

基本計画書

基本計画										
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	コクリツカ`イ`クホジ`ンホカイト`コクリツカ`イ`クキョウ 国立大学法人北海道国立大学機構									
フリガナ大学の名称	キミツキ`ヨウカ`イ`ク 北見工業大学									
大学本部の位置	北海道北見市公園町165番地									
大学の目的	北見工業大学大学院は「人を育て、科学技術を広め、地域に輝き、未来を拓く」を理念に掲げ、高度化・複雑化している科学技術の急速な進展の中で、「個々の専門分野についての基盤的な技術、知識を有するのみならず、学際領域や新しい分野の開拓にも柔軟に対応できる能力を持ち、自然と調和した科学技術の発展と国際社会への対応を念頭においた技術開発を行い得る人材を養成する」ことを使命としている。このことをもって、本学は地域社会の発展はもとより、国家・国際社会の安全と平和および文化の進展に貢献することを目的とする。									
新設学部等の目的	DXは産業界のあらゆる分野で推進されており、製造業においてもITやデータサイエンスの素養を持つエンジニアが求められていることから、情報科学を学科共通基礎教育科目として充実させた1学科複数分野となる先進工学科を設置する。									
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 先進工学科	年	人	年次 人	人			年 月 第 年次		
	計	4	410	10	1660	学士（工学）	工学関係	令和8年4月 第1年次 令和10年4月 第3年次	北海道北見市公園町165番地	
同一設置者内における変更状況（定員の移行、名称の変更等）	工学部 地球環境工学科（廃止） (△190) (3年次編入学定員) (△ 5) 地域未来デザイン工学科（廃止） (△220) (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)									
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			
	工学部先進工学科	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)
		教授	准教授	講師	助教	計				
新設分	工学部 先進工学科		42人 (42)	56人 (56)	3人 (3)	0人 (0)	101人 (101)	大学設置基準別表第一に定める基幹教員数の四分の三の数 18人		
	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		42人 (42)	56人 (56)	3人 (3)	0人 (0)	101人 (101)			
	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）		0 (0)	0 (0)	0 (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 (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）		42 (42)	56 (56)	3 (3)	0 (0)	101 (101)				
計		42 (42)	56 (56)	3 (3)	0 (0)	101 (101)				

既 設 分						()	()	()	()	()	()	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 〇〇人
	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					()	()	()	()	()	()	
	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)					()	()	()	()	()	()	
	小計(a~b)					()	()	()	()	()	()	
	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)					()	()	()	()	()	()	
	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)					()	()	()	()	()	()	
	計(a~d)					()	()	()	()	()	()	
計					()	()	()	()	()	()		
合 計					()	()	()	()	()	()		
職 種					専 属		そ の 他			計		
事 務 職 員					人 64 (64)		人 0 (0)			人 64 (64)		
技 術 職 員					26 (26)		0 (0)			26 (26)		
図 書 館 職 員					2 (2)		0 (0)			2 (2)		
そ の 他 の 職 員					2 (2)		0 (0)			2 (2)		
指 導 補 助 者					0 (0)		0 (0)			0 (0)		
計					94 (94)		0 (0)			94 (94)		
校 地 等	区 分		専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用		計		【借用】若松団 地敷地：311,103 ㎡(1年間・自動 更新)、大空町 安満別湖畔敷 地：418㎡(1年 間・自動更新)、 美幌団地敷地：1,492㎡ (1年間・自動更新)			
	校 舎 敷 地		148,296㎡	0㎡	0㎡		148,296㎡					
	そ の 他		350,412㎡	0㎡	0㎡		350,412㎡					
	合 計		498,708㎡	0㎡	0㎡		498,708㎡					
校 舎			専 用	共 用	共用する他の 学校等の専用		計					
			50,267㎡ (50,267㎡)	0㎡ (0㎡)	0㎡ (0㎡)		50,267㎡ (50,267㎡)					
教 室 ・ 教 員 研 究 室			教 室	375室	教 員 研 究 室		114室		教室： 大学全体			
図 書 ・ 設 備	新設学部等の名称		図書 〔うち外国書〕 冊		学術雑誌 〔うち外国書〕 種		機械・器具 点	標本 点	学部単位での特定不能なため、大学全体の数			
	工学部先進工学科		電子図書 〔うち外国書〕 冊 174,601 [42,891] (174,601 [42,891])		電子ジャーナル 〔うち外国書〕 種 8,227 [6,559] (8,227 [6,559])		5,292 [5,292] (5,292 [5,292])	11,388 (11,388)			0 0	
	計		174,601 [42,891] (174,601 [42,891])		1,447 [440] (1,447 [440])		8,227 [6,559] (8,227 [6,559])	5,292 [5,292] (5,292 [5,292])			11,388 (11,388)	0 0
スポーツ施設等			スポーツ施設		講堂		厚生補導施設		大学全体			
			601㎡		1,059㎡		5,512㎡					

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							
		共同研究費等							
		図書購入費							
	設備購入費								
	学生1人当り納付金			第1年次 千円	第2年次 千円	第3年次 千円	第4年次 千円	第5年次 千円	第6年次 千円
学生納付金以外の維持方法の概要									
既設大学の状況	大学の名称								
	学部等の名称	修業年限	入学定員	編入学定員	収容定員	学位又は称号	収容定員充足率	開設年度	所在地
		年	人	年次人	人		倍		
附属施設の概要									

(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。

北見工業大学設置認可等に関わる組織の移行表

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

北見工業大学			
工学部			
地球環境工学科	190	5	1660
地域未来デザイン工学科	220	5	
計			
	410	10	1660

北見工業大学			
工学部			
先進工学科	410	10	1660
学科の設置(届出)			
計			
	410	10	1660

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
地球環境工学科(廃止)	学士(工学)	工学関係	先進工学科	33	14	先進工学科	学士(工学)	工学関係	地球環境工学科	33	14
			退職	4	4				地域未来デザイン工学科	36	15
									その他	20	4
									新規採用	12	9
			計	37	18				計	101	42
地域未来デザイン工学科(廃止)	学士(工学)	工学関係	先進工学科	36	15						
			退職	8	5						
			計	44	20						

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
平成7年4月	工学部機械システム工学科 設置	工学関係	—
	工学部電気電子工学科 設置	工学関係	
	工学部情報システム工学科 設置	工学関係	
	工学部化学システム工学科 設置	工学関係	
	工学部機能材料工学科 設置	工学関係	
	工学部土木開発工学科 設置	工学関係	
平成20年4月	工学部機械工学科 設置	工学関係	設置届出(学科)
	工学部社会環境工学科 設置	工学関係	
	工学部電気電子工学科 設置	工学関係	
	工学部情報システム工学科 設置	工学関係	
	工学部バイオ環境化学科 設置	工学関係	
	工学部マテリアル工学科 設置	工学関係	
平成29年4月	工学部地球環境工学科 設置	工学関係	設置届出(学科)
	工学部地域未来デザイン工学科 設置	工学関係	
令和8年4月	工学部先進工学科 設置	工学関係	設置届出(学科)

教育課程等の概要																	
(工学部先進工学科)																	
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	
情報エレクトロニクス分野	基礎教育科目	英語基礎I	1前	○	1				○			1	3				クラス分け
	英語基礎II	1後	○	1				○				1	3				クラス分け
	TOEIC I	2前	○	1					○			1	3				クラス分け
	Spoken English	2前	○	1					○				1				
	Basic English Communication	1前	○	1					○				1				
	数学序論	1前	○	1					○				1	2			クラス分け
	微分積分I	1後	○	2				○					1	2			クラス分け
	線形代数I	1後	○	2				○						3	1		クラス分け
	微分積分II	2前	○	2				○					1	2			クラス分け
	数理・データサイエンス概論	1前	○	1				○					1				
	確率統計基礎	1前	○	2				○					1	1	1		クラス分け
	プログラミング入門I	1前	○	1					○				1	1	1		オムニバス+クラス分け
	情報セキュリティ基礎	1後	○	1				○					1				
	プログラミング入門II	1後	○	2					○				2	3			※講義。クラス分け
	理工学基礎I	1前	○	2				○					1	1			クラス分け
	理工学基礎II	1前	○	2				○						4			オムニバス(複数クラス)
	理工学基礎III	1後	○	2				○						2			クラス分け
	理工学基礎実験I	1前	○	1						○			1	3			オムニバス(複数クラス)
	理工学基礎実験II	1後	○	1						○			2	9			※演習。オムニバス(複数クラス)
	先進工学入門	1前	○	1				○					40	50	1		※演習
	キャリアデザイン	1前	○	1				○					1				
	体育実技I	1前	○	1						○			1	1			クラス(種目)分け
	体育実技II	1後	○	1						○			1	1			クラス(種目)分け
	工学倫理	1前	○	2				○						1			
	安全工学概論	1前	○	1				○						1			
	知的財産概論	1後	○	1				○						1	1		共同(1クラス)
	プロジェクト管理	1後	○	1				○						1	1		共同(1クラス)
	アカデミックライティング入門	1前	○	1				○							2		オムニバス(1クラス)
小計(28科目)	—	—	—	37					—			42	55	3	3		
専門分野コア科目	コンピュータ入門	2前	○	2				○				1					
	情報通信数学	2前	○	1				○					2				
	電気回路	2前	○	2				○				1					
	人工知能入門	2前	○	2				○				1					
	プログラミングI	2前	○	2					○				1	1	1		※講義。共同(1クラス)
	情報エレクトロニクス総合実験I	2前	○	1						○			1	2			オムニバス(複数クラス)
	電気磁気学	2後	○	2				○					1	1			
	情報通信基礎工学	2後	○	2				○						1			
	信号処理基礎	2後	○	2				○						1			
	データ構造とアルゴリズム	2後	○	2				○					1				
	情報ネットワーク	2後	○	2				○						1			
	宇宙理工学基礎	2後	○	2				○						3			オムニバス(1クラス)
	プログラミングII	2後	○	2					○				1	1			※講義。共同1クラス)
生成AI基礎	2後	○	2				○					1		1		オムニバス(1クラス)	
情報エレクトロニクス総合実験II	3前	○	2					○				6	6	1		※講義。クラス分け	
情報インフラ基礎	3前	○	2					○				1	1			※演習。共同(1クラス)	
卒業研究	4前-4後	○	8						○			9	16	1			
小計(17科目)	—	—	—	38					—			10	17	1	1		
選択(基礎教育科目)	線形代数II	2前			2			○					2		1		クラス分け
	微分積分III	2後			2			○					2		1		クラス分け
	基礎生物学	1後			1			○					2				オムニバス(1クラス)
	基礎地学	1後			1			○					3				オムニバス(1クラス)
	発展化学	1後			1			○					2	6			オムニバス(1クラス)
	発展物理I	2前			1			○					2	2			クラス分け
	発展物理II	2前			1			○					2				クラス分け
小計(7科目)	—	—	—	9				—				3	14	1			
キャリア	先進工学概論	1後			1			○					7				※演習。オムニバス(1クラス)
	エンジニアリングデザイン	2後			1			○					1	2	1		オムニバス(1クラス)
	インターンシップI	2前-2後			1				○				1				

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		基幹教員以外を除く			
形成科目群	インターンシップII	3前-3後			1			○		1								単位認定	
	実践情報処理I	1前-4後			1			○		1								単位認定	
	実践情報処理II	1前-4後			1			○		1								単位認定	
	実践情報処理III	1前-4後			1			○		1								単位認定	
	小計 (7科目)	—	—	—	7			—		9	2		1						
	人と社会に関する科目群	芸術の冒険	1後			2			○			1							共同 (1クラス)
		日常の倫理	1後			2			○			1							
		経営学	1後			2			○		1	1							
		教育と社会	1後			2			○				1						
		健康科学	2前			2			○		1								
		スポーツ測定学	2前			2			○			1							
		テクノロジーの倫理	2前			2			○			1							
		言語の構造と機能	1後			2			○		1								
		世界の文学	1後			2			○			1							
		美術の歴史	1後			2			○								1		
		ポピュラーカルチャー論	2前			2			○			1							
		科学技術論	2後			2				○		1							
		健康とスポーツ科学	2後			2				○		1							
		現代言語学	2後			2				○		1							
		芸術と社会	2後			2				○							1		
		文芸作品鑑賞	2後			2				○			1						
		美学の世界	2後			2				○			1						
		身体運動の科学	2後			2				○			1						
		国際関係論	2後			2				○				1					
		地域産業振興論	2後			2				○			1		1				
		TOEIC II	2後			1				○		1	3						
		Critical English Communication	2後			1				○			1						
		Oral English Communication	2後			1				○			1						
		ドイツ語I	1後			1				○								1	
ドイツ語II		2前			1				○								1		
中国語I		1後			1				○				1						
中国語II		2前			1				○				1						
実用英語		1前-4後			1				○		1								
海外研修		1前-4後			1				○		1		1						
小計 (29科目)	—	—	—	49			—		4	10	2	1			1				
選択 (ユニット発展科目)	データサイエンス工学I	3前			2			○			1							クラス分け オムニバス (1クラス)	
	演算アルゴリズム	3前			2			○			1								
	自然言語処理	3前			2			○			1								
	ロボティクス	3前			2			○			1								
	数学考究I	3前			2			○			1	4							
	データサイエンス演習I	3前			1			○			2	1							
	データサイエンス工学II	3後			2			○			1								
	パイオインフォマティクス	3後			2			○				1							
	複雑系科学	3後			2			○				1							
	数学考究II	3後			2			○			1	4							
	データサイエンス演習II	3後			1			○			1	2							
	データサイエンスセミナー	3後			1			○			3	3							
	データサイエンス工学III	4前			2			○			1								
	データサイエンス特別講義	4前			1			○			1								
小計 (14科目)	—	—	—	24			—		4	7									
情報工学・宇宙物理学	電子回路	3前			2			○			1							オムニバス (1クラス)	
	統計データ解析	3前			2			○			1								
	ワイヤレス通信工学	3前			2			○				1							
	光情報処理	3前			2			○				1							
	宇宙物理学	3前			2			○				3							
	光AIサイエンス	3後			2			○				1							
	音声・音響情報処理	3後			2			○			1		1						
	現代天文学	3後			2			○				3							
	計算電磁気学	3後			2			○				1							
	コンピュータアーキテクチャ	3後			2			○				1							
	統計的機械学習	3後			2			○				1							
天文学演習	3後			2			○				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		基幹教員以外を除く
	情報工学・宇宙理学リサーチ	3後			2			○			3	6	1			クラス分け
	小計 (13科目)	—	—		26			—			3	6	1			
機械システム	熱力学II	3前			2			○			1					
	流体力学II	3前			2			○				1				
	材料力学II	3前			2			○				1				
	機械材料学	3前			2			○				1				
	機械力学	3前			2			○			1					
	伝熱工学	3後			2			○			1					
	生体計測工学	3後			2			○				1				
	エンジン工学	3後			2			○			1					
	流体システム工学	3後			2			○				1				
	CAE	3後			2				○		1	1				オムニバス (1クラス)
	高分子材料学	3後			2			○				1				
	生産管理学	3後			2					○	1			1		オムニバス (1クラス)
	機械工学データ解析	3後			1				○			1				
	ロボット制御工学	3後			2			○			1					
	機械工学実験	3後			1					○	2	1		1		オムニバス (1クラス)
小計 (15科目)	—	—		28			—			5	5		2			
エネルギー工学	エネルギー工学概論	3前			1				○		2	7				
	エネルギー生成工学基礎	3前			2			○			1	1				オムニバス (1クラス)
	エレクトロニクス基礎	3前			2			○			1	1				オムニバス (1クラス)
	電気エネルギー変換基礎	3前			2			○				1				
	エネルギー・半導体工学実験	3前			2				○	2	5		1			
	エネルギー資源工学I	3後			2			○			2					オムニバス (1クラス)
	エネルギー生成工学応用	3後			2			○			1	1				オムニバス (1クラス)
	LSI工学	3後			2			○			1	1				オムニバス (1クラス)
	電気エネルギー変換応用	3後			2			○				1				
	エネルギー資源工学II	3後			2			○				2				オムニバス (1クラス)
	光伝送工学	3後			2			○				1				
	エネルギー・半導体工学実習	3後			2				○	2	7					
小計 (12科目)	—	—		23			—			2	7		1			
環境防災・インフラ	水処理工学	3前			2			○			1					
	河川工学	3前			2			○			1					
	交通工学	3前			2			○			1					
	CAD実習	3前			1							2				共同 (1クラス)
	環境防災・インフラユニット実験	3前			1				○	5	2					
	橋梁工学	3前			2			○			1		1			オムニバス (1クラス)
	海岸港湾工学	3後			2			○			1					
	災害地形分析学	3後			2			○			1					
	水環境工学	3後			2			○			1					
	インフラアセットマネジメント	3後			2			○			1		1			オムニバス (1クラス)
	土木施工	3後			2			○			1					
	環境保全材料学	3後			2			○			1					
	地震防災工学	3後			2			○				1				
	キャリアアップ演習	3後			1				○	6	3					
	火薬学	3後			2			○			1					
小計 (15科目)	—	—		27			—			6	3		1			
雪氷理工学	雪氷学	3前			2			○			2	3				オムニバス (1クラス)
	環境・エネルギー工学	3前			2			○			2	3				オムニバス (1クラス)
	リモートセンシング	3前			2			○				1				
	雪氷物性概論	3後			2			○				1				
	環境計測学	3後			2			○			1	1				オムニバス (1クラス)
	気象防災学	3後			2			○				1				
	氷海環境工学	3後			2			○				1				
	寒冷地鉄道メンテナンス	3後			2			○				1				
小計 (8科目)	—	—		16			—			3	5					
マテリアル・半導体	固体エレクトロニクス	3前			2			○			1	1		1		オムニバス (1クラス)
	プラズマプロセス工学	3前			2			○			1			1		オムニバス (1クラス)
	ナノバイオマテリアル	3前			2			○			1			1		オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体工学実験	3前			2				○	2	1		2			オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体特別講義	3前			1			○		1						集中講義
	半導体デバイス工学	3後			2			○		1						

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	
本 学	薄膜材料工学	3後			2		○			1							クラス分け クラス分け
	ナノフォトニクス	3後			2		○				1						
	有機マテリアル化学	3後			2		○			1							
	マテリアル・半導体工学演習	3後			2			○		4	1		2				
	科学技術プレゼンテーション	4前			2			○		4	1		2				
	小計 (11科目)	—	—		21		—			4	1		2				
	生 命 化 学 ・ 食 品 科 学	生物有機化学	3前			2		○				1					オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)
		高分子化学	3前			2		○				2					
		有機構造解析	3前			2		○				2					
		生物化学工学	3前			2		○			1						
		食品衛生学	3前			2		○				1					
		食品加工貯蔵学I	3前			2		○				1					
		食品栄養生理学	3前			2		○			1						
		生命化学・食品科学実験I	3前			1				○	2	4					
		有機化学III	3後			2		○				2					
		天然物化学	3後			2		○				1					
		食品工学	3後			2		○				1					
		食品加工貯蔵学II	3後			2		○				1					
		食品機能学	3後			2		○			1						
		生命化学・食品科学実験II	3後			1				○	2	4					
	小計 (14科目)	—	—		26		—			2	8						
	マ ネ ジ メ ン ト 工 学	産学官連携概論	3前			2		○			1						共同 (1クラス)
		ベンチャー企業論	3前			2		○			1			1			
		技術戦略論	3前			2		○				1					
		管理システム学	3前			2		○				1					
		マネジメント工学実践	3前			1			○		1						
		マネジメント特別講義	3前			1		○			1						
		技術イノベーション論	3後			2		○				1		1			
		労働科学	3後			2		○				1					
		組織アイデンティティ論	3後			2		○			1						
		技術マネジメントI	3後			2		○			1						
		技術マネジメントII	3後			2		○			1						
	小計 (11科目)	—	—		20		—			2	3		1				
	機 械 ・ エ ネ ル ギ ー 分 野	必修 基礎 教育 科目															
英語基礎I		1前	○	1			○			1	3						クラス分け
英語基礎II		1後	○	1			○			1	3						クラス分け
TOEIC I		2前	○	1			○			1	3						クラス分け
Spoken English		2前	○	1			○				1						
Basic English Communication		1前	○	1			○				1						
数学序論		1前	○	1			○			1	2						クラス分け
微分積分I		1後	○	2			○			1	2						クラス分け
線形代数I		1後	○	2			○				3		1				クラス分け
微分積分II		2前	○	2			○			1	2						クラス分け
数理・データサイエンス概論		1前	○	1			○			1							
確率統計基礎		1前	○	2			○			1	1		1				クラス分け
プログラミング入門I		1前	○	1				○		1	1		1				オムニバス+クラス分け
情報セキュリティ基礎		1後	○	1			○			1							
プログラミング入門II		1後	○	2				○		2	3						※講義。クラス分け
理工学基礎I		1前	○	2			○			1	1						クラス分け
理工学基礎II		1前	○	2			○				4						オムニバス (複数クラス)
理工学基礎III		1後	○	2			○				2						クラス分け
理工学基礎実験I		1前	○	1					○	1	3						オムニバス (複数クラス)
理工学基礎実験II		1後	○	1					○	2	9						※演習。オムニバス (複数クラス)
先進工学入門		1前	○	1			○			40	50	1					※演習
キャリアデザイン		1前	○	1			○			1							
体育実技I		1前	○	1					○	1	1						クラス (種目) 分け
体育実技II		1後	○	1					○	1	1						クラス (種目) 分け
工学倫理		1前	○	2			○				1						
安全工学概論		1前	○	1			○			1							
知的財産概論		1後	○	1			○				1		1				共同 (1クラス)
プロジェクト管理		1後	○	1			○			1	1						共同 (1クラス)
アカデミックライティング入門	1前	○	1			○					2					オムニバス (1クラス)	
小計 (28科目)	—	—		37		—			42	55	3	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		基幹教員以外を除く教員	
専門分野コア科目	工業力学	2前	○	2			○			1							オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) 共同 (複数クラス)
	電磁気学	2前	○	2			○				1						
	エネルギー材料工学	2前	○	2			○			1	1						
	機械・エネルギー総合工学	2前	○	2			○			8	15						
	機械・エネルギー工学実験	2前	○	2					○	2	5		2				
	熱力学I	2後	○	2			○			1							
	流体力学I	2後	○	2			○				1						
	材料力学I	2後	○	2			○			1							
	生産加工学	2後	○	2			○			1							
	電気・電子回路工学	2後	○	2			○			1	1						
	エネルギー反応工学	2後	○	2			○				2						
	電気エネルギー概論	2後	○	2			○			2	7		1				
	設計・製図演習	2後	○	1					○	1	1		2				
	ものづくり実習	2後	○	1					○	1	1		1				
	電力エレクトロニクス制御	3前	○	2			○				2						
	CAD	3前	○	2					○	1			1				
	卒業研究	4前-4後	○	8					○	14	23						
小計 (17科目)	—	—	—	38					—	14	23	4					
選択 (基礎教育科目)	自然科学基礎科目群																クラス分け クラス分け オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) クラス分け クラス分け
	線形代数II	2前			2			○			2		1				
	微分積分III	2後			2			○			2		1				
	基礎生物学	1後			2			○			2						
	基礎地学	1後			1			○			3						
	発展化学	1後			1			○		2	6						
	発展物理I	2前			1			○			2						
発展物理II	2前			1			○		2								
小計 (7科目)	—	—	—	9					—	3	14	1					
キャリア形成科目群	先進工学概論	1後			1			○			7						※演習。オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)
	エンジニアリングデザイン	2後			1			○			1	2		1			
	インターンシップI	2前-2後			1				○		1						
	インターンシップII	3前-3後			1				○		1						
	実践情報処理I	1前-4後			1		○				1						
	実践情報処理II	1前-4後			1		○				1						
	実践情報処理III	1前-4後			1		○				1						
小計 (7科目)	—	—	—	7					—	9	2		1				
人と社会に関する科目群	芸術の冒険	1後			2			○				1					共同 (1クラス)
	日常の倫理	1後			2			○				1					
	経営学	1後			2			○			1	1					
	教育と社会	1後			2			○					1				
	健康科学	2前			2			○			1						
	スポーツ測定学	2前			2			○				1					
	テクノロジーの倫理	2前			2			○				1					
	言語の構造と機能	1後			2			○			1						
	世界の文学	1後			2			○				1					
	美術の歴史	1後			2			○								1	
	ポピュラーカルチャー論	2前			2			○				1					
	科学技術論	2後			2				○			1					
	健康とスポーツ科学	2後			2				○		1						
	現代言語学	2後			2				○		1						
	芸術と社会	2後			2				○							1	
	文芸作品鑑賞	2後			2				○			1					
	美学の世界	2後			2				○			1					
	身体運動の科学	2後			2				○			1					
	国際関係論	2後			2				○				1				
	地域産業振興論	2後			2				○			1		1			
	TOEIC II	2後			1				○		1	3					
	Critical English Communication	2後			1				○			1					
	Oral English Communication	2後			1				○			1					
ドイツ語I	1後			1				○							1		
ドイツ語II	2前			1				○							1		
中国語I	1後			1				○				1					
中国語II	2前			1				○				1					
実用英語	1前-4後			1				○		1							

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		基幹教員以外を除く教員
	海外研修	1前-4後			1		○			1		1				単位認定
	小計 (29科目)	—	—		49		—			4	10	2	1		1	
選択 (ユニ ット 発展 科目)	データサイエンス工学I	3前			2		○			1	1					クラス分け オムニバス (1クラス)
	演算アルゴリズム	3前			2		○			1						
	自然言語処理	3前			2		○			1						
	ロボティクス	3前			2		○			1						
	数学考究I	3前			2		○			1	4					
	データサイエンス演習I	3前			1			○		2	1					
	データサイエンス工学II	3後			2		○			1						
	パイオインフォマティクス	3後			2		○			1						
	複雑系科学	3後			2		○			1						
	数学考究II	3後			2		○			1	4					
	データサイエンス演習II	3後			1				○	1	2					
	データサイエンスセミナー	3後			1				○	3	3					
	データサイエンス工学III	4前			2		○			1						
	データサイエンス特別講義	4前			1		○			1						
	小計 (14科目)	—	—		24		—			4	7					
情報 工学 ・ 宇宙 物理学	電子回路	3前			2		○			1						オムニバス (1クラス)
	統計データ解析	3前			2		○			1						
	ワイヤレス通信工学	3前			2		○			1	1					
	光情報処理	3前			2		○			1						
	宇宙物理学	3前			2		○			3						
	光AIサイエンス	3後			2		○			1						
	音声・音響情報処理	3後			2		○			1		1				
	現代天文学	3後			2		○			3						
	計算電磁気学	3後			2		○			1						
	コンピュータアーキテクチャ	3後			2		○			1						
	統計的機械学習	3後			2		○			1						
	天文学演習	3後			2				○	3						
	情報工学・宇宙物理学リサーチ	3後			2				○	3	6	1				
	小計 (13科目)	—	—		26		—			3	6	1				
機 械 シ ス テ ム	熱力学II	3前			2		○			1						オムニバス (1クラス)
	流体力学II	3前			2		○			1	1					
	材料力学II	3前			2		○			1	1					
	機械材料学	3前			2		○			1	1					
	機械力学	3前			2		○			1						
	伝熱工学	3後			2		○			1						
	生体計測工学	3後			2		○			1	1					
	エンジン工学	3後			2		○			1						
	流体システム工学	3後			2		○			1	1					
	CAE	3後			2				○	1	1					
	高分子材料学	3後			2		○			1						
	生産管理学	3後			2				○	1			1			
	機械工学データ解析	3後			1				○	1	1					
ロボット制御工学	3後			2			○		1							
機械工学実験	3後			1					2	1		1				
	小計 (15科目)	—	—		28		—			5	5		2			
エ ネ ル ギ ー 工 学	エネルギー工学概論	3前			1				○	2	7					オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)
	エネルギー生成工学基礎	3前			2		○			1	1					
	エレクトロニクス基礎	3前			2		○			1	1					
	電気エネルギー変換基礎	3前			2		○			1	1					
	エネルギー・半導体工学実験	3前			2				○	2	5		1			
	エネルギー資源工学I	3後			2		○			2						
	エネルギー生成工学応用	3後			2		○			1	1					
	LSI工学	3後			2		○			1	1					
	電気エネルギー変換応用	3後			2		○			1	1					
	エネルギー資源工学II	3後			2		○			2						
	光伝送工学	3後			2		○			1						
	エネルギー・半導体工学実習	3後			2				○	2	7					
	小計 (12科目)	—	—		23		—			2	7		1			
環 境 防	水処理工学	3前			2		○			1						
	河川工学	3前			2		○			1						

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	
災・インフラ	交通工学	3前			2		○			1						共同 (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)	
	CAD実習	3前			1			○		2							
	環境防災・インフラユニット実験	3前			1			○		5							
	橋梁工学	3前			2		○			1		1					
	海岸港湾工学	3後			2		○			1							
	災害地形分析学	3後			2		○			1							
	水環境工学	3後			2		○			1							
	インフラアセットマネジメント	3後			2		○			1		1					
	土木施工	3後			2		○			1							
	環境保全材料学	3後			2		○			1							
	地震防災工学	3後			2		○				1						
	キャリアアップ演習	3後			1			○		6	3						
	火薬学	3後			2		○			1							
	小計 (15科目)	—	—	—	27			—		6	3		1				
	雪氷理工学	雪氷学	3前			2		○			2	3					
環境・エネルギー工学		3前			2		○			2	3						
リモートセンシング		3前			2		○				1						
雪氷物性概論		3後			2		○				1						
環境計測学		3後			2		○			1	1						
気象防災学		3後			2		○				1						
氷海環境工学		3後			2		○				1						
寒冷地鉄道メンテナンス		3後			2		○				1						
小計 (8科目)	—	—	—	16			—		3	5							
マテリアル・半導体	固体エレクトロニクス	3前			2		○			1	1		1			オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) 集中講義 クラス分け クラス分け	
	プラズマプロセス工学	3前			2		○			1			1				
	ナノバイオマテリアル	3前			2		○			1			1				
	マテリアル・半導体工学実験	3前			2				○	2	1		2				
	マテリアル・半導体特別講義	3前			1		○			1							
	半導体デバイス工学	3後			2		○			1							
	薄膜材料工学	3後			2		○			1							
	ナノフォトニクス	3後			2		○				1						
	有機マテリアル化学	3後			2		○			1							
	マテリアル・半導体工学演習	3後			2			○		4	1		2				
	科学技術プレゼンテーション	4前			2			○		4	1		2				
小計 (11科目)	—	—	—	21			—		4	1		2					
生命化学・食品科学	生物有機化学	3前			2		○				1					オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)	
	高分子化学	3前			2		○				2						
	有機構造解析	3前			2		○				2						
	生物化学工学	3前			2		○			1							
	食品衛生学	3前			2		○				1						
	食品加工貯蔵学I	3前			2		○				1						
	食品栄養生理学	3前			2		○				1						
	生命化学・食品科学実験I	3前			1				○	2	4						
	有機化学III	3後			2		○				2						
	天然物化学	3後			2		○				1						
	食品工学	3後			2		○				1						
	食品加工貯蔵学II	3後			2		○				1						
	食品機能学	3後			2		○				1						
	生命化学・食品科学実験II	3後			1				○	2	4						
小計 (14科目)	—	—	—	26			—		2	8							
マネジメント工学	産学官連携概論	3前			2		○			1						共同 (1クラス) 共同 (1クラス)	
	ベンチャー企業論	3前			2		○			1			1				
	技術戦略論	3前			2		○				1						
	管理システム学	3前			2		○				1						
	マネジメント工学実践	3前			1			○		1							
	マネジメント特別講義	3前			1		○			1							
	技術イノベーション論	3後			2		○				1		1				
	労働科学	3後			2		○				1						
	組織アイデンティティ論	3後			2		○				1						
	技術マネジメントI	3後			2		○				1						
	技術マネジメントII	3後			2		○				1						
小計 (11科目)	—	—	—	20			—		2	3		1					

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	
社会基盤・環境分野	英語基礎I	1前	○	1				○		1	3						クラス分け
	英語基礎II	1後	○	1				○		1	3						クラス分け
	TOEIC I	2前	○	1				○		1	3						クラス分け
	Spoken English	2前	○	1				○			1						
	Basic English Communication	1前	○	1				○			1						
	数学序論	1前	○	1					○		1	2					クラス分け
	微分積分I	1後	○	2				○			1	2					クラス分け
	線形代数I	1後	○	2				○			1	3		1			クラス分け
	微分積分II	2前	○	2				○			1	2					クラス分け
	数理・データサイエンス概論	1前	○	1				○			1						
	確率統計基礎	1前	○	2				○			1	1		1			クラス分け
	プログラミング入門I	1前	○	1					○		1	1		1			オムニバス+クラス分け
	情報セキュリティ基礎	1後	○	1				○			1						
	プログラミング入門II	1後	○	2					○		2	3					※講義。クラス分け
	理工学基礎I	1前	○	2				○			1	1					クラス分け
	理工学基礎II	1前	○	2				○				4					オムニバス (複数クラス)
	理工学基礎III	1後	○	2				○				2					クラス分け
	理工学基礎実験I	1前	○	1					○		1	3					オムニバス (複数クラス)
	理工学基礎実験II	1後	○	1					○		2	9					※演習。オムニバス (複数クラス)
	先進工学入門	1前	○	1				○			40	50	1				※演習
	キャリアデザイン	1前	○	1				○			1						
	体育実技I	1前	○	1					○		1	1					クラス (種目) 分け
	体育実技II	1後	○	1					○		1	1					クラス (種目) 分け
	工学倫理	1前	○	2				○				1					
	安全工学概論	1前	○	1				○			1						
	知的財産概論	1後	○	1				○				1		1			共同 (1クラス)
	プロジェクト管理	1後	○	1				○			1	1					共同 (1クラス)
	アカデミックライティング入門	1前	○	1				○					2				オムニバス (1クラス)
小計 (28科目)	—	—	—	37				—		42	55	3	3				
専門分野コア科目	建設材料学	2前	○	2				○		1							
	構造力学I	2前	○	2				○		1							※実習
	水理学I	2前	○	2				○			1						※実習
	地盤工学I	2前	○	2				○		1							※実習
	社会基盤・環境総合工学I	2前	○	2				○		9	8						
	地球環境科学	2後	○	2				○			1						
	測量学	2後	○	2				○		1							
	都市計画	2後	○	2				○		2							
	構造力学II	2後	○	2				○			1						※実習
	水理学II	2後	○	2				○		1							※実習
	地盤工学II	2後	○	2				○		1							※実習
	コンクリート構造学	2後	○	2				○		1							
	社会基盤・環境実験	2後	○	1					○		3	2					
	社会基盤・環境総合工学II	2後	○	1					○		9	8					
測量学実習	3前	○	2					○		3	2		1			※講義。共同 (1クラス)	
気象学	3前	○	2				○			1							
卒業研究	4前-4後	○	8					○		14	18						
小計 (17科目)	—	—	—	38				—		15	18		1				
選択 (基礎教育科目)	線形代数II	2前			2			○			2		1				クラス分け
	微分積分III	2後			2			○			2		1				クラス分け
	基礎生物学	1後			1			○			2						オムニバス (1クラス)
	基礎地学	1後			1			○			3						オムニバス (1クラス)
	発展化学	1後			1			○		2	6						オムニバス (1クラス)
	発展物理I	2前			1			○			2						クラス分け
	発展物理II	2前			1			○		2							クラス分け
小計 (7科目)	—	—	—	9				—		3	14		1				
キャリア形成科目群	先進工学概論	1後			1			○		7							※演習。オムニバス (1クラス)
	エンジニアリングデザイン	2後			1			○		1	2		1				オムニバス (1クラス)
	インターンシップI	2前-2後			1				○	1							
	インターンシップII	3前-3後			1				○	1							
	実践情報処理I	1前-4後			1		○			1							単位認定
	実践情報処理II	1前-4後			1		○			1							単位認定
実践情報処理III	1前-4後			1		○			1							単位認定	

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		基幹教員以外を除く教員
	小計 (7科目)	—	—	7						9	2		1			
人と社会に関する科目群	芸術の冒険	1後		2			○				1					共同 (1クラス)
	日常の倫理	1後		2			○				1					
	経営学	1後		2			○			1	1					
	教育と社会	1後		2			○					1				
	健康科学	2前		2			○			1						
	スポーツ測定学	2前		2			○				1					
	テクノロジーの倫理	2前		2			○				1					
	言語の構造と機能	1後		2			○			1						
	世界の文学	1後		2			○				1					
	美術の歴史	1後		2			○							1		
	ポピュラーカルチャー論	2前		2			○				1					
	科学技術論	2後		2				○				1				
	健康とスポーツ科学	2後		2				○	○		1					
	現代言語学	2後		2				○	○		1					
	芸術と社会	2後		2				○	○					1		
	文芸作品鑑賞	2後		2				○	○			1				
	美学の世界	2後		2				○	○			1				
	身体運動の科学	2後		2				○	○			1				
	国際関係論	2後		2				○	○				1			
	地域産業振興論	2後		2				○	○		1		1			
TOEIC II	2後		1				○	○		1	3					
Critical English Communication	2後		1				○	○			1					
Oral English Communication	2後		1				○	○			1					
ドイツ語I	1後		1				○	○						1		
ドイツ語II	2前		1				○	○						1		
中国語I	1後		1				○	○				1				
中国語II	2前		1				○	○				1				
実用英語	1前-4後		1		○					1						
海外研修	1前-4後		1		○					1		1				
	小計 (29科目)	—	—	49						4	10	2	1	1		
選択 (ユニット発展科目)	データサイエンス工学I	3前		2			○				1					
	演算アルゴリズム	3前		2			○				1					
	自然言語処理	3前		2			○				1					
	ロボティクス	3前		2			○				1					
	数学考究I	3前		2			○				1	4				
	データサイエンス演習I	3前		1				○			2	1				
	データサイエンス工学II	3後		2			○				1					
	バイオインフォマティクス	3後		2			○					1				
	複雑系科学	3後		2			○					1				
	数学考究II	3後		2			○				1	4				
	データサイエンス演習II	3後		1				○			1	2				
	データサイエンスセミナー	3後		1				○			3	3				
	データサイエンス工学III	4前		2			○				1					
データサイエンス特別講義	4前		1			○				1						
	小計 (14科目)	—	—	24						4	7					
情報工学・宇宙物理学	電子回路	3前		2			○				1					
	統計データ解析	3前		2			○				1					
	ワイヤレス通信工学	3前		2			○					1				
	光情報処理	3前		2			○					1				
	宇宙物理学	3前		2			○					3				
	光AIサイエンス	3後		2			○					1				
	音声・音響情報処理	3後		2			○				1		1			
	現代天文学	3後		2			○					3				
	計算電磁気学	3後		2			○					1				
	コンピュータアーキテクチャ	3後		2			○				1					
	統計的機械学習	3後		2			○				1					
	天文学演習	3後		2				○				3				
	情報工学・宇宙物理学リサーチ	3後		2				○			3	6	1			
	小計 (13科目)	—	—	26						3	6	1				
機械シ	熱力学II	3前		2			○				1					
	流体力学II	3前		2			○				1					

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		
システム	材料力学II	3前		2			○				1							
	機械材料学	3前		2			○				1							
	機械力学	3前		2			○				1							
	伝熱工学	3後		2			○				1							
	生体計測工学	3後		2			○				1							
	エンジン工学	3後		2			○				1							
	流体システム工学	3後		2			○				1							
	CAE	3後		2				○			1	1					オムニバス (1クラス)	
	高分子材料学	3後		2			○				1							
	生産管理学	3後		2					○		1		1					オムニバス (1クラス)
	機械工学データ解析	3後		1					○		1							
	ロボット制御工学	3後		2			○				1							
	機械工学実験	3後		1					○		2	1		1				オムニバス (1クラス)
	小計 (15科目)		—	—	28			—			5	5		2				
	エネルギー工学	エネルギー工学概論	3前		1					○		2	7					
エネルギー生成工学基礎		3前		2			○				1	1						オムニバス (1クラス)
エレクトロニクス基礎		3前		2			○				1	1						オムニバス (1クラス)
電気エネルギー変換基礎		3前		2			○				1							
エネルギー・半導体工学実験		3前		2					○		2	5		1				
エネルギー資源工学I		3後		2			○				2							オムニバス (1クラス)
エネルギー生成工学応用		3後		2			○				1	1						オムニバス (1クラス)
LSI工学		3後		2			○				1	1						オムニバス (1クラス)
電気エネルギー変換応用		3後		2			○				1							
エネルギー資源工学II		3後		2			○				2							オムニバス (1クラス)
光伝送工学		3後		2			○				1							
エネルギー・半導体工学実習	3後		2					○		2	7							
小計 (12科目)		—	—	23			—			2	7		1					
環境防災・インフラ	水処理工学	3前		2			○				1							
	河川工学	3前		2			○				1							
	交通工学	3前		2			○				1							
	CAD実習	3前		1					○		2							共同 (1クラス)
	環境防災・インフラユニット実験	3前		1					○		5	2						
	橋梁工学	3前		2			○				1		1					オムニバス (1クラス)
	海岸港湾工学	3後		2			○				1							
	災害地形分析学	3後		2			○				1							
	水環境工学	3後		2			○				1							
	インフラアセットマネジメント	3後		2			○				1			1				オムニバス (1クラス)
	土木施工	3後		2			○				1							
	環境保全材料学	3後		2			○				1							
	地震防災工学	3後		2			○				1							
キャリアアップ演習	3後		1					○		6	3							
火薬学	3後		2			○				1								
小計 (15科目)		—	—	27			—			6	3		1					
雪氷理工学	雪氷学	3前		2			○				2	3						オムニバス (1クラス)
	環境・エネルギー工学	3前		2			○				2	3						オムニバス (1クラス)
	リモートセンシング	3前		2			○					1						
	雪氷物性概論	3後		2			○					1						
	環境計測学	3後		2			○				1	1						オムニバス (1クラス)
	気象防災学	3後		2			○					1						
	氷海環境工学	3後		2			○					1						
	寒冷地鉄道メンテナンス	3後		2			○					1						
小計 (8科目)		—	—	16			—			3	5							
マテリアル・半導体	固体エレクトロニクス	3前		2			○				1	1		1				オムニバス (1クラス)
	プラズマプロセス工学	3前		2			○				1			1				オムニバス (1クラス)
	ナノバイオマテリアル	3前		2			○				1			1				オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体工学実験	3前		2					○		2	1		2				オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体特別講義	3前		1			○				1							集中講義
	半導体デバイス工学	3後		2			○				1							
	薄膜材料工学	3後		2			○				1							
	ナノフォトニクス	3後		2			○					1						
	有機マテリアル化学	3後		2			○				1							
	マテリアル・半導体工学演習	3後		2					○		4	1		2				クラス分け

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		基幹教員以外を除く教員
	科学技術プレゼンテーション	4前			2			○		4	1		2			クラス分け
	小計 (11科目)	—	—		21			—		4	1		2			
	生命化学・食品科学															
	生物有機化学	3前			2			○			1					オムニバス (1クラス)
	高分子化学	3前			2			○			2					オムニバス (1クラス)
	有機構造解析	3前			2			○			2					
	生物化学工学	3前			2			○		1						
	食品衛生学	3前			2			○			1					
	食品加工貯蔵学I	3前			2			○			1					
	食品栄養生理学	3前			2			○		1						
	生命化学・食品科学実験I	3前			1				○	2	4					オムニバス (1クラス)
	有機化学III	3後			2			○			2					オムニバス (1クラス)
	天然物化学	3後			2			○			1					
	食品工学	3後			2			○			1					
	食品加工貯蔵学II	3後			2			○			1					
	食品機能学	3後			2			○		1						
	生命化学・食品科学実験II	3後			1				○	2	4					オムニバス (1クラス)
	小計 (14科目)	—	—		26			—		2	8					
	マネジメント工学															
	産学官連携概論	3前			2			○		1						
	ベンチャー企業論	3前			2			○		1			1			共同 (1クラス)
	技術戦略論	3前			2			○			1					
	管理システム学	3前			2			○			1					
	マネジメント工学実践	3前			1				○	1						
	マネジメント特別講義	3前			1			○		1						
	技術イノベーション論	3後			2			○			1		1			共同 (1クラス)
	労働科学	3後			2			○			1					
	組織アイデンティティ論	3後			2			○		1						
	技術マネジメントI	3後			2			○		1						
	技術マネジメントII	3後			2			○			1					
	小計 (11科目)	—	—		20			—		2	3		1			
応用化学・生物分野	必修 基礎教育科目															
	英語基礎I	1前	○		1				○	1	3					クラス分け
	英語基礎II	1後	○		1				○	1	3					クラス分け
	TOEIC I	2前	○		1				○	1	3					クラス分け
	Spoken English	2前	○		1				○		1					
	Basic English Communication	1前	○		1				○		1					
	数学序論	1前	○		1				○	1	2					クラス分け
	微分積分I	1後	○		2			○		1	2					クラス分け
	線形代数I	1後	○		2			○			3		1			クラス分け
	微分積分II	2前	○		2			○		1	2					クラス分け
	数理・データサイエンス概論	1前	○		1			○		1						
	確率統計基礎	1前	○		2			○		1	1		1			クラス分け
	プログラミング入門I	1前	○		1				○	1	1		1			オムニバス+クラス分け
	情報セキュリティ基礎	1後	○		1			○		1						
	プログラミング入門II	1後	○		2				○	2	3					※講義。クラス分け
	理工学基礎I	1前	○		2			○		1	1					クラス分け
	理工学基礎II	1前	○		2			○			4					オムニバス (複数クラス)
	理工学基礎III	1後	○		2			○			2					クラス分け
	理工学基礎実験I	1前	○		1				○	1	3					オムニバス (複数クラス)
	理工学基礎実験II	1後	○		1				○	2	9					※演習。オムニバス (複数クラス)
	先進工学入門	1前	○		1			○		40	50	1				※演習
	キャリアデザイン	1前	○		1			○		1						
	体育実技I	1前	○		1				○	1	1					クラス (種目) 分け
	体育実技II	1後	○		1				○	1	1					クラス (種目) 分け
	工学倫理	1前	○		2			○			1					
	安全工学概論	1前	○		1			○		1						
	知的財産概論	1後	○		1			○			1		1			共同 (1クラス)
	プロジェクト管理	1後	○		1			○		1	1					共同 (1クラス)
	アカデミックライティング入門	1前	○		1			○				2				オムニバス (1クラス)
	小計 (28科目)	—	—		37			—		42	55	3	3			
	専門分野コア															
	無機化学I	2前	○		2			○		1						
	有機化学I	2前	○		2			○			2					オムニバス (1クラス)
	物理化学	2前	○		2			○			2					オムニバス (1クラス)
	生物化学	2前	○		2			○			1					

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	
科目	物性科学I	2前	○	2			○			1	1						オムニバス (1クラス)
	無機化学II	2後	○	2			○			1							
	有機化学II	2後	○	2			○				2						オムニバス (1クラス)
	物性科学II	2後	○	2			○				1						
	食品化学	2後	○	2			○			1							
	分子生物学	2後	○	2			○				1						
	微生物学	2後	○	2			○			1							
	応用化学・生物実験	2後	○	2					○	2	5		3				オムニバス (1クラス)
	応用化学・生物総合工学	2後	○	2			○			6	9						オムニバス (1クラス)
	機器分析化学	3前	○	2			○			1	1						オムニバス (1クラス)
	化学工学	3前	○	2			○			1							
	卒業研究	4前-4後	○	8					○	12	19						
	小計 (16科目)		—	—	38			—		12	19		3				
選択 (基礎教育科目)	線形代数II	2前		2			○				2		1				クラス分け
	微分積分III	2後		2			○				2		1				クラス分け
	基礎生物学	1後		1			○				2						オムニバス (1クラス)
	基礎地学	1後		1			○				3						オムニバス (1クラス)
	発展化学	1後		1			○			2	6						オムニバス (1クラス)
	発展物理I	2前		1			○				2						クラス分け
	発展物理II	2前		1			○			2							クラス分け
小計 (7科目)		—	—	9			—		3	14		1					
キャリア形成科目群	先進工学概論	1後		1			○			7							※演習。オムニバス (1クラス)
	エンジニアリングデザイン	2後		1			○			1	2		1				オムニバス (1クラス)
	インターンシップI	2前-2後		1				○		1							
	インターンシップII	3前-3後		1				○		1							
	実践情報処理I	1前-4後		1		○				1							単位認定
	実践情報処理II	1前-4後		1		○				1							単位認定
実践情報処理III	1前-4後		1		○				1							単位認定	
小計 (7科目)		—	—	7			—		9	2		1					
人と社会に関する科目群	芸術の冒険	1後		2			○				1						
	日常の倫理	1後		2			○				1						
	経営学	1後		2			○			1	1						共同 (1クラス)
	教育と社会	1後		2			○					1					
	健康科学	2前		2			○			1							
	スポーツ測定学	2前		2			○				1						
	テクノロジーの倫理	2前		2			○				1						
	言語の構造と機能	1後		2			○			1							
	世界の文学	1後		2			○				1						
	美術の歴史	1後		2			○									1	
	ポピュラーカルチャー論	2前		2			○				1						
	科学技術論	2後		2					○			1					
	健康とスポーツ科学	2後		2					○		1						
	現代言語学	2後		2					○		1						
	芸術と社会	2後		2					○							1	
	文芸作品鑑賞	2後		2					○			1					
	美学の世界	2後		2					○			1					
	身体運動の科学	2後		2					○			1					
	国際関係論	2後		2					○				1				
	地域産業振興論	2後		2					○			1		1			共同 (1クラス)
	TOEIC II	2後		1					○		1	3					クラス分け
	Critical English Communication	2後		1					○			1					
	Oral English Communication	2後		1					○			1					
ドイツ語I	1後		1					○								1	
ドイツ語II	2前		1					○								1	
中国語I	1後		1					○				1					
中国語II	2前		1					○				1					
実用英語	1前-4後		1		○				1								単位認定
海外研修	1前-4後		1		○				1		1						単位認定
小計 (29科目)		—	—	49			—		4	10	2	1		1			
選択 (ユ)	データサイエンス工学I	3前		2			○				1						
	演算アルゴリズム	3前		2			○			1							
	自然言語処理	3前		2			○			1							

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(助手を除く)以外の教員			
ニット発展科目)	ロボティクス	3前			2		○				1						クラス分け オムニバス (1クラス)		
	数学考究I	3前			2		○				1	4							
	データサイエンス演習I	3前			1			○			2	1							
	データサイエンス工学II	3後			2		○				1								
	パイオインフォマティクス	3後			2		○				1								
	複雑系科学	3後			2		○				1								
	数学考究II	3後			2		○				1	4							
	データサイエンス演習II	3後			1			○			1	2							
	データサイエンスセミナー	3後			1			○			3	3							
	データサイエンス工学III	4前			2		○				1								
	データサイエンス特別講義	4前			1		○				1								
	小計 (14科目)	—	—	—	24			—			4	7							
	情報工学・宇宙物理学	電子回路	3前			2		○				1							オムニバス (1クラス)
		統計データ解析	3前			2		○				1							
ワイヤレス通信工学		3前			2		○					1							
光情報処理		3前			2		○				1								
宇宙物理学		3前			2		○				3								
光AIサイエンス		3後			2		○				1								
音声・音響情報処理		3後			2		○				1		1						
現代天文学		3後			2		○					3							
計算電磁気学		3後			2		○					1							
コンピュータアーキテクチャ		3後			2		○				1								
統計的機械学習		3後			2		○				1								
天文学演習	3後			2			○				3								
情報工学・宇宙物理学リサーチ	3後			2			○			3	6	1							
小計 (13科目)	—	—	—	26			—			3	6	1							
機械システム	熱力学II	3前			2		○				1						オムニバス (1クラス)		
	流体力学II	3前			2		○				1								
	材料力学II	3前			2		○				1								
	機械材料学	3前			2		○				1								
	機械力学	3前			2		○				1								
	伝熱工学	3後			2		○				1								
	生体計測工学	3後			2		○					1							
	エンジン工学	3後			2		○				1								
	流体システム工学	3後			2		○					1							
	CAE	3後			2			○			1	1							
	高分子材料学	3後			2		○					1							
	生産管理学	3後			2				○		1			1					
	機械工学データ解析	3後			1			○				1							
ロボット制御工学	3後			2		○				1									
機械工学実験	3後			1				○		2	1		1						
小計 (15科目)	—	—	—	28			—			5	5		2						
エネルギー工学	エネルギー工学概論	3前			1				○		2	7					オムニバス (1クラス)		
	エネルギー生成工学基礎	3前			2		○				1	1							
	エレクトロニクス基礎	3前			2		○				1	1							
	電気エネルギー変換基礎	3前			2		○				1								
	エネルギー・半導体工学実験	3前			2				○		2	5		1					
	エネルギー資源工学I	3後			2		○					2							
	エネルギー生成工学応用	3後			2		○				1	1							
	LSI工学	3後			2		○				1	1							
	電気エネルギー変換応用	3後			2		○					1							
	エネルギー資源工学II	3後			2		○					2							
	光伝送工学	3後			2		○					1							
エネルギー・半導体工学実習	3後			2				○		2	7								
小計 (12科目)	—	—	—	23			—			2	7		1						
環境防災・インフラ	水処理工学	3前			2		○				1						共同 (1クラス)		
	河川工学	3前			2		○				1								
	交通工学	3前			2		○				1								
	CAD実習	3前			1					○		2							
	環境防災・インフラユニット実験	3前			1					○		5	2						
	橋梁工学	3前			2		○					1		1					
海岸港湾工学	3後			2		○					1								

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		基幹教員以外を除く	
	災害地形分析学	3後			2		○				1					オムニバス (1クラス)	
	水環境工学	3後			2		○			1							
	インフラアセットマネジメント	3後			2		○			1			1				
	土木施工	3後			2		○			1							
	環境保全材料学	3後			2		○			1							
	地震防災工学	3後			2		○				1						
	キャリアアップ演習	3後			1			○		6	3						
	火薬学	3後			2		○			1							
	小計 (15科目)	—	—		27		—			6	3		1				
	雪氷理工学	雪氷学	3前			2		○			2	3					オムニバス (1クラス)
		環境・エネルギー工学	3前			2		○			2	3					オムニバス (1クラス)
リモートセンシング		3前			2		○				1						
雪氷物性概論		3後			2		○				1						
環境計測学		3後			2		○			1	1				オムニバス (1クラス)		
気象防災学		3後			2		○				1						
氷海環境工学		3後			2		○				1						
寒冷地鉄道メンテナンス		3後			2		○				1						
小計 (8科目)	—	—		16		—			3	5							
マテリアル・半導体	固体エレクトロニクス	3前			2		○			1	1		1		オムニバス (1クラス)		
	プラズマプロセス工学	3前			2		○			1			1		オムニバス (1クラス)		
	ナノバイオマテリアル	3前			2		○			1			1		オムニバス (1クラス)		
	マテリアル・半導体工学実験	3前			2				○	2	1		2		オムニバス (1クラス)		
	マテリアル・半導体特別講義	3前			1		○			1					集中講義		
	半導体デバイス工学	3後			2		○			1							
	薄膜材料工学	3後			2		○			1							
	ナノフォトニクス	3後			2		○				1						
	有機マテリアル化学	3後			2		○			1							
	マテリアル・半導体工学演習	3後			2				○	4	1		2		クラス分け		
	科学技術プレゼンテーション	4前			2				○	4	1		2		クラス分け		
小計 (11科目)	—	—		21		—			4	1		2					
生命化学・食品科学	生物有機化学	3前			2		○				1				オムニバス (1クラス) オムニバス (1クラス)		
	高分子化学	3前			2		○				2						
	有機構造解析	3前			2		○				2						
	生物化学工学	3前			2		○			1							
	食品衛生学	3前			2		○				1						
	食品加工貯蔵学I	3前			2		○				1						
	食品栄養生理学	3前			2		○			1							
	生命化学・食品科学実験I	3前			1				○	2	4						
	有機化学III	3後			2		○				2						
	天然物化学	3後			2		○				1						
	食品工学	3後			2		○				1						
	食品加工貯蔵学II	3後			2		○				1						
	食品機能学	3後			2		○			1							
	生命化学・食品科学実験II	3後			1				○	2	4						
小計 (14科目)	—	—		26		—			2	8							
マネジメント工学	産学官連携概論	3前			2		○			1					共同 (1クラス) 共同 (1クラス)		
	ベンチャー企業論	3前			2		○			1			1				
	技術戦略論	3前			2		○				1						
	管理システム学	3前			2		○				1						
	マネジメント工学実践	3前			1				○	1							
	マネジメント特別講義	3前			1		○				1						
	技術イノベーション論	3後			2		○				1		1				
	労働科学	3後			2		○				1						
	組織アイデンティティ論	3後			2		○				1						
	技術マネジメントI	3後			2		○				1						
	技術マネジメントII	3後			2		○				1						
小計 (11科目)	—	—		20		—			2	3		1					
自由科目	特別聴講生															学期ごとに1回 学期ごとに1回 学期ごとに1回	
	初級日本語					1		○									
	中級日本語					1		○									
	日本事情					1		○									
小計 (3科目)	—	—			3		—					2					
合計 (254科目)				—	—			—		42	56	3	12	1			

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・修了要件及び履修方法							授業期間等								
○卒業要件 必修科目 75単位(基礎教育37単位 専門分野コア科目38単位) 選択科目 49単位以上(自然科学基礎科目群6単位以上 キャリア形成科目群2単位以上 人と社会に関する科目群11単位以上、ユニット発展科目30単位以上※) ※ユニット発展科目のうち、自ユニット発展科目14単位以上 ○進級要件 ・1年次終了時点で全修得単位数が25単位未満の場合、2年次開講科目の履修と専門分野配属を制限する。 ・2年次終了時点で全修得単位数が60単位未満の場合、3年次開講科目の履修とユニット配属を制限する。 ・本学に通算3年以上在学し、卒業研究着手要件を満たさない場合、4年次開講科目の履修、研究室配属及び卒業研究の着手を制限する。 ○履修登録の条件 1年間に履修登録できる単位数は50単位までとする。 ただし、優秀な成績を修めた場合には、上限単位数を増加できることとする。							1学年の学期区分		2学期						
							1学期の授業期間		15週						
							1時限の授業の標準時間		45分						

- (注)
- 1 学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科の設置又は大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科における通信教育の開設の届出を行うおうとする場合には、授与する学位の種類及び分野又は学科の分野が同じ学部等、研究科等若しくは高等専門学校等の学科(学位の種類及び分野の変更等に関する基準(平成十五年文部科学省告示第三十九号)別表第一備考又は別表第二備考に係るものを含む。)についても作成すること。
 - 2 私立の大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科若しくは高等専門学校等の取容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
 - 3 開設する授業科目に応じて、適宜科目区分の枠を設けること。
 - 4 「主要授業科目」の欄は、授業科目が主要授業科目に該当する場合、欄に「○」を記入すること。なお、高等専門学校等の学科を設置する場合は、「主要授業科目」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
 - 5 「単位数」の欄は、各授業科目について、「必修」、「選択」、「自由」のうち、該当する履修区分に単位数を記入すること。
 - 6 「授業形態」の欄の「実験・実習」には、実技も含むこと。
 - 7 「授業形態」の欄は、各授業科目について、該当する授業形態の欄に「○」を記入すること。ただし、専門職大学等又は専門職学科を設ける大学若しくは短期大学の授業科目のうち、臨地実務実習については「実験・実習」の欄に「臨」の文字を、連携実務演習等については「演習」又は「実験・実習」の欄に「連」の文字を記入すること。
 - 8 「基幹教員等の配置」欄の「基幹教員等」は、大学院の研究科又は研究科の専攻の場合は、「専任教員等」と読み替えること。
 - 9 「基幹教員等の配置」欄の「基幹教員以外の教員(助手を除く)」は、大学院の研究科又は研究科の専攻の場合は、「専任教員以外の教員(助手を除く)」と読み替えること。
 - 10 課程を前期課程及び後期課程に区分する専門職大学若しくは専門職大学の学部等を設置する場合又は前期課程及び後期課程に区分する専門職大学の課程を設置し、若しくは変更する場合は、次により記入すること。
 - (1) 各科目区分における「小計」の欄及び「合計」の欄には、当該専門職大学の全課程に係る科目数、「単位数」及び「基幹教員等の配置」に加え、前期課程に係る科目数、「単位数」及び「基幹教員等の配置」を併記すること。
 - (2) 「学位又は称号」の欄には、当該専門職大学を卒業した者に授与する学位に加え、当該専門職大学の前期課程を修了した者に授与する学位を併記すること。
 - (3) 「卒業・修了要件及び履修方法」の欄には、当該専門職大学の卒業要件及び履修方法に加え、前期課程の修了要件及び履修方法を併記すること。
 - 11 高等専門学校等の学科を設置する場合は、高等専門学校設置基準第17条第4項の規定により計算することのできる授業科目については、備考欄に「☆」を記入すること。

教育課程等の概要

(工学部地球環境工学科)

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
地球 環 境 工 学 科	必修(基礎教育)	英語講読IA	1前	1			○		1	3					クラス分け
	英語講読IB	1後	1				○		1	3					クラス分け
	口語英語	1前	1				○			1					
	教養英語	1前	1				○			1					
	英語講読II	2前	1				○		1	3					クラス分け
	コミュニケーション英語	1後	1				○			2					クラス分け
	実践英語	2後	1				○		1	3					クラス分け
	体育実技I	1前	1					○	1	1					種目別
	数学序論	1前	2				○		1	2					クラス分け
	数学序論演習	1前	1					○	1	2					クラス分け
	線形代数I	1後	2				○		1	2					クラス分け
	解析学I	1後	2				○		1	2					クラス分け
	解析学I演習	1後	1					○	1	2					クラス分け
	物理I	1前	2				○		2	2					クラス分け
	物理II	1後	2				○		3	1					クラス分け
	化学I	1前	2				○			2		1			クラス分け
	化学II	1後	2				○		1	1					クラス分け
	物理実験	1前	1						○	2	2				クラス分け
	工学基礎実験および演習	1後	1						○	1	2				※演習 クラス分け
	データ統計基礎	1前	1				○		2	3					クラス分け
	数理データサイエンス概論	1前	1				○		1	1		1			共同
	プログラミング入門I	1後	1					○	1	1			1		共同
	コミュニケーションリテラシI	1前	1					○			2				オムニバス
	コミュニケーションリテラシII	1後	1					○	2						共同
	工学倫理	2前	2				○			1					
	オホーツク地域と環境	1前-1後	1					○	11	15					※講義 オムニバス
	安全工学概論	1後	1				○		1						
	知的財産概論	2前	1				○			1					
	地球環境工学入門	1前	1				○		19	22	3				※演習 全体講義+個別担任の指導
	コース概論	1後	2				○		9	1					オムニバス
	キャリアデザイン	1前-3前	1				○		1						
小計(31科目)		—	40				—	22	33	3	2			—	
選 択 科 目 I A	芸術学入門	1前		2		○			1						
	倫理学入門	1前		2		○			1						
	経済学入門	1前		2		○			2					クラス分け	
	小計(3科目)	—		6			—		4					—	
選 択 科 目 I B	健康科学	2前		2		○		1							
	科学技術と人間	1後		2		○			1						
	言語の構造と機能	2前		2		○		1							
	日本・地域経済論	2前		2		○			1						
	世界の文学	2前		2		○			2					共同	
	スポーツ測定学	2前		2		○			1						
	美術の歴史	2前		2		○		1							
	ポピュラーカルチャー論	1後		2		○			1						
小計(8科目)	—		16			—	3	6					—		
選 択 科 目 I C	ドイツ語I	1前		1			○	1							
	ドイツ語II	1後		1			○	1							
	中国語I	1前		1			○			1					
	中国語II	1後		1			○			1					
	体育実技II	1後		1				○	1	1					種目別

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手				
	科学技術論	2後		2				○			1				共同		
	健康とスポーツ科学	2後		2				○		1							
	現代言語学	2後		2				○		1							
	国際関係論	2後		2				○			1						
	ヨーロッパ文化	2後		2				○			1						
	芸術と社会	2後		2				○		1							
	文芸作品鑑賞	2後		2				○			2						
	美学・芸術学	2後		2				○			1						
	身体運動の科学	2後		2				○			1						
	教育学	2後		2				○				1					
	小計 (15科目)	—		25				—		3	5	2				—	
	選択科目Ⅱ (基礎教育科目)	基礎生物学	1後		1				○		1	1					オムニバス
		工学系技術者概論	2前		1				○		6	1					オムニバス
		情報セキュリティ基礎	2前		1				○		1	1		1			共同
		異文化理解	1前		1				○				1				※演習
インターンシップ		2前-3後		1				○		1							
実用英語		1前-4後		1						1					単位認定		
小計 (6科目)	—		6				—		8	3	1	1		—			
エネルギー総合工学コース	必修 (専門科目)																
	熱エネルギー基礎	2前	2					○		1					オムニバス 共同 共同 オムニバス オムニバス オムニバス 共同 オムニバス		
	流体エネルギー基礎	2前	2					○			1						
	電磁気学基礎	2前	2					○			1						
	化学エネルギー基礎	2後	2					○		1	2						
	設計製図	2後	1						○		3		2				
	エネルギー工学実験I	2後	2						○	1	7		1				
	エネルギー総合工学I	2後	2					○		5	8		2				
	熱エネルギー応用	2後	2					○			1						
	流体エネルギー応用	2後	2					○			1						
	電気エネルギー基礎	2後	2					○		4	7						
	化学エネルギー応用	3前	2					○		1	2						
	エネルギー工学実験II	3前	2						○	4	8		2				
	エネルギー総合工学II	3前	1						○	4	8						
卒業研究	4前-4後	10						○	30	44	1						
小計 (14科目)	—	34					—		30	44	1	3		—			
選択科目Ⅱ (専門科目)	線形代数II	2前		2				○			1				クラス分け クラス分け オムニバス ※講義 共同 ※講義 共同 オムニバス オムニバス		
	解析学II	2前		2				○			1						
	物理III	2前		2				○		1	1						
	化学III	2前		2				○		1	1						
	パワー回路基礎	2前		2				○			1						
	電子デバイス	2後		2				○		1	1						
	材料力学I	3前		2				○		1							
	機械力学I	3前		2				○		1							
	エネルギー変換基礎	3前		2				○			1						
	電力システム	3前		2				○		1							
	プログラミング入門II	2前		1					○	2	4	1					
	プログラミング入門III	2前		1					○	2	4	1					
	プログラミング	2後		2					○		1						
	フーリエ解析	2後		2				○		1							
	パワー回路応用	2後		2				○			1						
	材料加工学	3前		1				○		1							
	熱エネルギー移動工学	3前		2				○		1							
	電気エネルギー応用	3前		2				○		2	4						
	エレクトロニクス基礎	3前		2				○		1	1						
パワーエレクトロニクス	3後		2				○			1							
エネルギー環境工学	3後		2				○		1								

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教授	講 師	助 教	助 手			
	エネルギー変換応用	3後		2		○				1						
	材料学概論	3後		2		○			1	1						オムニバス
	エンジン工学	3後		2		○			1							
	飛行の力学	3後		2		○				1						
	システムのダイナミクス	3後		2		○				2						オムニバス
	制御工学	4前		2		○			1							
	電気電子材料学	4前		2		○			1	1						オムニバス
	ロボティクス	4前		2		○				1						
	生物化学工学	4前		2		○			1							
	ガスハイドレート概論	4前		2		○			3	3						オムニバス
小計 (31科目)	—		59		—			15	18	1					—	
環 境 防 災 工 学 コ ー ス	必修 (専門科目)															
	建設材料学	2前	2			○			1							
	地盤工学I	2前	2			○			1							※演習
	水理学I	2前	2			○				1						※演習
	構造力学I	2前	2			○			1			1				※演習 オムニバス
	地球環境科学	2後	2			○				1						
	雪氷学	2後	2			○				1						
	都市計画	2後	2			○			1							
	測量学	2後	2			○			1							
	環境防災総合工学I	2後	2			○			12	8						オムニバス
	水処理工学	3前	2			○			1							
	測量学実習	3前	1					○	3	2		1				共同
	環境防災CAD演習	3前	1				○			1						
	環境防災総合工学II	3前	1					○	12	8						オムニバス
	環境防災工学実験I	3前	1					○	4	2						共同
	環境防災工学実験II	3前	1					○	4	2						共同
	環境防災キャリアアップ総合演習	3後	1					○	12	8						オムニバス
卒業研究	4前-4後	10					○	30	44	1						
小計 (17科目)	—	36			—			30	44	1	1			—		
選 択 科 目 II (専 門 科 目)	線形代数II	2前	2			○				1						
	解析学II	2前	2			○				1						
	物理III	2前	2			○			1	1						クラス分け
	分析化学I	2前	2			○			1	1						共同
	分析化学II	2後	2			○			1	1						共同
	地盤工学II	2後	2			○			1							※演習
	水理学II	2後	2			○			1							※演習
	構造力学II	2後	2			○				1						※演習
	コンクリート構造学	2後	2			○			1							
	計画数理学	3前	2			○			2							オムニバス
	寒地岩盤工学	3前	2			○			1							
	河川工学	3前	2			○			1							
	ガスハイドレート概論	3前	2			○			3	3						オムニバス
	環境防災GIS演習	3前	1				○			1						
	プログラミング入門II	2前	1				○	○	2	4	1					※講義 共同
	プログラミング入門III	2前	1				○	○	2	4	1					※講義 共同
	氷物性概論	3後	2			○				1						
	気象学	3後	2			○			2	1						オムニバス
	環境計測学	3後	2			○			1	1						オムニバス
	生態学概論	3後	1			○			1							
	災害地形分析学	3後	2			○				1						
	地盤環境防災工学	3後	2			○			2							オムニバス
	水環境工学	3後	2			○			1							
雪氷防災学	3後	2			○				1							
氷海環境工学	3後	2			○				1							

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必修	選択	自由	講義	演習	実験・実習	教授	准教授	講師	助教	助手		
	環境化学実験	3後		1				○	3	4					共同
	水文学	3後		2			○		1						
	地震防災工学	3後		2			○			1					
	小計 (28科目)	—		51			—		14	16	1				—
先端 材 料 物 質 工 学 コ ー ス	必修 (先端材料物質工学)	材料物性I	2前	2			○		2						オムニバス
		無機材料工学	2前	2			○		1						
		分析化学I	2前	2			○		1	1					共同
		有機化学I	2前	2			○			1					
		材料物性II	2後	2			○		2						オムニバス
		物理化学	2後	2			○			2					オムニバス
		先端材料物質総合工学I	2後	2			○		6	4					オムニバス
		先端材料物質工学実験I	2後	2					○	1	2				オムニバス
		先端材料物質工学基礎演習	2前-2後	1				○		5	5				オムニバス
		先端材料物質工学	3前	2			○		6	3					オムニバス
		先端材料物質総合工学II	3前	1				○		6	3				オムニバス
		先端材料物質工学実験II	3前	2					○	2	1		1		オムニバス
		卒業研究	4前-4後	10					○	30	44	1			
		小計 (13科目)	—	32				—		30	44	1	1		—
選 択 科 目 II (専 門 科 目)		線形代数II	2前	2			○			1					
		解析学II	2前	2			○			1					
		物理III	2前	2			○		1	1					クラス分け
		化学III	2前	2			○		1	1					クラス分け
		プログラミング入門II	2前	1				○	2	4	1				※講義 共同
		プログラミング入門III	2前	1				○	2	4	1				※講義 共同
		有機化学II	2後	2			○			1					
		分析化学II	2後	2			○		1	1					共同
		有機化学III	2後	2			○		2						オムニバス
		プロセス工学	3前	2			○		1						
		科学技術英語	2後	2			○			2					オムニバス
		金属材料	2後	2			○		1						
		応用無機材料	3前	2			○		1						
		物理工学	3前	2			○			1					
		無機構造解析	3前	2			○		1						
		有機構造解析	3前	2			○			3					オムニバス
		高分子合成化学	3前	2			○			2					オムニバス
		分離機能化学	3前	2			○		1	1					オムニバス
		生産加工学	3前	2			○		1						
		半導体工学	3後	2			○		1						
		高分子材料	3後	2			○		1						
		光学材料	3後	2			○			1					
		薄膜材料工学	3後	2			○		1						
		生体材料化学	3後	2			○		1	1					オムニバス
	超電導工学	3後	2			○		1							
	先端材料物質工学特別講義I	3後	1			○			1						
	先端材料物質工学演習	4前-4後	2				○		6	3				オムニバス	
	文献ゼミナール	4前-4後	2				○		6	3					
	先端材料物質工学特別講義II	4後	1			○			1						
	小計 (29科目)	—	54				—		10	12	1			—	
地 域 マ ネ ジ メ ン ト	必修 (専門科目)	地域マネジメント総合工学I	2後	2			○		1	1					オムニバス
		産学官連携概論	2後	2			○		1						
		技術イノベーション論	2後	2			○				1				
		経営マネジメント学	2後	2			○			1					
		地域マネジメント総合工学II	3前	1				○		1		1			オムニバス
	ベンチャー企業論	3前	2			○		1							

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
上 学 コ ー ス	管理システム学	3前	2			○				1					
	地域マネジメント工学プロジェクト	4前-4後	10					○		30	45	1			
	小計 (8科目)	—	23			—				30	45	1	1		—
	選択科目Ⅱ (専門科目)														
	線形代数II	2前		2		○					1				
	解析学II	2前		2		○					1				
	物理III	2前		2		○				1	1				クラス分け
	化学III	2前		2		○				1	1				クラス分け
	プログラミング入門II	2前		1				○		2	4	1			※講義 共同
	プログラミング入門III	2前		1				○		2	4	1			※講義 共同
	基盤コースの2年前期開講科目			—											
	基盤コースの2年後期開講科目			—											
	基盤コースの3年前期開講科目			—											
	地球環境科学	2後		2		○					1				
	マネジメント特別講義	3前		2		○				1					
	マーケティング論	3前		2		○					1				
	組織アイデンティティ論	3前		2		○				1					
	知的財産論	3後		2		○					1				
	プレゼンテーション入門	3後		2		○						1			
	技術経営論	3後		2		○					1				
観光マネジメント工学I	3前		2		○				2					オムニバス	
科学技術社会論	3前		2		○					1					
デザイン学	3前		2		○				1						
観光マネジメント工学II	3後		2		○				2					オムニバス	
地域産業論	3後		2		○					1					
スポーツ工学	3後		2		○				3	1				オムニバス	
小計 (19科目)	—		36		—				10	13	1	1		—	
合計 (225科目)		—	165	253		—			44	57	3	12		—	
学位又は称号	学士		学位又は学科の分野				工学								
卒業要件及び履修方法						授業期間等									
○卒業要件 ・エネルギー総合工学コース 必修:74単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):36単位以上 ・環境防災工学コース 必修:76単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):34単位以上 ・先端材料物質工学コース 必修:72単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):38単位以上 ・地域マネジメント工学コース 必修:63単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):47単位以上※ ※うち、基盤コース2年次前期開講科目:6単位以上 基盤コース2年次後期開講科目:12単位以上 基盤コース3年次前期開講科目:10単位以上						1学年の学期区分			2学期						
						1学期の授業期間			15週						
						1時限の授業時間			45分						

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年度	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
<p>○進級要件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1年次終了時点で全修得単位数が25単位未満の場合、2年次開講科目の履修とコース配属を制限する。 ・2年次終了時点で全修得単位数が60単位未満の場合、3年次開講科目の履修を制限する。 ・本学に通算3年以上在学し、卒業研究着手要件を満たさない場合、研究室配属及び卒業研究の着手を制限する。 <p>○履修登録の条件</p> <p>1年間に履修登録できる単位数は50単位までとする。 ただし、優秀な成績を修めた場合には、上限単位数を増加できることとする。</p>														

教育課程等の概要

(工学部地域未来デザイン工学科)

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験・ 実習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手				
地域 未来 デザ イン 工学 科	必修(基礎教育)	英語講読IA	1前	1				○			1	3					クラス分け
	英語講読IB	1後	1					○			1	3					クラス分け
	口語英語	1前	1					○				1					
	教養英語	1前	1					○				1					
	英語講読II	2前	1					○			1	3					クラス分け
	コミュニケーション英語	1後	1					○				2					クラス分け
	実践英語	2後	1					○			1	3					クラス分け
	体育実技I	1前	1						○		1	1					種目別
	数学序論	1前	2				○				1	2					クラス分け
	数学序論演習	1前	1					○			1	2					クラス分け
	線形代数I	1後	2				○				1	2					クラス分け
	解析学I	1後	2				○				1	2					クラス分け
	解析学I演習	1後	1					○			1	2					クラス分け
	物理I	1前	2				○				2	2					クラス分け
	物理II	1後	2				○				3	1					クラス分け
	化学I	1前	2				○					2		1			クラス分け
	化学II	1後	2				○				1	1					クラス分け
	物理実験	1前	1						○		2	2					クラス分け
	工学基礎実験および演習	1後	1						○		1	2					※演習 クラス分け
	データ統計基礎	1前	1				○				2	3					クラス分け
	数理データサイエンス概論	1前	1				○				1	1		1			共同
	プログラミング入門I	1後	1					○			1	1			1		共同
	コミュニケーションリテラシI	1前	1					○						2			オムニバス
	コミュニケーションリテラシII	1後	1					○			2						共同
	工学倫理	2前	2				○					1					
	オホーツク地域と環境	1前-1後	1					○			11	15					※講義 オムニバス
	安全工学概論	1後	1				○				1						
	知的財産概論	2前	1				○					1					
	地域未来デザイン工学入門	1前	1				○				22	25	3				全体講義+個別担任の指導
	コース概論	1後	2				○				9	1					オムニバス
	キャリアデザイン	1前-3前	1				○				1						
小計(31科目)		—	40					—									—
選 択 科 目 I A	芸術学入門	1前		2			○				1						
	倫理学入門	1前		2			○				1						
	経済学入門	1前		2			○				2						クラス分け
	小計(3科目)	—		6				—			4						—
選 択 科 目 I B	健康科学	2前		2			○			1							
	科学技術と人間	1後		2			○				1						
	言語の構造と機能	2前		2			○				1						
	日本・地域経済論	2前		2			○				1						
	世界の文学	2前		2			○				2						共同
	スポーツ測定学	2前		2			○				1						
	美術の歴史	2前		2			○			1							
	ポピュラーカルチャー論	1後		2			○				1						
小計(8科目)	—		16				—			3	6					—	
選 択 科 目 I C	ドイツ語I	1前		1				○		1							
	ドイツ語II	1後		1				○		1							
	中国語I	1前		1				○				1					
	中国語II	1後		1				○				1					
	体育実技II	1後		1					○	1	1						種目別

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手				
	科学技術論	2後		2				○			1				共同		
	健康とスポーツ科学	2後		2				○		1							
	現代言語学	2後		2				○		1							
	国際関係論	2後		2				○			1						
	ヨーロッパ文化	2後		2				○			1						
	芸術と社会	2後		2				○		1							
	文芸作品鑑賞	2後		2				○			2						
	美学・芸術学	2後		2				○			1						
	身体運動の科学	2後		2				○			1						
	教育学	2後		2				○				1					
	小計 (15科目)	—		25				—		3	5	2				—	
	選 択 科 目 Ⅱ (基礎教育)	基礎生物学	1後		1			○			1	1					オムニバス
		工学系技術者概論	2前		1			○			6	1					オムニバス
		情報セキュリティ基礎	2前		1			○			1	1		1			共同
		異文化理解	1前		1			○					1				※演習
インターンシップ		2前-3後		1				○		1							
実用英語		1前-4後		1						1					単位認定		
小計 (6科目)	—		6				—		8	3	1	1		—			
機 械 知 能 ・ 生 体 工 学 コ ー ス	材料力学I	2前		2			○			1					共同 オムニバス		
	機械力学I	2前		2			○			1							
	CAD	2前		2				○		1			1				
	機械知能・生体総合工学I	2前		2			○			5	7						
	材料力学II	2後		2			○			1							
	メカニカルデザインI	2後		1				○		1	1					共同	
	機械知能・生体工学実験I	2後		2				○		2	3		2			共同	
	機械力学II	2後		2			○			1							
	電気回路	2後		2			○			1							
	生産加工学	2後		2			○			1							
	工業材料学	2後		2			○				1						
	制御工学	3前		2			○			1							
	機械知能・生体工学実験II	3前		2				○		1	4		1			共同	
	機械知能・生体総合工学II	3後		1				○		5	7					オムニバス	
	卒業研究	4前-4後		10				○		30	44	1					
小計 (15科目)	—		36				—		30	44	1	3		—			
選 択 科 目 Ⅱ (専門科目)	線形代数II	2前		2			○				1				クラス分け クラス分け ※講義 共同 ※講義 共同 共同 オムニバス 共同 共同 共同 オムニバス 共同 共同 共同 オムニバス 共同		
	解析学II	2前		2			○						1				
	物理III	2前		2			○			1							
	化学III	2前		2			○			1	1						
	フーリエ解析	2後		2			○			1							
	プログラミング入門II	2前		1				○		2	4		1				
	プログラミング入門III	2前		1				○		2	4		1				
	C言語プログラミング	2後		2				○			1			1			
	生体工学概論	2後		2			○			1	5			1			
	統計データ理解	3前		2			○				1						
	メカニカルデザインII	3前		1				○		1	1					共同	
	生体計測工学	3前		2			○				1						
	CAE	3前		2				○		2						共同	
	ロボティクス	3前		2			○				1						
	流体エネルギー基礎	3前		2			○				1						
	熱エネルギー基礎	3前		2			○			1							
	数値計算プログラミング	3前		2				○			1			1		共同	
	CAM	3前		2				○		1				1		オムニバス	
	機械学習	3後		2			○				2			1		オムニバス	
	医療工学	3後		2			○			1							

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	バイオマテリアル	3前		2		○				1					共同 オムニバス オムニバス オムニバス 共同 オムニバス
	創成工学	3前		2			○		1	1					
	弾塑性力学	3前		2		○				1					
	生体分子工学	3後		2		○				1					
	画像処理工学	3後		2		○				2		1			
	テクニカル英語	3後		1			○		1						
	計算力学	3後		2			○		1						
	高精度加工実習	3後		1				○	1			1			
	制御回路工学	3後		2		○				2					
	メカトロニクス	3後		1				○		1					
	農業機械工学	3後		2		○			1	1					
	機械知能・生体工学セミナー	3後		1			○		5	7					
	熱エネルギー応用	3後		2		○				1					
	流体エネルギー応用	3後		2		○				1					
	生産管理工学	4前		2		○			1	1					
	機械知能・生体工学特別講義	4前		1		○				1					
小計 (36科目)	—		64			—		11	15	1	3			—	
情報 デザ イン ・ コ ミ ュ ニ ケ ー シ ョ ン 工 学 コ ー ス	必修 (専門科目)	2前	2			○			1						※講義 共同 ※講義 共同 オムニバス 共同 ※演習 ※演習 共同 オムニバス 共同
	コンピュータ入門	2前	1			○				1					
	情報通信数学	2前	1						2	4	1				
	プログラミング入門II	2前	1				○		2	4	1				
	プログラミング入門III	2前	1				○		2	4	1				
	情報デザイン・コミュニケーション総合工学I	2後	2			○			10	9	1				
	情報デザイン・コミュニケーション実験I	2後	1					○		3					
	PythonプログラミングI	2後	3			○					1				
	人工知能	2後	2			○			1						
	電気磁気学	2後	2			○			1						
	情報通信基礎工学	2後	2			○				1					
	信号処理基礎	2後	2			○				1					
	回路理論基礎	2後	2			○			1						
	PythonプログラミングII	3前	2			○			1	1					
	情報デザイン・コミュニケーション総合工学II	3前	1					○	10	9	1				
	情報デザイン・コミュニケーション実験II	3前	2					○		2		1			
卒業研究	4前-4後	10					○	30	44	1					
小計 (16科目)	—		36			—		30	44	1	1			—	
選 択 科 目 II (専 門 科 目)	離散数学	2前		2		○				1					オムニバス
	確率統計	2前		1		○			1						
	オートマトン	2後		2		○				1					
	論理回路	2後		2		○			1						
	データ構造とアルゴリズム	3前		2		○			1						
	情報ネットワーク	3前		2		○				1					
	コンピュータアーキテクチャ	3後		2		○			1						
	プログラミング言語	3前		2			○				1				
	統計データ理解	3前		2		○			1						
	ソフトウェア工学	3後		1		○			1						
	ソフトウェアデザイン実験	3後		2				○	1						
	データベース	3後		2		○			1						
	機械学習	3後		2		○			1						
	システム制御	3前		2		○				1					
	デジタル信号処理	3前		2		○			1	1					
	ロボット工学	3後		2		○				1					
	ロボットインフォマティクス	3後		1		○			1						
	音声情報処理	3後		2		○					1				
	電子回路設計	3後		2		○			1						
	電磁波工学	3前		2		○				1					

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考			
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手				
	ワイヤレス通信工学	3前		2		○				1							
	電波伝送工学	3後		2		○			1								
	先端光通信工学	3後		2		○			1								
	回路理論	3後		2		○				1							
	電子計測	3後		2		○			1								
	線形代数II	2前		2		○				1							
	解析学II	2前		2		○				1							
	物理III	2前		2		○			1							クラス分け	
	数学考究I	3前		2		○			1	3						クラス分け	
	数学考究II	3後		2		○			1	3						クラス分け	
	光情報処理	3後		2		○				1							
	情報デザイン・コミュニケーション特別講義	3後		1		○			1								
	情報通信・データサイエンスリサーチ	3後		1			○		10	9	1						
	国内電波法規	4前		1		○			1								
	暗号の数理	4前		2		○			1								
	観光マネジメント工学I	4前		2		○			2							オムニバス	
	実践工学I	2前-4後		1					1							単位認定	
	実践工学II	2前-4後		1					1							単位認定	
実践工学III	2前-4後		1					1							単位認定		
小計 (39科目)		—		69			—		12	15	1					—	
社会 イン フラ 工学 コース	必修 (専門 科目)	構造力学I	2前	2		○			1			1				※演習 オムニバス	
		建設材料学	2前	2		○			1								
		コンピュータ基礎	2前	2		○			1								
		地盤工学I	2前	2		○			1								※演習
		水理学I	2前	2		○				1							※演習
		建設ICT基礎	2後	2		○			1	1							オムニバス
		測量学	2後	2		○			1								
		オホーツク未来デザイン総合工学I	2後	2		○			12	8							オムニバス
		都市計画	2後	2		○			1								
		インフラCAD演習	3前	1				○			2						共同
		空間地理情報実習	3前	1					○	3	2		1				オムニバス
		社会インフラ工学実験I	3前	1					○	3							共同
		社会インフラ工学実験II	3前	1					○	3	1						共同
		オホーツク未来デザイン総合工学II	3前	1					○	12	8						オムニバス
		水処理工学	3前	2			○			1							
		社会インフラキャリアデザイン総合演習	3後	1				○		12	8						オムニバス
		卒業研究	4前-4後	10					○	30	44	1					
		小計 (17科目)		—		36			—		30	44	1	1			
選 択 科 目 II (専門 科目)		線形代数II	2前	2		○				1							
		解析学II	2前	2		○				1							
		物理III	2前	2		○			1	1							クラス分け
		水理学II	2後	2		○			1								※演習
		地盤工学II	2後	2		○			1								※演習
		構造力学II	2後	2		○				1							※演習
		コンクリート構造学	2後	2		○			1								
		雪氷学	2後	2		○			1								
		信号処理基礎	2後	2		○				1							
		デジタル通信工学	3前	2		○				1							
		インフラGIS演習	3前	1				○			1						
		計画数理学	3前	2		○			2								オムニバス
		交通基盤工学	3前	2		○			1								
		河川工学	3前	2		○			1								
		プログラミング入門II	2前	1				○		2	4	1					※講義 共同
		プログラミング入門III	2前	1				○		2	4	1					※講義 共同

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考		
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手			
	交通環境工学	3後		2		○			1						共同	
	数値計算	3後		2		○				1						
	プロジェクト評価	3後		2		○			1							
	PC・複合構造学	3後		2		○			1							
	構造解析学	3後		2		○				1						
	建設技術	3後		2		○			2							
	海岸港湾工学	3後		2		○				1						
	橋梁工学	3後		2		○						1				
	火薬学	3後		2		○			1							
	鉄道とメンテナンス	3後		2		○				1						
	社会資本マネジメント工学	3後		2		○			2							オムニバス
小計 (27科目)	—		51			—		11	12	1	1			—		
必 修 (専 門 科 目) バ イ オ 食 品 工 学 コ ー ス	バイオ食品総合工学I	2前	2			○				1					共同 オムニバス	
	有機化学I	2前	2			○				1						
	無機化学	2前	2			○				1						
	生命科学	2前	2			○				1						
	化学工学	2後	2			○				1						
	微生物学	2後	2			○			1							
	食品工学	2後	2			○				1						
	バイオ食品工学実験I	2後	2					○	1	2		1				
	バイオ食品総合工学II	2後	1					○	1	2						
	食品化学	2後	2			○			1							
	食品衛生学	3前	2			○				1						
	バイオ食品工学実験II	3前	2					○	1	3						
	卒業研究	4前-4後	10					○	30	44	1					
小計 (13科目)	—		33			—		30	44	1	1			—		
選 択 科 目 II (専 門 科 目)	線形代数II	2前		2		○							1		クラス分け ※講義 共同 ※講義 共同 共同 オムニバス	
	解析学II	2前		2		○				1						
	物理III	2前		2		○			1							
	プログラミング入門II	2前		1				○	2	4	1					
	プログラミング入門III	2前		1				○	2	4	1					
	有機化学II	2後		2		○				1						
	生物無機化学	2後		2		○						1				
	生物物理学	2後		2		○				2						
	物理化学I	2後		2		○				2						
	分子生物学	3前		2		○				1						
	食品加工貯蔵学I	3前		2		○				1						
	分析化学	3前		2				○		1						
	生物化学工学	3前		2		○			1							
	バイオ食品工学英語I	3前		1		○				1						
	バイオマテリアル	3前		2		○				1						
	バイオ食品工学演習	3前		2				○	2	4						オムニバス
	生物有機化学	3前		2		○				1						
	食品栄養生理学	3前		2		○			1							
	食品加工貯蔵学II	3後		2		○				1						
	バイオ食品工学英語II	3後		1		○				1						
	天然物化学	3後		2		○				1						
	生物情報統計学	3後		2		○			1							
	食品機能学	3後		2		○			1							
	農業機械工学	3後		2		○			1	1						共同
	スポーツ工学	3後		2		○			3	1						オムニバス
	知的財産論	3後		2		○				1						
プレゼンテーション入門	3後		2		○						1					
生体分子工学	3後		2		○				1							

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考	
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手		
	バイオ食品工学特別講義I	4前		1		○			1	2					
	バイオ食品工学特別講義II	4後		1		○				1		1			
	学術文献英語	4前-4後		2			○		2	4					
	プレゼンテーション演習	4前-4後		2			○		1	3					
	小計 (32科目)	—		58			—		8	16	1	3			—
地域 マネ ジメン ト工 学コ ース	必 修 (専 門科 目)	地域マネジメント総合工学I	2後	2		○			1	1					オムニバス
		産学官連携概論	2後	2		○			1						
		技術イノベーション論	2後	2		○						1			
		経営マネジメント学	2後	2		○				1					
		地域マネジメント総合工学II	3前	1			○			1		1			オムニバス
		ベンチャー企業論	3前	2		○			1						
		管理システム学	3前	2		○				1					
		地域マネジメント工学プロジェクト	4前-4後	10				○	30	45	1				
		小計 (8科目)	—	23			—		30	45	1	1			—
選 択 科 目 II (専 門科 目)	線形代数II	2前		2		○				1					
	解析学II	2前		2		○				1					
	物理III	2前		2		○			1	1					クラス分け
	化学III	2前		2		○			1	1					クラス分け
	プログラミング入門II	2前		1			○		2	4	1				※講義 共同
	プログラミング入門III	2前		1			○		2	4	1				※講義 共同
	基盤コースの2年前期開講科目			—											
	基盤コースの2年後期開講科目			—											
	基盤コースの3年前期開講科目			—											
	地球環境科学	2後		2		○				1					
	マネジメント特別講義	3前		2		○			1						
	マーケティング論	3前		2		○				1					
	組織アイデンティティ論	3前		2		○			1						
	知的財産論	3後		2		○				1					
	プレゼンテーション入門	3後		2		○						1			
	技術経営論	3後		2		○				1					
	観光マネジメント工学I	3前		2		○			2						オムニバス
	科学技術社会論	3前		2		○				1					
	デザイン学	3前		2		○			1						
	観光マネジメント工学II	3後		2		○			2						オムニバス
地域産業論	3後		2		○				1						
スポーツ工学	3後		2		○			3	1					オムニバス	
	小計 (19科目)	—		36			—		10	13	1	1		—	
合計 (285科目)		—		204	331			—	44	57	3	12		—	

区 科 分 目	授業科目の名称	配当年次	単位数			授業形態			専任教員等の配置					備考
			必 修	選 択	自 由	講 義	演 習	実 験 ・ 実 習	教 授	准 教 授	講 師	助 教	助 手	
学位又は称号	学士		学位又は学科の分野			工学								
卒業要件及び履修方法						授業期間等								
<p>○卒業要件</p> <p>・機械知能・生体工学コース 必修:76単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):34単位以上</p> <p>・情報デザイン・コミュニケーション工学コース 必修:76単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):34単位以上</p> <p>・社会インフラ工学コース 必修:76単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):34単位以上</p> <p>・バイオ食品工学コース 必修:73単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):37単位以上</p> <p>・地域マネジメント工学コース 必修:63単位 選択IA:4単位 選択IB:4単位 選択IC:4単位 選択II(基礎):2単位以上 選択II(専門):47単位以上※ ※うち、基盤コース2年次前期開講科目:6単位以上 基盤コース2年次後期開講科目:12単位以上 基盤コース3年次前期開講科目:10単位以上</p> <p>○進級要件</p> <p>・1年次終了時点で全修得単位数が25単位未満の場合、2年次開講科目の履修とコース配属を制限する。</p> <p>・2年次終了時点で全修得単位数が60単位未満の場合、3年次開講科目の履修を制限する。</p> <p>・本学に通算3年以上在学し、卒業研究着手要件を満たさない場合、研究室配属及び卒業研究の着手を制限する。</p> <p>○履修登録の条件</p> <p>1年間に履修登録できる単位数は50単位までとする。 ただし、優秀な成績を修めた場合には、上限単位数を増加できることとする。</p>						1学年の学期区分			2学期					
						1学期の授業期間			15週					
						1時限の授業時間			45分					

授 業 科 目 の 概 要				
(工学部先進工学科)				
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
必修 基礎教育科目	英語基礎I	○	国際化が進む中、英語の文章読解能力を身につけることはきわめて重要である。本授業では、国内外で工学士として活躍するにふさわしい英語能力を身につけることを目指す。ライティングとリーディングの能力の養成を中心とし、文法問題や英文の内容把握などの演習を行う。また、学生ひとりひとりが無理なく英語力を伸ばすことができるよう、習熟度別にクラスを編成し、グループワークを含む演習を通して英語力を涵養する。学生は入念な予習・復習を行い、高校までに学習した文法事項を復習し、発展的な表現も学習する。	クラス分け 106 青木 109 高城 103 戸澤 108 鈴木(舞)
	英語基礎II	○	国際化が進む中、英語の文章読解能力を身につけることはきわめて重要である。本授業では、国内外で工学士として活躍するにふさわしい英語能力を身につけることを目指す。「英語基礎I」に引き続き、ライティングとリーディングの基礎力の定着を目指し、文法問題や英文の内容把握などの演習を行う。また、学生ひとりひとりが無理なく英語力を伸ばすことができるよう、習熟度別にクラスを編成し、グループワークを含む演習を通して英語力を涵養する。学生は入念な予習・復習を行い、高校までに学習した文法事項を復習し、TOEICの高得点獲得の土台を築く。	クラス分け 106 青木 109 高城 103 戸澤 108 鈴木(舞)
	TOEIC I	○	英語は国際的なコミュニケーションのために必要不可欠である。本授業では、国内外で工学士として活躍するにふさわしい英語能力を養うことを目指す。英語基礎I、英語基礎IIで築いた基礎力を土台とし、リスニング、読解、文法の問題演習を行うことで、TOEICのスコアアップの応用力を身につける。また、TOEICの問題を数多くこなすことでTOEICの問題形式に慣れる。適宜、文法の復習を行うことでライティングとスピーキングの能力を涵養する。また、TOEICで頻出する単語や表現を学ぶことで、語彙力の強化とともに日常生活で役立つ表現を身につける。	クラス分け 106 青木 109 高城 103 戸澤 108 鈴木(舞)
	Spoken English	○	The goal of the course is to improve students' spoken English. Students will learn about various ways to improve their English and will practice speaking English in every class. Activities include vocabulary study and weekly vocabulary quizzes, pair and group speaking activities, and practice of daily conversation skills. Group discussion of common topics of interest will provide a natural way for students to use useful vocabulary for the purpose of communication. Student will also improve their presentation skills and make a presentation in front of the class. Pronunciation practice and grammar review will also be included. Evaluation consists of oral exams, graded group discussions and a presentation. (本授業は、学生の英会話力を向上させることを目標とする。学生は英語力を向上させるさまざまな方法を学び、毎回の授業で英会話の練習をする。アクティビティには、語彙の学習、毎週の語彙クイズ、ペアやグループでの会話アクティビティ、日常会話スキルの練習などを予定。共通の関心のあるトピックについてのグループディスカッションは、学生がコミュニケーションに役立つ語彙を自然に使用できるようにする。学生はプレゼンテーションスキルも向上させ、クラスの前でプレゼンテーションを1回行う。発音の練習と文法の復習も含む。評価は、口頭試験、グループディスカッション、プレゼンテーションで構成。)	
	Basic English Communication	○	This course is a basic level English class to help students develop their English speaking, listening ability and critical thinking skills through various kinds of speaking, listening and writing activities. These include activities such as giving directions, talking about photographs, thinking of words to complete conversations and writing dictations. Building vocabulary and improving their listening abilities are done through textbook exercises. Students are introduced to identifying and differentiating different sounds through the completion of simple English rhymes. Gaining confidence to communicate in English is an important objective. Listening to a native speaker talk about local areas of interest are also part of this class. (本授業は、様々な種類のスピーキング、リスニング、ライティングのアクティビティを通して、英語のスピーキング力、リスニング力、批判的思考力を伸ばすための基礎レベルの英語を取り扱う。指示を出す、写真について話す、単語を考えて会話を完成させる、ディクテーションを行うなどのアクティビティを含む。ボキャブラリーを増やし、リスニング能力を向上させるために、テキストの練習問題を行う。簡単な英語の韻を踏むことで、異なる音の識別と区別を学ぶ。英語でのコミュニケーションに自信をつけることも重要な目標とする。また、ネイティブ・スピーカーの話聞くことを含む。)	
	数学序論	○	数学の基本的な知識や概念を正しく理解しているか確認する。具体的には、論理・集合・写像・複素数・関数・逆関数・極限・微分・不定積分などである。演習を通して、数学系科目および工学系科目を理解するための数学的基礎を身に付けることを目標とする。 第1回: 順列・組み合わせ・二項定理 第2回: 集合・ヴェン図 第3回: 2次関数 第4回: 絶対値と2次不等式 第5回: 恒等式・多項式の除法 第6回: 平方根・有理化 第7回: 高次方程式 第8回: ベクトル・内積・垂直 第9回: 2次曲線 第10回: 三角関数 第11回: 加法定理 第12回: 指数関数 第13回: 対数関数 第14回: 複素数 第15回: 複素数平面	クラス分け 8 澤田 9 蒲谷 12 松田
微分積分I	○	工学研究で用いられる数学の基礎的な概念および計算方法などについて習熟する。具体的には、数列・極限・微分・定積分およびそれらの応用などである。工学系科目を深く理解するための準備として、身に付けておくべき数学的知識を獲得することを到達目標とする。 第1回: 数列・級数・極限 第2回: 関数の極限 第3回: 微分係数と導関数 第4回: 微分の計算法 第5回: 合成関数の微分 第6回: 逆関数・初等関数 第7回: 逆関数の微分 第8回: 接線と法線の方程式 第9回: 微分的应用 第10回: 不定積分 第11回: 部分積分 第12回: 置換積分 第13回: 面積と定積分 第14回: 定積分の置換積分 第15回: 積分の応用	クラス分け 8 澤田 9 蒲谷 12 松田	

線形代数I	○	<p>平面ベクトル、空間ベクトル、内積などの基礎を学び、直線や平面の方程式との関連を理解する。行列の基礎知識を学び、連立一次方程式とその解の存在条件を学ぶ。行列式とその基本性質を学び、余因子展開、クラメル公式、ベクトル積などを学ぶ。ベクトル・内積・行列・連立一次方程式・行列式の基本的な性質を理解することを目標とする。</p> <p>第1回:平面ベクトルと直線の方程式 第2回:空間ベクトルと平面の方程式 第3回:行列の定義と行列の演算 第4回:行列の積とその性質 第5回:正則行列と転置行列 第6回:連立1次方程式と行列 第7回:連立1次方程式の解法と解の存在条件 第8回:同次形の連立1次方程式 第9回:基本行列と正則行列 第10回:掃き出し法による逆行列の求め方 第11回:行列式の定義 第12回:行列式の計算 第13回:行基本変形と行列式 第14回:余因子展開とクラメル公式 第15回:ベクトル積 (担当教員)8 澤田、9 蒲谷、12 松田</p>	<p>クラス分け 12 松田 11 中村(文) 14 豊川 10 渋川</p>
微分積分II	○	<p>微分積分学を、特に微分を中心に学ぶ。1変数関数の高次導関数を学び、テイラー展開を理解する。多変数関数の偏微分、方向微分、勾配などを理解することを通して、多変数関数を解析するための基礎を身に付ける。不定積分、定積分について、いくつかの計算可能な場合について学ぶ。また、基本的な微分方程式について学ぶ。1変数・多変数の微分および微分方程式に関する基本的な知識を身に付けることを目標とする。</p> <p>第1回:いろいろな関数 第2回:関数の連続性と微分 第3回:高次導関数 第4回:平均値定理・テイラーの定理 第5回:テイラー展開 第6回:微分方程式 第7回:定数変化法 第8回:2階微分方程式 第9回:多変数関数 第10回:偏微分 第11回:合成関数の偏微分 第12回:多変数関数のテイラーの定理 第13回:ベクトル場と勾配 第14回:多変数関数の極大・極小 第15回:幾何学への応用</p>	<p>クラス分け 8 澤田 9 蒲谷 12 松田</p>
数理・データサイエンス概論	○	<p>これからの情報化社会に必要な知識および数理データサイエンスに必要な基礎知識を身につけることを目的とする。</p> <p>第1回:数理データサイエンスとICT 第2回:コンピュータの歴史と仕組み: 大型計算機黎明期から現在まで・アーキテクチャ 第3回:デジタル表現: 2進数の表現と論理演算 第4回:著作権保護とリテラシー: 著作権保護の重要性と事例・情報リテラシー 第5回:セキュリティとネットワーク: ネットワークセキュリティと事例 第6回:データと統計I: AIとデータ 第7回:データと統計II: 統計・確率 第8回:データと統計III: クラスタリング・深層学習</p>	
確率統計基礎	○	<p>本授業科目は、データサイエンスの基礎となる確率および統計の基礎を学習する。これによって、工学の学習を進める上で不可欠な確率の知識や、誤差などの実験データの扱いについて知識を得られる。</p> <p>第1回 確率統計に必要な知識に関するイントロダクション 第2回～第5回 確率の基礎について 第6回～第8回 二項分布や正規分布など、さまざまな分布について 第9回～第12回 推定について 第13回～第14回 検定について 第15回 まとめ</p>	<p>クラス分け 15 原田(建) 11 中村(文) 14 豊川</p>
プログラミング入門I	○	<p>数理データサイエンスに必要なスキルとしてPythonを用いたプログラミングを行う。Web教材による反転学習形式を取ることで限られた講義時間内での学習効果を向上させる。</p> <p>Pythonで以下のプログラミングが可能となることを到達目標とする基本的なプログラミング形式、変数の取り扱い、組み込み関数、メソッドの利用、比較演算・ブール演算、条件分岐、リスト、ループ</p> <p>科目責任者: 2 升井洋志 ガイダンス: 2 升井洋志(1回) 10クラス中5クラス担当: 18 桐原崇亘(14回) 10クラス中5クラス担当: 6 岩館健司(14回)</p>	<p>オムニバス +クラス分け</p>
情報セキュリティ基礎	○	<p>情報化社会に必要なセキュリティに対する知識とセキュリティを確保するための技術、関連法案等を理解する。また、実務家教員によるセキュリティ演習を行い、理論のみならず実技としてのセキュリティ対策を習得する。</p> <p>1回目:情報セキュリティ、暗号の基礎、公開鍵暗号 2回目:認証機構 3回目:アクセス制御、不正プログラム対策 4回目:プライバシーとセキュリティポリシー 5回目:情報リテラシーと法制度 6回目:最新事例ケーススタディ 7回目:セキュリティ演習 8回目:試験</p>	
プログラミング入門II	○	<p>本授業科目は「プログラミング入門I」の続きとして、データサイエンスやソフトウェア開発等に必要となるプログラミング基本をPython言語を通して学習する。Python言語でのモジュール、標準ライブラリ、辞書、関数、クラスを理解するとともに、プログラムを作成し、デバッグが行えることを目標とする。授業ではプログラミング演習課題を課すとともに中間・期末試験を実施し、所定の基準を達したものを合格とする。また、数値計算やゲームプログラミングなど実践的なプログラミングにも取り組む。</p>	<p>クラス分け 17 吉澤 1 プタシンスキ 21 杉坂 19 酒井 23 竹腰</p>
理工学基礎I	○	<p>本授業科目は、物理学に関する基礎科目であり、実験や観測から自然界の普遍的性質や基本法則を見出し、その基本法則に基づいて複雑な自然現象を理解することを目的とする。本授業科目では、物体の運動を扱う力学の基礎的な概念や法則の学習を通して、物理学的思考法を身につける。</p> <p>第1回～第4回 運動の概念と数学・二次元以上の運動 第5回～第9回 力と運動の法則・仕事とエネルギー 第10回～第12回 振動・力積・運動量 第13回～第15回 円運動・剛体の運動</p>	<p>クラス分け 67 八久保 73 堀</p>

理工学基礎II	○	本講義は講義形式で授業を進め、必要に応じて授業中に演習を行う。化学を学ぶ上で必須の基礎知識について理解し、第1章ミクロな世界の規則—量子の世界、第2章原子の構造、第3章原子から分子へ—化学結合と分子の性質について教科書の内容を掲載順に解説し、演習問題に取り組むことで理解を深める。 第1回～第3回:基礎知識(物質の構成、物理量と単位、エネルギー、ミクロとマクロ)(89 浪越・92 宮崎) 第4回～第5回:光と物質が示す二重性、量子化学入門 (89 浪越・92 宮崎) 第6回～第8回:原子の構造(水素原子、多電子原子、電子配置)(89 浪越・92 宮崎) 第9回～第12回:原子の構造(周期的な性質)、化学結合と分子の世界(いろいろな化学結合、分子軌道、分子の状態とエネルギー)(51 坂上・87 小針) 第13～第15回:化学結合と分子の世界(分子の電氣的性質、分子の間に働く力)、総括(51 坂上・87 小針) 定期試験(51 坂上・87 小針)	オムニバス (複数クラス)
理工学基礎III	○	本授業科目は、物理学に関する基礎科目であり、実験や観測から自然界の普遍的性質や基本法則を見出し、その基本法則に基づいて複雑な自然現象を理解することを目的とする。本授業科目では、力学と並ぶ物理学の重要な柱である熱力学や電磁気学に関する、基礎的な概念や法則を学習する。 第1回～第4回 熱とエネルギー・ミクロの力学とマクロの熱力学 第5回～第6回 熱機関・熱力学第二法則とエントロピー 第7回～第9回 電荷と電氣的力・連続的な電荷分布と電場・ガウスの法則 第10回～第11回 電氣的ポテンシャルエネルギーと電位 第12回～第15回 電流と電氣抵抗・磁場・電磁誘導	クラス分け 71 白川 69 大野(浩)
理工学基礎実験I	○	本授業科目は、基本的な物理学に関する実験を通して科学的な態度を身につけるとともに、各種測定装置の取り扱いに習熟することを目的とする。実験テーマ毎にレポートを作成し、実験結果を報告する。種々の実験を行い、結果をまとめることで科学的にものを見る目を養うと同時に、自然現象を理解し、ものごとを分析的かつ総合的に捉えるための素養を身につける。加えて、測定誤差と有効数字の考え方をマスターする。 科目責任者:69 大野浩 ガイダンス・測定の基礎:69 大野浩(2回) 重力加速度・数値シミュレーション:72 館山一孝(2回) 力学的エネルギー保存則:71 白川龍生(2回) 慣性モーメント:67 八久保晶弘(2回)	オムニバス (複数クラス)
理工学基礎実験II	○	本授業科目は、目的とする製作対象物の完成を目指して自らの手で製作に取り組み、完成後、得られた成果について確認・評価する。また、化学反応と物理計測法を組み合わせた実験を行い、化学実験を通じて工学に対する多面的な理解を深め、実験結果を題材にして口頭による発表や質疑、レポート作成による発信力の育成を行う。 科目責任者:33 林田和宏 実験ガイダンス:全教員(1回) 機械加工製作実験:33 林田和宏・40 高井和紀(1回) 電子回路製作実験:53 高橋理音・55 安井崇(1回) 構造物模型製作実験:59 崔希燮(1回) 無機化学実験:88 霜鳥 慈岳・70 木田 真人(1回) 有機化学実験:89 浪越毅・87 小針良仁(1回) 生物化学実験:93 陽川憲・92 宮崎健輔(1回) 実験のまとめ:全教員(1回)	オムニバス (複数クラス)
先進工学入門	○	先進工学科の概要と目的、各分野およびユニットの教育研究内容を理解するための講義を行う。また、小人数グループに分かれてのチュートリアル教育によって、種々の問題に対しての考え方、学び方、調べ方、討論の仕方、発表の仕方、図書館の活用法など、主体的な学習に必要な基礎的知識や能力を修得するための講義を行う。研究室見学を行う。 1) 先進工学科の概要や学習・教育目標を理解する。 2) 各分野およびユニットの教育研究内容を理解する。 3) テーマを設定し、パソコンを利用してプレゼンテーションができる。 4) 図書館の活用法を理解し、課題に対して自ら調べ、考え、発表し、討論することができる。	全体講義 +個別担任の指導
キャリアデザイン	○	本授業科目は、社会人として教養的知識及び工学的知識を習得することの重要性を認識し、社会に貢献する技術者として将来設計(キャリアデザイン)を行うための能力を育成するための講義を行う。また、「工学に関わりながら生きる社会人」としての課題が認識できる講義を行う。 目標: 1. 社会的・職業的自立に必要な知識、技術、能力を理解する。 2. 社会に貢献する技術者として将来設計を行うための能力を修得する。 第1回～第4回、第7回、第8回:社会人基礎力について 第5回、第6回:社会に貢献する技術者について	
体育実技I	○	各種スポーツのゲームや基礎練習、体力トレーニングを通して、全身持久力、瞬発力、筋力、眼と足の協調性、ボディコントロールなどの身体能力の向上や健康の維持・増進、周囲の学生との協調性やコミュニケーション能力の向上を目指す。 競技のルールを理解し、審判をすることができ、競技の基本スキルを一定の水準で行うことができ、ゲームに積極的に参加し、周囲の学生と協調してプレーすることができることを目標としている。 第1回:授業全般についてのガイダンスと種目選択、第2～4回:基本技術の獲得、第5回:ルール解説(審判法)とミニゲーム、第6～9回:ゲーム(リーグ戦1)、第10～13回:ゲーム(リーグ戦2)、第14～15回:実技テスト、ミニゲーム	クラス(種目)分け 105 柳 45 中里
体育実技II	○	各種スポーツのゲームや基礎練習、体力トレーニングを通して、全身持久力、瞬発力、筋力、眼と足の協調性、ボディコントロールなどの身体能力の向上や健康の維持・増進、周囲の学生との協調性やコミュニケーション能力の向上を目指す。 競技のルールを理解し、審判をすることができ、競技の基本スキルを一定の水準で行うことができ、ゲームに積極的に参加し、周囲の学生と協調してプレーすることができることを目標としている。 第1回:授業全般についてのガイダンスと種目選択、第2～4回:基本技術の獲得、第5回:ルール解説(審判法)とミニゲーム、第6～9回:ゲーム(リーグ戦1)、第10～13回:ゲーム(リーグ戦2)、第14～15回:実技テスト、ミニゲーム	クラス(種目)分け 105 柳 45 中里
工学倫理	○	本授業科目は工学の総合的学習に必要な基礎的能力を養うための科目であり、科学者・工学者となるにあたっての社会的責任を理解することを到達目標とする。チャレンジャー号事故やボパール工場事故など重大な産業事故事例や、雪印乳業食中毒や三菱自動車リコール隠し事件などの重大な企業不祥事の事例の学習を通じて、工学者の社会的責任の重大さの自覚を促すとともに、内部告発や製造物責任など、工学者が必要とする法的知識についても学習し、さらに研究不正についても事例に基づいて学び、適正な研究活動の心構えを得る	

		<p>安全工学概論</p> <p>○</p> <p>本授業科目は、先進工学科における4つの専門分野に関する知識や技術を習得する上で不可欠な安全に関する基本的事項と事故等に関する具体的な事例を学ぶことを到達目標とする。加えて、様々な犯罪を理解することで、被害者や加害者にならない知識や心構えを得ることや、様々な災害から自分自身を守るための知識や技術を修得することも到達目標とする。</p> <p>第1回 安全に関する基礎事項 第2回 情報エレクトロニクス分野におけるデータのセキュリティの重要性と対策方法、第3回 機械・エネルギー分野における実験・実習における安全や事故 第4回 社会基盤・環境分野における実験・実習・野外調査の安全な実施 第5回 応用化学・生物分野における化学物質や危険物の取扱い、有害物質の処理、第6回 地域の犯罪発生状況及び地域安全活動 第7回 火災に対する安全措置 第8回 まとめ</p>	
		<p>知的財産概論</p> <p>○</p> <p>本授業科目は、工学技術者として求められる知的財産に係る基礎知識を修得することを目的とし、知的活動の成果創出者が持つ権利を守るためだけでなく、組織の成立・維持・発展のためにも、公組織・私企業の経営者・管理者・技術者として知的財産について正しく理解すること、有効な知的財産活動を進めることができるよう知的財産の基礎的な事項について理解することを達成目標とする。</p> <p>(科目責任者:99 三枝)</p> <p>第1回 知的財産の全体像 第2回～第6回 著作、特許、意匠、商標(99 三枝) 第7回～第8回 知的財産と技術革新、企業における知的財産マネジメント(100 片岡)</p>	共同 (1クラス)
		<p>プロジェクト管理</p> <p>○</p> <p>研究、開発におけるそれらプロジェクトは、様々なステークホルダーとの協力により成し遂げられる。本科目では、プロジェクトを成功へと導くため、ステークホルダーとの協力に必須となるマネジメント要素の基本について理解することを目標とする。</p> <p>第1回人材育成・プレゼンテーション(98 ウ アテイ)、第2回コミュニケーション・チームワーク(98 ウ アテイ)、第3回スケジュール管理(98 ウ アテイ)、第4回意思決定(97 内島)、第5回企画(97 内島)、第6回リスクマネジメント(97 内島)、第7回契約・倫理(97 内島)、第8回社会と環境(97 内島)</p>	共同 (1クラス)
		<p>アカデミックライティング入門</p> <p>○</p> <p>本授業科目は、工学技術者として求められるコミュニケーション能力、すなわち、「地域や時代を越えた共同体において知識を獲得・共有し、互いの思考を深め合い、その結果を伝達する」ための最も基本的な技量である、文章の読み書き能力の基礎を身につけることを目的とする。</p> <p>科目責任者:114 鈴木衛 第1回～第4回 読み書きの意義、基本的文章構成要素、文章の客観的かつ主体的な読み方、縮約・要約や言い換え(114 鈴木衛) 第5回～第8回 縮約・要約・言い換え論文の文脈、パラグラフの構成、論理的・構成的記述(113 久保比呂美)</p>	オムニバス (1クラス)
情報エレクトロニクス分野		<p>コンピュータ入門</p> <p>○</p> <p>本授業科目では、コンピュータシステムに関する基礎的な項目について講義する。コンピュータの歴史、コンピュータ内部での情報の表し方・取扱い方、コンピュータのハードウェア構成や各要素の機能等について述べ、コンピュータによる情報処理の原理や理解を深める。</p> <p>第1回 イントロダクション、コンピュータの歴史 第2回～第6回 コンピュータでの演算 第7回～第8回 コンピュータの構成要素 第9回～第10回 メモリ、レジスタ 第11回～第14回 プログラムの実行、標準化、セキュリティ 第15回 まとめ</p>	
		<p>情報通信数学</p> <p>○</p> <p>情報通信に関連する基礎的な数学の事項を復習し、これを発展させて専門科目に展開することを視野に入れて学ぶ。初めに情報通信工学の基盤である「計算理論」について、次にシステム制御などに応用される「ラプラス変換」について、最後に機械学習などに使われる「数値最適化」について学習する。</p> <p>第1-2回 離散数学(特にグラフ理論の復習)、オートマトン、チューリングマシン、計算理論、計算量、形式言語など。第3-5回 複素数と三角関数、複素数の微分と積分、複素平面とベクトル計算、ラプラス変換(演算子法)と微分方程式など、第6-8回 凸関数、最適化問題、制約つき最適化問題、線形計画法など。</p>	
		<p>電気回路</p> <p>○</p> <p>本授業科目では、電源、抵抗、静電容量(コンデンサ)、インダクタ(コイル)を接続した回路の特性について学ぶ。また、直流回路及び交流回路の基礎を学び、電圧、電流、電力などを計算方法を修得する。</p> <p>第1回 イントロダクション 第2回 抵抗、コイル、コンデンサの性質 第3回～第4回 直流回路 第5回～第7回 交流回路 第8回～第9回 インピーダンス、アドミタンス、電力 第10回～第12回 回路網の諸定理、電磁誘導結合回路 第13回～第14回 共振回路、三相交流回路 第15回 まとめ</p>	
		<p>人工知能入門</p> <p>○</p> <p>授業の前半では、人工知能の基礎である学習や推論、探索、知識表現、自然言語処理、ゲーム理論、動的計画法などについて学ぶ。授業の後半では、人工知能の応用的な話題をいくつか紹介する。</p> <p>第1回イントロ、第2回～第14回で学習や推論・探索(横型探索、縦型探索、最良優先探索など)・知識表現(命題論理、述語論理、意味ネットワーク)・自然言語処理(形態素解析、構文解析、意味解析)・ゲーム理論・動的計画法・強化学習・ニューラルネットワーク・深層学習・生成AIなど、第15回まとめ。</p>	
		<p>プログラミングI</p> <p>○</p> <p>本授業科目は、まず「プログラミング入門I,II」では説明できなかった初級レベルのプログラミング全般に関する基礎的な知識とプログラミング技術について学習する。次に、オブジェクト指向プログラミングの考え方や効率よくソフトウェアを記述するための技術について学習し、以下を達成目標とする。</p> <p>1. 以下の基本事項を理解し、平易な問題に対するプログラムを自力で作成できる。 データ型、変数、演算子、制御構造、関数、コレクション</p> <p>2. 以下のオブジェクト指向プログラミングの基本概念を理解し、平易な問題に対するプログラムを自力で作成できる。 クラスとオブジェクト、継承、コンポジション、カプセル化</p> <p>3. ファイル入出力を行うプログラムを自力で作成できる。</p> <p>(科目責任者:24 中垣 授業担当教員に18 桐原、13 タンイを含む。)</p>	共同 (1クラス)

情報エレクトロニクス総合実験I	○	<p>本授業科目では、情報通エレクトロニクス分野で必要不可欠な技術である基礎実験技術(実験の心得、安全確保、データ処理の方法、実験ノート・報告書の書き方等)や計測機器(テスターやオシロスコープ)の測定技術を身に付ける。また、センサー搭載の走行ロボットを使用してPythonプログラミングを行い、組み込み系プログラミングの基礎と技術を身に付けることを目標とする。</p> <p>科目責任者:17 吉澤 真吾 授業担当教員:19 酒井 大輔、21 杉坂 純一郎 他。</p> <p>第1回 2年次配属・実験ガイダンス 第2回～第7回 2つのテーマ(電気回路・ロボット)に分かれて実験を行う。 第8回～第13回 2つのテーマ(電気回路・ロボット)に分かれて実験を行う。 第14回～第15回 情報工学・宇宙物理学ユニットおよびデータサイエンスユニットの研究紹介を行う。</p>	オムニバス (複数クラス)
電気磁気学	○	<p>本授業科目では、現代のコンピュータや電気電子設備や製品に利用され電気電子工学の礎である電磁気現象の基礎について学ぶ。クーロンの法則から始まりマクスウェルの方程式に至るまでの電気磁気学の理論体系を学習することにより、本現象に対する理論的思考力および専門科目を理解するために必要な基礎学力を習得することを目標としている。具体的には、静電界、定常電流、静磁界、電磁界を対象に真空および誘電体中の静電界、電界エネルギーと静電力、導体内の電気伝導、真空および物質中の静磁界、電磁誘導とインダクタンス、磁気エネルギーと電磁力、及び電磁波について理解を深める。</p>	
情報通信基礎工学	○	<p>本授業科目では、現代社会のインフラストラクチャーである情報通信における基礎について幅広く学ぶ。情報通信の基本モデル、伝送路を流れる信号波の解析法、伝送路の種類や特性、伝送路を効率よく使用するための変調技術及び多重化技術、コンピュータ通信で重要なデータ通信について学ぶ。具体的には、全15回の授業計画のうち、前半は情報通信概論及び信号波の解析について、中盤は線路の伝送特性、変復調の基礎、多重化について、後半はMACアドレスやIPアドレスに基づくコンピュータのデータ通信の基礎について理解を深める。</p>	
信号処理基礎	○	<p>微積分、線形代数、複素関数等の基礎的な数学分野を出発点とし、信号処理の数学的側面を中心に、自己・相互相関関数、フーリエ級数展開、フーリエ変換、デルタ関数、線形システムの基礎について講義する。信号処理のプログラム実装等も想定し、サンプリング定理や離散フーリエ変換などの離散信号処理についても解説する。本講義においては公式の暗記よりも、その意味や導出までの数学的な考え方の理解を重視する。具体的には、受講生が信号の自己・相互相関を求める手順を示し、その意味を説明できること、フーリエ級数展開とフーリエ変換の意味を説明でき、それらを用いて与えられた信号の特徴を説明できること、信号の不適切な離散化が離散フーリエ変換等の信号処理に際してどのような影響を及ぼすか説明できること、インパルス応答・周波数伝達関数を用いて、線形システムの入出力特性を時間領域と周波数領域の双方で解析できることを目標とする。</p>	
データ構造とアルゴリズム	○	<p>データ構造とアルゴリズムに関わる基礎的な事項を学習する。演習を通して、実際のアルゴリズムの動作などについて理解を深める。多くの優れたアルゴリズム、様々なデータ構造を学ぶことで、プログラミングにあたって適切なデータ構造・アルゴリズムを選択し、また開発したりするための基本的な能力を養う。第1回イントロ、第2回～第14回で配列・スタック・キュー・連結リスト・ハッシュ・再帰・ソート・木・ヒープ等、第15回まとめ。</p>	
情報ネットワーク	○	<p>本授業では、ネットワーク技術の基盤となっているネットワークアーキテクチャや通信プロトコル、ネットワークの管理やセキュリティについて学習し、ネットワーク方式や伝送制御などの基本に加え、ネットワークの階層モデルを通信プロトコルと共に理解すること、ネットワークセキュリティやネットワークに関する計算法を理解することを目標とする。</p> <p>第1回 ネットワーク技術の概要 第2回 情報通信の基礎知識 第3-7回 ネットワークアーキテクチャ 第8-10回 ネットワーク方式 第11-13回 ネットワークセキュリティ 第14回 ネットワーク管理 第15回 ネットワーク技術全体のまとめ</p>	
宇宙理工学基礎	○	<p>本授業では、宇宙に関する理学的および工学的基礎知識と研究技術を学ぶことで、宇宙を体系的に理解する力を養う。天文学の歴史や基本的な観測技術から、天体の性質、構造、さらには宇宙論的視点まで、広範な内容を扱う。</p> <p>科目責任者:20 澁谷</p> <p>第1回 天文学史 (18 桐原)、第2-14回 天文学の表記法 (18 桐原)、天体の性質 (18 桐原)、望遠鏡と天体観測装置 (23 竹腰)、観測手法 (20 澁谷)、光・赤外線天文学 (20 澁谷)、光学 (20 澁谷)、電波天文学 (23 竹腰)、受信機と検出器 (23 竹腰)、シミュレーション天文学 (18 桐原)、データ天文学 (20 澁谷)、人工衛星 (23 竹腰)、天体の位置と運動 (18 桐原)、惑星 (23 竹腰)、恒星 (18 桐原)、超高層大気物理学 (23 竹腰)、ブラックホールと活動銀河核 (18 桐原)、星間物質と星形成 (23 竹腰)、アストロバイオロジー (23 竹腰)、銀河系と銀河 (18 桐原)、銀河団と大規模構造 (20 澁谷)、宇宙論 (20 澁谷)など。</p>	オムニバス (1クラス)
プログラミングII	○	<p>本授業は、「Pythonプログラミング」の発展科目であり、Pythonの応用技術を学ぶ。前半は、モジュールやスコープ、標準ライブラリの活用に加え、データ処理や可視化、機械学習、拡張モジュールの活用方法を習得する。後半では、個人または小グループによる開発演習を行い、総合的なアプリケーション開発の技術を身に付ける。</p> <p>本授業を履修することにより、Pythonの応用技術(モジュール、スコープ、標準ライブラリ、データの利用、拡張モジュール、可視化処理、機械学習)を理解し、やや複雑な問題に対して自らプログラムを作成できるスキルを養うことを目指す。授業構成は、初回から5回程度でPythonの基礎の復習と応用、6回から10回程度をデータ処理と機械学習の課題に取り組み、最後に実践的課題にも挑戦する。 (科目責任者:3 榎井。授業担当教員に20 澁谷を含む。)</p>	共同 (1クラス)

	生成AI基礎	○	本講義では、大規模言語モデル(LLM)を中心とした生成AIの基礎から最先端までを体系的に学ぶ。前半では、Zipfの法則や統計的言語モデルから始まり、Word2Vecなどの分散表現、そしてTransformerアーキテクチャまでの理論的基盤を解説する。続いて、GPTに代表される大規模言語モデルの仕組みと応用、さらにマルチモーダルモデルによる画像・音声・動画生成の最新動向を取り上げる。さらに、生成AIを活用したいくつかの社会的課題の解決に取り組み、HuggingFaceを用いた実践的なワークショップやグループ課題を通じて、実際のモデル開発までを体験し、理論と実践を駆使した講義となる。また、生成AIの倫理的課題やバイアス、プロンプト工学の可能性と限界についても議論する。AIの基礎理論から実装、そして社会実装までを包括的に学べる講義である。 (科目責任者:1 ブタシンスキ。授業担当教員に13 タンイを含む。)	オムニバス (1クラス)
	情報エレクトロニクス総合実験II	○	本授業科目では、与えられた調査研究課題に対して、体験学習・担当教員あるいは学生間の議論、文献等の調査を実施し、それらをレポートにまとめるとともに、プレゼンテーションを行う。具体的には、情報エレクトロニクス分野に所属した学生が自分が勉強する学問を体験学習や調査研究課題を通して深く理解するとともに、レポート作成やプレゼンテーションを通して技術報告作成及びプレゼンテーション能力向上を図ることを目的とする。学生は事前アンケートの結果に基づき講師以上の教員が受け持つクラスへ配属され指導を受ける。学生への指導は1クール5回とし、学生は異なる教員のもと合計3カールの指導を受ける。	クラス分け (分野教員)
	情報インフラ基礎	○	現代の情報科学技術は、多種多様なビッグデータを活用して進化を遂げており、その基盤となる情報インフラの理解は極めて重要である。本授業の目的は、情報インフラの基礎的な仕組みを学び、AIやデータサイエンスを支える技術を習得することである。ファイルやディレクトリ構造、CUIによる操作、データベースの構築からウェブページの設計まで、幅広い内容を扱う。また、セキュリティやネットワークの基礎知識も演習を通じて定着させ、実践的なスキルを身につけることを目指す。 科目責任者:20 澁谷、第1-3回 ファイル、パス、ディレクトリ構造、CUIによるコンピュータの操作、サーバーの仕組みなど(20 澁谷)、第4-9回 リレーショナルデータ、SQL、正規化理論、データベースの構築など(1 布タシンスキ)、第10-15回 HTML、CSS、動的ウェブページ、データベースのウェブサーバーへの設置など(20 澁谷)	共同 (1クラス)
	卒業研究	○	本授業科目では、学生ごとに設定される研究課題に関して3年次までに習得した知識・技能を活かして調査、実験、解析等の研究を遂行し、その結果を卒業論文にまとめる。授業の到達目標及びテーマは以下の3つとする。1. 研究遂行のための計画立案、調査、実験・解析等を通して自立的に学習を進める能力を養うことができる。2. 研究に関する討論や成果を卒業論文にまとめて発表することにより、コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を養うことができる。3. 研究に関する調査を通して社会的背景等を理解できる。	
機械・エネルギー分野	工業力学	○	本授業科目では、機械に作用する力や機械の運動ならびに力学的エネルギーについての諸原理に関する動力学の知識の修得を目標とし、ニュートンの力学、慣性の法則、力の作用反作用の法則、運動方程式を学ぶ。この中で力・モーメント、重心と分布力、運動学、仕事・エネルギー・摩擦・重力、運動量・力積・衝突、質点系の動力学、剛体の動力学・慣性モーメントをはじめ、圧力、浮力、張力、座標変換、機械の振動、仮想仕事の原理などの力学の諸原理について学び、エンジニアとして必要な機械の動力学に関する知識を習得することを目標とする。 (第1～2回)力のつり合い、(第3回)重心と分布力、(第4～6回)運動学と質点の動力学、(第7～10回)仕事と力学的エネルギー・運動量と力積、(第11～13回)質点系の動力学と剛体の運動、(第14回)機械の振動、(第15回)力学の諸原理と機械の運動のモデル化	
	電磁気学	○	本授業科目は、電気回路、電子回路、固体物理学など電気エネルギーや半導体工学に関係する分野の礎となる電磁気学を学ぶ科目である。 授業ではクーロンの法則などの電磁気学的現象の紹介に始まり、電界・磁界といった場の概念の導入を行い、マクスウェル方程式に至るまでの電磁気学の基礎について説明する。 第1回～第7回 クーロンの法則、静電界、誘電体について 第8回～第12回 定常電流と静磁界について 第13回～第15回 電磁誘導の法則とマクスウェル方程式について	
	エネルギー材料工学	○	本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な、エネルギー材料によってエネルギーが得られるメカニズム、得られたエネルギーに関する測定法や実用技術について学ぶための科目である。授業では、体系的な知識をベースに、エネルギー材料全般におけるエネルギーの意味を理解することを目的とする。また、様々なエネルギー材料に関して、最新の実用例を紹介する。 科目責任者:46 大野智也 第1回～第7回 電気化学エネルギー材料におけるエネルギーの意味と、その測定法の理解 (54 平井慈人) 第8回～第13回 蓄電材料におけるエネルギーの意味と、最新の実用例の理解 (46 大野智也) 第14回～第15回 原子力発電と、最新の実用例の理解 (46 大野智也)	オムニバス (1クラス)
	機械・エネルギー総合工学	○	本講義は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目である。授業では、機械・エネルギー分野からの移行先となる機械システムユニット・エネルギー工学ユニット・データサイエンスユニット・マネジメント工学ユニットに関する最新の研究事例などを紹介する。 第1回 機械・エネルギー分野と関連ユニットについて(2年次クラス担任) 第2回～4回 熱・流体エネルギー工学について(33 林田、35 森田、49 植西、40 高井、41 三戸) 第5回～8回 電気・化学エネルギー工学について (46 大野(智)、48 武山、50 梅村、51 坂上、52 佐藤、53 高橋(理)、54 平井、55 安井) 第9回～10回 設計生産システム工学について(32 裡、36 吉田、39 河野) 第11回～14回 知能・生体システム工学について (34 星野、37 加賀谷、38 兼清、4 鈴木(育)、101 楊、5 ラワンカル) 第15回 まとめ(45 中里、2年次クラス担任)	オムニバス (1クラス)

機械・エネルギー工学実験	○	分野コア科目に関連する実験を行い、座学では得られない体験的学習によって専門的知識を一層深める。 尚、少人数のグループに分けて実施するのでテーマの順番はグループで異なる。アクティブラーニング(発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習、グループディスカッション、ディベート、グループワーク)の詳細はテーマ毎に説明する。6テーマに関して、実験とレポート指導をアクティブラーニングを兼ねて行う。 科目責任者:36 吉田裕 機械システムテーマ1:(担当 42 稲葉、43 川合) 機械システムテーマ2:(担当 40 高井) 機械システムテーマ3:(担当 36 吉田) エネルギー工学テーマ1:(担当 50 梅村、53 高橋(理)) エネルギー工学テーマ2:(担当 52 佐藤(勝)、48 武山) エネルギー工学テーマ3:(担当 51 坂上)	共同 (複数クラス)
熱力学I	○	熱と仕事のエネルギー変換に係わる熱力学の基本法則を理解するため、熱力学に関する基礎事項である「熱力学第一法則」、「理想気体の状態変化」および「熱力学第二法則」について講義するとともに、講義内容の理解を深めるため演習を行う。この科目を通じて、熱エネルギー分野における工学的基礎力を習得する。 第1回:ガイダンス、熱力学に関する基礎事項 第2～3回:熱力学第一法則について 第4～8回:理想気体の状態変化について 第9回:中間まとめ 第10～14回:熱力学第二法則について 第15回:有効エネルギーについて	
流体力学I	○	本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための科目であり、流体の力学的性質の基礎を学ぶ。流体の性質と静水力学、流体運動の基礎、流れの状態とエネルギー保存則に関する講義と演習課題によって流れに関する力学的問題を解く能力を養う。 第1回～第2回 流体工学と流体の基礎 第3回～第7回 流体の静力学(圧力とその性質、浮力、水圧) 第8回～第9回 流体運動の基礎(流れの表し方) 第10回～第12回 流れの状態(定常/非定常流)、渦と回転 第13回～第15回 連続の式、エネルギー保存則(ベルヌーイの定理)	
材料力学I	○	本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための科目であり、材料に働く応力についての理解を深めることを目標としている。演習課題を課すことで機械設計に活かせる実践的な素養が身につく。 第1回～第4回 荷重と応力～せん断応力、応力とひずみ 第5回～第8回 組合せ構造、熱応力、複雑な棒の問題 第9回～第11回 斜面の応力、モールの応力円 第12回～第12回 薄肉容器 第13回～第15回 軸のねじり	
生産加工学	○	本科目では、主要な生産加工法の基礎を体系的に習得することを目的とする。講義内容には、除去加工(切削・研削)、塑性加工(鍛造・圧延・押し出し・引抜き)、溶融加工(砂型・金型鑄造、ロストワックス法)、溶接(アーク・摩擦)、表面処理(めっき、PVD、CVD)、特殊加工(放電・超音波加工)、付加製造(熱溶解積層、光造形、粉末法)などが含まれる。さらに、これらの加工技術における持続可能性を学び、環境負荷の低減や資源の有効活用に関する理解を深める。	
電気・電子回路工学	○	本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、特に電気回路及び電子回路の基礎的な概念、理論ならびに応用についての詳細を理解し、回路理論の修得を到達目標とする。 科目責任者:53 高橋 理音 第1回 電気回路の概念(48 武山) 第2回～第4回 電気回路～直流回路(53 高橋理音) 第5回～第7回 電気回路～交流回路(53 高橋理音) 第8回～第10回 電子回路～デジタル回路(48 武山) 第11回～第13回 電子回路～アナログ回路(48 武山) 第14回～第15回 パワーデバイス(53 高橋理音、48 武山)	オムニバス (1クラス)
エネルギー反応工学	○	本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠な物質の変化の仕組み、物質が持つエネルギーを取り出す原理、および、物質が変化し、エネルギーが取り出される原理を考える際に役立つ原子の構造の考え方について学ぶための科目である。授業では、反応と呼ばれる物質の変化の概要を学んだ上で、物質がもつエネルギーをどのように表すかを理解する。また、身近にある物質の変化やエネルギーの発生の最新の話題を紹介する。 科目責任者:51 坂上寛敏 第1回～第6回 物質の変化の仕組み(51 坂上) 第7回～第12回 反応の大きさを表す方法の基礎(49 植西) 第13回～第15回 物質の変化やエネルギー発生の最新の話題(13回:49 植西 14-15回:51 坂上)	オムニバス (1クラス)
電気エネルギー概論	○	本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、電気エネルギーの基礎的な概念、理論ならびに応用について、様々な専門分野の観点から紹介し、将来の持続可能なエネルギー社会の在り方までの修得を到達目標とする。 科目責任者:52 佐藤 勝 第1回～第2回 半導体素子と省エネルギー技術について(52 佐藤 勝、48 武山) 第3回～第6回 将来の電力システム及び再生可能エネルギーについて(50 梅村、53 高橋理音) 第7回 光ファイバ通信の概要について(55 安井) 第8回～第9回 再生可能エネルギーの普及を目指した蓄電技術や水素貯蔵技術について(46 大野、56 パダリテイ) 第10回～第11回 エネルギー変換材料の開発について(54 平井) 第12回～第15回 触媒技術を用いたメタン・二酸化炭素の回収・資源化と燃料電池について(49 植西、51 坂上)	オムニバス (複数クラス)

設計・製図演習	○	<p>本授業科目は、機械・エネルギー分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目である。図形科学、設計製図法の習得を目的としており、授業では、課題を通して部品図や組立図の作成を課す。これらを通して機械要素についての理解を目指す。</p> <p>科目責任者:36 吉田裕</p> <p>第1回 基本線(Aクラス;36 吉田裕・42 稲葉一樹、Bクラス;39 河野義樹・43 川合政人)</p> <p>第2回～第3回 図形科学(Aクラス;36 吉田裕・42 稲葉一樹、Bクラス;39 河野義樹・43 川合政人)</p> <p>第4回～第7回 機械製図1(Aクラス;36 吉田裕・42 稲葉一樹、Bクラス;39 河野義樹・43 川合政人)</p> <p>第8回～第11回 機械製図2(Aクラス;36 吉田裕・42 稲葉一樹、Bクラス;39 河野義樹・43 川合政人)</p> <p>第12回～第15回 機械製図3(Aクラス;36 吉田裕・42 稲葉一樹、Bクラス;39 河野義樹・43 川合政人)</p>	共同 (1クラス)	
ものづくり実習	○	<p>生産工程の設計に係る機械・エネルギー分野の技術者として必須となる、工作機械の種類や加工方法、および電気化学・触媒反応に関するエネルギー材料の特徴や反応特性について、その基本を実習により修得することを目的とする。また、少人数による実習体験と報告書作成を通じて協調性、コミュニケーション能力、文書作成能力を養う。</p> <p>科目責任者:33 林田和宏</p> <p>旋削実習:33 林田和宏・43 川合政人(3回) 転削実習:33 林田和宏・43 川合政人(3回)</p> <p>研削実習:33 林田和宏・43 川合政人(3回) 電気化学実習:49 植西徹(3回)</p> <p>触媒反応実習:49 植西徹(3回)</p>	オムニバス (1クラス)	
電力エレクトロニクス制御	○	<p>電力制御技術の分野に技術革新をもたらしたパワーエレクトロニクスの歴史、現在の発展状況に関して理解する。電力用半導体素子の特性・動作原理・構造、様々な素子から構成される半導体電力変換装置の動作原理と応用手法を、整流回路ならびにインバータを中心に解説する。さらに電力変換技術を応用した産業アプリケーションや身近な電気製品の動作原理・特性を理解する。電力変換技術は制御工学とも密接に関わっており、物理現象を仮想的に再現するシミュレーション技術が不可欠である。講義では、主に電気系ならびに機械系に関するシステムのシミュレーション技術について学ぶ。</p> <p>科目責任者:53 高橋 理音</p> <p>第1回～第7回 電力用半導体素子と順変換・逆変換 (53 高橋理音)</p> <p>第8回～第10回 電力システムにおける電力変換技術および産業アプリケーション (53 高橋理音)</p> <p>第11回～第15回 パワーエレクトロニクス制御シミュレーション (50 梅村敦史)</p>	オムニバス (1クラス)	
CAD	○	<p>本科目では、CAD(コンピュータ支援設計)の基礎概念から応用技術までを体系的に学び、実践的なスキルを段階的に習得することを目的とする。内容は、CADの概要、CGの基礎、形状変換、自由曲線・曲面の活用、点群データとCADデータの相互運用、CADと人工知能、CADを用いた製図作成、組立運動のシミュレーション、材料情報の管理、サーフェストポロジーデザインの作成、板金形状設計、設計工程管理など幅広いトピックを網羅する。</p> <p>科目責任者:32 裡 しゃりふ</p> <p>第1回～第7回:CADの概要、CGの基礎、2D形状から3D形状への変換、自由曲線・自由曲面の活用および点群データとCADデータの相互運用(32 裡担当)</p> <p>第8回～第15回:CADと人工知能、CADを用いた製図作成、組立図作成、組立運動のシミュレーション、材料情報の管理、サーフェストポロジーデザインの作成、板金形状設計、設計工程管理(44 ゴーシュ担当)</p>	オムニバス (1クラス)	
卒業研究	○	<p>卒業研究は、技術者が技術課題を解決したり新技術を開発する場合などに必要となる「総合力」を身につけるための基礎的なトレーニングであり、3年次までに修得した知識と技術の総合化を研究を通じて図るものである。前半では、個々人に課された課題について様々な側面から調査を行い、課題解決のための方策の立案や、研究手法を習得する。後半では研究の成果をまとめ、それらを報告・発表することが求められる。</p> <p>4月 所属研究室の指導教員の指導のもとで研究テーマを決めて研究を行う。 8月～10月 中間発表会を適宜実施する。 2月 卒業研究発表会で発表する。</p>		
社会基盤・環境分野	建設材料学	○	<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、社会基盤(構造物)を構成する主たる構造材料であるコンクリートと鋼材を中心に、その力学的性質を理解することを到達目標とする。</p> <p>第1回 建設材料学概論 第2回 セメントについて 第3回-第4回 混和材料について 第5回 骨材について 第6回 フレッシュコンクリートについて 第7回-第9回 硬化コンクリートについて 第10回 コンクリートの配合設計について 第11回 特別な配慮が必要なコンクリートについて 第12回-第13回 鋼材について 第14回 高分子材料について 第15回 アスファルトについて</p>	
構造力学I	○	<p>社会基盤構造物の設計・施工を理解する上で不可欠な専門的能力を養うための導入科目であり、力のつり合い、応力とひずみ、はりの断面力、断面の性質およびはりの変形などに関する理論の修得を到達目標とすることで、これに関する計算問題を実際に解き、理論の応用と解析方法を修得させる。</p> <p>第1回～第2回 力のつり合い・応力とひずみについて 第3回～第9回 はりの力学的性質・断面力について 第10回～第15回 断面の性質・はりの変形について</p>		
水理学I	○	<p>水理学Iは、自然環境の基盤である水圏の諸現象に関する学問である水理学のうち、基礎となる知識を身につけるものである。初等物理学で学習する質点の力学の知識を、自由に変形する連続体に拡張して、水の運動に関する基礎知識を学ぶものである。授業は、適宜解説と演習を組み合わせで行う。</p> <p>達成目標1:水の特性を理解する 達成目標2:流体の質量保存則、運動量保存則およびエネルギー保存則を理解し、これを使って諸問題を解くことができる</p> <p>第1回:ガイダンス、水の物性、第2～3回:静水圧とその応用、第4回:相対静止、第5回:浮体の安定、第6回:質量保存則、第7、8回:運動量フラックスと力の表現、運動量保存則の適用例、第9～11回:流線と流管、エネルギー保存則とベルヌーイの定理とその応用、第12回:物体に働く流体力、第13回:層流と乱流、第14回:水の流れと摩擦、第15回:流れの連続式、運動方程式</p>		

地盤工学I	○	<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための科目であり、主に地盤材料の工学的性質、透水・浸透、圧密、凍上現象に関する理論の習得と演習問題を通じた実践的な能力と自己学習の習慣を養うことを到達目標とする。</p> <p>第1回～第3回 地盤材料の工学的性質 第4回～第6回 透水・浸透 第7回～第10回 地盤内応力と圧密 第11回～第12回 締固め 第13回～第14回 凍上現象 第15回 まとめ</p>	
社会基盤・環境総合工学I	○	<p>本授業科目はアクティブラーニング科目であり、外部講師の講演を基にオホーツク地域が抱える課題について学び、チームでの調査やブレインストーミングを通して、地域課題を発掘することに取り組む。最終的に、チームで調査したテーマとその結果について発表を行い、報告書としてまとめる。達成目標は、社会基盤・環境分野の専門科目を学ぶ上で不可欠な技術者倫理を身に付け、問題発見能力やコミュニケーション能力、チームで行動するための基礎的能力を習得することとする。</p> <p>1回 ガイダンス、2回 修学指導と技術者倫理課題の説明、3～4回 技術者倫理課題の調査・検討、5回 成果発表会、6回 振り返り、7～8回 地域課題の説明、地域の技術者による講演、9回 地域課題の検討・調査計画の立案、10～13回 地域課題の調査、14回 成果発表会、15回 地域課題の振り返り</p>	(分野の准教授以上は、2、5、6、9、14、15回の計6回を担当)
地球環境科学	○	<p>本授業科目は、地球環境を理解するうえでの基礎知識を習得し、地球の構造や大気・水・物質循環・生態系・資源分布等について理解することを目的とする。複雑な地球環境システムの見方・とらえ方について学び、特に人間活動との関わりについて焦点をあてて解説する。また、近代の公害問題、オゾン層破壊問題、地球温暖化問題、エネルギー問題などについて、その原因と対策を考える。</p> <p>第1回～第5回 地球環境科学の概要、地球システム、地球内部の仕組み、地球の大気と気候、物質循環 第6回～第10回 生態系と生物多様性、地球の資源、エネルギー問題、地球大気の変遷、水質汚濁と土壌汚染 第11回～第15回 食品と環境、廃棄物問題とリサイクル、経済と環境、寒冷地環境</p>	
測量学	○	<p>社会インフラの設計・施工に欠かせない測量学の意義と利用方法、および測量技術を修得し、環境防災・インフラ工学分野に必要な実践的な能力の基礎知識を養う。また、i-Constructionに関連したICT・AIやGISなど最新技術についての理解も含める。合わせて、発展科目として測量実習に必要な理論を修得する。</p> <p>第1回～第8回 基本測量(測距、測角、水準測量) 第9回～第15回 応用測量(衛星測位、路線測量、面積計算)</p>	
都市計画	○	<p>本授業科目は、都市計画の歴史、都市計画の目的、土地利用計画、都市交通計画、都市環境計画、都市防災計画などについて学ぶ。住み良い都市環境と円滑な都市活動を確保するためには、計画性のある都市施設整備と秩序ある規制が必要であることを理解し、都市がどのような都市施設によって構成されているか、また、都市に課題があればどのように解決するのか、通常時のみならず非常時である都市の防災についても考えることができる能力が身につく。</p> <p>第1回～第2回 都市の歴史 第3回～第5回 都市計画の体系と計画制度 第6回～第8回 土地利用計画と都市施設計画 第9回～第13回 都市交通計画 第14回 都市環境の計画と都市デザイン 第15回 都市防災計画</p>	
構造力学II	○	<p>本授業科目は構造力学Iで学んだばかりの力学を基礎に、環境災害や防災技術のための防災基盤構造物としてのトラス構造、はりや柱部材の変形問題をエネルギー原理の手法を用いて解く方法を修得することを到達目標とする。また、これに関する計算問題を実際に解き、解析方法を自己学習する能力を修得する。</p> <p>第1回～第4回 トラス構造について 第5回 ひずみエネルギーについて 第6回～第7回 仮想仕事の原理について 第8回 相反法則について 第9回～第10回 カスティアノーの定理について 第11回～第13回 不静定構造物について 第14回～第15回 柱構造物について</p>	
水理学II	○	<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、水理学Iで学んだ水圏の社会基盤に関する基礎知識を基にして、上下水道管に代表される管水路の流れ、河川の流れに代表される開水路の流れの基礎的な概念を学び、水圏に関する社会基盤・環境を設計する際の基礎知識を修得する。授業は講義と演習を合わせて行い、課題レポートなどにより自己学習の習慣を身に着ける。</p> <p>第1～5回管水路の流れについて、第6回中間まとめ、第7～13回開水路の流れについて、第14回生態水理学、第15回相似則と次元解析</p>	
地盤工学II	○	<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための科目であり、主に地盤材料のせん断、土圧、斜面安定、支持力に関する理論の習得と演習問題を通じた実践的な能力と自己学習の習慣を養うことを到達目標とする。</p> <p>第1回～第4回 モール円と地盤材料のせん断 第5回～第7回 土圧理論 第8回～第10回 斜面安定 第11回～第12回 基礎と支持力 第13回～第14回 地盤環境、地盤改良・補強技術 第15回 まとめ</p>	
コンクリート構造学	○	<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、鉄筋コンクリート(RC)の基本的考え方を理解した上で、RC部材の力学的挙動および耐力計算方法の修得を到達目標とする。</p> <p>第1回 RCの概念について 第2回 設計法について 第3回 材料の力学的性質について 第4回～第7回 曲げモーメントを受けるRC部材について 第8回～第9回 曲げモーメントと軸力を受けるRC部材について 第10回～第11回 せん断力を受けるRC部材について 第12回 耐久性とひび割れについて 第13回 たわみと構造細目について 第14回～第15回 プレストレストコンクリートについて</p>	

			<p>本授業科目は、社会基盤・環境分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目であり、材料、構造、地盤、水理に関する基礎的な実験を行う。実験項目を試験基準に従って正確に行い、試行錯誤しながら実験結果を解析し、その結果をわかりやすく報告できる能力を養う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートのフレッシュ試験、硬化コンクリートの強度試験(57 井上真澄・59 崔希燮) ・トラス模型の設計、製作、載荷実験(63 齊藤剛彦) ・土粒子の粒度試験、土粒子の密度試験・砂置換(102 川口貴之) ・縮固め試験、アースダム模型土槽作製、模型実験(61 中村大) ・水の基礎実験(64 白井和秀) 	
			<p>本授業科目はアクティブラーニング科目であり、オホーツク地域が抱える様々な問題点について、チームによる現地調査を実施するとともに、地域の実務者から収集した情報等を総合化することで、具体的なかつ有効な問題解決策を見出すことに取り組む。最終的に、チームで調査したテーマとその解決策について発表を行い、報告書としてまとめる。達成目標は、社会環境工学分野の技術者として不可欠な問題発見・解決能力、コミュニケーション能力、実践力、チームで行動するための基礎的能力を修得することとする。</p> <p>1回 ガイダンス、2回 修学指導、3～4回 一次報告書の見直し、テーマの決定 5～6回 地域技術者の講演、7回 テーマ修正、8～11回 調査 12回 成果のとりまとめ、13回 ショートプレゼン資料・ポスター原稿の作成・提出 14回 成果発表会、15回 地域課題の振り返り</p>	(分野の准教授以上は2、7、12、14、15回の計5回を担当)
			<p>社会インフラの建設を計画、設計し、施工して維持管理する上で、その基礎資料となる空間情報を取得する手段としての測量に関する実習科目である。講義では、測量学で学んだ基礎的な理論を発展させ、測量の実務について理解する。実習では、決められた測量エリア(担当 エリアA:60 富山、エリアB:62 吉川、エリアC:65 渡邊、エリアD:71 白川、エリアE:66 門田)において、実際に測量機器を操作し、基本的な測量技術を習得する。また、実習では、一連の測量工程についてグループによる共同作業に必要な実施計画を立案し、共同作業によって測量成果を得るまでを体験することでチーム力を身につける。</p> <p>第1回～第4回 基準点測量 第5回～第8回 トラバース測量 第9回～第12回 地形測量 第13回～第15回 路線測量</p>	共同(1クラス)
			<p>本授業科目は、気象学の基礎知識を身につけるとともに、地表面過程の諸現象について学ぶ。気象の基礎過程(降水過程や放射過程など)、地上気象観測、地表面熱収支の概念、地表と大気との間の相互作用、気象災害および人間活動が大気に及ぼす影響等を理解し、防災の基本論理を修得することを目標とする。</p> <p>第1回～第5回 気象学の概要と歴史、地球大気の成分・鉛直構造・大気境界層、大気力学および大気大循環、大気の熱力学、高層気象観測と天気図、降水過程と水文気象 第6回～第10回 地球気候システム、フィードバック機構およびテレコネクション、温室効果と地球温暖化、気象測器とその測定原理、地上気象観測法、放射過程および乱流輸送 第11回～第15回 熱収支および物質収支、雪氷気象観測、天気予報の科学と基本原理、大気汚染、気象災害</p>	
			<p>本授業科目は、一連の教育課程各科目を履修してきたことを総括する科目であり、配属研究室の指導教員の指示の下で、自らが選択した課題に対して文献調査やフィールド調査・観察・実験・解析などを行い、その成果を卒業論文としてまとめることに取り組む。達成目標は、研究の背景や関連知識を調べて多面的に考える能力や、自ら研究を実行する能力、研究成果を論文としてまとめる能力、得られた成果を発表する能力を習得することとする。</p> <p>4月上旬 所属研究室の決定 ・文献調査・フィールド調査・観察・実験・解析などを行い、成果を卒業論文としてまとめる。 ・卒業研究の実績時間は「卒業研究学習保証時間表」に記録する。 2月上旬 卒業研究発表会の要旨提出。 2月下旬 卒業論文・卒業研究学習保証時間表の提出、卒業研究発表会。</p>	
応用化学・生物分野			<p>主に無機物質から構成される素材である無機材料の基礎を学び、その代表格である金属およびセラミックスについて基礎知識を得る。さらに無機材料の種々の特性は、原子間の化学結合により決まるものであり、さらにこの化学結合は隣接する原子の組み合わせで支配される。この考えに基づき、第1回～第3回は結晶構造について学ぶことで材料の特性と結晶構造の関連について理解する。次に第4回～第7回では平衡状態図について学ぶことで固体における原子配列を制御する方法論について理解する。第8回～第11回では無機材料の化学的反応について学ぶことで無機材料の劣化について理解する。第12回～第15回では身近な無機材料について学ぶことでその応用性について理解する。</p>	
			<p>本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目である。授業では、有機化学の基礎となる化学結合と構造異性、アルカン、アルケン、アルキン、芳香族化合物の一部の修得を目的とする。</p> <p>第1回～第4回 結合と構造異性について(90 服部) 第5回～第7回 アルカンについて(90 服部) 第8回 中間まとめ(90 服部) 第9回～第13回 アルケンとアルキンについて(87 小針) 第14回～15回 芳香族化合物(87 小針)</p>	オムニバス(1クラス)
			<p>本授業科目では、物理化学の主要な領域のうち、熱力学と反応速度論の2分野について、その基礎的な考え方を学ぶ。前半は熱力学を対象として、熱力学第1～3法則、内部エネルギー、エントロピー、エンタルピー、ギブスエネルギー等について、適宜具体例や演習を用いて学ぶ。後半は反応速度論を取り上げ、化学反応の速度の定義やその解析、またそれらを基にした各種反応機構について、具体例を通じて学ぶ。</p> <p>第1回 ガイダンス(92 宮崎) 第2回～第3回 気体の分子運動論(92 宮崎) 第4回～第5回 熱力学第1・2・3法則(92 宮崎) 第6回～第7回 自由エネルギー(92 宮崎) 第8回 中間テスト(92 宮崎) 第9回～第10回 反応速度論、反応次数、速度式(81 木場) 第11回～第12回 積分形速度式(81 木場) 第13回 反応機構と反応速度の温度依存性(81 木場) 第14回～第15回 定常状態近似、触媒、酵素反応(81 木場)</p>	オムニバス(1クラス)
			<p>本授業は、生物化学の基礎知識を習得し、生命現象を科学的に理解する力を養うことを目的とする。生物化学の各分野の研究者による教科書や映像資料を活用し、基礎知識をわかりやすく解説する。この授業を通じて、自身の健康に関心を持ち、科学的な視点を身につけることを目指す。</p> <p>第1回～第4回 生物や生体物質の構造と機能を説明する。 第5回～第8回 生物の代謝メカニズムについて説明する。 第9回～第12回 遺伝子の発現やゲノム情報を中心に、腸内細菌叢や免疫についても簡単に説明する。 第13回～第14回 日本人ノーベル生理学・医学賞受賞者の研究を解説する。 第15回 まとめ</p>	

物性科学I	○	<p>本授業科目は、「物性科学」の基礎的な領域を幅広く理解することを目的とする。前半部分では、物性科学がカバーする広範な領域を俯瞰的に解説する。具体的には、固体、液体、気体、プラズマなどのさまざまな物質相の特徴や、それらを理解するための物理学の基本的な視点を紹介する。後半部分では、エネルギーバンド構造や電気伝導のメカニズムについて取り上げる。また、半導体と誘電体の違いや、それぞれの物性の特長を物理的な観点から説明する。</p> <p>第1回～第8回 物性科学概論(81 木場)</p> <p>第9回～第15回 エネルギーバンド、電気伝導、半導体、誘電体(78 川村(み))</p>	オムニバス (1クラス)
無機化学II	○	<p>主に無機物質から構成される素材である無機材料を創製し、産業に応用するため必要な知識だけでなくその方法論について理解を深める。無機材料の特性は、化学結合により決まるという考え方に基づき、マクロな概念である無機材料の機械的特性を、原子配列というミクロな視点から説明することを試み、さらに原子の配列を実用的な観点からコントロールする方法論についても解説する。第1回～第4回では無機材料の力学的特性と原子配列の関係性について理解する。次に、第5回～第8回ではTTT線図およびCCT線図を活用して、実用的手法で結晶構造を制御する方法について理解する。さらに、第9回～第12回ではX線分析を活用して原子の配列を解析する方法論についても理解する。最後に、第13回～第15回では腐食反応による無機材料の劣化について学び、さらにそれを防ぐ方法論についても理解する。</p>	
有機化学II	○	<p>本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための導入科目である。授業では、有機化学の基礎となる有機ハロゲン化合物、アルコール、エーテルの性質や基本的な反応メカニズムの修得を目的とする。</p> <p>第1回～第4回 有機ハロゲン化合物について(88 霜鳥) 第5回～第7回 アルコールについて(88 霜鳥)</p> <p>第8回 中間まとめ(88 霜鳥) 第9回～第13回 エーテルについて(89 浪越)</p> <p>第14回～15回 エポキシドについて(89 浪越)</p>	オムニバス (1クラス)
物性科学II	○	<p>本授業科目は、化学結合やエネルギーバンドの理解など、物性科学をより深く学ぶ上で必要不可欠となる量子力学の基礎を学ぶ。量子力学の必要性や波動関数の意味、シュレーディンガー方程式の基本的な扱い方を演習を通じて習得し、それがさまざまな材料の物性を予測する上でどう役立つかを具体例を通じて示す。</p> <p>第1回 ガイダンス 第2回～第4回 粒子性と波動性、シュレーディンガー方程式とは？ 第5回 演算子、固有値と固有関数 第6回～第7回 波動関数の一般原理と不確定性関係 第8回 中間テスト 第9回 物理量の期待値・平均値 第10回～第11回 シュレーディンガー方程式と箱の中の粒子 第11回 分子のハミルトニアンを組み立て 第12回 電子遷移 第13回～第14回 摂動法と光の吸収・放出 第15回 励起状態から起こる光化学過程</p>	
食品化学	○	<p>食品中の五大栄養素であるタンパク質、炭水化物(糖質および食物繊維)、脂質、ビタミン(水溶性および脂溶性)、ミネラルの化学構造および物理化学的性質について説明する。また、食品劣化の原因となる活性酸素による脂質過酸化反応および褐変反応(アミノカルボニル反応)について解説する。</p> <p>第1回～第3回 タンパク質の構造と性質 第4回～第6回 炭水化物の構造と性質</p> <p>第7回～第8回 脂質の構造と性質 第9回～第10回 ビタミンの構造と性質</p> <p>第11回～第12回 ミネラルと水分 第13回～第15回 食品成分間反応</p>	
分子生物学	○	<p>バイオ関連工学に必須な、細胞における遺伝子や遺伝制御の仕組みについての基礎的な事項を学ぶ。</p> <p>第1回 分子生物学ガイダンス 第2回～第3回 分子生物学の中心教義 DNA、RNA、タンパク質、第4回～第5回 遺伝物質としてのDNA 複製、修復、変異 第6回 応用:DNA解析 抽出、検出、解読、増幅 第7回 細菌の分子生物学 第8回 遺伝子工学演習 第9回 遺伝の分子生物学 第10回～第12回 遺伝子のメカニズム RNAとタンパク質 第13回 遺伝子発現解析 第14回 変異の分子生物学 生物進化 第15回 分子生物学ガイダンス2</p>	
微生物学	○	<p>応用化学・生物分野の基礎的能力を養うため、微生物の分類・細胞の特徴、培養日誌、遺伝子操作法について概説する。医薬品・食品・化成品などの製造に利用されてきた微生物に関する基礎知識を身に付ける。</p> <p>第1回 微生物とは何か 第2回 微生物学の歴史 第3回 微生物の種類と特徴 第4回 微生物細胞の構造と機能 第5回 微生物の代謝(1) 第6回 微生物の代謝(2) 第7回 微生物の増殖と分化 第8回 微生物の遺伝(1) 第9回 微生物の遺伝(2) 第10回 微生物の利用(1) 第11回 微生物の利用(2) 第12回 食品の保存 第13回 環境における微生物活動(1) 第14回 環境における微生物活動(2) 第15回 微生物の実験</p>	
応用化学・生物実験	○	<p>応用化学・生物分野における実験を行う上で必要とされる心得、注意点、安全管理、基礎知識等について解説した上で、有機化学、無機化学、半導体工学、生物工学、食品工学、各分野の基礎実験技術を総合的に習得するとともに、データの整理・解析法、考察の仕方、レポートとしてのまとめ方を学ぶ。</p> <p>第1回 ガイダンス・安全講習 (85 小西)</p> <p>第2回～第3回 テーマ1(有機材料/89 浪越・90 服部)</p> <p>第4回～第6回 テーマ2(生物工学・食品工学/85 小西・86 邱)</p> <p>第7回～第10回 テーマ3(生物工学・食品工学/92 宮崎・94 大谷)</p> <p>第11回～第13回 テーマ4(無機材料/77 大津・83 平野)</p> <p>第14回～第15回 テーマ5(半導体材料/81 木場・82 シェン)</p>	オムニバス (1クラス)
応用化学・生物総合工学	○	<p>本授業科目では、新材料・素材の研究開発動向、半導体・デバイス技術、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、食品工学などの応用化学・生物分野がカバーする専門領域や最先端の研究内容を紹介し、それぞれの魅力を伝える。各回を担当する教員が自身の研究内容と、関連する最先端のトピックを取り上げ、現代社会や産業への応用について具体的に解説する。</p> <p>第1回～第15回 各教員の研究内容と関連するトピックの紹介(各教員)</p>	オムニバス (1クラス)

選択 (基礎教育)	自然科学 基礎科目 目録	機器分析化学	○	本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で必要な分析機器に関する原理及び基礎知識を身につけるための科目である。基本的な紫外・可視・赤外分析の基礎知識を得た後、無機物質・有機物質に関して、分析に必要な機器を知識を学び、実践的な分析手法の修得を目指す。 第1回～第4回 紫外・可視・赤外分析(92 宮崎) 第5回～第7回 有機分析(92 宮崎) 第8回 中間まとめ (92 宮崎+77 大津) 第9回～第15回 無機分析(77 大津)	オムニバス (1クラス)
		化学工学	○	本科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で重要な化学工学分野の基礎的能力を養うための基礎的科目であり、物質移動、熱移動、単位操作などの移動現象や物質収支の取り扱いを習得する。 第1回 ガイダンスおよび化学工学の学問体系 第2回 単位系次元解析 第3回 流体(気体、液体)の圧縮性、粘度、ニュートンの粘性法則 第4回 流体の連続の式およびベルヌイの式 第5回 流動機構、レイノルズ数の物理的意味とその応用 第6回 層流における移動現象 第7回 乱流における移動現象 第8回 乱流におけるエネルギー損失 第9回 摩擦エネルギー損失と輸送動力 第10回 伝導伝熱 フーリエの法則 第11回 対流伝熱1、境界層伝熱係数 第12回 対流伝熱2、総括伝熱係数 第13回 対流伝熱3、二重管式熱交換器 第14回 放射伝熱1、放射電熱の基礎 第15回 放射伝熱2、2固体間の放射伝熱、固体-気体間の伝熱	
		卒業研究	○	専門課程を履修してきたことの総括として、教員の指導のもとで研究課題を設定し、文献調査、研究計画の立案、調査・実験・解析の実施、論文作成および口頭発表を行う。この科目を通して、専門分野の知識を深めるとともに、研究遂行能力の基礎を身につける。 ・担当教員との相談のもと、学生の関心や適性を踏まえて研究テーマを設定 ・必要に応じて、実験装置の操作方法および測定原理を習得し、または調査・解析手法等について学び、研究計画を立案 ・計画に基づいて調査・実験・解析等を行い、得られたデータや知見を整理・考察 ・担当教員との打ち合わせや研究室内の発表会を通じて、研究内容について議論を深める ・研究の目的、手法、結果およびその考察を論理的に記述し、卒業論文を作成(2月上旬) ・卒業論文発表会(2月下旬)にて研究成果を口頭で報告	
		線形代数II		固有値と固有ベクトルを習熟することを到達目標とする。ベクトル空間に関する基礎概念、すなわち、ベクトルの1次独立性、基底などについて学ぶ。線形写像とその行列表現を理解した後、固有値、固有ベクトルの定義および計算方法を学ぶ。以上をもとに、行列の対角化の概念を理解する。これらの基本的な性質および計算方法を理解することを目標とする。 第1回:ベクトル空間 第2回:1次独立と1次従属 第3回:基底と次元 第4回:正規直交基底 第5回:線形写像 第6回:ImageとKernel 第7回:線形写像の行列表現 第8回:連立1次方程式と線形写像 第9回:固有値と固有ベクトル 第10回:複素固有値 第11回:行列の対角化 第12回:Cayley-Hamiltonの定理 第13回:ユニタリ行列と直交行列 第14回:エルミート行列と対称行列の対角化 第15回:定数係数線形常微分方程式	クラス分け 12 松田 11 中村(文) 14 豊川
		微分積分III		数理学研究の基礎である微分積分学について理解することを到達目標とする。まず、1変数関数の定積分、広義積分を学ぶ。また、多変数関数の重積分を、主に2変数関数を中心に学ぶ。重積分の定義、累次積分、変数変換などを学ぶことにより、体積・重心・慣性モーメントなどの計算が可能となる。1変数関数の定積分および多変数関数の積分について、基本的な知識を身につけることを目標とする。 第1回:微分積分法の復習 第2回:リーマン積分 第3回:微分積分法の基本定理 第4回:広義積分 第5回:リーマン積分の応用 第6回:重積分 第7回:累次積分 第8回:変数変換 第9回:いろいろな座標系 第10回:重積分の広義積分 第11回:ガンマ関数・ベータ関数 第12回:重積分の応用 第13回:多重積分 第14回:体積・曲面積・重心 第15回:微分方程式の応用	クラス分け 12 松田 11 中村(文) 14 豊川
		基礎生物学		本講義は、教養としての生物学を、高校において生物を履修してこなかった学生や工学系の学生への理解を深めるために行う。将来進む専門分野にかかわらず、進化や生命倫理といった一般教養レベルの生物学を教える。講義中には教科書以外にも最新の研究トピックスなどについても紹介する。前半4回分は93 陽川が、細胞の基本や生化学に関する内容を講義し、後半4回は7 近藤が遺伝や進化、生命倫理について担当する。 第1回ガイダンス・細胞の構造(93 陽川担当)、第2回生命体を構成する物質(93 陽川担当)、第3回生体とエネルギー(93 陽川担当)、第4回細胞の分裂・情報伝達(93 陽川担当)、第5回遺伝子の構造と機能(7 近藤担当)、第6回光合成と窒素同化(7 近藤担当)、第7回生物の進化と多様性(7 近藤担当)、第8回生命科学技術(7 近藤担当)	オムニバス (1クラス)
		基礎地学		基礎地学は、宇宙の成り立ちや進化を中心に、天文学と地球科学の基本原則を探究する学問である。本授業では、宇宙史と生命の進化、太陽系や系外惑星、銀河や宇宙の進化をはじめとする天文学の主要テーマを学ぶ。また、地球環境や大気圏・宇宙空間での現象を通じて、宇宙と地球の繋がりについて理解を深める。さらに、天体の運動や星間物質、星形成などの具体的な事例を学び、観測データや理論から宇宙の仕組みを科学的に考察する基礎力を養う。 科目責任者:20 澁谷 第1回 イントロ、第2-7回 宇宙史と生命の進化 (20 澁谷)、地球環境 (20 澁谷)、火山活動と地震 (20 澁谷)、岩石と地層 (23 竹腰)、大気と海洋 (23 竹腰)、大気圏と宇宙空間での現象 (18 桐原)、天体の運動 (18 桐原)、太陽系と系外惑星 (23 竹腰)、星間物質と星形成 (23 竹腰)、太陽・恒星・元素の起源 (18 桐原)、銀河と宇宙 (20 澁谷)など、第8回 試験	オムニバス (1クラス)
		発展化学		本授業科目では、化学が社会において果たす役割やその可能性を、多彩なトピックを通じて解説する。化学を専門としない学生にとっても興味を惹くテーマを選定し、日常生活や社会問題に結びつけながら化学の本質を探る。複数の分野にまたがる教員が参加し、それぞれの専門領域に基づく独自の視点から、環境、エネルギー、材料科学、半導体、医療など、現代社会において重要なテーマを取り上げ、幅広い視野で化学の魅力を伝える。 第1回:ガイダンス(81 木場)、 第2回～第8回:各担当教員の専門領域に関連する「化学」 (89 浪越、87 小針、51 坂上、70 木田、46 大野(智)、77 大津、92 宮崎)	オムニバス (1クラス)

	発展物理I		振動や波動は基本的な物理現象であり工学の様々な分野で基礎となっている。特に光を利用した技術がめざましい発展を遂げているが、光は電磁波であり「理工学基礎III」で学習した電磁気学を基礎としている。電気と磁気の関係も電磁気学の基礎としてまとめたものがマクスウェル方程式である。「発展物理I」では、波動現象の基礎を理解しその数学的な取扱方法を習得した上で、マクスウェル方程式を通じて電磁波・光の本質を理解することを学習目標とする。 第1回: ガイダンス、波動とは？ 第2回: 波動の種類・性質 第3回: 波動の数学的表現・波の式 第4回: 波動方程式 第5回: 波の重ね合わせ・定常波 第6回: 電磁波・光の性質 第7回: マクスウェル方程式 第8回: 電場・磁場の波動方程式	クラス分け 81 木場 73 堀
	発展物理II		最新科学技術を支える現代物理のうち、量子論の基礎について学ぶ。現代物理を理解するためには数学が必須であるが、本講義では数学の理解よりも現象の理解・量子力学と工学技術との関わりに重点を置いて講義を進める。 第1回: 波動と量子論 第2回: 波の物理 第3回: 波の性質 第4回: 先端技術に見る量子論 第5回: 光の粒子性と電子の波動性 第6回: 原子構造 第7回: 波動方程式(1) -シュレディンガー方程式と波動関数- 第8回: 波動方程式(2) -箱の中に閉じ込められた自由電子-	クラス分け 77 大津 2 升井
キャリア形成科目群	先進工学概論		各分野およびユニットにおける教育と研究の概要について講義し、その教育と研究の特徴を知り、ユニット選択に必要な知識を身につける。(各ユニット代表教員が1回ずつ授業する予定) 第1回: データサイエンスユニット 第2回: 情報工学・宇宙物理学ユニット 第3回: 機械システムユニット 第4回: エネルギー工学ユニット 第5回: 環境防災・インフラユニット 第6回: 雪氷理工学ユニット 第7回: マテリアル・半導体ユニット 第8回: 生命化学・食品科学ユニット 第9回: マネジメント工学ユニット	オムニバス (1クラス)
	エンジニアリングデザイン		モノづくりの現場では、モノの機能や生産性の最大化を目指した技術開発が必須である。本科目では、研究、開発、実用化、事業化、産業化の研究企画から実用価値実現に向けた各フェーズに必要なマネジメント要素についてその基本を理解することを目標とする。 第1回研究・開発から産業までのプロセスの全体像(99 三枝)、第2回スコープ・コスト(99 三枝)、第3回コーポレートコミュニケーション(97 内島)、第4回科学技術政策と産学官連携(97 内島)、第5回地方創生(100 片岡)、第6回アントレプレナーシップ(100 片岡)、第7回品質管理・資源管理(98 ウアテイ)、第8回安全・衛生(98 ウアテイ)	オムニバス (1クラス)
	インターンシップI		在学中に自らの専門分野や将来のキャリアに関連した就業体験により社会を通して自分を知る(気づき)ことで、職業意識、学習意欲の向上や自主性、協調性、責任感といった人間力の向上を図ることを目的とし、2年次の夏休み中の一定期間(1週間:概ね40時間以上)、実習先の指導者の指示に従いながら実務体験を積む。 実習の終了後報告書を提出する。 1. ガイダンス、事前指導 2. 企業、省庁等における実習(夏季休業期間中) 3. 実習報告書の作成	
	インターンシップII		在学中に自らの専門分野や将来のキャリアに関連した就業体験により社会を通して自分を知る(気づき)ことで、職業意識、学習意欲の向上や自主性、協調性、責任感といった人間力の向上を図ることを目的とし、3年次の夏休み中の一定期間(1週間:概ね40時間以上)、実習先の指導者の指示に従いながら実務体験を積む。 実習の終了後報告書を提出する。 1. ガイダンス、事前指導 2. 企業、省庁等における実習(夏季休業期間中) 3. 実習報告書の作成	
	実践情報処理I		本授業科目は、意欲的に情報処理技術能力の向上を図ろうとする学生に対して、その修学成果を本学における授業科目の履修とみなし、単位を認定する。「情報処理技術者試験」のうち、1科目以上合格することにより単位を認定する。 実践情報処理I、IIおよびIIIについては、「情報処理技術者試験」のうち、1科目合格で「I」を、2科目合格で「I」および「II」を、3科目合格で「I」、「II」および「III」の単位を認定する。	単位認定
	実践情報処理II		本授業科目は、意欲的に情報処理技術能力の向上を図ろうとする学生に対して、その修学成果を本学における授業科目の履修とみなし、単位を認定する。「情報処理技術者試験」のうち、1科目以上合格することにより単位を認定する。 実践情報処理I、IIおよびIIIについては、「情報処理技術者試験」のうち、1科目合格で「I」を、2科目合格で「I」および「II」を、3科目合格で「I」、「II」および「III」の単位を認定する。	単位認定
	実践情報処理III		本授業科目は、意欲的に情報処理技術能力の向上を図ろうとする学生に対して、その修学成果を本学における授業科目の履修とみなし、単位を認定する。「情報処理技術者試験」のうち、1科目以上合格することにより単位を認定する。 実践情報処理I、IIおよびIIIについては、「情報処理技術者試験」のうち、1科目合格で「I」を、2科目合格で「I」および「II」を、3科目合格で「I」、「II」および「III」の単位を認定する。	単位認定

人と社会に関する科目群	芸術の冒険		概要: たとえば、京都芸術大学の講座(2018)での「セクハラ」にまつわる判決、あいちトリエンナーレ(2019)の補助金不交付(減額交付)。その顛末を見てわかるとおり、「アート」は、愛されると同時に、疎まれます。それはアートがしばしば、思いがけない出会いをもたらすからです。思いがけなきは文字どおり、自己にとっては否定です。ただし、否定を想像力の翼に変えて、より豊かな世界へはばたくには、アートは僥倖となります。Think different.のみならずFeel different.そしてLive different.それが、「入門」のための鍵です。 目標 生きるとはどういうことか、よく生きるとはどういうことか、世界とはなんであるか、を問うこと、ほか。	
	日常の倫理		本授業科目は工学者としての総合的素養を涵養するための基礎科目であり、社会生活における多様な価値観に気づき、配慮する感受性を高めるとともに、世間的な常識に対して批判的に吟味・検討できる論理的思考を養うことを達成目的とする。自己決定や公正性など倫理的な重要概念を、たばこ病訴訟や死刑制度、臓器移植などといった具体的事例と照らし合わせつつ学習していくとともに、生命倫理、フェミニズム倫理、環境倫理などについても総合的に学習する。	
	経営学		本授業科目は、工学技術者・研究者が第一線の現場で活躍する中で、組織や管理、戦略策定、経営理論、人事など何らかの形で企業経営に関連する業務を携わることが多いため、企業経営に必要な経営学に関する全体像と基本的知識を修得することが目的とする。 (科目責任者:98 ウアアティ。授業担当教員に97 内島を含む。) 第1回～2回 経営の基礎概念・全体像 第3回～第5回 企業と市場 第6回～第9回 経営管理論 第8回～第12回 経営戦略 第13回～第14回 国際経営論 第15回 まとめ	共同 (1クラス)
	教育と社会		本授業科目では、自分自身が受けてきた学校教育や家庭教育などを振り返りながら、「教育」と「社会」の関係を多様な側面を探索する。主なテーマを以下にあげる。 ・人間の成長と発達:生涯にわたる発達段階とその特徴を学ぶ ・教育の歴史と変遷:古代から現代までの教育の歴史を追い、教育システムの変遷を理解する ・歴史上の教育思想家:世界の重要な教育思想家とその理論を学ぶ ・地域社会と学校:地域社会と学校の関係性を探索し、コミュニティとの連携方法を考える ・教職:教員の役割とその責任について考察する ・教育方法:ITを活用した教育手法やそれら利点・課題を考える ・現代社会が抱える問題と教育の関係:社会問題が教育に与える影響や、教育を通じた問題解決の可能性を考える ・未来の教育:将来の教育に対する洞察や教育の可能性を考察する	
	健康科学		スポーツや運動を積極的に生活に取り入れた規則正しい生活習慣を身につけ、健康に対する自己管理の意識を植え付けるために、身体トレーニングの実践を通して健康に関する基礎知識を学ぶ。授業の到達目標として、健康および健康に関連した体力、健康のための身体トレーニングの方法、健康の自己管理について説明でき、実践できるようになることを目指す。 第1・2回「健康に関連した体力(講義)」、第3回「新体力テスト(握力、立ち幅跳び、反復横跳びほか)」、第4回「新体力テスト(20mシャトルラン)」、第5・6回「全身持久力とトレーニング(講義・実践)」第7・8回「筋力・筋持久力とトレーニング(講義・実践)」、第9・10回「身体組成とその評価(講義・実践)」、第11・12回「運動とウェイトコントロール(講義・実践)」、第13回「感染症(講義)」、第14・15回「ストレスと運動(講義・実践)」	
	スポーツ測定学		身体が動く仕組みを理解し、スポーツ科学における各種測定法の原理について学ぶ。さらに実際に簡単な測定を通して理解を深める。身体が動く仕組みを説明でき、スポーツ科学に用いられる測定の方法を説明できるようになることが到達目標である。第1回:授業計画・概要の説明、第2～3回:身体が動く仕組み、第4回:体力の定義、第5回:身体組成の計測法、第6～7回:体力の計測法、第8回:計測の信頼性と誤差、第9～10回:動作の計測法、第11～12回:パワーの計測法、第13～14回:科学的研究法、第15回:スポーツ測定学のまとめ	
	テクノロジーの倫理		本授業科目は工学者としての総合的素養を涵養するための基礎科目であり、身の回りのテクノロジーについて、その技術的背景を正確に理解し、また人間社会に対するインパクトという観点から批判的に検討できる論理的思考を養うことを到達目標とする。疑似科学の蔓延に注意を向け科学リテラシーの重要性への理解を促し、ついでバイオテクノロジーや医療技術などの根幹技術に伴うリスクや、産業が引き起こす各種環境問題などを具体的に学習する	
	言語の構造と機能		人間はことばを話したり、理解することができる。これが可能なのは、普遍文法が生得的に備わっているからである。この授業では、(i)言語知識とは何か、(ii)それがどのようにして獲得されるのか、(iii)それがどのように使用されるのかを考える。本授業の達成目標及びテーマは(i)言語の普遍性を理解する、(ii)言語の規則に基づいて、言語現象が説明できるようになる。(iii)言語を科学的に考察することにより、論理的思考法を身につける、以上の3点である。学生は入念な予習・復習を行う必要がある。	

世界の文学		<p>本科目は、人と社会について学ぶ学生に対し、社会を反映するものとして文学という視点を提供する。産業革命の発端として工学との関係の深いイギリスの文学を主な対象としつつ、本学の地域的特質を鑑みアインズ文学にも触れる。それぞれ代表的な作品や作家とその特徴を理解し、それらとその時代の社会的背景・思想との関連等を説明できるようになることを到達目標とする。</p> <p>第1回～第4回 先史時代から中世まで 第5回～第7回 近世前半 第8回～第10回 近世後半 第11回～第14回 19世紀までの近代 第15回 20世紀以降の近代から現代へ</p>	
美術の歴史		<p>古代ギリシア・ローマ美術から、18世紀ロココ美術に至るまでの、西洋美術の歩みをたどり、西洋美術史の基礎知識を身につけます。それと同時に、美術とはいかなるもので、美術史とは何を研究する学問なのかを考えます。1. イントロダクション 2. 古代クレタ島の美術、古代ギリシア美術:アルカイック時代 3. 古代ギリシア美術:クラシック時代、ヘレニズム時代 4. 古代ローマ美術 5. 初期キリスト教美術 6. 西欧初期中世美術 7. ロマネスク美術、ゴシック美術 8. 初期ルネサンス美術 9. 盛期ルネサンス美術 10. マニエリスム美術 11. バロック美術:イタリア、フランドル 12. バロック美術:スペイン、フランス 13. ルネサンス美術・バロック美術の用語解説 14. ロココ美術 15. まとめ</p>	
ポピュラーカルチャー論		<p>概要:なぜ「音痴」でも、音楽を楽しむことができるのか。それは一つの音、一つの曲が、楽譜で表される以上の多彩な、かつ多重の「イメージ」をまとっているからです。たとえばOfficial髭男dismの歌を聴くときに、メンバーの顔や肢体を思い浮かべないことは、むしろむずかしい。つまりわれわれは、つねに、いま聴いている音のなかに、その音以上のなにかを聴く、どこか、なにかを見てさえいます。音楽を楽しむとは、音自体、というよりは、音にまわりつくイメージを消費することです。なぜ、カフェやバーには、よく「ジャズ」が流れているのか、この授業では、こうした問いを軸に、アメリカのポピュラー音楽の成立の過程を、膨大な映像資料とともに、紹介します。目標:生きるとはどういうことか、よく生きるとはどういうことか、世界とはなんであるか、を問うこと、ほか。</p>	
科学技術論		<p>本授業科目は工学者としての総合的素養を涵養するための基礎科目であり、身の回りのテクノロジーについて、その技術的背景を正確に理解し、また人間社会に対するインパクトという観点から批判的に検討できる論理的思考を養うことを目標としている。この科目では特に、反転学習の手法を取り入れ、指定したテーマで各自事前学習の上、その成果を論理明晰で説得力あるプレゼンテーションにまとめ、発表することを最終的な到達目標とする。</p>	
健康とスポーツ科学		<p>スポーツや運動中の身体のはたらきを学び、スポーツ活動を安全にかつ効果的に実施するにはどのようにすればよいかを理解するとともに、スポーツトレーニングを実践する。授業の到達目標として、筋のエネルギー供給機構を理解し、ウォームアップやクールダウン、スポーツトレーニングの方法を説明できるようになることを目指す。</p> <p>第1回「スポーツ生理学とは」、第2回「12分間走および50m走テスト」、第3回「筋のエネルギー供給機構」、第4・5回「ウォームアップとクールダウン」、第6・7回「筋の構造と活動様式」、第8回「筋線維タイプとスポーツ」、第9・10回「無酸素性トレーニング」、第11・12回「レジスタンストレーニング」、第13回「20mシャトルランテスト」、第14・15回「有酸素性トレーニング」</p>	
現代言語学		<p>人間がことばを話したり、理解できるのは、生得的に普遍文法を備えているからである。普遍文法の解明を目指す言語理論を生成文法理論という。この授業では生成文法理論の視点から言語現象を考察する。授業の到達目標及びテーマは(i)言語現象の背後にある規則性を見つけ出す、(ii)言語現象の基本的な分析方法を理解する、(iii)言語現象を科学的に考察することで論理的思考法を身につける、以上の3点である。適宜、学生にはテキストの内容をまとめ、口頭発表してもらう。学生は入念な予習・復習を行う必要がある。</p>	
芸術と社会		<p>西洋の近代絵画を例にとりながら、絵画作品の見方、論じ方を学びます。時代によって表現形式・内容の変化がいかに、またなぜ起こったのかを考えます。また他の人の意見を聞くことで、作品を見る際、どのような視点があり得るのかの視野を広げます。1. イントロダクション 2. 古代クレタ島の美術、古代ギリシア美術:アルカイック時代 3. 古代ギリシア美術:クラシック時代、ヘレニズム時代 4. 古代ローマ美術 5. 初期キリスト教美術 6. 西欧初期中世美術 7. ロマネスク美術、ゴシック美術 8. 初期ルネサンス美術 9. 盛期ルネサンス美術 10. マニエリスム美術 11. バロック美術:イタリア、フランドル 12. バロック美術:スペイン、フランス 13. ルネサンス美術・バロック美術の用語解説 14. ロココ美術 15. まとめ</p>	
文芸作品鑑賞		<p>本授業科目は、英語の文学作品を読むために必要な文法、語法などを確認しながら、テキストを精読し、文学作品への理解を深めることを目的としており、英文を正確に理解できるようになること、作品についての自分の解釈を論理的に説明できるようになることを達成目標とする。第1回から第3回まで、扱う作品の概要や文学作品を読む上での基礎知識を確認し、第4回以降でグループごとにテキストの精読に取り組み、作品解釈についてのグループディスカッション及び口頭発表を行う。</p>	
美学の世界		<p>概要:「かっこいい」と「かわいい」。これら二つのことばのあいだで戦後の日本人は揺れ動いてきた。とすれば言いすぎであるにしても、それらの響きには、われわれの生きかたをときに導き、ときに翻弄する魔力がある。両者は、第一にことばであり、他のあらゆることばがそうであるように、世界のありかたを示している。そのうえで両者が示す世界とは、とりわけ「感じる」ことから開ける世界ではないか。これらふたつのことばを、その誕生からたどることで論究し、ことばに託された二つの生きかたを浮き彫りにしたい。</p> <p>目標:生きるとはどういうことか、よく生きるとはどういうことか、世界とはなんであるか、を問うことほか。</p>	

身体運動の科学		<p>身体運動を科学的に捉える力を身に着け、演習を通じて測定方法の理解を深める。様々な身体運動を科学的に説明でき、科学的手法に基づいた計測・評価ができることが到達目標である。</p> <p>第1回: 授業計画・概要の説明、第2回: 科学的思考、第3回: 身体組成の計測法(講義)、第4回: 身体組成の計測法(演習)、第5回: 筋力の計測法(講義)、第6回: 筋力の計測法(演習)、第7回: パワーの計測法(講義)、第8回: パワーの計測法(演習)、第9回: 動作分析法(講義)、第10回: 動作分析法【データの収集】(演習)、第11回: 動作分析法【数値微分による速度・加速度】(演習)、第12回: 動作分析法【データのまとめ方】(演習)、第13回: 様々な身体運動の科学(講義)、第14回: 様々な身体運動の科学(演習)、第15回: 身体運動の科学のまとめ</p>	
国際関係論		<p>本授業科目は、工学技術者としてグローバルに活躍できるように、国家間の政治、経済、社会問題等の多様な問題を取り上げ、国際社会と日本との関連性を理解する。そのために、複眼的視点で全体を把握すると共に、的確に問題を分析するための視野を身につけることを目指す。</p> <p>第1回～第3回 世界の歴史の変遷について 第4回～第6回 世界の経済について 第7回 中間まとめ 第8回～第10回 政界の労働問題について 第11回～第13回 国際協力について 第14回 日本の現状について 第15回 まとめ</p>	
地域産業振興論		<p>本授業科目は、日本経済を読み解くために必要となる基礎知識を修得することを目的とし、現代の日本経済が市場経済を基礎としていることや、市場メカニズムとはどのようなものか、特に戦後の日本経済史、暮らしの中の経済、企業・産業・金融の動き、景気と物価、財政金融政策について理解することを到達目標とする。(科目責任者:99 三枝。授業担当教員に100 片岡を含む。)</p> <p>第1回～第7回 高度経済成長、バブル景気、労働市場の構造変化と所得格差、中小企業・ベンチャー企業の役割、産業構造の変化と日本経済の盛衰(99 三枝)第8回～第15回 オホーツク地域における産業から見る地方創生の在り方(100 片岡)</p>	
TOEIC II		<p>英語は国際的なコミュニケーションのために必要不可欠である。本授業では、国内外で工学士として活躍するにふさわしい英語能力を養うことを目指す。TOEIC Iで身につけた応用力をさらに高めることで、TOEICで高得点を獲得する力を涵養する。読解では、速読のスキルを学ぶことで、大量の英文を正確に読みこなす能力を身につける。リスニングでは、シャドーイングやディクテーションの訓練を行うことで単語間の連結や脱落のパターンを身につける。適宜、文法の復習を行うことでライティングとスピーキングの能力を養う。</p>	<p>クラス分け 106 青木 109 高城 103 戸澤 108 鈴木(舞)</p>
Critical English Communication		<p>The goals of the course are to help students to improve their English communication skills and to build critical thinking skills. Students will learn new vocabulary and practice speaking English in pairs and groups. Group discussion of common topics of interest will provide a natural way for students to use useful vocabulary for the purpose of communication. Instead of one-way transmission of knowledge, students will build knowledge and develop critical thinking skills by considering important international topics from multiple perspectives and making a presentation in front of the class. Evaluation consists of oral exams, graded group discussions and a presentation.</p> <p>(本授業は、学生が英語でのコミュニケーションスキルを向上させ、批判的思考力を身につけることを目標とする。学生は新しい語彙を学び、ペアやグループで英会話の練習する。共通の関心のあるトピックについてのグループディスカッションは、学生がコミュニケーションに役立つ語彙を自然に使用できるようにする。一方的な知識の伝達ではなく、学生は重要な国際的問題を多角的な観点から検討し、クラスの前でプレゼンテーションを1回行うことで、知識を構築し、批判的思考力を養う。評価は、口頭試験、グループディスカッション、およびプレゼンテーションで構成される。)</p>	
Oral English Communication		<p>This course builds upon the speaking skills students have learned in the first semester such as and adds different activities. Two of these additional activities include memorizing and repeating several past tense English sentences which helps students to know appropriate ways to talk about what they have done and answering questions about the teacher's family tree. Looking at pictures and being able to ask questions and describe differences between the pictures are additional activities that will be completed in this semester. Listening to a native speaker talk about local areas of interest are also part of this class. The second half of the textbook will be used to increase students' vocabulary as well as their listening comprehension.</p> <p>(本授業では、1学期に学習したスピーキングスキルを基礎とし、様々なアクティビティを追加する。追加アクティビティには、いくつかの過去形の英文を暗記し、それを繰り返すことで、学生が自分のしたことについて適切な話し方を知ることができるようにするものと、先生の家系図についての質問に答えるものがある。写真を見て質問したり、写真の違いを説明できるようになることも、この学期に追加する。また、ネイティブ・スピーカーから興味深い地元の話を聞くこともこの授業の一環である。教科書の後半は、生徒のボキャブラリーを増やし、リスニングの理解力を高めることを目標とする。)</p>	
ドイツ語I		<p>ドイツ語の世界は、文法を理解することから開けてきます。この授業では教科書、辞書、音声を使いながら基礎文法を中心に学び、また平易なドイツ文を読む練習や基本的な日常会話の練習を行います。ときにはドイツ語圏の文化や歴史、現代社会で問題となっていることを紹介します。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ ドイツ語の文法に関する基礎知識を身につけることができます。またドイツ語圏の文化、歴史、現代社会に対する洞察を深めることができます。</p> <p>1. イントロダクション: 授業の説明 2. ドイツとはどんな国か? 3. 発音 4. 動詞の現在人称変化 5. 平叙文・疑問文 6. 練習問題 7. 名詞の性 8. 定冠詞、不定冠詞、名詞の格 9. 練習問題 10. 不規則変化動詞 11. 命令形 12. 練習問題 13. 定冠詞類 14. 不定冠詞類、所有冠詞 15. ドイツの音楽</p>	
ドイツ語II		<p>ドイツ語の世界は、文法を理解することから開けてきます。この授業では教科書、辞書、音声を使いながら基礎文法を中心に学び、また平易なドイツ文を読む練習や基本的な日常会話の練習を行います。ときにはドイツ語圏の文化や歴史、現代社会で問題となっていることを紹介します。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ ドイツ語の文法や会話に関する基礎知識を身につけることができます。またドイツ語圏の文化、歴史、現代社会に対する洞察を深めることができます。</p> <p>1. イントロダクション 2. 名詞の複数形 3. 人称代名詞の格変化、3・4格の語順 4. 練習問題 5. 前置詞 6. 前置詞と定冠詞の融合形 7. 練習問題 8. 形容詞の格変化の原則 9. それぞれの格変化 10. 練習問題 11. 話法の助動詞の現在人称変化 12. 話法の助動詞の構文、助動詞werdenの現在人称変化 13. 練習問題 14. ドイツの近代史と映画 15. ドイツの現代史と映画</p>	

			<p>本授業科目は、工学技術者としてグローバルに活躍できるように、基礎的な中国語を学ぶことを目的とし、演習を中心に行う。授業では各課のテーマで取り上げられる文法と語彙を習得し、読解文を理解できるようにする。また、練習問題を通じ、文法の定着を行い、テーマに合った文章を書くことによって、既習の中国語の活用も行き、基礎力を身に付けることを目指す。また、中国語力の育成を通して異文化を理解するための基礎的な素養を身に付ける。2年次前期に開講する中国語Ⅱとあわせて、中国語検定HSK3級レベルを目指す。</p>	
			<p>本授業科目は、工学技術者としてグローバルに活躍できるように、基礎的な中国語を学ぶことを目的とし、演習を中心に行う。授業では各課のテーマで取り上げられる文法と語彙を習得し、読解文を理解できるようにする。また、練習問題を通じ、文法の定着を行い、テーマに合った文章を書くことによって、既習の中国語の活用も行き、基礎力を身に付けることを目指す。また、中国語力の育成を通して異文化を理解するための基礎的な素養を身に付ける。1年次後期に開講する中国語Ⅱとあわせて、中国語検定HSK4級レベルを目指す。</p>	
			<ul style="list-style-type: none"> 国際化社会で活躍するには、英語力は必要不可欠である。この背景のもと、意欲的に英語能力の向上を図ろうとする学生に対し、その学修の成果を本学における授業科目の履修とみなし、単位を認定することとする。 実用英検、TOEIC、TOEFLまたは技術英語を受験し、本学が定める基準を達成する必要がある。 本学が定める基準を達成した場合は、「英検等単位認定申請書」に必要書類(合格証明書等)を添えて、教務課へ単位認定を願ひ出る。 	単位認定
			<p>本学の海外協定大学で開催される短期研修プログラムに参加した場合の単位である。英語研修、文化研修、研究交流研修等を通して学生が異文化に触れ、グローバルな視野を広げることを目的としている。現地の大学で実施される活動や研究に参加し、所定の条件を満たした場合に本大学の単位として認定される。参加する研修機関や内容により、単位互換の条件が異なるので詳細は担当教員に問合せること。</p>	単位認定
選択 (ユニ ット 発展)	データサイ エンス	データサイエンス工学I	<p>本講義では、データサイエンスにおけるデータの分析手法を中心に学習を行います。前半はデータの統計的処理および推測統計について学び、後半はデータ分析の様々な解析手法について技術的理論を習得することを目的とします。</p> <p>第1回 データの要約、第2～3回 確率と分布(離散および連続)、第4～5回 点推定と区間推定、第6～8回 検定(母平均の検定、差の検定、分散分析)、第9～13回 データ間分析(相関、回帰、分類、クラスタリング、主成分分析)、第14～15回 ベイズ統計の基礎。</p>	
		演算アルゴリズム	<p>本講義では、データサイエンスにおける数値処理に必要な知識およびその技術を体系的に学ぶ。データの入力から演算アルゴリズム構築、解析の一連の流れを、基礎的なコンピュータの知識とシステム管理の観点を含めて講義を行う。講義内容は以下の通り。</p> <p>第1回: 数値データサイエンスにおける演算処理 第2-4回: データの入力、フォーマットとデータクレンジング 第5-11回: 数値演算におけるアルゴリズム 第12-14回: 演算結果の出力と解析 第15回: 数値データサイエンスでの解析活用</p>	
		自然言語処理	<p>本講義では、自然言語処理(NLP)の基礎から応用までを体系的に学ぶ。人間の言語をコンピュータで処理する際の理論的基盤として、言語学の基礎知識から始まり、形態素解析・構文解析などの基本技術を解説する。続いて、Bag-of-Words、TF-IDFなどのNLP手法を学び、それらを活用したテキスト分類、感情分析、固有表現抽出等のタスクに実践的に取り組む。また、ニューラルネットワークを用いた最新のアプローチとして、CNN、LSTMによる言語処理についても学習する。さらに、文書要約、質問応答、機械翻訳といった応用システムの仕組みを理解し、TransformerやBERTに代表される最新のアーキテクチャまでを概観する。講義では、Google コラボを用いた実践的な演習を通じて、Python言語によるNLPツールの使用方法を身に付ける。また、実データの分析プロジェクトを通じて、自然言語処理技術の実践力を養う。</p>	
		ロボティクス	<p>本講義では、自律ロボットを中心として、必要な数学、経路計画アルゴリズム、自己位置推定とマッピングのアルゴリズム及びロボットソフトウェア開発プラットフォームを学ぶ。</p> <p>授業の到達目標及びテーマ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自律移動ロボット全般に関する知識を学ぶ。 2. 自律ロボティクスに必要な数学とアルゴリズムを学ぶ。 3. ディープラーニングのロボティクスへの応用及び知能化の基礎を学ぶ。 4. ロボットソフトウェア開発プラットフォームの基礎を学ぶ。 	
		数学考究I	<p>卒業研究の準備として、数学の基礎的な概念を理解する。以下は、シラバスの1例である。</p> <p>第1回: 抽象ベクトル空間の定義と例 第2回: 独立系と生成系、基底の概念の復習 第3回: 線形写像の定義とその例 第4回: 線形写像の表現行列 第5回: 線形写像の核と像、単射と全射 第6回: 線形変換の表現行列 第7回: 固有値・固有ベクトルの概念の復習 第8回: 内積の定義、内積に関する諸性質 第9回: 正規直交基底、Gramm-Schmidtの直交化 第10回: 複素ベクトル空間、Hermite内積 第11回: 双対変換・転置行列・随伴変換・随伴行列 第12回: Hermite行列とその固有値について 第13回: Unitary行列とその性質 第14回: Hermite行列のUnitary行列による対角化 第15回: Hermite行列の対角化の計算例と応用例</p>	<p>クラス分け</p> <p>8 澤田 9 蒲谷 12 松田 11 中村(文) 10 渡川</p>

データサイエンス演習I		<p>「演算アルゴリズム」、「自然言語処理」、「ロボティクス」といったデータサイエンスに関連する複数のテーマについて講義で学んだ知識を活かし、実データに基づいたデータ処理手法を身に付けることを目的とする。テーマごとの工学的問題点、これまで行われてきた解決策、現在の技術の限界、ブレイクスルーに必要な技術について、この演習を通じて実践するアクティブラーニングから理解を深める。</p> <p>第1-5回:公共交通データ、オープンデータを組み合わせた解析と社会実装(担当:2 升井) 第6-10回:Transformers型言語モデルを用いた演習を行い、自動分類、機械翻訳など複数のタスクを実践的に学習する(担当:1 プタシンスキ) 第11-15回:画像処理によるロボット(ドローン)制御の実践(担当:5 ラワンカル)</p>	オムニバス (1クラス)
データサイエンス工学II		<p>本講義では、データサイエンスを用いた教育文化における課題解決への応用(特にスポーツ情報学)について解説する。理解を助けるために、広く対象分野の話題にも触れ、必要に応じて実践的な課題にも取り組む。まず、前半では対象分野の現場と課題を理解し、工学的観点からの現場支援について考える(第1~4回)。続いて、データサイエンスを活用した分野支援の方法や技術とその効果について、事例を交えて解説する(第5~12回)。さらに、対象分野に対する技術的支援の課題と展望について考察する(第13~15回)。</p>	
バイオインフォマティクス		<p>本講義では、構造バイオインフォマティクスの基礎を学ぶ。まずタンパク質の機能発現機構や構造機能相関の例、タンパク質科学における課題について解説した後、タンパク質の立体構造とそれらに関するデータベース、構造予測手法、構造および動態の解析手法について学ぶ。実践的な演習を取り入れ、タンパク質の構造データの解析技術を習得する。</p> <p>第1-3回 タンパク質構造の基礎とデータベース、第4-8回 配列アラインメントと構造予測、第9-13回 構造データの解析技術、第14-15回 創薬への応用</p>	
複雑系科学		<p>本講義では、統計的処理によるデータ解析とは異なり個々の要素が互いに作用し合うシステム(複雑系)における解析手法について学習する。前半はグラフ理論を基にしたネットワーク分析について学び、後半は要素間の相互作用によるマルチエージェントシステムについて学習する。</p> <p>第1~3回 グラフ理論の基礎、第4~5回 探索、第6~7回 ネットワーク生成モデル、第8~10回 中心性とコミュニティ分割、第11~15回 マルチエージェントシステムとシミュレーション。</p>	
数学考究II		<p>卒業研究の準備として、数学の基礎的な概念を理解する。以下は、シラバスの1例である。</p> <p>第1回:集合 第2回:開集合・閉集合・近傍・閉包・境界・内部 第3回:距離空間・連続写像 第4回:同相写像・位相空間 第5回:コンパクト性の定義、コンパクト空間 第6回:ユークリッド空間内のコンパクト集合の特徴付け 第7回:Hausdorff性・連結性 第8回:正則関数の定義、Cauchy-Riemannの方程式 第9回:等角写像、微分可能性と冪級数展開 第10回:無限和の絶対収束・条件収束 第11回:冪級数の収束半径の定義と計算法 第12回:孤立特異点の分類、Laurent展開、有理型関数、整関数 第13回:線積分の定義、Greenの定理、Cauchyの積分定理 第14回:原始関数の存在とCauchyの積分定理 第15回:留数定理、留数定理を用いた実積分の計算</p>	クラス分け 8 澤田 9 蒲谷 12 松田 11 中村(文) 10 渋川
データサイエンス演習II		<p>「観光情報学/スポーツ情報学」、「バイオインフォマティクス」、「シミュレーション」といったデータサイエンスに関連する複数のテーマについて講義で学んだ知識を活かし、実データに基づいたデータ処理手法を身に付けることを目的とする。テーマごとの工学的問題点、これまで行われてきた解決策、現在の技術の限界、ブレイクスルーに必要な技術について、この演習を通じて実践するアクティブラーニングから理解を深める。</p> <p>第1-5回:観光情報学/スポーツ情報学の実践と課題(担当:3 梶井) 第6-10回:バイオインフォマティクスの実践と課題(担当:7 近藤) 第11-15回:シミュレーションの実践と課題(担当:4 鈴木(育))</p>	オムニバス (1クラス)
データサイエンスセミナー		<p>4年次での卒業研究を行う前にこの科目を履修することで、調査・研究を継続する上での計画性や自主性を身につけ、研究室配属および卒業研究にスムーズに移行する。また、卒業研究に向けて更なる学習効果や卒業研究テーマに関するより多くの情報が得られる。担当教員の個別指導により、ゼミナール形式の活動の中で自主学習が中心となる。</p> <p>10月:研究室および調査・研究テーマの決定 11月:担当教員の指導による調査・研究 1月:調査・研究のまとめとレポート提出 2月:調査・研究結果のプレゼンテーション</p>	
データサイエンス工学III		<p>本講義では、データサイエンスを用いた社会的課題や産業分野における課題解決への応用(特に観光情報学)について解説する。理解を助けるために、広く対象分野の話題にも触れ、必要に応じて実践的な課題にも取り組む。まず、前半では対象分野の現場と課題を理解し、工学的観点からの分野支援について考える(第1~4回)。続いて、データサイエンスを活用した分野支援の方法や技術とその効果について、事例を交えて解説する(第5~12回)。さらに、対象分野に対する技術的支援の課題と展望について考察する(第13~15回)。</p>	
データサイエンス特別講義		<p>他大学あるいは企業等に在籍する方を講師として招聘し、データサイエンスおよび関連分野における最新のテーマや本学のカリキュラムではカバーできない分野のテーマに関する講義を行う。主に、実データに基づく分析やコンサルティングの現状、工学分野におけるデータ収集や機械学習などのデジタルトランスフォーメーションの方法論について学習する。これにより、データサイエンスおよび関連分野のより専門的・応用的・先端的な知識を修得することができる。</p>	集中講義

情報工学・宇宙物理学	電子回路		本授業科目は、電子回路、LSI(大規模集積回路)・設計の基礎となるトランジスタの電気的特性・等価回路モデル、増幅回路、オペアンプ、アナログ・デジタル変換回路、CMOSデジタル回路、LSI設計手法について学習する。電子回路、LSI(大規模集積回路)の基礎となる理論や技術を理解し、その応用について知識を得るを目標とする。第1回～第3回は電気回路の復習、第4回～第7回はトランジスタ、アナログ・デジタル変換回路、第8回は半導体デバイス、第9回～第14回はアナログ回路とデジタル回路での応用技術、第15回は総合演習を行う。	
	統計データ解析		データサイエンスにおけるデータ解析手法を中心に学習を行う。授業の前半では、検定、回帰分析、クラスタリングなどの基本的な解析手法について解説する。授業の後半では、ベイズ統計、隠れマルコフモデル、未知情報を伴うマルコフ決定過程などの応用的な話題も紹介する。第1回イントロ、第2回～第14回で検定(母平均に関する検定(分散既知)、二項検定、適合度検定)・回帰分析(単回帰分析、重回帰分析)・クラスタリング(階層型クラスタリング、非階層型クラスタリング)・ベイズ統計・隠れマルコフモデルの推定問題・未知情報を伴うマルコフ決定過程のベイズ学習など、第15回まとめ。	
	ワイヤレス通信工学		本授業科目では、現代社会のインフラストラクチャーである情報通信技術のうち、スマートフォン、タブレット等に代表されるIoT(Internet of Things)社会を実現するために必要不可欠な無線通信の基礎から応用まで幅広く学ぶ。具体的には、全15回の授業計画のうち、主に前半は無線通信概論及び電波の基本的性質について、中盤は変復調方式、多元接続方式、信頼性確保技術及び高速化通信など無線通信の基礎及び応用について、後半は実際の無線通信システムについて理解を深める。	
	光情報処理		(授業の概要) 光学技術と情報技術の基礎を学習する。さらに、その応用技術となるホログラフィや、バーチャルリアリティについて紹介する。 (当該授業の目標) 光の基本的な性質および情報技術とのかかわりを理解し、簡単な計算が可能となる。応用技術となるホログラフィやバーチャルリアリティの原理を理解する。 (授業計画の概要) 第1回 光と情報技術の概要 第2回 光の基礎知識 第3-7回 光の基本的な性質(反射・屈折・吸収など) 第8-10回 ホログラフィ 第11-14回 バーチャルリアリティ 第15回 光と情報技術全体のまとめ	
	宇宙物理学		宇宙物理学は、宇宙全体を物理学の観点から解明する学問分野であり、天文学や物理学の知識を統合する重要な役割を果たす。本授業では、宇宙における物理現象を理論的に理解するための基盤を構築する。力学、熱力学、統計力学、量子力学、天体放射過程などの物理学的プロセスが天体や宇宙全体でどのように作用しているかを学び、ビッグバンから構造形成に至る宇宙の進化を概観する。 科目責任者:18 桐原 第1回 イントロ、第2-14回 物理学の復習:力学、熱力学、波動、電磁気学、量子力学、統計力学(20 澁谷、23 竹腰)、天体力学(18 桐原)、天体放射過程(20 澁谷)、天体での熱力学、統計力学(20 澁谷)、天体での核反応(23 竹腰)、ビッグバン元素合成(23 竹腰)、星間化学(23 竹腰)、宇宙流体力学(18 桐原)、構造形成論(18 桐原)、宇宙マイクロ波背景放射(20 澁谷)、相対論的宇宙論(20 澁谷)など、第15回 試験	オムニバス (1クラス)
	光AIサイエンス		機械学習・人工知能の原理を、数学および光学の二つの視点から解説を行う。まず、線形代数や解析学、フーリエ変換などの基礎数学に基づいて、線形判別分析、ニューラルネットワーク、リザーバ計算を信号処理の応用との視点で解説する。並行して、レンズのフーリエ変換作用を利用した画像処理技術、光学系で実装された線形判別分析やニューラルネットワークを解説し、光学の基礎知識を身につけるとともに、機械学習の原理をより直観的に理解できるようにする。さらに、機械学習・人工知能技術の実装および光線追跡、光学系の設計に関わるプログラミング技術についても解説する。以上の解説を通して、受講生が各機械学習手法の性質を説明でき、各問題に対し適切な手法を選択できること、光学系内部でどのような演算が行われているか説明できること、物理(光学)現象をモデル化し、適切な数式表現およびプログラム実装の方針を立てることができることを目標とする。	
	音声・音響情報処理		本授業科目は、コンピュータによる音声処理手法について学習する。音声の音響的な特徴を踏まえ、信号処理に基づく音声分析法やパターン認識、統計的手法に基づく音声認識技術を学習する。授業中に行う数値解析ソフトウェアを使用した演習を通して、音声・音響情報処理技術を体験的に習得する。音声・音響信号の基本的な性質、分析手法、認識手法とその原理について理解することを目標とする。授業では学生が実際に数値解析ソフトウェアを使い、音声・音響信号を操作しながら理解を深める。 第1回～第7回 音声情報処理 科目責任者:24 中垣 淳 第8回～第15回 音響情報処理 科目責任者:17 吉澤 真吾	オムニバス (1クラス)
	現代天文学		本授業では、大型望遠鏡やAI技術、スーパーコンピュータ、大規模宇宙探査など、最新の研究手法とその研究成果を紹介しながら、現代の天文学がどのように発展し、私たちの宇宙観を変え続けているかを学ぶ。また、英語学術論文を通じて、国際的な研究の最前線に触れ、科学的な思考力と読解力を養う。 科目責任者:20 澁谷 第1回 イントロ、第2-14回 大型望遠鏡(20 澁谷)、大規模宇宙探査(20 澁谷)、ビッグデータとAI(20 澁谷)、スーパーコンピュータ(18 桐原)、最先端の天文学研究(23 竹腰)、学術論文の読み方(23 竹腰)など、第15回 まとめ	オムニバス (1クラス)
計算電磁気学		本授業科目は、現代のIoT(Internet of Things)社会で必要不可欠とされるスマートフォンや無線通信システムの設計等で重要となる電磁界解析の基礎について学習する。電磁界解析では、計算機を用いて物理現象に基づく電磁波工学、高速計算を行うための計算機の特性の理解、適切なプログラミング言語の利用とコーディングの知識が必要となる。具体的には、前半はマクスウェル方程式に基づく電磁波工学の基礎について、中盤は電磁波解析で重要となる解析手法、並列計算機、プログラミング言語の基礎について、後半は具体的なアンテナ等を題材とした電磁波解析例を通して全体の理解を深める。		

コンピュータアーキテクチャ		<p>本授業科目では、コンピュータシステムを設計・構成する際のハードウェアとソフトウェアの間のインタフェース(命令セットアーキテクチャ)のいくつかの設計方式とその設計思想を学ぶ。高性能なコンピュータを実現するために、実際のコンピュータではどのような工夫がされているのかを理解する。</p> <p>第1回 イントロダクション 第2回 ノイマン型コンピュータについて 第3回～第7回 命令セットアーキテクチャ、制御アーキテクチャなど 第8回～第11回 制御アーキテクチャ、メモリアーキテクチャなど 第12回～第14回 割り込みアーキテクチャ、パイプラインアーキテクチャなど 第15回 まとめ</p>	
統計的機械学習		<p>統計的機械学習の基本を、隠れマルコフモデルやマルコフ決定過程等の確率モデルを対象として学ぶ。第1回イントロ、第2回～第14回で教師付き学習・教師なし学習・半教師付き学習・深層学習・能動学習(遷移確率未知のマルコフ決定過程のベイズ学習)・モデル化の工夫・頻度表現(遷移確率未知のマルコフ決定過程のベイズ学習における計算量の軽減)・ベイズ流の仮説検定・状態未知のマルコフ決定過程のベイズ学習、第15回まとめ。</p>	
天文学演習		<p>本授業は、天文学の研究手法を実践的に学ぶことを目的とする。光赤外線天文学、電波天文学、シミュレーション天文学の主要分野をカバーしながら、データの取得から解析までの一連のプロセスを体験する。「宇宙理工学基礎」「宇宙物理学」「現代天文学」で学んだ理論や知識を演習を通じて深化させ、実践的なスキルを養う。</p> <p>科目責任者:20 澁谷。 第1回 イントロ、第2-14回 天体観測(23 竹腰)、画像処理技術とAIを用いた解析(20 澁谷)、シミュレーション(18 桐原)など、第15回 発表会</p>	オムニバス (1クラス)
情報工学・宇宙理学リサーチ		<p>本授業科目では、主指導教員予定者から学生へ与えられた個別の研究課題に関して、3年前期までに習得した知識・技能を活かして調査、実験、解析等の研究を遂行する。これらを通して、研究遂行のための計画立案、調査、実験・解析等を通して自立的に学習を進める能力、研究に関する調査を通して社会的背景等を理解して成果をまとめて討論・発表することでコミュニケーション能力・プレゼンテーション能力の向上を図り、卒業研究を行うための基礎力を養うことを目標としている。本ユニットでは3年後期開始前に研究室への仮配属を予定しており、主指導教員予定者とは学生が仮配属された研究室を運営する講師以上の教員を意味する。</p>	クラス分け (ユニット教員)
機械システム 熱力学II		<p>現代社会の主要動力源である熱機関を題材とし、代表的な熱機関の作動原理と理論サイクルを理解する。また、蒸気タービンや冷凍機・ヒートポンプの作動流体である蒸気の性質について理解を深めるなど、熱エネルギーを機械仕事へ変換する際の基礎知識の修得を目標とする。</p> <p>第1回: ガイダンス、ガスサイクル 第2回: オットーサイクル 第3回: ディーゼルサイクル 第4回: 燃焼と反応熱 ① 第5回: ガスタービンサイクル 第6回: 燃焼と反応熱② 第7回: ジェットエンジンサイクル 第8回: 中間のまとめと内容確認 第9回: 蒸気タービンサイクル① 第10回: 蒸気タービンサイクル② 第11回: 冷凍サイクル 第12回: プラント設計入門① 第13回: プラント設計入門② 第14・15回: 熱力学の一般関係式 第15回: 最終のまとめと内容確認</p>	
流体力学II		<p>本授業科目は、流体運動の力学的な取り扱い方を講義するとともに、それが身の回りで引き起こす様々な物理現象について解説し、その対処法や有効利用法について講義する。また、演習課題によって流れに関する力学的問題を解く能力を養う。</p> <p>第1回～第2回 粘性と運動方程式 第3回～第4回 運動量保存則 第5回～第6回 粘性流体の力学 第7回～第8回 抗力と揚力および管路の流れ 第9回～第10回 境界層の基礎 第11回～第12回 境界層の乱流遷移および物体後流と流体力 第13回～第14回 翼と揚力および風車の流れ 第15回 まとめ</p>	
材料力学II		<p>断面2次モーメントや静定梁および不静定梁の曲げなどの構造力学的な諸問題の基礎の学習に加え、数値解析による変形解析の結果の解釈に必須となる知識である3次元物体における応力テンソルおよびひずみテンソル、降伏条件などを学習する。</p> <p>第1-6回 静定はり、断面2次モーメント、第7-8回 不静定梁、第9-12回 3次元物体における応力テンソルおよびひずみテンソル、第13-14回 3次元のフックの法則、第15回 降伏条件</p>	
機械材料学		<p>ものづくりに必須の知識である材料の機械的性質を主な学習対象とする。まず、材料の機械的性質にはどのようなものがあるかを具体的に学習した後、それらの性質を評価するための試験方法、代表的な機械材料(鉄鋼、非鉄金属、樹脂、セラミック等)の製造方法の概要および機械的性質について学習する。</p> <p>第1回 機械材料の分類、第2回 機械材料の特性、第3回 応力、ひずみ、硬さ、第4回 引張特性とせん断特性、第5回 衝撃、クリープ、疲労特性、第6-8回 鉄鋼材料、第9-11回 非鉄金属材料、第12-13回 プラスチック材料、天然素材、第14回 セラミック材料、第15回 複合材料</p>	
機械力学		<p>機械は高性能化のために軽量化・高速化が進められている。しかし近年は、これまで問題とならなかった振動の影響が大きくなり、性能向上の妨げとなっている。本授業科目は、機械システムを多自由度の力学モデルによって表現する方法を学ぶ。そして、より一般的な機械に生じる振動現象を理解するために固有振動モードを理解し、さらに動吸振器について学ぶ。エンジニアとして必要な機械の振動に関する知識を習得することを目指す。</p> <p>(第1回)工業力学の復習・1自由度振動系の自由振動、(第2～4回)1自由度振動系の強制振動と応答曲線、(第5～8回)多自由度振動系の自由振動・固有振動数・固有振動モード・モード座標、(第9～12回)多自由度振動系の強制振動と応答曲線、(第13回)動吸振器、(第14～15回)連続体の振動と固有振動数・固有振動モード</p>	

伝熱工学		本講義は、熱移動解析に不可欠である熱伝導、熱伝達、および熱放射エネルギー移動について講義する。 第1回:熱エネルギーに関する移動原理 第2回:熱伝導 1)熱移動形式の概要 第3回:熱伝導 2)定常熱伝導と非定常熱伝導 第4回:熱伝導 3)熱伝導方程式の成り立ちと計算方法 第5回:熱伝導 4)単層壁および多層壁 第6回:熱通過 熱移動のメカニズム 第7回:対流熱伝達 1)熱移動形式の概要 第8回:対流熱伝達 2)速度境界層と温度境界層の関係 第9回:対流熱伝達 3)熱伝達率、各種無次元数 第10回:対流熱伝達 4)無次元式および次元解析 第11回:熱放射 1)熱移動形式の概要 第12回:熱放射 2)基本法則とその意味 第13回:熱放射 3)灰色体、形態係数、平行平面間の熱放射 第14回:熱放射 4)放射係数の意味と計算方法 第15回:最終のまとめと内容確認	
生体計測工学		生体計測における測定量と単位系、生体計測に伴う誤差、ゆらぎやばらつきモデル化の方法を学習する。電流、電圧、電力指示計器の歴史としくみを、偏位法や零位法等の各種計測法とともに学ぶ。センサ出力を検出するための回路構成、アナログおよびデジタル信号変換機構から、計算機および情報処理する生体でのセンサ(感覚)・モータ(運動)・インテグレーション(統合)について理解する。まとめとしてニューラルネットワークモデルの機械学習フレームワークとしてのリザーバー・コンピューティングの入門的内容を理解する。	
エンジン工学		自動車用エンジンを題材とし、理論サイクルと実機エンジンによる実サイクルとの相違、および相違が生じる要因を理解する。また、ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの特徴が燃料の種類や燃焼方式に依拠することを理解する。さらに、エンジンの燃費向上や排気ガス低減手法について理解を深める。 第1～2回:熱機関の発達史と内燃機関の特徴 第3～5回:内燃機関のサイクルと性能評価値の計算 第6～8回:燃料の特性と燃焼 第9～10回:火花点火エンジン 第11～12回:ディーゼルエンジン 第13～15回:大気汚染物質とエンジンの排気対策	
流体システム工学		本授業科目では、飛行と輸送の基礎と応用、実際のガスタービンサイクル、軸流圧縮機・燃焼器・タービンの構造の理解を目標とし、飛行と輸送に関する力学、ジェットエンジンの基礎概念と主要コンポーネントの構造・熱力学特性・性能について解説する。第1回 航空機とジェットエンジンの歴史、第2回 エンジンの基本、分類、第3～4回 ジェットエンジンの推進性能、第5～6回 ジェットエンジンの分類、基本構造、第7～8回 代表的航空機用ガスタービン概説、第9～10回 ガスサイクル、性能、第11～12回 ガスタービンの構成要素、第13～14回 飛行の応用、輸送、第15回 新たな技術	
CAE		授業では、工業界で求められている機械設計技術者の素養のひとつとしてのコンピュータ援用設計(有限要素法)を体得し理解する。また、固体力学分野の課題を中心として、CAEの基礎となる弾性力学や有限要素法について学ぶ。 科目責任者:36 吉田裕 第1回～第8回 弾性力学から有限要素法の概要及びCAE基礎演習(静力学解析;36 吉田裕) 第9回～第15回 CAE基礎演習から応用演習(動力学・伝熱・流体解析;41 三戸陽一)	オムニバス (1クラス)
高分子材料学		高分子材料の作製法や基本的性質、ならびに機械工学をはじめとした様々な分野への応用について講義を行う。 高等動物における筋肉など、生体内では化学エネルギーを力学的(機械)エネルギーへ高効率に変換する様々な仕組みが備わっている。合成分子を用いた化学エネルギーの力学的エネルギーへの人工変換システムはケモメカニカルシステムと呼ばれ、アクチュエーターやドラッグデリバリーシステム、バイオセンサーなど、外部環境に応答して自律的に機能する“インテリジェント材料”への応用展開が行われている。本講義では、ケモメカニカルシステムを構成する高分子ゲルや超分子ゲルの作製法と基本的性質を学んだ上で、機能性材料への応用についての実例を学ぶ。これにより、生体機能を模倣したバイオマテリアルが、我々の生活をより豊かで質の高いものにするために役立てられることを理解する。	
生産管理学		本科目では、現代の製造業における重要な管理手法について、基礎概念から応用技術まで体系的に学び、実践的なスキルを段階的に習得することを目的とする。内容には、品質管理、在庫管理、サプライチェーン管理、安全管理、スケジューリング、生産システム、製造データのデジタル化、コンピュータ支援製造(CAM)、コンピュータ統合生産(CIM)、製品ライフサイクル管理(PLM)、リマニュファクチャリング、リバーズエンジニアリング、知的生産管理など幅広いトピックが含まれている。 科目責任者:32 裡 しゃりふ 第1回～第7回:品質管理、在庫管理、サプライチェーン管理、安全管理、スケジューリング、生産システムおよび製造データのデジタル化(32 裡担当) 第8回～第15回:コンピュータ支援製造、コンピュータ統合生産、製品ライフサイクル管理、リマニュファクチャリング、リバーズエンジニアリングおよび知的生産管理等(44 ゴーシュ担当)	オムニバス (1クラス)
機械工学データ解析		機械工学分野で計測された実データやシミュレーションデータを分析する際、適切なデータ処理と可視化技術は不可欠である。本演習では、PythonとRを用いて、データの清浄化(ノイズ除去、欠損値処理など)、整然化(データ構造の整理)、および可視化(グラフや図表作成)のエッセンスを学習する。Google Colaboratoryを主に使用し、分析結果を再現可能な形式で文書化するスキルを習得することを旨とする。具体的には以下の目標を達成する。 1. 実データの前処理や整形を適切に行う技術を習得する。 2. 機械工学分野でのデータ解析を目的とした基本的な可視化スキルを身につける。 3. 再現可能な文書(Jupyter NotebookやR Markdown形式)を作成し、共有できるようになる。	

	ロボット制御工学	<p>本授業科目は、主にロボットの制御系の設計を題材として、機械システムの知能化に必要な制御工学の基礎を学び、実用的な知能機械に多用される古典制御理論を基本として、フィードバック制御系の性質と補償器の設計法を理解する。エンジニアとして必要な機械やロボットのアクティブ制御に関する知識を習得することを目標とする。</p> <p>(第1～3回) 数学的準備・ラプラス変換・逆ラプラス変換、(第4～5回) 動的システムと数式モデル、(第6～7回) システムの伝達関数、(第8～9回) ブロック線図と伝達関数、(第10～11回) 動的システムの時間応答と安定性評価、(第12～15回) フィードバック制御系の設計と性能評価</p>	
	機械工学実験	<p>機械システムユニットで学ぶ機械工学に関連する応用実験を行い、座学では得られないアクティブラーニングによる体験的学習によって専門知識を一層深める。また種々の計測法に加え、実験を遂行し結果を発表・報告するまでの一連の手順を学び、技術者に必要な能力を養う。</p> <p>科目責任者: 33 林田和宏 実験ガイダンス: 全教員(1回) 材料力学実験: 36 吉田裕(3回) 流体力学実験: 33 林田和宏(3回) パイオマテリアル実験: 38 兼清泰正(3回) 内燃機関実験: 42 稲葉一輝(3回) 実験のまとめ: 全教員(2回)</p>	オムニバス (1クラス)
エネルギー工学	エネルギー工学概論	<p>本授業科目では、卒業研究を行う上で必須となる基礎実技を習得する。具体的には、ガイダンス+各教員による研究室紹介(9回)+研究室ゼミ(5回)で構成する。まず、各教員による研究室紹介を行った上で、少人数のグループに分かれた研究室ゼミで担当教員の研究分野を題材とした体験学習を行い、与えられた調査・研究課題に対する取り組みを通じ、技術者に必要な基礎的能力を養う。また、研究室ゼミの最終回では、与えられた課題に対して事前にプレゼン資料を準備し、発表を行う。</p>	
	エネルギー生成工学基礎	<p>本授業科目は、エネルギー工学分野を学ぶ上で不可欠なエネルギー材料全般の特性発現メカニズム、合成技術及び分析手段を学ぶための科目である。授業では、エネルギー材料の体系的な知識修得を目的とする。また、ユニット発展科目の導入として、材料合成に関する最新の事例などを紹介する。</p> <p>科目責任者: 46 大野智也 第1回～第4回 結晶構造や電子構造からのエネルギー材料の特性理解(46 大野(智)) 第5回～第11回 エネルギー材料の合成プロセスの理解(46 大野(智)) 第12回 結晶構造解析技術の理解①(54 平井) 第13回 結晶構造解析技術の理解②(46 大野(智)) 第14回 結晶構造解析技術の理解③(46 大野(智)) 第15回 結晶構造解析技術の理解④(46 大野(智))</p>	オムニバス (1クラス)
	エレクトロニクス基礎	<p>本授業科目は、エレクトロニクスの始まりから電子回路の基本となるダイオード、トランジスタの基礎と等価回路について学び、LSIの基礎を学ぶ。授業はダイオード、トランジスタといった非線形素子の動作、等価回路、LSIの概要などについて理解することを到達目標とする。</p> <p>科目責任者: 52 佐藤 勝 第1回～第2回 半導体について(52 佐藤 勝) 第3回～第4回 PN接合について(52 佐藤 勝) 第5回～第8回 LSIについて(52 佐藤 勝) 第9回～第13回 半導体素子の概要と動作原理について(48 武山) 第14回～第15回 半導体メモリの動作原理について(48 武山)</p>	オムニバス (1クラス)
	電気エネルギー変換基礎	<p>電磁誘導により電気エネルギー変換を行う電気機器として、変圧器および誘導機を取り上げる。電気エネルギー変換の基礎理論および電力伝送に不可欠な変圧器の動作原理、特性、運用法、実用例を解説し、習得した知識について理解を深める。</p> <p>続いて産業用モータの代表である誘導電動機の原理と特性に関する知識を習得し、電気・機械エネルギー変換の動作原理、特性、運用法、実用例を解説し、習得した知識について理解を深める。</p> <p>講義毎に資料を配付し講義内容・テキストの補助とする。</p> <p>第1回～第8回 変圧器の基礎原理と応用 第9回～第15回 誘導機の基礎原理と応用</p>	
	エネルギー・半導体工学実験	<p>本授業科目では、卒業研究を行う上で必須となる基礎実技を習得するとともに、エネルギー工学ユニットのユニット発展科目に関連した実験テーマを通して講義で学習した理論を実際に確かめ理解を深める。また、基礎的実験技術を習得し、必要かつ無駄のないレポートの作成及びレポートによる報告ができるようになることを目標とする。第1回目はガイダンスで実験の進め方、レポートの作成方法を学ぶ。第2回目以降は各実験テーマにおいて実験を行う。実験の翌週はレポート作成・提出をする。</p>	
	エネルギー資源工学I	<p>本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠な触媒プロセスの概要、触媒調製、触媒反応、および、そのキャラクタリゼーションについて学ぶための科目である。授業では、触媒プロセスの概要を学んだ上で、金属および金属酸化物触媒の調製方法および触媒反応の特性評価方法を理解することを目的とする。また、燃料電池や電気分解の基礎となる電気化学における触媒の基礎と応用例を紹介する。</p> <p>科目責任者: 51 坂上寛敏 第1回～第6回 触媒プロセス、触媒調製および触媒反応の概要(51 坂上) 第7回～第12回 電気化学における触媒の基礎と応用(49 植西) 第13回～第15回 分光法を用いた材料表面解析技術の理解(13回/49 植西 14・15回/51 坂上)</p>	オムニバス (1クラス)
エネルギー生成工学応用	<p>本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠なエネルギー材料全般の特性、その鍵となる遷移金属酸化物及び分析手段について学ぶための科目である。授業では、エネルギー材料の幅広い特性を学んだ上で、個々の特性に関する知識の応用によって、特性間の相互関係を理解することを目的とする。また、様々な特性を併せ持つエネルギー材料に関して、最新の応用例を紹介する。</p> <p>科目責任者: 54 平井慈人 第1回～第5回 エネルギー材料の特性をつなぐ、遷移金属酸化物の理解(54 平井) 第6回～第11回 エネルギー材料の幅広い特性の総合的理解(54 平井) 第12回 表面観察技術の理解①(46 大野) 第13回 表面観察技術の理解②(54 平井) 第14回 表面観察技術の理解③(54 平井) 第15回 表面観察技術の理解④(54 平井)</p>	オムニバス (1クラス)	

LSI工学		<p>本授業科目は、半導体材料からLSIのウエハー製造工程、前工程や後工程などについて学び、LSIで用いられている材料開発、製造技術、各種プロセスなどについて解説する。授業は半導体製造プロセスの要素技術となるウェットプロセス、成膜プロセス、平坦化プロセスなどについて理解することを到達目標とする。</p> <p>科目責任者: 48 武山 真弓 第1回～第6回 半導体材料、LSIのウエハー製造工程について(48 武山) 第7回～第10回 前工程プロセスの要素技術について(48 武山、52 佐藤 勝) 第11回～第12回 CMOSプロセスについて(52 佐藤 勝) 第13回～第15回 後工程プロセスについて(52 佐藤 勝)</p>	オムニバス (1クラス)
電気エネルギー変換応用		<p>本科目は、回転機として2種類取り上げ、初めに直流機の原理と特性、続けて同期機の原理と特性、安定度について講義する。最後に同期発電機が連系される電力系統の安定度と制御技術について講義する。講義形式で行い、適宜最新技術に関する資料を配布して説明する。</p> <p>授業の目標: 次の項目について理解する。(1) 直流機の原理と構造、(2) 直流電動機の特性と速度制御、(3) 同期機の原理と構造、(4) 同期発電機の等価回路と特性、(5) 同期発電機と電力系統の安定度・制御</p>	
エネルギー資源工学II		<p>本授業科目は、エネルギー工学分野に不可欠なプラントプロセスの概要、熱と物質の輸送の仕組み、物質の分離、および、物質の特定方法について学ぶための科目である。授業では、プラントプロセスの概要を学んだ上で、熱および物質の輸送の原理やそのバランスの考え方を理解する。また、プラントプロセスで重要な吸着・蒸留・濾過等の物質の分離方法とクロマトグラフを用いた物質の特定方法を理解することを目的とする。</p> <p>科目責任者: 49 植西 徹 第1回～第6回 プラントプロセス、熱と物質の輸送の概要(49 植西) 第7回～第12回 物質の分離の基礎(51 坂上) 第13回～第15回 クロマトグラフを用いた物質特定法の理解(13回/51 坂上 14・15回/49 植西)</p>	オムニバス (1クラス)
光伝送工学		<p>本授業科目では、スマートグリッドに代表される次世代送配電網に不可欠な光通信などの基礎となる光エレクトロニクスについて学ぶ。</p> <p>レーザー光に関する物理学的基礎やレーザー光の応用について紹介する。具体的には、電磁気学の延長として電磁波の基礎について学んだ後、光波のエネルギーを伝送するための光導波路、レーザーダイオードやフォトダイオードといった半導体を用いた発光・受光素子、これらを使用した光ファイバ通信方式について学ぶ。</p> <p>第1回: 光エレクトロニクスの概要、第2回～第4回: 電磁波の基礎、第5回～第7回: 異なる媒質中の電磁波、第8回～第12回: レーザ光と発光・受光素子、第13回～第15回: 光ファイバ通信方式</p>	
エネルギー・半導体工学実習		<p>本授業科目では、4年次の卒業研究を行う上で必須となる実験などの基礎実技を習得するとともに、研究室配属後の研究、研究室での生活について、体験学習を通じて学ぶ。具体的には、まず最初に、エネルギー工学ユニットの研究室の中から、いずれの教員の指導を受けるかを決定した上で、担当教員に与えられた課題の解決に取り組むとともに、プレゼン資料の作成方法や発表の仕方について担当教員や他の学生とのディベートやディスカッションを通じて学ぶ。</p>	
環境防災・インフラ	水処理工学	<p>本授業科目では、都市生活に欠かせない社会基盤施設である水道と下水道について講義するもので、上・下水道を構成する各施設の機能と役割、計画や施設の維持管理に必要な基礎的知識と技術を習得することを目指す。達成目標は、水処理施設やその処理に関する専門用語を理解すること、上・下水道の基本計画に関連する計算ができること、各種水処理法の機能を理解し計算ができること、さらには上・下水道の社会基盤としての重要性について理解し説明できることとする。</p> <p>第1～2回 水環境の基礎、第3～9回 上水道(計画・施設・浄水プロセス・高度処理) 第10～13回 下水道(計画・施設・下水処理・汚泥処理)、第14～15回 水環境計画と水環境保全</p>	
	河川工学	<p>本授業科目は、実際の河川の業務を進める上で必要となる知識の修得を目標とする。授業内容は、河川の役割、水理特性、地形、水および土砂の流出、河川構造物に関する基礎知識を学び、この基礎知識を基に河川の治水、利水、環境に関する知識を学ぶ。授業は講義形式として、課題レポートなどにより知識の修得状況を確認する。</p> <p>第1～8回: 河川の役割、水理特性、地形、水および土砂の流出、河川構造物、第9～15回: 河川の治水、利水、環境</p>	
	交通工学	<p>社会基盤としての交通が人々の社会・経済活動に密接に関係していることを理解し、交通問題を工学的に把握し、解決できる能力を身に付ける。また、交通環境に影響を及ぼす道路の役割を認識するとともに、環境を考慮した道路舗装の設計および維持修繕の考え方を修得する。</p> <p>第1回～第2回 交通概論 第3回～第4回 道路の構造設計 第5回～第6回 交通流現象 第7回～第8回 交通の管理と運用 第9回～第10回 道路舗装の基礎 第11回～第12回 舗装の設計 第13回～第15回 交通と環境</p>	
	CAD実習	<p>本授業科目は図形科学に関する基本知識を学んだうえで、CAD(Computer Aided Drawing)を利用した簡単な図形の製作を行う。さらに、河川環境周辺に存在する施設について、読解や図面製作などを題材とした総合課題に取り組む。</p> <p>(科目責任者: 63 齊藤剛彦、現場指導者: 64 白井秀和) 第1回 ガイダンス、図学の基本 第2回～第6回 CADの基本、2次元図面の作成 第7回～第12回 河川擁壁の実施設計 第13回～第14回 3Dモデル 第15回 まとめ</p>	共同 (1クラス)

環境防災・インフラユニット実験		<p>本授業科目は、材料、構造、地質・地形、岩盤、水理、環境に関連した応用的な実験を行う。社会基盤・環境分野に関わる工学の専門知識を一層深めるとともに、各実験項目を試験基準に従って正確に行い、実験結果を解析してわかりやすく報告できる能力を養う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地質・地形実験：岩石観察、地形図判読、地形図作成法(65 渡邊達也) ・岩盤実験：供試体作製、物性値計測(61 中村大) ・材料実験：鉄筋コンクリートはりの載荷試験(57 井上真澄) ・材料実験：鉄筋の引張試験(59 崔希燮) ・構造実験：構造力学に基づく載荷実験(63 齊藤剛彦) ・水理実験：開水路流れの実験(62 吉川泰弘) ・環境実験：河川・湖沼に関する水質分析、水質データ解析(58 駒井克昭) 	
橋梁工学		<p>本講義では、土木構造物の中でも構造美と機能美を兼ね備えた橋梁に着目し、力と形の関係から、基準や各種構造の理解、詳細な部材の照査に至る一連の構造デザインについて学習する。15回全てを座学形式で行う。</p> <p>第1回～6回 橋梁の基本や力学とデザインの関係、各種構造について説明を行う(63 齊藤剛彦)</p> <p>第7回 著名な橋梁エンジニアを講師に招き、設計施工事例や維持管理例、最新の技術について講義してもらう(63 齊藤剛彦)</p> <p>第8回～15回 各自で架橋条件を設定し、プロポーシオン検討から部材設計まで、自分自身の橋梁を設計する(66 門田峰典)</p> <p>各回の詳細は、初回授業時に予定表を配布する。</p>	オムニバス (1クラス)
海岸港湾工学		<p>授業は波の基本的な性質、波の変形過程を理解した上で、海岸構造物や港湾施設に作用する波力について学び、港湾施設的设计・施工などに必要な知識を身につける。</p> <p>達成目標1: 波の基本的な性質を理解し、沖合で発生した波が海岸まで到達する波の変形過程を理解する</p> <p>達成目標2: 津波や高潮などの周期の長い波の基本的な性質、特徴について理解する</p> <p>達成目標3: 海岸構造物や港湾施設に作用する波力について理解する</p> <p>達成目標4: 港湾施設の計画と設計の技術を学び、港湾事業評価手法を理解する</p> <p>第1回: 序論、第2～3回: 波の基本的性質、第4～5回: 波の変形、第6回: 風波、第7回: 高潮、津波、第8回: 沿岸域の流れ、第9回: 漂砂と海浜変形、第10回: 港湾の役割と特徴、第11～13回: 港湾施設の計画と設計、建設、第14～15回: 港湾と防災、環境</p>	
災害地形分析学		<p>本授業科目は、地形学・地質学に関する基礎知識を修得し、それらと自然災害との関係を体系的に理解することを目的とする。地すべり、崩壊、土石流といった土砂移動現象の発生メカニズムや、火山噴火や変動地形が引き起こす災害の特性を学び、災害リスク評価や防災対策のための知識を習得する。</p> <p>第1回～第3回 地形プロセス 第4回～第6回 日本列島形成史 第7回～第9回 斜面災害 第10回～第12回 火山・地震災害 第13回～第15回 地形調査技術</p>	
水環境工学		<p>本授業科目では、自然の水循環システムの保全や市民生活、産業活動に伴う排水の管理において重要な役割を果たす水環境工学について学ぶ。講義を通じて、水質の化学、微生物反応、物質輸送の基礎知識を基盤として、水環境問題の背景や工学的基礎、その対策について理解を深める。達成目標は、化学反応や水質指標に関する専門用語を理解すること、水環境保全に必要な化学反応の計算ができること、微生物の種類や構造・反応について理解すること、水環境問題の社会的影響やその原因・対策・課題などについて理解することとする。</p> <p>第1～3回 水質の化学、第4～5回 水質指標、第6～8回 微生物反応、第9～12回 水環境問題の基礎、第13～15回: 水環境工学の応用</p>	
インフラアセットマネジメント		<p>社会基盤施設(インフラストラクチャー)の更新時代における、各施設の点検や診断および人材・予算管理といったアセットマネジメントについての能力を養う科目であり、国内外における社会インフラの現状や課題について理解するとともに、マネジメントに必要な知識・技術について修得する。</p> <p>第1回～第5回 アセットマネジメント概論(60 富山)</p> <p>第6回～第9回 構造物のアセットマネジメント(66 門田)</p> <p>第10回～第15回 道路交通に関するアセットマネジメント(60 富山)</p>	オムニバス (1クラス)
土木施工		<p>本授業科目では、社会インフラの施工に関する基本的な知識に加え、施工に必要な建設機械や岩盤工、トンネル工、緑化工、さらには寒冷地での施工など、実践的な知識の習得にも重点を置きながら講義する。達成目標は、施工に用いられる建設機械の知識を習得すること、岩盤工、トンネル工、緑化工に関する基本的・専門的な知識について理解すること、凍上現象の基礎知識を身に付けて寒冷地での施工について理解することとする。</p> <p>第1回 建設機械、第2～6回 岩盤工学の基礎、第7～8回 岩盤の調査・施工</p> <p>第9～10回 トンネル工・地下空間、第11～12回 緑化工学の基礎、第13回 凍上現象の基礎</p> <p>第14回 寒冷地での施工と問題点、第15回 建設業界に関する最新の話題</p>	
環境保全材料学		<p>持続可能な社会の実現に向けて、建設材料が地球環境に与える影響とその低減方法について学ぶことを目的とする。コンクリート、鋼材、リサイクル材料などの特性を理解し、それらの環境負荷を最小限に抑える技術や設計手法について基礎的な知識を習得する。また、構造物の長寿命化や廃材の再利用技術、さらにカーボンニュートラルを目指す新しい建設材料の開発動向についても学ぶ。これにより、環境にやさしい社会基盤構築のための総合的な視点と応用力を養う。</p> <p>第1回～第5回 建設材料の特性について 第6回～第7回 建設構造物の劣化と維持管理について</p> <p>第8回 前半部まとめ 第9回～第11回 建設材料のリサイクル技術について</p> <p>第12回～第14回 環境にやさしい建設技術について 第15回 後半部まとめ</p>	

地震防災工学		<p>本授業科目は、防災技術者として、地震現象などの動的作用を考慮した構造物の耐震設計、防災(減災)に関する専門的な知識を身につける。さらに、地域の一員として、防災に関する正しい知識とリテラシーを身につけることを到達目標とする。これらにより、自然と人間の生活の関係、防災技術が将来にわたって社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者として社会に対して責任ある態度を養う。</p> <p>第1回～第4回 地震のメカニズム、既往の地震災害について 第5回～第9回 振動解析について 第10回～第13回 耐震設計について 第14回 減災について 第15回 まとめ</p>	
キャリアアップ演習		<p>本授業科目では、社会基盤・環境分野に関連する研究室の選定や卒業研究、その後の進学や就職に必要な知識や情報を取得しすることに取り組む。達成目標は、総合的な演習や水準到達試験を通じて、将来、社会基盤・環境分野の技術者として備えておくべき専門知識水準に達することとする。</p> <p>第1回 就職活動ガイダンス、修学指導、第2～5回 研究室紹介、第6～7回 就職に関する懇談会、第8回目 技術士の講演、第9～11回 進学・就職に関する個人面談、第12～14回 専門基礎に関する演習、第15回 水準到達試験</p> <p>(環境防災・インフラユニットの准教授以上の教員は、第2～5回の研究室紹介において1回分を担当する。また、59 崔希燮、63 齊藤剛彦、62 吉川泰弘、61 中村大、60 富山和也は第12～14回の専門基礎に関する演習において1回分を担当する。)</p>	
火薬学		<p>本授業科目では、火薬に関する基礎的な知識、それに加えて取り扱いや利用方法、さらに環境や安全面に配慮した発破設計についても詳しく講義する。達成目標は、火薬類の定義や歴史、法律、専門用語の理解を深めること、火薬や爆薬の性能や特徴を説明できること、さらに性能試験法やその基準を理解することとする。また、環境や安全を考慮した知識を基に、適切な発破設計ができる能力を養うことを目指す。</p> <p>第1～3回 火薬の定義・歴史・火薬類の分類・酸素バランス・火薬の力・混合火薬類の配合成分 第4回 火薬 第5～6回 爆薬 第7～8回 火工品 第9～10回 性能試験法 第11～13回 発破 第14回 不発残留と事故事例 第15回 発破と環境問題・保安についての理解</p>	
雪氷理工学	雪氷学	<p>本授業科目は、雪や氷を対象とした雪氷学を学び、地球科学や防災科学等との関連について学ぶことを目的とする。雪氷学の広い対象範囲から、氷の構造・物性、降雪、積雪、氷河・氷床、凍土・凍上、海水、宇宙雪氷についての基本事項を学習する。</p> <p>第1回～第4回 雪氷学の概要、氷の構造・物性、雪結晶と積雪、宇宙雪氷(67 八久保晶弘) 第5回～第8回 氷河・氷床、氷床コア解析、凍土・凍上、永久凍土(69 大野浩) 第9回～第11回 海水、湖水、路面雪氷(72 笹山一孝) 第12回～第15回 雪氷災害(大雪、雪崩・吹雪、着氷・着雪、凍上)(71 白川龍生)</p>	オムニバス (1クラス)
環境・エネルギー工学		<p>本授業科目は、環境・エネルギーに関わる工学の観点から、本学において長年教育研究テーマとして取り組まれてきたガスハイドレートを題材の中心に据えて、非在来型エネルギー資源としての期待や、懸念される地球環境への影響等について学ぶことを目的とする。</p> <p>第1回～第5回 ガスハイドレート基礎物性および研究史、各種分析法 第6回～第10回 天然ガスハイドレートの野外調査、地域分布 第11回～第15回 各国における研究開発の動向、ガスハイドレートの工学応用(68 南/2回、67 八久保/8回、73 堀/1回、70 木田/3回、69 大野浩/1回担当予定)</p>	オムニバス (1クラス)
リモートセンシング		<p>本授業科目は、人工衛星や航空機等のプラットフォームにさまざまな波長の電磁波センサを搭載して、大気・水域・陸域・雪氷圏の環境、地形、資源などに関する情報を得るための科学技術であるリモートセンシングについて基礎知識とその応用方法を学び、基本的なデータの解析方法を習得することを目的とする。</p> <p>第1回～第5回:リモートセンシングの概要、電磁波と物質の相互作用、各種センサとプラットフォームの特長、第6回～第10回:データの入手および校正と補正、画像解析実習、第11回～第15回:大気・水域・陸域・雪氷圏への応用とGPSやGISの利用</p>	
雪氷物性概論		<p>雪や氷は寒冷地に住む人々にとって身近な物質であると同時に、地球規模の気候環境変動においても大きな役割を果たしており、非常に重要な物質である。本講義では、氷の結晶構造、雪や氷の結晶成長、格子欠陥、拡散、力学的性質、電気的性質、光学的性質、熱的性質等、雪氷の構造や性質に関する基礎的な事項に関連する実験方法と併せて学習する。また、その関連物質のガスハイドレートについても触れる。氷を題材にして物性物理学の基礎を学習する。雪氷の構造および基礎物性の理解を到達目標とする。</p>	
環境計測学		<p>各種計測技術、分析機器そして計測方法の発展は、従来の方法では見えなかった環境汚染物質等の計測を可能にする。本科目では、最新の環境計測、環境分析化学および技術を学ぶ。本科目により計測方法の原理、計測装置の構成、試料前処理技術等の原理をそれぞれ理解し説明できることを到達目標とする。</p> <p>第1回～第7回 環境に関連する法律・基準値、試料採取、試料前処理、検量線作成方法(68 南尚嗣) 第8回～第15回 化学・物理的手法による計測、計測のための基礎的技術、原理と装置構成(70 木田真人)</p>	オムニバス (1クラス)
気象防災学		<p>近年、気象災害が毎年のように発生し、各地に大きな被害をもたらしている。また地球温暖化をはじめとする気候変動への関心も高まっている。本科目では気象学を先に受講し基礎知識を有していることを前提に、気象災害のメカニズムについて学ぶとともに、防災・減災の観点から気象予報や気候予測、防災気象情報の活用方法、災害対策基本法について学習する。</p> <p>第1回:気象災害史、第2回～第4回:集中豪雨、第5回～第7回:台風、第8回～第10回:風水害、第11回～第13回:雪氷災害、第14回:気象防災技術、第15回:災害対策基本法と各地の防災の取り組み</p>	

		<p>本授業科目は、海水の性質、海洋の循環、波動などの海洋学の基礎知識を習得し、オホーツク海のような海が凍る『氷海』の自然現象や海水の諸性質、リモートセンシング、氷海の航路利用、水産・海底資源の活用、生態系、環境問題について学ぶことを目的とする。</p> <p>第1回～第3回：海水の性質、海底・海岸地形の成り立ち、第4回～第7回：海洋や氷海における物理現象および基礎過程、第8回～第11回：海水の工学的性質と氷海構造物・船舶の要件およびリモートセンシング、第12回～第15回：氷海の航路・水産資源・エネルギー資源の開発・利用と環境と調和した氷海利用</p>	
		<p>日本の鉄道は、開業以来150年以上にわたり、私たちの暮らしを支え、経済や文化の発展に尽くしてきた。特に北海道など寒冷地では、降積雪、凍上といった気象要素の影響を受けるため、鉄道は多くの困難に直面し、それをメンテナンスにより克服してきた経緯がある。この科目では、寒冷地の鉄道分野で長年培われてきた検査・診断・修繕等のメンテナンスサイクルを中心に、これからの寒冷地における社会資本メンテナンスのあり方について学ぶ。</p> <p>第1回～第3回：寒冷地の鉄道の特徴、第4回～第6回：線路の劣化メカニズム、第7回～第9回：線路の構造設計、第10～12回：メンテナンスと安全管理、第13回～第15回：メンテナンスの最適化</p>	
マテリアル・半導体	固体エレクトロニクス	<p>本授業科目は、固体中の電子のさまざまなふるまいを利用する固体電子工学に関する理論の修得を目的とする。また、集積回路とナノプロセスに関する最新の研究動向事例などを紹介する。</p> <p>第1回 固体の構造について(79 金) 第2回 固体の導電的性質について(79 金) 第3回～第5回 固体の誘電的性質について(79 金) 第6回～第10回 固体の光学的性質について(81 木場) 第11回～第15回 固体の磁気的性質について(82 シェン)</p>	オムニバス (1クラス)
	プラズマプロセス工学	<p>気体の放電により生成されるプラズマは、半導体材料の製造のみならず、金属材料の表面硬化プロセス等にも活用され、応用技術は多岐にわたる。本授業科目では、初めにプラズマの特性や振る舞い、その生成過程と発生手法を理解、修得し、次いで産業分野で応用されている主なプラズマプロセスについて解説する。また、講義の後半では、材料表面にレーザー照射した際に特異的に発生するレーザー誘起プラズマの基礎を学び、その応用技術を紹介する。第1回～第4回 プラズマの基礎(83 平野) 第5回～第7回 プラズマの生成手法(83 平野) 第8回～第10回 産業プロセスでのプラズマ応用(83 平野) 第11回～第15回 レーザー誘起プラズマの基礎と応用技術(77 大津)</p>	オムニバス (1クラス)
	ナノバイオマテリアル	<p>医療技術の進歩にはバイオマテリアルの発展が不可欠である。一方でバイオマテリアルは生体内では異物として認識されるため、その開発を進めていくためには、マテリアルに対する生体反応について十分に理解する必要がある。本講義では、特にナノレベルのマテリアル表面に対する細胞や細菌の反応を理解することで、バイオマテリアル開発に不可欠な生体適合性および抗菌性などの概念の基礎を学ぶ。第1回～第4回で細胞や細菌自体について学び、これらが異物であるマテリアルを感知する仕組みについて学ぶ(77 大津)。次に、第5回～第10回でナノレベル表面における動物細胞の挙動について学ぶことで生体適合性について理解深める(77 大津)。最後に、第11回～第15回でナノレベル表面における細菌の挙動について学ぶことで抗菌性発現のメカニズムについて理解する(83 平野)。</p>	オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体工学実験	<p>本授業科目は、無機(金属)材料、半導体材料の作製法や電気的・光学的性質の評価、結晶構造の解析方法、微細構造の観察方法についてを習得し、材料の諸物性と機能発現との関連性や、各種デバイスの動作原理についての理解を深めるものである。卒業研究へ向けて、機器の操作法を含めて各種実験手法と知識を習得し、正しいデータ処理法を学び、結果を導き、理由を考察し、レポートにまとめるという一連の流れを経験し習得する。</p> <p>第1回 ガイダンス・安全講習(79 金) 第2回～第3回 色素増感太陽電池(79 金) 第4回～第6回 発光ダイオードの特性評価(81 木場) 第7回～第9回 真空装置による薄膜作製と特性評価(82 シェン) 第10回～第12回 金属材料と結晶構造評価(77 大津) 第13回～第15回 走査型電子顕微鏡による観察(83 平野)</p>	オムニバス (1クラス)
	マテリアル・半導体特別講義	<p>本授業科目は、学外の研究者や企業の実務家を講師に迎え、本ユニットの従来のカリキュラムで十分に扱われてこなかった先進材料や半導体技術の実践的側面を、企業における開発の実例や大学での最先端の研究事例を交えながら学ぶ講義である。産業界における実際の課題解決や技術革新の動向に触れる事を目的とし、現場で求められる実践力と創造的思考力を養う。さらに、講師とのディスカッションやケーススタディを通して、学際的な視点を磨き、異なる専門分野間の連携や融合によるイノベーション創出の重要性を学ぶ。</p>	集中講義
	半導体デバイス工学	<p>本授業科目は、ユニット発展科目として、エネルギー帯モデルを基に半導体材料の電気伝導や界面特性などの物理的性質について学び、半導体材料を利用したダイオードやトランジスタ、太陽電池などの代表的な半導体デバイスの構造と動作原理に関する理論の修得を到達目標とする。</p> <p>第1回～第3回 エネルギー帯モデルについて 第4回～第6回 pn接合の整流性について 第7回 中間まとめ 第8回～第10回 ダイオードについて 第11回～第13回 太陽電池について 第13回～第14回 トランジスタについて 第15回 まとめ</p>	
	薄膜材料工学	<p>薄膜材料は、薄いという形状上の特徴を有する材料で、各種の金属・有機・無機(半導体)薄膜は幅広い先端分野で利用されている。本授業科目では、通常のサイズ(バルク)にはない薄膜の物性、機能、応用例を学ぶとともに、その様々な作製方法についても体系的に学習する。講義を中心とするが、薄膜の応用例については、各自の興味に基づいて調査することとし、その結果を発表する機会を設ける。</p> <p>第1回～第3回 薄膜作製の基礎 第4回～第9回 作製方法 第10回～第11回 評価方法 第12回～第14回 薄膜の応用 第15回 まとめ</p>	

		各種材料をナノスケールに加工したナノ材料は、従来のサイズの材料とは異なる独特な光学特性・機能を持つため、様々な分野に応用されている。ナノ光学材料の代表例として、半導体量子ドットや金属ナノ構造を取り上げ、その作製手法やその特性、評価方法、最新の応用例について紹介・解説する。 第1回 ガイダンス、ナノフォトニクス概論 第2回～第4回:光物理学の基礎と材料の光学的特性 第5回～第7回 金属ナノ構造の光学特性―局在表面プラズモン 第8回 中間まとめ 第9回～第11回 半導体量子ドット構造と状態密度 第12回～第14回 量子井戸・量子ドットの光学特性とその応用 第15回 まとめ	
	有機マテリアル化学	本授業科目は、有機化合物の多様性を反映した材料の開発を理解することを目的とし、有機機能材料の基礎的事項と応用例に関する知識の修得を到達目標とする。ユニット発展科目として、機能性有機色素や有機エレクトロニクスなどを扱う。 第1回～第3回 有機化合物の構造と反応性について 第4回～第6回 物性有機化学の基礎 第7回 中間まとめ 第8回～第14回 機能性有機色素、液晶、有機導電体と有機磁性体、有機エレクトロニクス 第15回 まとめ	
	マテリアル・半導体工学演習	前半は「研究室セミナー」を実施する。学生が、ユニット内の研究室を複数訪れ、研究内容に関するセミナーや輪講への参加、簡単な実験などを実施し、この体験を通じて各研究室で行われている研究を知ることで、マテリアル・半導体ユニットがカバーする研究領域についての理解を深める。後半は「研究室仮配属」を実施する。学生が希望する研究室を訪れ、教員や先輩学生の元で研究テーマの基礎となる実験に取り組み、卒業研究で使用する装置の取り扱い方や実験データの解析法を修得し、スムーズに卒業研究に取り組めるように各種スキルを身に付ける。 第1回 ガイダンス(ユニット教務委員) 第2回～第7回 研究室セミナー(各教員) 第8回 研究室希望調査(ユニット教務委員) 第9回～第15回 研究室仮配属(各教員)	クラス分け
	科学技術プレゼンテーション	卒業研究に着手した学生が、卒業研究あるいはそれと関連の深い分野の資料や学術論文を取り上げ、輪講形式で内容を紹介する。卒業研究の内容を理解し、卒業論文作成に役立つ知識・手法を身につけるとともに、資料や学術論文を読みこなす能力を身につけさせる。自分が内容を理解するだけでなく、人に内容を理解してもらうための資料作り、発表の手法を同時に学ぶ。第1回～第15回(各教員)卒業研究に関連した資料や学術論文の説明。論文の内容や研究の背景、実験や解析の方法などに関する質疑応答。	クラス分け
生命化学・食品科学	生物有機化学	本授業科目は、生体材料や構造材など身の回りのいたるところにある有機材料(高分子材料)に関して、その成り立ちや利用例に関して紹介する。高分子材料に関しての基本的な知見を得るとともに応用例に関しても理解し、本コースで研究を進めるための基本的な能力を獲得する。 第1回:有機材料と無機材料 第2回:有機材料と高分子の歴史 第3回:生体と高分子1 第4回:生体と高分子2 第5回:生体と高分子3 第6回:ポリマーの物性1 第7回:ポリマーの物性2 第8回:ポリマーの物性3 第9回:バイオベースポリマー1(多糖類の利用) 第10回:バイオベースポリマー2(植物油脂の利用、テルペン利用) 第11回:バイオベースポリマー3(バイオマス由来) 第12回:高分子の分解反応とリサイクル1 第13回:高分子の分解反応とリサイクル2 第14回:生分解性高分子材料1 第15回:生分解性高分子材料2	
	高分子化学	本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で必要な高分子の知識を養うための科目である。授業では、高分子化学の基礎となる高分子物質の特徴、高分子物質の構造と種類、高分子物質の合成法の修得を目指し、低分子とは異なる概念が必要なことを理解することを目標とする。(科目責任者:89 浪越) 第1回～第3回 高分子物質の特徴について(90 服部) 第4回～第6回 高分子物質の構造と種類について(90 服部) 第7回 第1回～第6回までのまとめ(90 服部) 第8回～第15回 高分子物質の合成法(89 浪越)	オムニバス (1クラス)
	有機構造解析	本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で必要な有機化合物の構造解析法を習得するための科目である。授業では、構造解析の基礎となる分光法の基礎理論、赤外吸収スペクトル、紫外・可視吸収スペクトル、マススペクトル、核磁気共鳴スペクトルの原理を学び、各スペクトルから有機化合物の構造を解析することを習得する。 (科目責任者:90 服部) 第1回 分光法の理論(89 浪越) 第2回～第3回 赤外吸収スペクトル(89 浪越) 第4回 紫外・可視吸収スペクトル(89 浪越) 第5回～第6回 マススペクトル(89 浪越) 第7回 第1回～第6回までのまとめ(89 浪越) 第8回～第15回 核磁気共鳴スペクトル(90 服部)	オムニバス (1クラス)
	生物化学工学	本科目は、生命化学・食品科学分野で取り扱う生物プロセスに関する化学工学・プロセス設計に関する学理について講義し、バイオプロセスや発酵プロセスに関する熱収支・物質収支に関する理論や計算を理解し、バイオプロセスを設計するために必要な理論を身につける。 第1回:生物化学工学とは 第2回:工業発酵プロセス 第3回:酵素反応速度論(1) 第4回:酵素反応速度論(2) 第5回:微生物反応の量論(1) 第6回:微生物反応の量論(2) 第7回:微生物反応の速度論(1) 第8回:微生物反応の速度論(2) 第9回:微生物反応の速度論(3) 第10回:微生物の培養とモデル化(1) 第11回:微生物の培養とモデル化(2) 第12回:微生物の培養とモデル化(3) 第13回:バイオリアクター(1) 第14回:バイオリアクター(2) 第15回:生物化学工学の未来 定期試験	

食品衛生学		<p>食品の衛生管理、安全管理は私たちが健康で安全な生活を送るための基本的事項である。本講義では、食品衛生に係る基本的内容に関して講義を行う。授業の到達目標及びテーマ食品衛生学に関して幅広く多面的な知識を身につける。</p> <p>第1回～第2回:序論、食品衛生行政と法規 第3回～第4回:食品と微生物、食品の変質 第5回～第9回:食中毒 第10回～第11回:食品中の汚染物質 第12回～第13回:食品添加物および農産、畜産、水産食品の衛生 第14回:食品の器具・容器包装、台所洗剤 第15回:食品衛生管理および対策</p>	
食品加工貯蔵学I		<p>本授業では、植物性食品、動物性食品、油脂、調味料、嗜好品を対象に、加工の原理や工程を成分変化とともに学ぶ。食品素材の性質や物理化学的特性、加工法についての理解を深め、食品製造の基礎知識を身につける。</p> <p>第1回 食品加工の目的・概要・基本原理・手段 第2回～第6回 植物性食品の加工 第7回～第10回 動物性食品の加工 第11回 油脂の加工 第12回～第13回 調味料の加工 第14回～第15回 嗜好品の加工</p>	
食品栄養生理学		<p>ヒト消化管の構造と生理機能、三大栄養素の消化・吸収・体内運搬について説明する。また、栄養素の代謝によるエネルギー産生、生活習慣病との関連について解説する。</p> <p>第1回:三大栄養素の概要 第2回:摂食行動・ヒトの消化器系の概要 第3回:口腔・咽喉・食道の構造と機能 第4回:胃の構造と機能 第5回:小腸・膵臓の構造と機能 第6回:大腸・肝臓の構造と機能 第7回:炭水化物の消化・吸収 第8回:タンパク質および脂質の消化・吸収 第9回:栄養素の利用 第10回～第11回:糖質の代謝 第12回:脂質の代謝 第13回:タンパク質の代謝 第14回:エネルギー代謝 第15回:食事摂取基準</p>	
生命化学・食品科学実験I		<p>バイオ食品工学分野の実験を行う上での心得、注意点、安全管理、基礎知識等について初めに解説する。有機化学、バイオテクノロジー、食品工学分野の基礎実験技術を総合的に修得する。</p> <p>第1回:全体ガイダンス(85 小西 正朗)、第2回、3回:微生物実験(85 小西 正朗)、第4、5回:クロマトグラフィー実験(92 宮崎 健輔)、第6回、7回:微生物実験(86 邱泰瑛)、第8回、9回:エステルの合成実験(88 霜鳥慈岳)、第10回、11回:分子生物学実験(93 陽川 憲)、第12回、13回:植物遺伝学実験(93 陽川憲)、第14回、15回:ワインポリフェノール実験(84 新井博文)</p>	オムニバス (1クラス)
有機化学III		<p>本授業科目は、応用化学・生物分野を学ぶ上で不可欠な基礎的能力を養うための科目である。授業では、有機化学の基礎となるアルデヒド、ケトン、カルボン酸およびカルボン酸誘導体の性質や分極、形式電荷などの構造、および反応の特徴について理解することを目的とする。(科目責任者:88 霜鳥)</p> <p>第1回～第4回 アルデヒドについて(88 霜鳥) 第5回～第7回 ケトンについて(88 霜鳥) 第8回 中間まとめ(88 霜鳥) 第9回～第12回 カルボン酸について(87 小針) 第13回～15回 カルボン酸誘導体について(87 小針)</p>	オムニバス (1クラス)
天然物化学		<p>天然有機化合物の起原や化学構造、生物活性、生合成などについての知識を習得できるように講義する。</p> <p>第1回:薬としての天然有機化合物、第2回:単糖類、第3回:少糖類、第4回:多糖類、第5回:フェニルプロパノイド、第6回:リグニンとリグナン、第7回:酢酸-マロン酸経路で生合成される芳香族化合物、第8回:カンナビノイド、第9回:フラボノイド、第10回:スチルベノイド、第11回:タンニン、第12回:脂肪酸、第13回:複合脂質、第14回:グルーブワーク(1)、第15回:グルーブワーク(2)、定期試験</p>	
食品工学		<p>食品の製造、加工、保存に関する食品工学の基礎に関して概説する。食品工業における、食品製造、食品加工及び食品保存等における食品工学の係わりについての概略、関連する基礎的な工学的理論について講義する授業の到達目標及びテーマ食品工学に関する基礎知識を身につける。</p> <p>第1回:序論、食品工学で学ぶこと 第2回:食品工学の計算の基礎 第3回～第5回:反応速度論および応用 第6回～第7回:水分の収着・脱着と食品中の水の状態 第8回～第9回:食品とガラス転移 第10回～第14回:移動現象論 第15回:界面科学の初歩と乳化</p>	
食品加工貯蔵学II		<p>本授業は【食品加工貯蔵学I】に続く内容で、植物性食品、動物性食品、油脂などの加工原理を基に、食品の保存方法について学ぶ。食品素材の特性や微生物の影響、物理・化学的性質を踏まえ、貯蔵の基礎と応用を理解する。</p> <p>第1回 食品貯蔵の概要・基本原理・手段 第2回 食品貯蔵の劣化因子 第3回～第4回 食品貯蔵法関連理論 第5回 食品の貯蔵法と包装 第6回～第8回 食品の加工貯蔵中における変化 第9回～第12回 バイオテクノロジーと食品 第13回～第14回 食品の規格と表示 第15回 まとめ</p>	
食品機能学		<p>生活習慣病の発症機序、健康維持や疾病予防に関わる食品の三次機能(生体調節機能)について学び、食品の三次機能、生活習慣病、生理活性成分、機能性食品について説明できるようになる。</p> <p>第1回 食品の機能、生活習慣病 第2回 肥満の予防と改善 第3回 脂質代謝異常の予防と改善 第4回 アテローム性動脈硬化症の予防と改善 第5回 高血圧の予防と改善 第6回 糖尿病の予防と改善 第7回 高尿酸血症の予防と改善 第8回 骨粗鬆症の予防と改善 第9回 カルシウム吸収促進 第10回 う蝕と歯周病の予防と改善 第11回 生体防御と免疫の概要 第12回 免疫機能の活性化 第13回 アレルギーの緩和 第14回 抗がん 第15回 特定保健用食品と機能性表示食品</p>	

		<p>バイオ食品工学分野の実験を行う上での心得、注意点、安全管理、基礎知識等について初めに解説する。有機化学、バイオテクノロジー、食品工学分野の基礎実験技術を総合的に修得する。</p> <p>第1回:全体ガイダンス(85 小西 正朗)、第2回、3回:微生物実験(85 小西 正朗)、第4、5回:クロマトグラフィ実験(92 宮崎 健輔)、第6回、7回:微生物実験(86 邱泰瑛)、第8回、9回:エステル合成実験(88 霜鳥 悠岳)、第10回、11回:分子生物学実験(93 陽川 憲)、第12回、13回:植物遺伝学実験(93 陽川 憲)、第14回、15回:ワインポリフェノール実験(84 新井博文)</p>	オムニバス (1クラス)
マ ネ ジ メ ン ト 工 学	産学官連携概論	<p>産学官連携は産と学、そして官(国)との技術的な共同研究の実施や国・地域が必要とする人材の育成、文化の発展への寄与など、幅広い活動が挙げられる。本科目では、日本における産学官連携の歴史や国の政策、産学官連携活動事例から、産学官連携の本質とその価値について理解することを目標とする。</p> <p>第1回産学官連携の全体像、第2～3回産学官連携の歴史、第4～6回大学における産学官連携、第7～8回国の政策、第9回国・グローバルな産学官連携、第10回地域における産学官連携、第11～14回産学官連携事例(調査・発表・ディスカッション)、第15回持続可能な社会に向けた産学官連携のあり方</p>	
	ベンチャー企業論	<p>本講義科目は、社会に新しい価値や活力をもたらすベンチャービジネスに関して、イノベーションやマーケティング、マネジメント、アントレプレナーシップなどの視点から学び、その概略の基本を理解することを達成目標とする。</p> <p>(科目責任者:97 内島 授業担当教員:100 片岡)</p> <p>第1回～第2回 ベンチャービジネスの概念、意義、目的(100 片岡)</p> <p>第3回～第4回 アントレプレナーシップ(100 片岡)</p> <p>第5回～第8回 起業ビジネスに関するビジョン、戦略、市場創造、市場開拓(100 片岡)</p> <p>第9回～第10回 組織戦略、経営・人材マネジメント(100 片岡)</p> <p>第11回 ビジネスプランの策定方法(100 片岡)</p> <p>第12回～第14回 ビジネスプランの計画、作成、発表(100 片岡)</p> <p>第15回 まとめ(100 片岡)</p>	共同 (1クラス)
	技術戦略論	<p>本授業科目は、技術戦略を考える上で不可欠な知的財産とプロジェクトマネジメントに関する知識を修得することを目的とし、知的活動の成果創出者が持つ権利を守るためだけでなく、組織の成立・維持・発展のためにも、公組織・私企業の経営者・管理者・技術者に求められる知的財産について正しく理解し、有効な知的財産活動を進めることができることを達成目標とする。</p> <p>第1回～第5回 ものづくりと知的財産の関係性、知的財産権制度の基礎・全体像</p> <p>第5回～第10回 特許と社会実装、特許出願書類</p> <p>第11回～第15回 プロジェクトマネジメント(スコープ、コスト)</p>	
	管理システム学	<p>本授業科目は、管理システムの基礎を理解し、システム設計や最適化、問題解決のスキルを経験的に修得することを目的とし、生産効率と生産管理などを中心に、これらの改善と設計、管理に関する管理システムの基礎知識を説明する。</p> <p>第1回～2回 管理システム基礎・全体像 第3回～第5回 生産管理・生産計画</p> <p>第6回～第7回 生産戦略 第8回～第10回 作業・工程管理</p> <p>第11回～第12回 品質管理 第13回～第14回 データ管理・分析 第15回 まとめ</p>	
	マネジメント工学実践	<p>本授業科目では、マネジメント力を養うため、様々な問題が生じる大都市圏以外の地域に着目し、地方行政、地方自治体、地方経済、地域産業政策などについての理解を深めるとともに、経営学と工学の視点から地域の中で生じる様々な問題を自ら発見し、その解決方法を自ら考え、他者に伝える能力を習得することを到達目標とする。</p> <p>第1回～第4回 地方自治体、地方行政、地方経済に関する導入学習 第5回～第8回 地方行政・地方自治体・地方経済の実践 第9回～第10回 問題設定 第11回～第12回 発表準備 第13回～第14回 発表、討議、相互評価 第15回 まとめ</p>	
	マネジメント特別講義	<p>工学技術者において必要なマネジメント要素はその領域が広範囲に及ぶ。本科目では、工学的な成果の社会実装に向けた実際の現場である研究、開発、実用化、事業化、産業化の各フェーズで必須となるマネジメント要素について、それらの実践の現場の事例を通じて学び、工学技術者におけるマネジメントの重要性について理解することを目標とする。</p> <p>第1回 工学の実践の現場に必要なマネジメント、第2回 起業・新商品開発・マーケティング概要と実際、第3回 研究開発概要と実際、第4回 技術経営概要と実際、第5回 企業経営概要と実際、第6回 地域社会概要と実際、第7回 海外情勢概要と実際、第8回 科学技術政策の現場</p>	
	技術イノベーション論	<p>本授業科目は、技術イノベーションに関する基礎的な概念や理念を学び、技術の観念から工学を俯瞰することで、次世代の社会イノベーションのあり方について考えることを達成目標とする。</p> <p>(科目責任者:99 三枝、授業担当教員:100 片岡)</p> <p>第1回～第3回 イノベーションの概念・歴史(100 片岡)</p> <p>第4回～第6回 企業におけるイノベーション戦略と新製品開発におけるマネジメント(100 片岡)</p> <p>第7回 アントレプレナーシップ(100 片岡)</p> <p>第8回～第10回 科学技術・イノベーション政策の現状や課題(100 片岡)</p> <p>第11回 イノベーション創出のための知的財産の考え方(100 片岡)</p> <p>第12回 イノベーションと規制(100 片岡)</p> <p>第13回～第14回 イノベーションと経済成長(100 片岡)</p> <p>第15回 まとめ(100 片岡)</p>	共同 (1クラス)

			<p>本授業科目は、労働衛生的視点から、労働者の健康維持と安全で快適な働き環境を構築するため生理学的な人間の仕組みと働きだけでなく、心理学的特性や行動・思考特性などについても理解することを目的とする。また、人間工学の視点から、働きやすい職場デザインや作業プロセスの最適化についても理解を深めます。</p> <p>第1回～2回 労働科学の基礎 第3回～第4回 人間工学の基礎 第5回～第8回 作業環境設計 第9回～第11回 生理・心理的負担評価 第12回～第14回 事例分析 第15回 まとめ</p>	
			<p>コーポレートアイデンティティ(以下、CI)は組織の活動、アウトプットなどあらゆるものすべてにおいて反映され、それらの効果と効率を高める重要な概念である。本科目では、組織の持続的な発展を支えるCIの本質とその重要性、そしてCI構築手法について理解することを目標とする。</p> <p>種々組織における活動・アウトプットの事例についてディスカッションを行うことにより、それらの理解を深める。さらに演習によりCI構築手法を体得する。</p> <p>第1回組織体制、社会的役割、第2回CIの意味、価値、第3回CIの役割、機能、第4回ヴィジュアルアイデンティティ、第5回ステークホルダー、第6回ブランド戦略、第7～8回CI調査・発表、第9回CI構築事例、第10回メディア、第11回インナーコミュニケーション、第12回リスクマネジメント、第13回CI戦略、第14～15回CI構築演習・発表</p>	
			<p>本授業科目は、主に社会基盤・環境分野に関する基礎知識を有する学生を対象とした選択科目であり、未来のまち(スマートシティ)を創り出していくのに必要なICTやロボット等を用いた革新的な建設技術や先進的な維持管理技術、これらをまちづくりを担う人材育成の例など、建設技術とマネジメントとの関わりについて理解することを到達目標とする。</p> <p>第1回～第2回 建設技術の歴史、第3回～第6回 革新的な建設技術の例、第7回～第10回 先進的な維持管理技術の例、第11回～第13回 建設業界をDXするスタートアップの例、第14回～第15回 建設業界の未来を支える人材育成</p>	
			<p>本授業科目は、主に機械、電気、情報工学分野に関する基礎知識を有する学生を対象とした選択科目であり、未来の農業機械、スマート農業を創り出していくのに必要なICTやロボット等を用いた革新的な農業機械や自動化機械を生産、設計、管理担う人材育成、農業工学とマネジメントとの関わりについて理解することを到達目標とする。</p> <p>第1回～第2回 エンジンとモーターなどの原動機、第3回～第6回 農業機械の事例、第7回～第10回 スマート農業事例、第11回～第13回 農業ロボットの仕組み、第14回～第15回 農業生産管理の未来を支える人材育成</p>	
要件 外科 科目	特別 聴講 学 生 科 目	初級日本語	<p>・目的 短期留学生が基本的な日本語文法を学び、初歩的な日本語の読み書きができるようにする。更に日本語に慣れ親しみ、日本人とスムーズにコミュニケーションをとるために必要な日本語を学ぶ。日本文化にも触れながら、日本語の基礎を定着させる。</p> <p>・達成目標 1) 日常生活に必要な基本的な表現やフレーズを習得する 2) 日本人とスムーズに会話をするためのコミュニケーションスキルを身につける 3) 大学の授業で必要な日本語を理解し、活用できるようにする 4) 自分の意思や感情を日本語で適切に表現できるようにする 5) 日本文化についても基本的な知識を得て、異文化理解を深める</p>	
		中級日本語	<p>本授業科目は、特別聴講生が日本の社会に適応できるように、日本語能力試験N2レベルを身につけることを目指す。授業の前半では、文法及び語彙を習得を中心に行い、高度な日本語力の習得を中心に行う。後半では、最新の社会情勢を取り上げながら、「聞く、読む、話す、書く」の4技能をバランスよく学習し、言葉の活用と定着を目指す。また、実践活動として発表の場を設け、自らの考えを表現できるスキルも同時に身につけることを目指す。</p>	
		日本事情	<p>本授業科目は、短期留学生が日本での勉学と生活に役立てられる日本語知識や地域に関する知識を習得することです。授業では、日本語の基礎を学びつつ、日本文化や習慣についても深く理解することを目指します。また、オホーツク地域に焦点を当て、地域の歴史や文化などの特徴についても学びます。これらを通して短期留学生は学生生活に必要な実践的知識を得るとともに、日本人とのコミュニケーションを円滑に行うためのスキルを身につけます。日本の伝統文化と地域への理解を深めることで異文化理解を促進し、グローバルな視野を広げることを目指します。</p>	

(注)

- 1 開設する授業科目の数に応じ、適宜枠の数を増やして記入すること。
- 2 専門職大学等又は専門職学科を設ける大学若しくは短期大学の授業科目であって同時に授業を行う学生数が40人を超えることを想定するものについては、その旨及び当該想定する学生数を「備考」の欄に記入すること。
- 3 私立の大学の学部若しくは大学院の研究科又は短期大学の学科若しくは高等専門学校の収容定員に係る学則の変更の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合、大学等の設置者の変更の認可を受けようとする場合又は大学等の廃止の認可を受けようとする場合若しくは届出を行おうとする場合は、この書類を作成する必要はない。
- 4 「主要授業科目」の欄は、授業科目が主要授業科目に該当する場合、欄に「○」を記入すること。なお、高等専門学校の学科を設置する場合は、「主要授業科目」の欄に記入せず、斜線を引くこと。
- 5 高等専門学校の学科を設置する場合は、高等専門学校設置基準第17条第4項の規定により計算することのできる授業科目については、備考欄に「☆」を記入すること。