプリケーションの多くは、① データを格納するデータベース、② 人間とコンピュータの間のインターフェースに位置付けられるフロントエンド、③ データベースとフロントエンドの通信に関わるバックエンド、の3つの主要要素から構成される。各要素の役割とこれらを組み合わせる手続を理解することで、様々なタスクを実行するためのデータ処理システムを構築することができる。データ自体の信頼性を正しく評価できることも重要であり、そのためには測定手段のための基礎・原理とデータの統計的性質を正しく理解することが大切である。</p> <p>【授業の目的】 本実習では、簡単なWEBアプリケーションの作成を行うことで、データ処理システムの構造理解を深めることを目的とする。また、データ採取とそのための方法論、得られたデータの正当性を評価するための基礎を得ることを目的とする。課題としては以下などがある：① WEBベースのインターフェースをもつ物質の構造と物性に関するデータベースの作成。② データベース、スマートホンやタブレットのモバイルシステム、ウェブフレームワーク、に地図API(Application Programming Interface)を組み合わせたモバイルデータ収集システムの作成。</p>	
工学専門科目 数物/その他	専門英語	○	<p>【授業の背景】 実際の研究を進めるには、研究に必要な情報を採取し、正しく理解しなければならない。数学・物理学・情報工学の専門技術に関しては、こうした情報は邦文だけでなく、多くの場合英語論文として発表される。本科目では、数学・物理学・情報工学の専門技術に関する外国語文献を読み、それを理解したうえでプレゼンテーション資料を作成し発表および質疑応答を行う。</p> <p>【授業の目的】 数物コースの専門技術に関する外国語文献を読み、それを理解したうえでプレゼンテーション資料を作成・発表・質疑応答を行うことで、卒業研究に向けての準備を整えることが目的である。</p>	
工学専門科目 数物/その他	数物ブレ研究		<p>【授業の背景】 現在の理工系の研究は、3年生までの講義の内容と実際に卒業研究を遂行させるために必要な専門知識や技術について大きなギャップがある。卒論研究前に実際の研究室での研究活動に触れ、このギャップを少しでも早く認識し、より実践的な思考のもとに4年生からの卒業研究に取り組むための準備期間を設けることは重要である。</p> <p>【授業の目的】 研究室のゼミに3年後期から参加し、卒業研究に必要な知識や技術を具体的に認知すること、論理的な問題解決能力やプレゼンテーション能力の育成を早期に開始することを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者の養成を目指し、6年一貫教育プログラムとしてグローバル・エンジニア養成コース(GEコース)を開発している。本授業は、こうしたGEコースの修了のための必要科目として位置付けられる。</p>	

授業科目の概要

工学部工学科

科目区分	授業科目の名称	主要授業科目	講義等の内容	備考
工学専門科目 数物/その他	数物インターンシップ実習	○	<p>【授業の背景】 学生が社会に出る前に実際の企業の職場でエンジニアとしての仕事を体験する実習科目である。学生が社会人としての心構えと責任感を身につける実践の場である。</p> <p>【授業の目的】 学生に技術者としての心構えと責任感を身につけさせ、実際に仕事を遂行する上でどのような実務作業と能力が求められるかを体験させることを目的とする。</p> <p>【授業の位置づけ】 社会に出る前に実際の現場で働くことで技術者の仕事だけでなく社会人としての生活そのものを総合的に理解させ、学生生活から企業の一員としての生活にスムーズに移行できるように意図された授業である。</p>	
工学専門科目 数物/その他	卒業研究	○	<p>数学と物理学は、現在の科学技術の基礎であり、この基礎の上に様々な応用技術が開発される。また高度情報化社会の中では、コンピュータと我々の営みを切り離すことはできず、これゆえ、情報工学とデータ解析に関わる技術の習得は、エンジニアにおいて必須となっている。卒業研究では、これまでに修得した数物コースの知識と技術を基礎に、専門的な研究課題に取り組むことで、その分野での応用技術の修得と研究・開発能力の育成を図る。さらに、異なる分野の知識を考え合わせることで思考範囲を広げ、研究計画を立案・遂行して、その結果を論文としてまとめ発表を行う訓練を行うことで、問題発見・解決能力を育成するとともに、自らの技術成果について第三者に的確に説明・伝達できる能力を養う。</p>	