

④ 情報・電気・数理データサイエンス系

【ディグリー・ポリシー,カリキュラム・ポリシー,授業科目,履修方法,授業要旨】

情報・電気・数理データサイエンス系の学位授与と教育課程編成・実施の方針

情報工学コース

教育の基本的目標

近年、社会の情報化、デジタル化の推進により、世界中のコンピュータが保有する情報量が急増し、それら莫大な情報を活用する技術革新、また、それらの莫大な情報を基盤とする人工知能を用いた自動化の技術革新が進められています。これらの情報工学分野の研究・開発は、これまでとは次元の異なるスピードで進められており、人々が生活する情報化社会に急激な革新をもたらしています。

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系情報工学コースは、情報化、デジタル化の推進により急激に変化していく高度情報化社会の基盤を支え、様々な課題を主体的に解決できる情報工学技術者・研究者の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系情報工学コースは、コンピュータのソフトウェア及びハードウェア、情報と計算の科学、画像・音声・自然言語等データの処理、人工知能に関する基礎知識を有し、それらを社会情報システムや知能システムに応用できる能力を有すると同時に、複雑な社会課題を特定し、情報知能工学を活用した解決策を提示する能力、社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力、コミュニケーション能力、仕事の立案遂行及び総括能力を持つ情報処理技術者・研究者を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系情報工学コースは、高度情報化社会の基盤を支えるのに必要不可欠な情報工学分野の知識と能力を身につけた学生に、学士（工学）の学位を授与します。その知識と能力には、多面的に考える素養と能力、技術者・研究者倫理、数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力、プログラミング言語、情報処理システム、コンピュータのハードウェア・ソフトウェア、知能情報処理技術、画像・音声・自然言語等データの処理技術と人工知能に関する基盤技術を理解し、それらをコンピュータ上に実装する能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系情報工学コースでは、専門教育科目を系科目とコース科目に分けています。系科目は系の共通科目で、系の専門領域について知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身につけるための科目です。コース科目では、系からさらに細分化された情報工学コースの専門領域についてより深い知識と技術を身につけるための科目を設定しています。4年次には「特別研究」を行い、将来の社会課題の発見と解決につなげられる実践力を修得します。

ネットワーク工学コース

教育の基本的目標

Society 5.0におけるサイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステム実現のための基盤技術であるコンピュータネットワークの構築に必要な人材の養成が急務となっています。

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系ネットワーク工学コースは、有線・無線通信技術、IoT技術、およびサイバーフィジカルセキュリティ技術の発展に寄与し、通信ネットワーク工学に関連する社会課題を解決するとともに、新しい価値創造により社会の変革をもたらすイノベーションを創出できる技術者・研究者の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系ネットワーク工学コースは、高速・大容量で高信頼な通信のためのコンピュータネットワーク構築に不可欠となるユーザ端末間をつなぐ物理的なネットワーク機器、ネットワークの設計・運用・構築技術、ネットワーク制御のためのソフトウェア技術、サイバーフィジカルセキュリティ技術、ユーザ端末やIoT端末の相互接続のための有線・無線通信技術に通じ、通信ネットワーク工学に関連する社会課題の解決に寄与する技術者・研究者を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系ネットワーク工学コースは、ネットワーク工学分野の技術者としての知識と能力を身につけた学生に、学士（工学）の学位を授与します。その知識と能力には、数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力、電気工学、電子工学、通信工学及びネットワーク工学とその関連領域の基礎知識を修得して、これらの知識に基づき社会課題を発見・把握する能力、さらにネットワーク工学分野における高度専門知識を修得して、これらに基づき社会課題を解決するためのプロセスをデザインする能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系ネットワーク工学コースでは、1年次に数学、自然科学及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識を身につけるための科目を提供します。また、2年次以降に電気工学、電子工学、通信工学及びネットワーク工学とその関連領域の知識を熟知し、それを社会課題の発見・把握につなげる能力を身につけるため、実験や演習を含む専門科目を提供します。また、コンピュータネットワークの設計・構築・運用技術、情報処理技術、サイバーフィジカルセキュリティ技術、有線・無線通信技術などの通信ネットワーク工学に関する専門科目を提供します。さらに、4年次に専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけるため「特別研究」を提供します。

エネルギー・エレクトロニクスコース

教育の基本的目標

人類に利便性をもたらす電気電子機器や情報化社会の進展によるデジタルインフラなどの増加に伴い消費電力量は増大し続けて

いる一方で、脱炭素社会の実現が強く求められており、再生可能エネルギーの活用と省電力化を進めていく必要があります。

工学部工学科エネルギー・エレクトロニクスコースは、工学系の基礎知識および創エネ・省エネ・畜エネ関連の電気電子機器とシステム制御からなる最先端のエネルギーマネジメントシステムの構築やこれに寄与する次世代の各種デバイス・材料の開発に必要な専門的教育だけでなく、現代技術者に不可欠な情報通信技術に通じた、「グローバルなエネルギー問題の解決に様々な方面から貢献できる創造性と実践的能力を備えた電気電子工学分野の技術者・研究者」の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科エネルギー・エレクトロニクスコースでは、脱炭素社会実現に直結する創エネ・省エネ・畜エネ用の電気機器および制御技術によるエネルギーの高効率化と次世代のデバイス・材料の開発および基礎工学と情報通信工学、電気・電子工学が調和された教育プログラムと最先端の研究を通じた教育活動により、グローバルなエネルギー問題の解決に様々な方面から貢献できる高度な専門力と応用能力を備えた電気電子工学分野の人材を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科エネルギー・エレクトロニクスコースでは、電気・電子工学分野における高度専門知識を取得し、社会課題を解決するためのプロセスをデザインする能力を身につけた学生に、学士（工学）を授与します。その知識と能力には、工学系の基礎となる数学、自然科学、情報・数理データサイエンスに関する基礎知識と活用能力、電気・電子工学とその関連領域の基礎知識となる電磁気学、回路学、制御学、材料工学および電気・電子工学の専門知識と応用能力、それらを基に社会課題を発見し解決する能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科エネルギー・エレクトロニクスコースでは、工学系の基礎知識と応用能力を育成するための基礎科目を提供し、現代社会の基盤を支える電気・電子工学とその関連領域の基礎知識と基盤技術を身につけるための電磁気と回路関連の講義と実験を2年次以後に提供します。また、エネルギー・エレクトロニクス分野の技術に習熟し、それを社会課題の解決に応用する能力を身につけるための半導体や光デバイス、制御やパワーエレクトロニクスおよび電力関連の幅広い専門的講義と実験を3年次以後に提供します。さらに、専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけるため、4年次に「特別研究」を提供します。

数理データサイエンスコース

教育の基本的目標

科学技術は、人類の存続と繁栄に不可欠ですが、現代では人間、社会、環境の何れにも配慮しつつ科学技術を発展させることが必要です。近年では、あらゆる業種の仕事の現場でデータを活用した、根拠に基づく意思決定が必要不可欠になっていますが、そのニーズに対応できる知識・技能を身につけた人材は不足しています。

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系数理データサイエンスコースは、このような視点に立ちつつ現象の解明や社会課題の解決に主体的に取り組むため、数理学の知識を確かなものとし、それを基盤とするデータサイエンスの知識・技能を修得し、根拠に基づいて客観的かつ論理的な議論や判断を行う能力を身につけた技術者・研究者の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系数理データサイエンスコースは、現象の解明や社会課題の解決、およびデータ活用による意思決定に主体的に取り組むため、エンジニアリング的資質に加え、サイエンス的な資質をも併せ持つとともに、幅広い視野を持った上で、基盤となる数理学と論理力を確固たるものとして身につけ、データサイエンスの様々な知識・技能を修得し、根拠に基づいて客観的かつ論理的な議論や判断を行う能力を身につけた技術者・研究者を養成します。

ディグリー・ポリシー

数理データサイエンスコースでは、数理学・データサイエンスに関する知識や、それを活用する能力を身につけた学生に、学士（工学）の学位を授与します。その能力には、データサイエンスの基礎となる数理学の方法と理論とその活用能力、プログラミング、数値計算法、モデリング、シミュレーション、可視化などのデータサイエンスを強化する計算科学の方法と理論とその活用能力、統計学や機械学習、データの収集・管理・解析など、データサイエンスの中心となる諸種の方法と理論とその活用能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科情報・電気・数理データサイエンス系数理・データサイエンスコースでは、1年次には、自然科学や情報・数理データサイエンスに関する専門基礎科目を提供します。2年次には、数理・データサイエンスの基盤となる、微分積分や線形代数をはじめとする数理学の理論と応用に関する科目を提供します。また、現象の解明や社会課題の解決に応用する能力を身につけるために、プログラミングなどコンピュータの活用の基礎技術に関する科目、データ活用の基礎となる科目を提供します。3年次からは、数理モデリング、数値シミュレーション、可視化、機械学習、データサイエンスに関する科目や、データの収集・管理・解析・活用などに関する演習科目などを提供し、4年次には特別研究を行います。

情報・電気・数理データサイエンス系(情報工学コース, ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース, 数理データサイエンスコース)

科目区分	授業科目	開講期												学生に履修指導をする 単位数及び履修方法			卒業要件単位			
		1年次				2年次				3年次～				必修 単位	選択 必修 単位	履修方法				
		1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期							
全学 共通 科目	課題探究	知の探研	○	○	○												3	注1)参照	11	
	情報・数理データサイエンス	情報教育科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○																1
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	○																1
		その他「情報教育科目」	○	○	○	○														
		数理データサイエンス科目	数理・データサイエンスの基礎			○														
	その他「数理-データサイエンス科目」		○	○	○	○	○	○	○	○										
	健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学科目	○	○	○	○														
		スポーツ演習科目	○	○	○	○														
	市民性と異文化理解	実践知科目	○	○	○	○														
		芸術知科目	○	○	○	○														
市民性教育科目		○	○	○	○															
言語文化科目		○	○	○	○	○	○	○	○											
英語 科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L)	○	○	○	○											2	注4)参照 注5)参照	9	
		コミュニケーション英語(R&W)	○	○	○	○											2			
		アカデミック英語(プレゼンテーション)					○	○	○	○										2
		アカデミック英語(ライティング)					○	○	○	○										2
	選択英語	高年次英語									○	○	○	○				1		
		SPAcE英語	○	○	○	○	○	○	○	○										
		キャリアパス英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
		計																		注7) 20

- 注1) 知の探研については、履修する学期はクラス分けにより指定される。第1学期に1年次生全員が事前学習を行い、学生番号末尾が偶数の学生は第2学期に、奇数の学生は第3学期に探究活動を行う。
- 注2) 市民性教育科目のうち、留学生支援ボランティア実習、学生支援ボランティア実習Ⅰ～Ⅳ、アクセシビリティ実習、初等数学1～2、初等生物学1～2および初等物理学1～2の単位は卒業要件外である。
- 注3) 言語文化科目のうち、日本語は留学生のみ履修可。
- 注4) コミュニケーション英語(S&L)、コミュニケーション英語(R&W)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。1年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注5) アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。2年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注6) SPAcE英語及びキャリアパス英語の単位は卒業要件外である。
- 注7) 全学共通科目及び英語科目の卒業要件単位を超えて修得した単位については、進級判定・卒業判定の際の卒業要件単位数に含まれない。

情報・電気・数理データサイエンス系(情報工学コース, ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース, 数理データサイエンスコース)

コース名	科目区分		授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位				
				1年次				2年次				3年次				4年次										
				1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期							
コース共通	全学交流科目	必修	社会系交流科目	○	○	○	○																	1	各系1単位必修及びいずれかの系交流科目から1単位選択必修注1)参照	4
			生命系交流科目	○	○	○	○																	1		
			自然系交流科目	○	○	○	○																	1		
	専門基礎科目	必修	情報・電気・数理データサイエンス系入門	○																				1	2科目を選択必修	13
			微分積分	○																				2		
			線形代数	○																				2		
			工学基礎実験実習	○																				2		
			工学安全教育			○																		1		
			SDGs科目 注2)参照			○	○																	2		
			数理・データサイエンス(発展)				○																	1		
			工学倫理											○	注3)参照	○								1		
			機械システム系概論															○						0.5		
			環境・社会基盤系概論															○						0.5		
			化学・生命系概論															○						0.5		
	専門教育科目	選択	注4)参照	物理学基礎(力学)			○																		2	4 (8単位まで卒業要件単位とできる)
				物理学基礎(電磁気学)			○																		2	
				プログラミング			○																		2	
				微分方程式			○																		2	
				化学基礎		○																			2	
				生物学基礎			○																		2	
	系科目	必修	技術表現法																○					1	13	
			専門英語																○					2		
			特別研究																			○		10		
		選択	注5)参照	統計データ解析基礎				○																	2	4 (4単位を超えた履修科目の単位は注7)参照)
				フーリエ解析・ラプラス変換						○															2	
				数値計算法							○														2	
				情報理論								○													2	
実践コミュニケーション論						○					○													2		
インターンシップ(長期) 注6)参照																			○					2		
インターンシップ(短期) 注6)参照																			○					1		

注1) 工学部工学科以外の開講科目を履修すること。

注2) SDGs科目については、工学部時間割表および授業科目読替表を参照のこと。SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。

注3) ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコースは3年1学期, 情報工学コース, 数理データサイエンスコースは3年4学期の開講となる。

注4) 専門基礎科目の選択科目では、以下のとおりコース毎に**推奨科目**が設定されています。

	情報工学コース	ネットワーク工学コース	エネルギー・エレクトロニクスコース	数理データサイエンスコース
物理学基礎(力学)		○	○	
物理学基礎(電磁気学)		○	○	
プログラミング	○	○	○	○
微分方程式		○	○	○

注5) 系科目の選択科目では、以下のとおりコース毎に**必修科目**が設定されています。

	情報工学コース	ネットワーク工学コース	エネルギー・エレクトロニクスコース	数理データサイエンスコース
統計データ解析基礎	○			○
フーリエ解析・ラプラス変換		○	○	
数値計算法			○	○
情報理論	○	○		

注6) 夏季集中講義として実施される。

インターンシップ(長期)およびインターンシップ(短期)は繰り返し履修が可能であり、合わせて2単位までを卒業要件単位とする。

注7) 系科目の選択科目のうち必修の4単位を超えて履修した科目は、以下のとおりコース毎に系科目(選択)の卒業要件単位とできる。

・情報工学コース … 最大4単位

・ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース, 数理データサイエンスコース … 最大8単位

情報・電気・数理データサイエンス系(情報工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期												1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位																	
			1年次				2年次				3年次							4年次																
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期				1学期	2学期	3学期	4学期													
情報工学コース	コース科目 専門教育科目	必修	データ構造とアルゴリズム					○								○																2	46	
		グラフ理論(情報)					○								○																2			
		プログラミング演習1					○								○																1			
		プログラミング演習2						○											○												1			
		論理設計							○										○												1			
		応用解析								○									○												2			
		応用線形代数								○									○												2			
		オペレーティングシステム									○								○												2			
		コンピュータハードウェア										○							○												2			
		プログラミング言語											○						○												2			
		システムプログラミング1												○					○												1			
		システムプログラミング2													○				○												1			
		応用数学																	○												2			
		コンピュータアーキテクチャI																	○												2			
		プログラミング技法																		○											2			
		人工知能																		○											2			
		知識工学																		○											2			
		情報工学実験A(ハードウェア)																		○											3			
		ソフトウェア設計																			○										2			
		情報ネットワーク論																			○										2			
		コンパイラ																			○										2			
		情報工学実験B(メディア処理)																			○										3			
		並列分散処理																				○									2			
		情報工学実験C(ソフトウェア)																				○									3			
		選択	パターン認識と学習																													1		
			計算機数学																													1		
			数理論理学																													1		
	画像処理																														2			
	オブジェクト指向言語																														2			
	デジタル信号処理(情報)																														2			
	データベース																														2			
	情報セキュリティ																														2			
	オートマトンと言語理論																														2			
言語解析論																														1				
アルゴリズムと計算量																														1				
コンピュータアーキテクチャII																														2				
ソフトウェア工学																														1				
映像メディア処理																														1				
情報化における職業1																														1				
情報化における職業2																														1				
他コース科目	機械学習入門																													2				
	マルチメディア工学																													2				
	モバイル通信																													2				
	最適化理論																													2				
	ハードウェアセキュリティ演習																													1				
専門教育科目												計		106																				
合												計		126																				

情報・電気・数理データサイエンス系(ネットワーク工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位	
			1年次				2年次				3年次				4年次							
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期				
ネットワーク工学コース	コース科目	必修	回路理論A				○												2	14	106	
			データ構造とアルゴリズム				○															2
			微分積分B				○															1
			応用プログラミング					○														2
			ネットワーク工学実験A							○												2
			コンピュータネットワークA							○												2
			キャリア形成									○				○						1
			ネットワーク工学実験B															○				2
		選択A	ベクトル解析(NE・EE)					○												2		
			量子・統計科学基礎					○												2		
			線形代数B					○												1		
			論理回路					○												2		
			電磁気学A					○												2		
			回路理論B					○												2		
			回路理論演習					○												1		
			電磁気学B						○											2		
			電磁気学演習						○											1		
			回路過渡解析						○											2		
	通信工学							○											2			
	電子回路A								○										2			
	伝送線路								○										2			
	確率統計論								○										2			
	複素解析									○									2			
	高速デジタル実装設計										○								2			
	デジタル信号処理(NE・EE)										○								2			
	電子計測										○								2			
	電波工学										○							1				
	選択B	画像工学						○											2			
		コンピュータ数学					○												2			
		コンピュータアーキテクチャ								○									2			
		ネットワークプログラミング実験									○								2			
		マルチメディア工学									○								2			
		モバイル通信									○								2			
		コンピュータネットワークB									○								2			
		分散データ管理演習										○							1			
		衝突型暗号攻撃演習										○							1			
セキュリティ概論														○				2				
ハードウェアセキュリティ演習													○					1				
グラフ理論(NE)														○				2				
情報化社会と技術														○			2					
他コース科目	電気機器学A								○									2				
	電子回路B									○								2				
	電気機器学B										○							2				
	電子物性工学										○							2				
	電力・モータ実験										○							2				
	制御工学A											○						2				
	電力系統工学A									○	○							2				
	半導体・デバイス工学											○						2				
	オプトエレクトロニクス											○						2				
	電気電子材料学												○					2				
	制御工学B													○				2				
	電力系統工学B											○	○					2				
	パワーエレクトロニクス													○				2				
	電力発生工学														○			2				
	電気法規・施設管理															○		2				
	電気設計学																○	2				
専門教育科目 計																	106					
合 計																	126					

情報・電気・数理データサイエンス系(エネルギー・エレクトロニクスコース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位		
			1年次				2年次				3年次				4年次								
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期					
エネルギー・エレクトロニクスコース	コース科目	必修	回路理論A					○												2	14		
			微分積分B					○															1
			応用プログラミング						○														2
			電磁気学B							○													2
			エネルギー・エレクトロニクス実験A								○												2
			電気機器学A									○											2
			キャリア形成										○			○							1
			エネルギー・エレクトロニクス実験B														○						2
		選択A	ベクトル解析(NE・EE)							○											2		22以上
			量子・統計科学基礎							○											2		
			線形代数B							○											1		
			論理回路								○										2		
			電磁気学A								○										2		
			回路理論B								○										2		
	回路理論演習									○										1			
	電磁気学演習										○									1			
	回路過渡解析										○									2			
	通信工学										○									2			
	電子回路A											○								2			
	伝送線路												○							2			
	確率統計論												○							2			
	複素解析													○						2			
	高速デジタル実装設計													○					2				
	デジタル信号処理(NE・EE)														○				2				
	電子計測														○				2				
	電波工学															○			1				
	選択B	電子回路B																	○	2	16以上		
		電気機器学B																	○	2			
		電子物性工学																	○	2			
		電力・モータ実験																	○	2			
		制御工学A																	○	2			
		電力系統工学A																	○	2			
		半導体・デバイス工学																	○	2			
		オプトエレクトロニクス																	○	2			
		電気電子材料学																		○			2
		制御工学B																		○			2
		電力系統工学B																		○			2
		パワーエレクトロニクス																		○			2
		電力発生工学																		○			2
		電気法規・施設管理																		○			2
	電気設計学																		○	2			
	他コース科目	データ構造とアルゴリズム								○										2	7まで		
コンピュータ数学										○									2				
画像工学											○								2				
コンピュータネットワークA												○							2				
コンピュータアーキテクチャ													○						2				
ネットワークプログラミング実験														○					2				
マルチメディア工学															○				2				
モバイル通信																○			2				
コンピュータネットワークB																○			2				
分散データ管理演習																	○		1				
衝突型暗号攻撃演習																		○	1				
セキュリティ概論																		○	2				
ハードウェアセキュリティ演習																		○	1				
グラフ理論(NE)																			○	2			
情報化社会と技術																		○	2				
専門教育科目 計																	106						
合 計																	126						

情報・電気・数理データサイエンス系(数理データサイエンスコース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期												1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位			
			1年次			2年次			3年次			4年次								
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期				1学期	2学期	3学期
数理データサイエンスコース	必修	微分積分統論及び演習1					○											2	18	
		微分積分統論及び演習2						○										2		
		線形代数統論及び演習1					○											2		
		線形代数統論及び演習2						○										2		
		数理プログラミング1					○											1		
		数理プログラミング2						○										1		
		統計データ解析演習1							○									1		
		統計データ解析演習2								○								1		
		データ活用基礎							○									2		
		データ活用実践演習									○							2		
		機械学習入門										○						2		
	選択A	ベクトル解析(数理)							○									2	6以上	
		複素関数論								○								2		
		離散数学入門									○							2		
		代数系の基礎										○						2		
		幾何学基礎 注1)参照											○					2		
		代数系の応用												○				2		
		確率モデル論												○				2		
		確率過程論入門													○			2		
	選択B	常微分方程式と数理モデル									○							2	4以上	
		偏微分方程式とその応用											○					2		
		数理モデリング										○						2		
		非線形現象モデリング												○				2		
		数値シミュレーション基礎										○						2		
		数値シミュレーション応用												○				2		
		データ駆動計算基礎											○					2		
		データ駆動計算応用													○			2		
	選択C	数理統計学									○							2	4以上	
		ベイズ統計基礎												○				2		
		統計モデリング													○			2		
		最適化理論														○		2		
		多変量データ解析A											○					2		
		多変量データ解析B												○				2		
		計算統計学A													○			2		
		計算統計学B														○		2		
	選択D	データ管理方法論												○				2	10まで	
		数理モデリング特論A 注1)参照													○			1		
		数理モデリング特論B 注1)参照														○		1		
		統計データ解析特論A 注1)参照														○		1		
		統計データ解析特論B 注1)参照															○	1		
他コース科目	データ構造とアルゴリズム					○											2	10まで		
	パターン認識と学習						○										1			
	データベース											○					2			
	セキュリティ概論													○			2			
	画像処理							○									2			
専門教育科目 計																	106			
合 計																	126			

注1) 集中講義として実施される可能性がある。

情報・電気・数理データサイエンス系 卒業要件単位数

科目区分		必修・選択/単位の取扱い		卒業要件単位数
全学共通科目	課題探究	必修	3単位	1年次 11単位
	情報教育	必修	2単位	
	数理・データサイエンス	必修	1単位	
	健康・スポーツ科学			
	市民性と異文化理解			
		選択 5単位 (注) 左記の必修3単位に加えて、情報教育、数理・データサイエンス、健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解の科目から選択する。		
英語科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L), コミュニケーション英語(R&W), アカデミック英語(プレゼンテーション), アカデミック英語(ライティング)の計8単位は必修 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。		1・2年次 8単位
	高年次英語	必修	1単位 (注) 高年次英語の科目から選択する。 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。	3年次 1単位
専門教育科目	全学交流科目	必修	4単位 (注) 4単位の内訳 社会系交流科目 1単位, 生命系交流科目 1単位, 自然系交流科目 1単位, いずれかの系の交流科目 1単位	1年次 4単位
	専門基礎科目	必修	13単位	102単位
		選択	4単位以上(8単位まで)	
	系科目	必修	13単位	
		選択	4単位以上※各コースに4単位の必修科目があります (系科目の選択科目のうち必修の4単位を超えて履修した科目の単位の取扱いについてはP.47の注7)参照)	
	情報工学コース科目	必修	46単位	
	選択	14単位以上(カリキュラム表で指定されている他コース専門科目のうち最大6単位まで認める)		
ネットワーク工学コース科目	必修	14単位	102単位	
	選択	42単位以上(選択Aより22単位以上, 選択Bより16単位以上, 他コース専門科目を最大8単位まで認める)		
エネルギー・エレクトロニクスコース科目	必修	14単位		
	選択	42単位以上(選択Aより22単位以上, 選択Bより16単位以上, 他コース専門科目を最大7単位まで認める)		
数理データサイエンスコース科目	必修	18単位	102単位	
	選択	38単位以上(選択Aより6単位以上, 選択Bより4単位以上, 選択Cより4単位以上, 他コース専門科目を最大10単位まで認める)		
		合計		126単位

注1) 各コースのカリキュラム表(P.48～51)に記載されていない「他コース科目」の取り扱いについては、別途お知らせします。

全コース共通

3年次実験履修要件及び特別研究申請要件について

①全学共通科目, 高年次英語, 全学交流科目において定められた卒業要件単位数(全学共通科目:11単位, 高年次英語:1単位, 全学交流科目:4単位)を超えて修得した単位, ②専門基礎科目及び専門科目において指定された卒業要件単位数を超えて修得した単位については, 3年次実験履修要件及び特別研究申請要件における卒業要件単位の総修得単位数には算入されない。

情報工学コース

3年次実験(情報工学実験A・B・C)履修要件

履修する年度の前年度末時点で, 2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし, この要件は3年次編入学生, 3年次転学部生, 3年次転系学生, 3年次転コース学生には適用しない。

①専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中39単位以上であること。②全学共通科目と英語科目と専門教育科目の合計修得単位数が卒業要件単位中58単位以上であること。

特別研究申請要件

申請する年度の前年度末時点, または9月末時点で, 3年以上(3年次編入学生, 3年次転学部生, 3年次転系学生, 3年次転コース学生は情報工学コースに1年以上)在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中, 88単位以上であること。②全学共通科目と英語科目と専門教育科目の合計修得単位数が卒業要件単位中, 108単位以上であること。③プログラミング演習1, 2および情報工学実験A, B, Cの全単位を修得していること。3年次編入学生, 3年次転学部生, 3年次転系学生, 3年次転コース学生には, ①及び②の単位数からそれぞれ20単位を控除し, また, ③から情報工学実験A, B, Cの単位を除く。

ネットワーク工学コース

3年次実験(ネットワーク工学実験B)履修要件

履修する年度の前年度末時点で, 2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし, この要件は3年次編入学生には適用しない。

①工学基礎実験実習, ネットワーク工学実験Aを修得していること。②専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中27単位以上であること。③卒業要件単位の修得単位数の合計が46単位以上であること。

特別研究申請要件

申請する年度の前年度末時点, または9月末時点で, 3年以上(3年次編入学生は1年以上)在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①全学共通科目と英語科目の修得単位数が卒業要件単位中, 17単位以上であること。②工学基礎実験実習, ネットワーク工学実験A, Bを修得していること。③卒業要件単位の修得単位数の合計が108単位以上, そのうち専門教育科目の修得単位数が88単位以上であること。ただし, 3年次編入学生は100単位以上, そのうち専門教育科目の修得単位数が80単位以上であること。

エネルギー・エレクトロニクスコース 3年次実験（エネルギー・エレクトロニクス実験B）履修要件 履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。 ①工学基礎実験実習、エネルギー・エレクトロニクス実験Aを修得していること。②専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中27単位以上であること。③卒業要件単位の修得単位数の合計が46単位以上であること。
特別研究申請要件 申請する年度の前年度末時点、または9月末時点で、3年以上（3年次編入学生は1年以上）在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。 ①全学共通科目と英語科目の修得単位数が卒業要件単位中、17単位以上であること。②工学基礎実験実習、エネルギー・エレクトロニクス実験A、Bを修得していること。③卒業要件単位の修得単位数の合計が108単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が88単位以上であること。ただし、3年次編入学生は100単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が80単位以上であること。
数理データサイエンスコース 3年次演習（データ活用実践演習）履修要件 履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。 卒業要件単位の修得単位数の合計が48単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が29単位以上であること。
特別研究申請要件 申請する年度の前年度末時点、または9月末時点で、3年以上（3年次編入学生は1年以上）在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。 ①卒業要件単位の修得単位数の合計が98単位以上（うち専門教育科目の必修32単位以上、また専門教育科目が78単位以上）であること。②全学共通科目と英語科目の修得単位数が卒業要件単位中、16単位以上であること。③データ活用実践演習を修得していること。
他学部・他系履修について 1. 他学部、他系の科目を履修する場合は、以下の条件を満たせば通算で6単位を限度としてコース科目の選択として取り扱うことがある。ただし、教員免許に係る「教育職員免許状取得のための教育学部の授業」及び「教科及び教科の指導法に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。 ①コースの教育内容に関係の深い内容である。 ②所属する系には似た内容の科目が開講されていない。 2. 全学開放の専門教育科目のうち、工学部の他系の科目を履修する場合は、1. の他学部、他系の科目を履修する場合と同じ扱いとする。 3. 他学部、他系の専門教育科目を履修する場合は、必ず願い出によりコース（コース未配属の場合は系）の承認を得て履修すること。

カリキュラムフロー(情報工学コース)

◎必修科目
○1科目選択科目

科目区分	1年次			2年次			3年次			4年次		
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期
全学共通科目、英語科目	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期
		◎M1の選択										
	◎情報処理入門1	◎情報処理入門2										
	健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解											
通学科目	◎エッセイ・プレゼンテーション演習(S&L)、英語プレゼンテーション演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)	◎アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語ライティング								
		◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)								
		◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)								
		◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)	◎英作文演習(S&L)								
社会科学系科目、自然系交流科目	◎社会科学系科目、生命系交流科目、自然系交流科目											
専門基礎科目	◎材料学基礎(S&L)	◎工学基礎実習実習	◎工学基礎実習実習									
	◎数学基礎	◎数学基礎	◎数学基礎									
	◎物理学基礎	◎物理学基礎	◎物理学基礎									
	◎化学基礎	◎化学基礎	◎化学基礎									
系科目	◎計算機システム	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング	◎プログラミング
	◎データベース	◎データベース	◎データベース									
	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク									
	◎セキュリティ	◎セキュリティ	◎セキュリティ									
専門教育科目	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
1年次科目	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
他1年次科目	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L
	◎情報工学基礎A	◎情報工学基礎B	◎情報工学基礎C	◎情報工学基礎D	◎情報工学基礎E	◎情報工学基礎F	◎情報工学基礎G	◎情報工学基礎H	◎情報工学基礎I	◎情報工学基礎J	◎情報工学基礎K	◎情報工学基礎L

2科目選択必修

各系1単位必修、いずれかの系から1単位選択必修

必修科目を配置しない

(※)工学部SDGs科目は「SDGs:エネルギーとロボット」、「SDGs:地球と環境」、「SDGs:基礎物理科学(特殊養育環境)」、「SDGs:気象と水象」、「SDGs:化学イノベーション」、「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:持続可能な社会システム工学」を示す

カリキュラムフロー(ネットワーク工学コース)

◎必修科目
○は推奨科目

科目区分	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	3学期	4学期
全学共通科目・英語科目	①外国語	②外国語						
	③情報処理入門1	④情報処理入門2						
	健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解							
	⑤英語(英訳・英訳(英訳)) (各自動選択科目2単位、各学期科目2単位) ⑥情報・電気・制御システム ⑦英語(英訳・英訳(英訳)) (各自動選択科目2単位、各学期科目2単位)	⑧アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング) (各自動選択科目2単位、各学期科目2単位) ⑨学年英語(各自動選択科目2単位、各学期科目2単位)						
流学科目 英文	◎社会系交流科目、生命系交流科目、自然系交流科目							
	⑩情報・電気・制御システム ⑪工学基礎実験実習 ⑫微分積分 ⑬線形代数	⑭工学完全教育 物理学基礎(力学) 物理学基礎(電磁気学)						
	⑮基礎 化学基礎	⑯生物学基礎 ⑰プログラミング 微分方程式 ⑱工学数学(線形代数) ⑲数論・代数学(整数論)						
	⑳線形代数	㉑情報理論 ㉒情報理論						
	㉓ネットワーク	㉔ネットワーク						
系科目	㉕ネットワーク	㉖ネットワーク						
	㉗ネットワーク	㉘ネットワーク						
専門教育科目	◎ネットワーク工学実験A ◎コンピュータネットワークA		◎ネットワーク工学実験A ◎コンピュータネットワークA	◎ネットワーク工学実験B ◎キャリア形成	◎ネットワーク工学実験B ◎キャリア形成	◎ネットワーク工学実験B ◎キャリア形成	◎ネットワーク工学実験B ◎キャリア形成	◎特別研究
	㉙データ精度とアルゴリズム	㉚線形代数B	㉛回路理論B	㉜回路理論A	㉝回路理論A	㉞回路理論A	㉟回路理論A	
	㊱回路理論A	㊲回路理論B	㊳回路理論C	㊴回路理論D	㊵回路理論E	㊶回路理論F	㊷回路理論G	
	㊸回路理論H	㊹回路理論I	㊺回路理論J	㊻回路理論K	㊼回路理論L	㊽回路理論M	㊾回路理論N	
	㊿ベクトル解析(NE・EE)	㋀電磁気学A	㋁電磁気学B	㋂電磁気学C	㋃電磁気学D	㋄電磁気学E	㋅電磁気学F	
	㋆電子統計物理学基礎	㋇電磁気学A	㋈電磁気学B	㋉電磁気学C	㋊電磁気学D	㋋電磁気学E	㋌電磁気学F	
	㋍コンピュータ数学	㋎画像工学	㋏画像工学	㋐画像工学	㋑画像工学	㋒画像工学	㋓画像工学	
	㋔コンピュータネットワーク	㋕画像工学	㋖画像工学	㋗画像工学	㋘画像工学	㋙画像工学	㋚画像工学	
	㋛コンピュータネットワーク	㋜画像工学	㋝画像工学	㋞画像工学	㋟画像工学	㋠画像工学	㋡画像工学	
	㋢コンピュータネットワーク	㋣画像工学	㋤画像工学	㋥画像工学	㋦画像工学	㋧画像工学	㋨画像工学	
他	㋩電気機器学A	㋪電気機器学B	㋫電気機器学C	㋬電気機器学D	㋭電気機器学E	㋮電気機器学F	㋯電気機器学G	
	㋰電子回路B	㋱電子回路C	㋲電子回路D	㋳電子回路E	㋴電子回路F	㋵電子回路G	㋶電子回路H	
	㋷電子回路I	㋸電子回路J	㋹電子回路K	㋺電子回路L	㋻電子回路M	㋼電子回路N	㋽電子回路O	
	㋾電子回路P	㋿電子回路Q	㊀電子回路R	㊁電子回路S	㊂電子回路T	㊃電子回路U	㊄電子回路V	
	㊅電子回路W	㊆電子回路X	㊇電子回路Y	㊈電子回路Z	㊉電子回路AA	㊊電子回路BB	㊋電子回路CC	
	㊌電子回路DD	㊍電子回路EE	㊎電子回路FF	㊏電子回路GG	㊐電子回路HH	㊑電子回路II	㊒電子回路JJ	
	㊓電子回路KK	㊔電子回路LL	㊕電子回路MM	㊖電子回路NN	㊗電子回路OO	㊘電子回路PP	㊙電子回路QQ	
	㊚電子回路RR	㊛電子回路SS	㊜電子回路TT	㊝電子回路UU	㊞電子回路VV	㊟電子回路WW	㊠電子回路XX	
	㊡電子回路YY	㊢電子回路ZZ	㊣電子回路AA	㊤電子回路BB	㊥電子回路CC	㊦電子回路DD	㊧電子回路EE	
	㊨電子回路FF	㊩電子回路GG	㊪電子回路HH	㊫電子回路II	㊬電子回路JJ	㊭電子回路KK	㊮電子回路LL	
	㊯電子回路MM	㊰電子回路NN	㊱電子回路OO	㊲電子回路PP	㊳電子回路QQ	㊴電子回路RR	㊵電子回路SS	
	㊶電子回路TT	㊷電子回路UU	㊸電子回路VV	㊹電子回路WW	㊺電子回路XX	㊻電子回路YY	㊼電子回路ZZ	
	㊽電子回路AA	㊾電子回路BB	㊿電子回路CC	㋀電子回路DD	㋁電子回路EE	㋂電子回路FF	㋃電子回路GG	
	㋄電子回路HH	㋅電子回路II	㋆電子回路JJ	㋇電子回路KK	㋈電子回路LL	㋉電子回路MM	㋊電子回路NN	
	㋋電子回路OO	㋌電子回路PP	㋍電子回路QQ	㋎電子回路RR	㋏電子回路SS	㋐電子回路TT	㋑電子回路UU	
	㋒電子回路VV	㋓電子回路WW	㋔電子回路XX	㋕電子回路YY	㋖電子回路ZZ	㋗電子回路AA	㋘電子回路BB	
	㋙電子回路CC	㋚電子回路DD	㋛電子回路EE	㋜電子回路FF	㋝電子回路GG	㋞電子回路HH	㋟電子回路II	
	㋠電子回路JJ	㋡電子回路KK	㋢電子回路LL	㋣電子回路MM	㋤電子回路NN	㋥電子回路OO	㋦電子回路PP	
	㋧電子回路QQ	㋨電子回路RR	㋩電子回路SS	㋪電子回路TT	㋫電子回路UU	㋬電子回路VV	㋭電子回路WW	
	㋮電子回路XX	㋯電子回路YY	㋰電子回路ZZ	㋱電子回路AA	㋲電子回路BB	㋳電子回路CC	㋴電子回路DD	
	㋵電子回路EE	㋶電子回路FF	㋷電子回路GG	㋸電子回路HH	㋹電子回路II	㋺電子回路JJ	㋻電子回路KK	
	㋼電子回路LL	㋽電子回路MM	㋾電子回路NN	㋿電子回路OO	㊀電子回路PP	㊁電子回路QQ	㊂電子回路RR	
	㊃電子回路SS	㊄電子回路TT	㊅電子回路UU	㊆電子回路VV	㊇電子回路WW	㊈電子回路XX	㊉電子回路YY	
	㊊電子回路ZZ	㊋電子回路AA	㊌電子回路BB	㊍電子回路CC	㊎電子回路DD	㊏電子回路EE	㊐電子回路FF	
	㊑電子回路GG	㊒電子回路HH	㊓電子回路II	㊔電子回路JJ	㊕電子回路KK	㊖電子回路LL	㊗電子回路MM	
	㊘電子回路NN	㊙電子回路OO	㊚電子回路PP	㊛電子回路QQ	㊜電子回路RR	㊝電子回路SS	㊞電子回路TT	
	㊟電子回路UU	㊠電子回路VV	㊡電子回路WW	㊢電子回路XX	㊣電子回路YY	㊤電子回路ZZ	㊥電子回路AA	
	㊦電子回路BB	㊧電子回路CC	㊨電子回路DD	㊩電子回路EE	㊪電子回路FF	㊫電子回路GG	㊬電子回路HH	
	㊭電子回路II	㊮電子回路JJ	㊯電子回路KK	㊰電子回路LL	㊱電子回路MM	㊲電子回路NN	㊳電子回路OO	
	㊴電子回路PP	㊵電子回路QQ	㊶電子回路RR	㊷電子回路SS	㊸電子回路TT	㊹電子回路UU	㊺電子回路VV	
	㊻電子回路WW	㊼電子回路XX	㊽電子回路YY	㊾電子回路ZZ	㊿電子回路AA	㋀電子回路BB	㋁電子回路CC	
	㋂電子回路DD	㋃電子回路EE	㋄電子回路FF	㋅電子回路GG	㋆電子回路HH	㋇電子回路II	㋈電子回路JJ	
	㋉電子回路KK	㋊電子回路LL	㋋電子回路MM	㋌電子回路NN	㋍電子回路OO	㋎電子回路PP	㋏電子回路QQ	
	㋐電子回路RR	㋑電子回路SS	㋒電子回路TT	㋓電子回路UU	㋔電子回路VV	㋕電子回路WW	㋖電子回路XX	
	㋗電子回路YY	㋘電子回路ZZ	㋙電子回路AA	㋚電子回路BB	㋛電子回路CC	㋜電子回路DD	㋝電子回路EE	
	㋞電子回路FF	㋟電子回路GG	㋠電子回路HH	㋡電子回路II	㋢電子回路JJ	㋣電子回路KK	㋤電子回路LL	
	㋥電子回路MM	㋦電子回路NN	㋧電子回路OO	㋨電子回路PP	㋩電子回路QQ	㋪電子回路RR	㋫電子回路SS	
	㋬電子回路TT	㋭電子回路UU	㋮電子回路VV	㋯電子回路WW	㋰電子回路XX	㋱電子回路YY	㋲電子回路ZZ	
	㋳電子回路AA	㋴電子回路BB	㋵電子回路CC	㋶電子回路DD	㋷電子回路EE	㋸電子回路FF	㋹電子回路GG	
	㋺電子回路HH	㋻電子回路II	㋼電子回路JJ	㋽電子回路KK	㋾電子回路LL	㋿電子回路MM	㊀電子回路NN	
	㊁電子回路OO	㊂電子回路PP	㊃電子回路QQ	㊄電子回路RR	㊅電子回路SS	㊆電子回路TT	㊇電子回路UU	
	㊈電子回路VV	㊉電子回路WW	㊊電子回路XX	㊋電子回路YY	㊌電子回路ZZ	㊍電子回路AA	㊎電子回路BB	
	㊏電子回路CC	㊐電子回路DD	㊑電子回路EE	㊒電子回路FF	㊓電子回路GG	㊔電子回路HH	㊕電子回路II	
	㊖電子回路JJ	㊗電子回路KK	㊘電子回路LL	㊙電子回路MM	㊚電子回路NN	㊛電子回路OO	㊜電子回路PP	
	㊝電子回路QQ	㊞電子回路RR	㊟電子回路SS	㊠電子回路TT	㊡電子回路UU	㊢電子回路VV	㊣電子回路WW	
	㊤電子回路XX	㊥電子回路YY	㊦電子回路ZZ	㊧電子回路AA	㊨電子回路BB	㊩電子回路CC	㊪電子回路DD	
	㊫電子回路EE	㊬電子回路FF	㊭電子回路GG	㊮電子回路HH	㊯電子回路II	㊰電子回路JJ	㊱電子回路KK	
	㊲電子回路LL	㊳電子回路MM	㊴電子回路NN	㊵電子回路OO	㊶電子回路PP	㊷電子回路QQ	㊸電子回路RR	
	㊹電子回路SS	㊺電子回路TT	㊻電子回路UU	㊼電子回路VV	㊽電子回路WW	㊾電子回路XX	㊿電子回路YY	
	㋀電子回路ZZ	㋁電子回路AA	㋂電子回路BB	㋃電子回路CC	㋄電子回路DD	㋅電子回路EE	㋆電子回路FF	
	㋇電子回路GG	㋈電子回路HH	㋉電子回路II	㋊電子回路JJ	㋋電子回路KK	㋌電子回路LL	㋍電子回路MM	
	㋎電子回路NN	㋏電子回路OO	㋐電子回路PP	㋑電子回路QQ	㋒電子回路RR	㋓電子回路SS	㋔電子回路TT	
	㋕電子回路UU	㋖電子回路VV	㋗電子回路WW	㋘電子回路XX	㋙電子回路YY	㋚電子回路ZZ	㋛電子回路AA	
	㋜電子回路BB	㋝電子回路CC	㋞電子回路DD	㋟電子回路EE	㋠電子回路FF	㋡電子回路GG	㋢電子回路HH	
	㋣電子回路II	㋤電子回路JJ	㋥電子回路KK	㋦電子回路LL	㋧電子回路MM	㋨電子回路NN	㋩電子回路OO	
	㋪電子回路PP	㋫電子回路QQ	㋬電子回路RR	㋭電子回路SS	㋮電子回路TT	㋯電子回路UU	㋰電子回路VV	
	㋱電子回路WW	㋲電子回路XX	㋳電子回路YY	㋴電子回路ZZ	㋵電子回路AA	㋶電子回路BB	㋷電子回路CC	
	㋸電子回路DD	㋹電子回路EE	㋺電子回路FF	㋻電子回路GG	㋼電子回路HH	㋽電子回路II	㋾電子回路JJ	
	㋿電子回路KK	㊀電子回路LL	㊁電子回路MM	㊂電子回路NN	㊃電子回路OO	㊄電子回路PP	㊅電子回路QQ	
	㊆電子回路RR	㊇電子回路SS	㊈電子回路TT	㊉電子回路UU	㊊電子回路VV	㊋電子回路WW	㊌電子回路XX	
	㊍電子回路YY	㊎電子回路ZZ	㊏電子回路AA	㊐電子回路BB	㊑電子回路CC	㊒電子回路DD	㊓電子回路EE	
	㊔電子回路FF	㊕電子回路GG	㊖電子回路HH	㊗電子回路II	㊘電子回路JJ	㊙電子回路KK	㊚電子回路LL	
	㊛電子回路MM	㊜電子回路NN	㊝電子回路OO	㊞電子回路PP	㊟電子回路QQ	㊠電子回路RR	㊡電子回路SS	
	㊢電子回路TT	㊣電子回路UU	㊤電子回路VV	㊥電子回路WW	㊦電子回路XX	㊧電子回路YY	㊨電子回路ZZ	
	㊩電子回路AA	㊪電子回路BB	㊫電子回路CC	㊬電子回路DD	㊭電子回路EE	㊮電子回路FF	㊯電子回路GG	
	㊰電子回路HH	㊱電子回路II	㊲電子回路JJ	㊳電子回路KK	㊴電子回路LL	㊵電子回路MM	㊶電子回路NN	
	㊷電子回路OO	㊸電子回路PP	㊹電子回路QQ	㊺電子回路RR	㊻電子回路SS	㊼電子回路TT	㊽電子回路UU	
	㊾電子回路VV	㊿電子回路WW	㋀電子回路XX	㋁電子回路YY	㋂電子回路ZZ	㋃電子回路AA	㋄電子回路BB	
	㋅電子回路CC	㋆電子回路DD	㋇電子回路EE	㋈電子回路FF	㋉電子回路GG	㋊電子回路HH	㋋電子回路II	
	㋌電子回路JJ	㋍電子回路KK	㋎電子回路LL	㋏電子回路MM	㋐電子回路NN	㋑電子回路OO	㋒電子回路PP	
	㋓電子回路QQ	㋔電子回路RR	㋕電子回路SS	㋖電子回路TT	㋗電子回路UU	㋘電子回路VV	㋙電子回路WW	
	㋚電子回路XX	㋛電子回路YY	㋜電子回路ZZ	㋝電子回路AA	㋞電子回路BB	㋟電子回路CC	㋠電子回路DD	
	㋡電子回路EE	㋢電子回路FF	㋣電子回路GG	㋤電子回路HH	㋥電子回路II	㋦電子回路JJ	㋧電子回路KK	
	㋨電子回路LL	㋩電子回路MM	㋪電子回路NN	㋫電子回路OO	㋬電子回路PP	㋭電子回路QQ	㋮電子回路RR	
	㋯電子回路SS	㋰電子回路TT	㋱電子回路UU	㋲電子回路VV	㋳電子回路WW	㋴電子回路XX	㋵電子回路YY	
	㋶電子回路ZZ	㋷電子回路AA	㋸電子回路BB	㋹電子回路CC	㋺電子回路DD	㋻電子回路EE	㋼電子回路FF	
	㋽電子回路GG	㋾電子回路HH	㋿電子回路II	㊀電子回路JJ	㊁電子回路KK	㊂電子回路LL	㊃電子回路MM	
	㊄電子回路NN	㊅電子回路OO	㊆電子回路PP	㊇電子回路QQ	㊈電子回路RR	㊉電子回路SS	㊊電子回路TT	
	㊋電子回路UU	㊌電子回路VV	㊍電子回路WW	㊎電子回路XX	㊏電子回路YY	㊑電子回路ZZ	㊒電子回路AA	
	㊓電子回路BB	㊔電子回路CC	㊕電子回路DD	㊖電子回路EE	㊗電子回路FF	㊘電子回路GG	㊙電子回路HH	
	㊚電子回路II	㊛電子回路JJ	㊜電子回路KK	㊝電子回路LL	㊞電子回路MM	㊟電子回路NN	㊠電子回路OO	
	㊡電子回路PP	㊢電子回路QQ	㊣電子回路RR	㊤電子回路SS	㊥電子回路TT	㊦電子回路UU	㊧電子回路VV	
	㊨電子回路WW	㊩電子回路XX	㊪電子回路YY	㊫電子回路ZZ	㊬電子回路AA	㊭電子回路BB	㊮電子回路CC	
	㊯電子回路DD	㊰電子回路EE	㊱電子回路FF	㊲電子回路GG	㊳電子回路HH	㊴電子回路II	㊵電子回路JJ	
	㊶電子回路KK	㊷電子回路LL	㊸電子回路MM	㊹電子回路NN	㊺電子回路OO	㊻電子回路PP	㊼電子回路QQ	
	㊽電子回路RR	㊾電子回路SS	㊿電子回路TT	㋀電子回路UU	㋁電子回路VV	㋂電子回路WW	㋃電子回路XX	
	㋄電子回路YY	㋅電子回路ZZ	㋆電子回路AA	㋇電子回路BB	㋈電子回路CC	㋉電子回路DD	㋊電子回路EE	
	㋋電子回路FF	㋌電子回路GG	㋍電子回路HH	㋎電子回路II	㋏電子回路JJ	㋐電子回路KK	㋑電子回路LL	
	㋒電子回路MM	㋓電子回路NN	㋔電子回路OO	㋕電子回路PP	㋖電子回路QQ	㋗電子回路RR	㋘電子回路SS	
	㋙電子回路TT	㋚電子回路UU	㋛電子回路VV	㋜電子回路WW	㋝電子回路XX	㋞電子回路YY	㋟電子回路ZZ	
	㋠電子回路AA	㋡電子回路BB	㋢電子回路CC	㋣電子回路DD	㋤電子回路EE	㋥電子回路FF	㋦電子回路GG	
	㋧電子回路HH	㋨電子回路II	㋩電子回路JJ	㋪電子回路KK	㋫電子回路LL	㋬電子回路MM	㋭電子回路NN	
	㋮電子回路OO	㋯電子回路PP	㋰電子回路QQ	㋱電子回路RR	㋲電子回路SS	㋳電子回路TT	㋴電子回路UU	
	㋵電子回路VV	㋶電子回路WW	㋷電子回路XX	㋸電子回路YY	㋹電子回路ZZ	㋺電子回路AA	㋻電子回路BB	
	㋼電子回路CC	㋽電子回路DD	㋾電子回路EE	㋿電子回路FF	㊀電子回路GG	㊁電子回路HH	㊂電子回路II	
	㊃電子回路JJ	㊄電子回路KK	㊅電子回路LL	㊆電子回路MM	㊇電子回路NN	㊈電子回路OO	㊉電子回路PP	
	㊊電子回路QQ	㊋電子回路RR	㊌電子回路SS	㊍電子回路TT	㊎電子回路UU	㊏電子回路VV	㊐電子回路WW	
	㊑電子回路XX	㊒電子回路YY	㊓電子回路ZZ	㊔電子回路AA	㊕電子回路BB	㊖電子回路CC	㊗電子回路DD	
	㊘電子回路EE	㊙電子回路FF	㊚電子回路GG	㊛電子回路HH	㊜電子回路II	㊝電子回路JJ	㊞電子回路KK	
	㊟電子回路LL	㊠電子回路MM	㊡電子回路NN	㊢電子回路OO	㊣電子回路PP	㊤電子回路QQ	㊥電子回路RR	
	㊦電子回路SS	㊧電子回路TT	㊨電子回路UU	㊩電子回路VV	㊪電子回路WW	㊫電子回路XX	㊬電子回路YY	
	㊭電子回路ZZ							

カリキュラムフロー (数理データサイエンスコース)

◎必修科目
○は推奨科目

科目区分	1年次			2年次			3年次			4年次		
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期
全学共通科目・英語科目	①外国語① ②外国語②	③情報処理入門1 ④情報処理入門2	⑤英語① ⑥英語②	⑦アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング) (各自指定の科目から、各学期1科目ずつ選択)								
	⑧健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解											
流学科間科目	⑨キャリア教育(必修)	⑩キャリア教育(必修)	⑪キャリア教育(必修)									
	⑫キャリア教育(必修)	⑬キャリア教育(必修)	⑭キャリア教育(必修)									
専門基礎科目	⑮数学基礎 ⑯物理学基礎 ⑰化学基礎	⑱数学基礎 ⑲物理学基礎 ⑳化学基礎	㉑数学基礎 ㉒物理学基礎 ㉓化学基礎	㉔数学基礎 ㉕物理学基礎 ㉖化学基礎								
	㉗数学基礎 ㉘物理学基礎 ㉙化学基礎	㉚数学基礎 ㉛物理学基礎 ㉜化学基礎	㉝数学基礎 ㉞物理学基礎 ㉟化学基礎	㊱数学基礎 ㊲物理学基礎 ㊳化学基礎								
系科目	㊴数学基礎 ㊵物理学基礎 ㊶化学基礎	㊷数学基礎 ㊸物理学基礎 ㊹化学基礎	㊺数学基礎 ㊻物理学基礎 ㊼化学基礎	㊽数学基礎 ㊾物理学基礎 ㊿化学基礎								
	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
数理データサイエンスコース科目	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
専門教育科目	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
他講義科目	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								
	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎	㊿数学基礎 ㊽物理学基礎 ㊾化学基礎								

2科目選択必修

各系1単位必修、いづれかの系から1単位選択必修

必修科目を配置しない

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
技術表現法	3年次 4学期 系科目 必修 1単位 わかりやすくしかも説得力のある文章を書き、また発表することは、理科系・文科系を問わず将来必要となるスキルである。本講義では、それぞれの分野でよく使われる文章を題材に選び、よりよい文章や図表の書き方、実験ノートやレポート・論文の書き方、口頭発表などプレゼンテーションの方法に関する基本技術を学ぶ。
	3年次 3・4学期 系科目 必修 2単位 科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められている。そこで、専門分野に関連した内容の英文を題材に選び、専門用語を含む実践的な単語力の増強、英文の正確な読解、実験で得られた情報の英文での記述、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。4年次に各研究室で特別研究（卒業研究）をおこなうためにも必須の授業である。
特別研究	4年次 通年 系科目 必修 10単位 配属された研究室における教員の指導の下で、自主性、計画性を持って具体的な研究課題に取り組む。課題に関する理論・実験などを通じて、問題解決能力や課題探求能力を養うとともに、特別研究報告書を作成して自らの考えを明確に記述し表現する能力を養う。
統計データ解析基礎	2年次 1学期 系科目 選択 2単位 統計的データ解析の基礎的方法について講義する。具体的には、推定・検定の基礎についての復習、母平均・母分散・母比率の推定・検定、分散分析、相関・回帰分析などを取り上げる。
	2年次 2学期 系科目 選択 2単位 理工学においては現象を数学的に表現して解析し、その本質を明らかにすることが大切である。授業では、フーリエ級数、フーリエ積分、フーリエ変換の基礎とその偏微分方程式への応用およびラプラス変換、単位関数、デルタ関数とその応用について述べ、演習により問題解決能力と応用力を養う。
数値計算法	2年次 3学期 系科目 選択 2単位 数値計算の基礎について講述する。具体的な内容は、精度と誤差、連立1次方程式の数値解法（消去法、反復法）、非線形方程式の解法（二分法、ニュートン法など）、常微分方程式系の数値解法（Euler法、Runge-Kutta法など）、ならびにそれらの工学問題への応用例などである。必要に応じてコンピュータ実習も行う。
	2年次 4学期 系科目 選択 2単位 確率論を基礎として、不確かさを有する情報の表現と定量化を行う。それらを応用することにより、情報伝送の効率化や信頼性の確保が可能になることを学ぶ。
実践コミュニケーション論	1・2年次 3・4学期 系科目 選択 2単位 「社会人基礎力」のうち「チームで働く力」を身につけるための産学連携かつ学部横断型の課題解決型学習（PBL）の手法による授業である。チーム活動を円滑に進めるための技法、協働して独創的な発想を生み出す技法などについて、基礎スキル学習とミニ演習を通じて修得する。さらに、経済学部と工学部の学生が混合したチームで課題に取り組み、岡山県内の企業経営者への発表等を通じて、社会人に求められるコミュニケーションのベースラインを体感する。
インターンシップ（長期）	3年次 休業期間中 系科目 選択 2単位 10日以上企業に向いて産業社会の前線での業務を見聞・体験し、大学でこれまで学んだ専門知識があらゆる意味で基礎的なものであり、それがいかんして応用されているかを認識する。実際の業務の中で各自が技術者として持つべき心構えを学び、今後の勉学のための参考とする。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
インターンシップ（短期）	3年次 休業期間中 系科目 選択 1単位 5～9日間企業に向いて産業社会の前線での業務を見聞・体験し、大学でこれまで学んだ専門知識があらゆる意味で基礎的なものであり、それがいかんして応用されているかを認識する。実際の業務の中で各自が技術者として持つべき心構えを学び、今後の勉学のための参考とする。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
データ構造とアルゴリズム	2年次 1学期 コース科目（情報工学コース、ネットワーク工学コース） 必修 2単位 プログラミングの基礎となるデータ構造とアルゴリズムの基本概念、及びその具体的な記述について講述する。この講義では、待ち行列やリストなどの基本的なデータ構造、及び探索や整列を中心としたアルゴリズムを解説する。
	2年次 1学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 必修 2単位 インピーダンスを用いた交流回路の記号的計算法を学び、回路方程式の立て方について学習する。これらと並行して宿題および演習によって回路計算に習熟する。
微分積分B	2年次 1学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 必修 1単位 工学分野の諸問題を取り扱う上で必要不可欠な多変数の微分法、および、積分法を取り扱う。1変数の場合の復習に加えて、具体的な計算問題を織り交ぜ、多変数関数の微積分の計算ができる能力を養う。
応用プログラミング	2年次 2学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 必修 2単位 本演習では、機械学習、データ分析、Webアプリケーション開発、DXなど、幅広い分野で活用されているPythonを用いたプログラミング技術を習得する。演習を通して、Pythonの基本的な文法、オブジェクト指向プログラミング手法、業務の自動化への理解を深める。
	3年次 1・3・4学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 必修 1単位 基本的な教科を修得した上で、修得した技術が最先端分野においてどのように利用されているのか、また学生が将来どのような分野で活躍できるのかを、企業あるいは研究所の技術者の講演、文献の調査、及び討論を通して学習する。
ベクトル解析（NE・EE）	2年次 1・2学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 選択 2単位 自然現象を記述する量はベクトルで表現され、微分・積分によりその関係が記述されることが多い。講義では、力学や電磁気学への応用を念頭におき、ベクトル関数の時間や空間座標での種々の微分演算、曲線・曲面上での積分、ベクトルに関するいくつかの積分定理などを講述する。
量子・統計科学基礎	2年次 1学期 コース科目（ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース） 選択 2単位 本講義では、量子力学と統計力学の基本原則、それらに基づく現代の量子科学・統計科学の基礎を学ぶ。高校物理で扱った前期量子論（光と物質の粒子性・波動性、原子内の電子の振舞い）を復習し、それらを様々な条件下で数理的に記述するためのシュレーディンガー波動方程式の解法を学修する。続いて、確率・統計の基本を復習した後、様々な統計集団の熱力学的なエネルギー（エントロピー、自由エネルギー）について学び、物質中の電子集団を記述する方法を講述する。それらを応用した材料・電子デバイス、さらには量子コンピュータの動作原理も概説する。

科目名	授業要旨等
線形代数 B	2年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 1単位
	ベクトル・行列の演算を理解し, 基本変形による連立1次方程式の計算, 固有値と固有ベクトル, 行列の三角化・対角化, 2次形式の標準形などの基礎概念について講義と演習を行なう。
論理回路	2年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位
	コンピュータや各種の信号処理回路はデジタル回路で構成されるが, これを論理レベル(0/1のレベル)の論理回路としてモデル化すると理解が容易になる。また, 実用的な回路設計においても, 論理回路としての規模の縮小が実際の回路規模の縮小に有効である。本講義では, まず, 論理回路を扱うための準備として論理数学の基礎を修得し, 論理関数の表現法を学ぶ。続いて, 入力によって出力が決定する組合せ論理回路とその簡単化, さらに, 状態をもち出力が状態に依存する順序論理回路とその簡単化について学ぶ。
電磁気学 A	2年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位
	電磁気学は電気・通信工学の分野では回路理論とともに必須の科目である。電磁気学 A では, 真空中の電磁気学を対象に静電界, 定常電流がつくる磁界, 電磁誘導などの実験的事実・現象を学び, それらの背景にある諸法則(クーロンの法則, アンペールの法則, ファラデーの電磁誘導の法則など)をマクスウェル方程式として整理し, 電磁波の存在を示す。
回路理論 B	2年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位
	電気現象に関わるシステムを数理的に理解するための基礎を学ぶために, 一般線形回路網の取り扱い, グラフ理論, 重ねの理などの種々の定理, 二端子対回路網の表現法と解析法, ひずみ波交流, 三相交流回路の計算法などについて講述する。
回路理論演習	2年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 回路理論 A および回路理論 B に関する演習科目である。演習問題に取り組み, 回路理論の基礎に対する理解を深めるとともに, 回路計算力を涵養する。
電磁気学 B	2年次 3学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位
	電磁気学 B では, 真空中を扱った電磁気学 A に引き続いて, 誘電体や磁性体といった物質中の電磁気学を中心に扱う。誘電分極や磁化による効果を取り入れ, 電気エネルギー・磁気エネルギーや電磁力, 渦電流, 物質中の電磁波の振舞い(屈折, 反射)について学ぶ。
電磁気学演習	2年次 3学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 1単位 電磁気学に関する演習科目である。電磁気学の講義内容を演習問題を解くことでより深く理解するとともに, 電磁気学で必須となるベクトル場の基本的な計算力を身に付ける。
回路過渡解析	2年次 3学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 演習・レポート問題を取り入れて, 過渡現象について基本的な考え方や標準的な手法を学ぶ。ラプラス変換による解法も講述する。
通信工学	2年次 3学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 通信方式における伝送技術について, より深く理解することを目的とし, 信号波の解析に必要なフーリエ級数展開及びフーリエ変換, アナログ変調技術として振幅変調と周波数変調を講述する。また, 標準化と量子化の原理及びパルス符号変調について講述し, さらに実際の通信システムを構築する場合に必要な多重化技術について講述する。
電子回路 A	2年次 4学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 ダイオードおよびトランジスタの動作とそれらの等価回路モデルを説明した後, アナログ電子回路の基礎となる, いくつかの基本的な増幅回路について, それらの構成と等価回路モデルを用いた直流および交流特性解析法を講述する。
伝送線路	2年次 4学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 同軸線路のような伝送線路は分布定数回路として考えねばならない。まず, 分布定数回路の基礎を講義する。次に, マクスウェルの方程式から伝送線路の電磁界と分布定数回路の電圧や電流との対応関係を把握する。それらを踏まえて, 各種の伝送線路を含む回路を分布定数回路理論で取り扱う方法について修得する。
確率統計論	2年次 4学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 工学全般において, 何が起こるか予測できない不確定な現象を取り扱うことが多い。例えば, 同じ電圧を同じ条件の下で何回か測定しても, 同じ電圧が得られるとは限らず, その測定値はばらついたものとなり得る。本講義では, このような現象(確率的現象)を工学的に扱う手段と測定データの統計的な処理方法について講述する。
複素解析	3年次 1学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 変数を複素数まで拡張した微分可能な関数は, 数学的に美しい性質をもち, その微分積分は, 理工学の様々な分野に用いられている。講義では, そのような複素関数の性質, 積分定理, 実関数の定積分計算への応用など, 関数論の基礎を講述する。
高速デジタル実装設計	3年次 1学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 本講義では, 最先端の計算機, ネットワーク通信機器から家電製品まで広く利用されるデジタル回路やその実装設計に関する基礎理論と実践的な技術を学ぶ。高速化する電子回路においては, 信号の遅延, 反射, クロストーク, 電源ノイズなどの問題が発生しやすく, これらを適切に取り扱う設計手法が求められる。
デジタル信号処理 (NE・EE)	3年次 1学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 デジタル信号処理は電気・通信はもとより, 成分分析や制御における重要な技術である。まず離散信号系を定義し, 離散信号の表現に習熟する。次に信号解析において広く利用される高速フーリエ変換の原理を学習する。離散時間関係信号処理の基礎技術である Z 変換を学んだ後に, デジタル信号処理技術の基礎であるデジタルフィルタの設計法を修得する。
電子計測	3年次 1学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位 電子計測は, 電気磁気現象を利用して定量的な情報を得る操作であり, 電気電子工学の基礎として不可欠なものである。しかし, 電磁気学, 電気回路学, 電子回路などの知識が要求されるため学習には努力を必要とする。本講では測定論の基礎, 主要電気計測器の原理とその活用法並びにデジタル計測システムについて講述する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電波工学	3年次 2学期 コース科目(ネットワーク工学コース, エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 1単位 無線通信のシステムを理解するための基礎となる電波について, 電磁気の延長としての電波とその振舞い, アンテナの考え方, 大気中の電波伝搬特性などについて講述する。
グラフ理論 (情報)	2年次 1学期 情報工学コース科目 必修 2単位 グラフとは集合の要素の間のある種の結び付きの状態を抽象化した概念であり, それについて研究するグラフ理論は, 今日では計算機科学を含む広い分野の基礎理論として極めて重要になっている。授業は, 諸定義の後, パスとサイクル, 木の性質, グラフの平面性, 彩色等, 理論上および応用上重要と考えられる話題について講述する。
プログラミング演習 1	2年次 1学期 情報工学コース科目 必修 1単位 本講義では C 言語そのものについて一通りの文法知識を持つ者を対象に, 実用的なプログラムの作成を通して, 実践的なプログラミングの演習を行う。その際, ポインタや構造体といった, C 言語におけるデータ構造やファイル操作に関する項目, およびプログラム全体の組み立て方に重点を置く。

科目名	授業要旨等
プログラミング演習2	2年次 2学期 情報工学コース科目 必修 1単位 本講義ではC言語そのものについて一通りの文法知識を持つ者を対象に、実用的なプログラムの作成を通して、実践的なプログラミングの演習を行う。その際、一般的によく利用されるアルゴリズムやデータ構造を使ったプログラミングの修得に重点を置く。
論理設計	2年次 2学期 情報工学コース科目 必修 1単位 本講義では、デジタル回路を設計するために必要な基礎理論を体系的に学ぶ。具体的には、論理式とブール代数、論理関数、標準形、完全系、論理圧縮である。また、多くの演習を通じて応用力の養成を目指す。
応用解析	2年次 2学期 情報工学コース科目 必修 2単位 計算機による数値計算のためのプログラミング技法とその数学的基礎について講述する。特に、計算と誤差(数値の表現、丸め誤差、桁落ち)、関数の近似(ラグランジュ補間)、数値積分(台形公式、シンプソン公式、ニュートン・コーツの公式、ガウスの積分公式)、非線形方程式(2分法、はさみうち法、ニュートン法)、連立1次方程式(クラメル公式、ガウス消去法、LU分解、反復法)について説明する。
応用線形代数	2年次 2学期 情報工学コース科目 必修 2単位 線形代数は、パターン認識、大規模データ解析、機械学習をはじめとする情報工学のさまざまな分野の基礎となっている。本講義では、これらの分野への応用を意識した線形代数の講義を行う。専門基礎科目「線形代数」の内容を基に、行列に関する各種演算やベクトル空間におけるさまざまな概念について解説するとともに、それらの工学的応用を述べる。
オペレーティングシステム	2年次 3学期 情報工学コース科目 必修 2単位 オペレーティングシステム(OS)は、計算機を動作させる基盤ソフトウェアである。OSは、ハードウェアを制御し、効率的な利用を可能にしている。また、上位ソフトウェア(応用プログラム)の効率的な動作を支援する機能を実現する。本講義では、OSの機能や構造およびその背景にある基本的な概念を講述する。主な内容として、ハードウェアとソフトウェアの構成、開始・終了と障害対処、例外と割り込み、プログラム管理、プロセス管理、メモリ管理、プロセス間通信、入出力制御、ファイル管理を講義する。
コンピュータハードウェア	2年次 3学期 情報工学コース科目 必修 2単位 コンピュータシステムのハードウェア構成技術の概要を述べ、その基本要素であるデジタル回路の構成技術について詳述する。特に、CMOS技術を中心に各種論理ゲートの構造と動作原理、特性について説明し、さらに記憶素子の基本構造と特性について説明する。
プログラミング言語	2年次 3学期 情報工学コース科目 必修 2単位 主要なプログラミングパラダイムである命令型言語、オブジェクト指向言語、論理型言語、関数型言語を概観し、関数型言語によるプログラミングの基礎を修得することを目標とする。
システムプログラミング1	2年次 3学期 情報工学コース科目 必修 1単位 本講義では、C言語プログラミングとアセンブラプログラミング修得者を対象に、C言語とアセンブラの境界部分について講義を行う。C言語におけるヒープ、スタックの取り扱いと機械語との関係や、スコープルールとの関係、可変引数の取り扱いについて、実例を通して理解を深める。
システムプログラミング2	2年次 4学期 情報工学コース科目 必修 1単位 本講義では、C言語プログラミングとアセンブラプログラミング修得者を対象に、C言語とアセンブラの境界部分について講義を行う。C言語におけるヒープ、スタックの取り扱いと機械語との関係や、スコープルールとの関係、可変引数の取り扱いについて、実例を通して理解を深める。
応用数学	2年次 4学期 情報工学コース科目 必修 2単位 信号処理やデータ解析に必要な数学について講述する。最小二乗法(データの表現、関数の表現)、直交関数展開(関数の近似、計量空間)、フーリエ解析(フーリエ級数、フーリエ変換)、固有値問題と2次形式(線形代数のまとめ、2次形式の標準形)、主軸変換とその応用(主成分分析、画像の基底)について解説する。
コンピュータアーキテクチャI	2年次 4学期 情報工学コース科目 必修 2単位 コンピュータアーキテクチャの基本概念とそれを具現化するハードウェア技術について講述する。まず、コンピュータの概要と歴史、性能評価手法について解説し、さらに、アーキテクチャの基本である、機械語による命令表現とその動作、算術論理演算の方式について詳述するとともに、プロセッサの単純な実現方式について講義する。
プログラミング技法	3年次 1学期 情報工学コース科目 必修 2単位 ソフトウェアの良し悪しは、設計の良さと、施工(記述方法)の良さによって大きく左右される。本講義では、ソフトウェア作成に重要な設計手法と、実際的なコード記述の技法について講述する。主な内容として、設計と実装、スタイル、記法、テストとデバッグ、性能と移植性、国際化について講述する。
人工知能	3年次 1学期 情報工学コース科目 必修 2単位 人工知能は、人間のように知的な思考を行うシステムをコンピュータやロボットに持たせることを目指した学問領域の総称であり、非常に広い応用分野を持つ、発展途上の学問領域である。この講義では、人工知能の基礎的な話題である問題分解・解決、探索、プロダクションシステム、機械学習、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズム、強化学習について、基本概念を講義する。
知識工学	3年次 1学期 情報工学コース科目 必修 2単位 知識工学は知識の表現、知識の利用、知識の獲得に関する学問である。人工知能で培われた記号推論技法の成果をもとにして、現実の複雑な問題の解決に適用することをめざすものである。本講義では、知識の表現と、知識の利用・応用について講述する。知識表現では、意味ネットワークやセマンティックWebを焦点に講義し、応用では統計的手法を取り入れた、決定木、ベイジアンネットワークを中心に講義する。具体的なデータから知識を抽出する方法について述べる。
情報工学実験A(ハードウェア)	3年次 1学期 情報工学コース科目 必修 3単位 本実験では、コンピュータシステムのハードウェアに関する基本的な技術を扱う。コンピュータの中心部であるプロセッサの基本構造と動作原理を、論理回路に関する実験とプロセッサの設計を通して理解する。論理回路実験では、回路特性の測定法、組合せ論理回路、順序回路に関する実験を行なう。プロセッサ設計では、ハードウェア設計システム(CAD)を用いて簡単なプロセッサの設計と動作検証を行う。
ソフトウェア設計	3年次 3学期 情報工学コース科目 必修 2単位 ソフトウェア設計の概念を学んだ後、詳細設計の技法として、オブジェクト指向設計、デザインパターン、構造化設計等を説明し、その関連技術であるヒューマンインタフェース設計、設計メトリクス、要求分析、継続的インテグレーション等を説明する。さらには、ソフトウェア設計において考慮すべき脆弱性の問題やソフトウェアの保護技術について説明する。
情報ネットワーク論	3年次 3学期 情報工学コース科目 必修 2単位 計算機は通信路で結ばれ、インターネットに代表される通信網により、複数の計算機を利用した様々なサービスが実現されている。本講義では、計算機間の通信方式および通信網について講述する。主な内容として、イーサネット、TCP/IPプロトコルを例に取り上げながら、OSIモデル、通信の基本原則、通信規約(プロトコル)、交換方式、を講義する。

科目名	授業要旨等				
コンパイラ	3年次	3学期	情報工学コース科目	必修	2単位
	プログラミング言語における基礎的な概念および形式化について述べ、プログラミング言語処理系の概要と構成・実現法を講述する。特に、高水準プログラミング言語で書かれたプログラムをアセンブリ言語/機械語のプログラムに変換する変換系（コンパイラ）における基本的な技術である字句解析、構文解析、意味解析、コード生成を中心に講述する。				
情報工学実験B(メディア処理)	3年次	3学期	情報工学コース科目	必修	3単位
	応用数学や人工知能などの基礎理論を基盤として、現在の画像・音声などのマルチメディアを扱う実世界情報処理技術が確立されている。本実験では、画像処理実験、人工知能・音声処理実験を通して、数学理論や人工知能理論を応用した実世界情報処理技術の理解を深める。				
並列分散処理	3年次	4学期	情報工学コース科目	必修	2単位
	分散処理のハードウェア構成とその基本構成について述べ、分散処理を実現している基盤技術について述べる。また、分散アルゴリズム、システム化技術、分散オブジェクト、メール、DNS、Web、およびクラウドなどで用いられている仮想化技術について説明する。さらに、スーパーコンピュータなどで用いられている並列処理とクラスタ構成方式について説明する。				
情報工学実験C(ソフトウェア)	3年次	4学期	情報工学コース科目	必修	3単位
	コンピュータシステムのソフトウェアに関する基本的かつ重要な技術として、計算機システムのネットワークに関する実験と手続き型プログラミング言語のコンパイラの作成実験を行う。計算機システムのネットワークに関する実験ではソケット通信を題材として、クライアント・サーバプログラム作成の実験を行い、計算機の通信処理の基礎を学習する。コンパイラの作成実験では、コンパイラの基礎となる理論、アルゴリズム、データ構造、プログラミング技法に関する理解を深める。				
パターン認識と学習	2年次	3学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	パターン認識とは画像や文書、音声から必要とする情報を獲得する技術である。学習によって人が作成した正解データから分類すべき特徴を自動で学習して、未知の入力から必要とする情報を取り出す。本講義では、基本的なモデルである最近傍法、パーセプトロン、バックプロパゲーション、情報源の分布を仮定する生成モデルや判別モデルについて基礎を中心に述べる。				
計算機数学	2年次	3学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	本講義では、情報工学の様々な分野の専門科目を学ぶ際に必要と考えられる、基礎的な計算機数学について講述する。具体的には、集合論、同値関係や順序関係などの二項関係、代数系として重要な群、環、体、束とブール代数などについて講述する。また、数論の初歩的知識にも簡単に触れ、それらが情報工学にどのように活用されているかを通じて理解を深める。				
数理論理学	2年次	3学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	近年の計算機科学、特にソフトウェア科学の分野において、問題や仕様といった情報のコンテンツを、シンタックスとセマンティクスが形式的に定義された言語で記述を与え、記号的に操作する技術が、基礎的な素養として重要である。ここではそのような技術の基礎となっている数理論理学の初歩的な話題について講義する。具体的な内容は、古典命題論理及び構文論、意味論、証明論である。				
画像処理	2年次	4学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	本講義では、画像処理の基礎技術について講義する。まず、画像の撮影原理と画像処理技術の概要に述べ、2次元画像処理の基礎的技術であるフィルタリング、アフィン変換、領域抽出、画像符号化、周波数解析、動物体追跡について講述する。次に、画像を使って、3次元世界をコンピュータに取り込む3次元画像処理について講義する。まず、代表的な受動的3次元画像計測法であるステレオ視について講義する。また、能動的3次元画像計測法や、得られた3次元計測データを使った様々な応用技術について講述する。				
オブジェクト指向言語	2年次	4学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	Pythonなどにより、オブジェクト指向のプログラミングを学習する。オブジェクトの作成とメソッド呼び出し、処理の流れ、配列などに関して、概念や技術的な方法を紹介する。				
デジタル信号処理(情報)	2年次	4学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	計算機による音声や画像などの処理は、全てデジタル信号処理である。この講義では、フーリエ解析の基礎を修得していることを前提に、離散時間信号と離散時間システムの解析について学ぶ。線形時不変システム、標準化定理、z変換、デジタルフィルタなどが主な項目である。				
データベース	3年次	2学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	データベースの必要性を説明し、その概念モデルとしてE-Rモデルを説明する。また、論理モデルとしてリレーショナルデータモデルとその設計方法を説明し、データベース言語であるSQLについて説明する。				
情報セキュリティ	3年次	2学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	本講義では、安全な情報システムを構築するために必要なセキュリティについて講述する。具体的には、セキュリティの基礎概念を説明し、情報や情報システムを保護するために、必要となる技術やポリシーについても説明する。また、セキュリティ上の脅威や攻撃について説明し、防御方法についても説明する。				
オートマトンと言語理論	3年次	2学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	本講義では、(形式)言語の定義を述べ、有限オートマトン、文脈自由言語、ブッシュグウンオートマトン等の基本的な性質について講述する。オートマトンとは計算する機械のモデルであり、形式言語とは記号の集合(アルファベット)上の記号列の集合である。この2つの概念はともに相補い、計算の理論の豊かさを支える2大支柱である。				
言語解析論	3年次	2学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	人間の話す言語をコンピュータ上で処理する自然言語処理の基礎技術ならびに、応用処理を取り上げる。まず基礎技術として、チョムスキー階層、構文解析による文の構造化、時系列を学習する隠れマルコフモデル(HMM)、分散表現ベクトルについて述べる。また、機械学習によるテキスト分類について例を示す。これらの手法をもとに、文書を解析する手法について述べる。				
アルゴリズムと計算量	3年次	2学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	問題をコンピュータで処理する場合、問題の定式化、アルゴリズムの設計、コーディング、デバッグという手順を踏む。本授業科目の主な目的は、アルゴリズムの設計と解析に関する基礎的事項を、具体例に基づきながら分かりやすく教授することである。その上、アルゴリズムの設計が計算資源に与える影響を解析するために必要な基礎的な知識と技法を身に付けることである。これらは、情報関連分野を志望する学生にとって、当該分野の諸問題への対処能力の向上に資するものである。				
コンピュータアーキテクチャII	3年次	4学期	情報工学コース科目	選択	2単位
	コンピュータの高性能化を実現するための各種の構成方式について述べる。特に、プロセッサのパイプライン等の高度な制御方式による性能向上技術、キャッシュや仮想記憶などの記憶階層を利用した性能向上技術について述べるほか、マルチコア、マルチプロセッサによる並列処理技術について詳述する。また、各種の論理LSIとその設計技術の概要について説明する。				
ソフトウェア工学	3年次	4学期	情報工学コース科目	選択	1単位
	ソフトウェア開発は個人で実施するのではなく、複数のプロフェッショナルが協調し、プロジェクトとして組織的に実施することを説明するとともに、ソフトウェアライフサイクルの主要工程、ソフトウェアプロセス、プロジェクト管理とその要素技術、品質保証、ソフトウェア開発の法的側面等を説明する。				

科目名	授業要旨等
映像メディア処理	3年次 4学期 情報工学コース科目 選択 1単位
	映像メディア処理に関する基礎的技術と応用について講義する。まず、最近の映像メディア処理技術について概観し、画像特徴量やそれを使った3次元画像計測、画像修復などの各技術について講述する。また、近年様々な分野で大きな成果を挙げている深層学習とその応用について解説する。
情報化における職業1	3年次 2学期 情報工学コース科目 選択 1単位
	情報化の技術背景と共にコミュニケーション力を取り上げ、これらに関する職業観を示す。さらに職業倫理面における重要な考え方をまとめる。
情報化における職業2	3年次 4学期 情報工学コース科目 選択 1単位
	「情報化における職業1」に引き続き、情報化の技術背景と共にコミュニケーション力を取り上げ、これらに関する職業観を示す。また、ICTの社会展開について概観する。
ネットワーク工学実験A	2年次 3・4学期 ネットワーク工学コース科目 必修 2単位
	情報通信に関する基礎科目を学習する上で助けとなる高校物理における電磁気学、回路理論に関する基本的な法則・現象の定性的な理解を深めるとともに、安全に対する心構えを学ぶ。
コンピュータネットワークA	2年次 4学期 ネットワーク工学コース科目 必修 2単位
	コンピュータネットワークおよび階層型通信プロトコルの基本的な概念について講述したのち、インターネットの基礎的な技術として、誤り制御、イーサネット、IP (Internet Protocol)、TCP (Transmission Control Protocol)、UDP (User Datagram Protocol)、DNS (Domain Name System)、WWW (World Wide Web) 等の概要を講述する。
ネットワーク工学実験B	3年次 3・4学期 ネットワーク工学コース科目 必修 2単位
	電気・電子に関する基礎的現象・法則を実験的に理解し、通信システムで不可欠となる電気工学・電子工学に対する理解を深め、信号処理に関する基礎を修得する。
画像工学	2年次 3学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	画像・映像における時空間信号の表現、それらに対する人間の知覚機能、多次元のフィルタリング・フーリエ変換に代表される代表的画像処理技術、カラー画像信号の取り扱いなどの基礎的技術を理解する。
コンピュータ数学	2年次 2学期 コース科目 (ネットワーク工学コース、エネルギー・エレクトロニクスコース) 選択 2単位
	情報通信工学に関する学科目の基礎となるのは、自然現象など連続的物理モデルの解析的扱いではなく、整数など離散的数理モデルの代数的な扱いである。本講義では、整数の基本的性質を学び、集合や写像、命題論理に加えて重要な代数系に関する基礎を学ぶ。
コンピュータアーキテクチャ	3年次 1学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	コンピュータの基本構造、プログラムの動作原理を理解することは、情報通信技術を学ぶ上できわめて重要である。これらの知識は、効率的なプログラムの作成に役立ち、問題解決に適したコンピュータの選択にも有効である。この講義では、CPU (中央処理装置) の動作原理、性能評価の指標、アセンブリ言語と機械語、演算回路、CPUのデータバス構成と制御について、典型的な実例を用いながら学ぶ。
ネットワークプログラミング実験	3年次 1・2学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	ソケット通信やAPIの利用など、ネットワークを介して情報を扱ったり、GPUを用いた情報処理を行うための基礎を習得する。
マルチメディア工学	3年次 休業期間中 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	画像、音声、映像、テキストなど複数の表現媒体 (メディア) を統合して扱うマルチメディアシステムが近年急速に発展・普及している。本講義では、特に映像、音声などの連続メディアを対象として取り上げ、そのデータ表現形式、マルチメディアシステムの構造やデータ処理技術、ネットワークにおけるメディアデータ伝送技術などについて解説する。
モバイル通信	3年次 2学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	モバイル通信方式を構成する無線伝送技術、システム技術、ネットワーク技術の原理と概要の修得を目的とし、デジタル変復調技術、アクセス技術、移動通信における電波伝搬特性、セル構成法、無線リンク設計法、制御技術、今後のモバイル通信方式の動向について講述する。
コンピュータネットワークB	3年次 2学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	インターネットにおける基礎的な技術の中で、コンピュータネットワークAで割愛した技術について講述するとともに、TCP (Transmission Control Protocol) の詳細と分散システムの概要について講述する。
分散データ管理演習	3年次 2学期 ネットワーク工学コース科目 選択 1単位
	近年、分散データ管理が重要なテーマである。本科目では、分散データ管理を実現するのに必要な秘密分散共有法についてその理論と実装について学ぶ。また、効果的なセキュリティ対策を講じられるように、攻撃者もつ技術や視点を、ゲーム形式 (CTF: Capture The Flag) で学習する。
衝突型暗号攻撃演習	3年次 2学期 ネットワーク工学コース科目 選択 1単位
	IoT時代において情報を他人に盗み見られることなく安全に交換するために暗号技術は重要な役割を果たす。その中で、楕円曲線暗号やRSA暗号など公開鍵暗号は、ユーザや機器を電子的に認証するために用いられており、その鍵長などセキュリティパラメータは、計算量的な安全性評価に基づいて適切に設定されなければならない。本演習では、楕円曲線暗号を具体的なターゲットとして、衝突型の暗号解読攻撃プログラムを実装し、その計算量的な安全性の評価方法について学ぶ。
セキュリティ概論	3年次 3・4学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	安全・安心な情報通信を支えるデータの秘匿化やユーザ認証技術、ネットワークセキュリティ技術、などについて網羅的に講義する。
ハードウェアセキュリティ演習	3年次 3学期 ネットワーク工学コース科目 選択 1単位
	情報セキュリティ技術を支える暗号技術のハードウェアへの実装と、暗号計算に対する物理的な攻撃による解読を体験し、攻撃原理とその防御のための基礎知識を学ぶ。
グラフ理論 (NE)	3年次 4学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	通信ネットワークのトポロジやプロトコルの設計・検証、通信経路やフロー制御の最適化などの問題を数学的に表現し、計算機による解析や解法 (アルゴリズム) を与えるための手段であるグラフ理論を取り扱う。
情報化社会と技術	3年次 4学期 ネットワーク工学コース科目 選択 2単位
	サイバー空間とフィジカル空間が融合しつつある現在、両者の境界は急速に曖昧になり、日々さまざまな情報セキュリティ・インシデントが発生している。加えて、生成AIの急速な普及により、そのリスクと影響はさらに拡大している。本講義では、このような時代においてエンジニアとして求められる倫理観と情報セキュリティの知識・技術を学ぶ。講義では、専門家による講演に加えて、実際の攻撃や防御技術を体験するハンズオン演習を取り入れ、実践的な理解の深化を目指す。

科目名	授業要旨等
エネルギー・エレクトロニクス実験 A	2年次 3・4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 必修 2単位 電気電子工学に関する基礎科目を学習する上で助けとなる高校物理と電気・電子工学に関する基本的な法則・現象を実験により確認することで定性的な理解を深めるとともに、安全に対する心構えを学ぶ。
電気機器学 A	2年次 4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 必修 2単位 電気機器には、磁気エネルギーを介して機械エネルギーと電気エネルギーとの相互変換を行う回転機と、磁気エネルギーを介して電気エネルギーの形態変換を行う変圧器がある。電気機器学 I では、電磁誘導を用いてエネルギー変換を行う変圧器、誘導電動機を系統的に講述する。 [備考] 本科目または電気機器学 B は電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
エネルギー・エレクトロニクス実験 B	3年次 3・4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 必修 2単位 電気・電子・材料に関する基礎的現象・法則を実験的に理解し、電気工学・電子工学・通信工学に対する理解を深めるとともに、応用分野で必要となる電気信号の取り扱いに関する基礎を修得する。
電子回路 B	3年次 1学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 電子回路 A で学んだトランジスタの動作と増幅回路の基礎をベースに、具体的なアナログ電子回路へ展開していく。すなわち、電力増幅回路、理想に近い特性のオペアンプを実現するための差動増幅回路などの各種構成、掃選増幅回路、発振回路および電源回路などに関して、それらの原理、動作、設計の基本に基づいて系統的に講述する。
電力・モータ実験	3年次 休業期間中 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 電気工学に関する基礎的現象・法則を実験的に理解し、電気工学に対する理解を深める。さらに、電気機器学・制御工学・高圧工学など、電気工学の応用分野で必要となる機器等の取り扱いに関する基礎を修得する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電気機器学 B	3年次 1・2学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 本講義では、電気機器学 A に引き続き磁気エネルギーを介して電気・機械エネルギー変換を行なう同期機について系統的に講述する。同期機の特徴や特性にとどまらず、応用例などについても示す。磁気エネルギーを介して電気・機械エネルギー変換を行なう直流機について系統的に講述する。直流機の特徴や特性にとどまらず、同期機と直流機の類似点と相違点、応用例などについても示す。 [備考] 本科目、または電気機器学 A は電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電子物性工学	3年次 2学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 電子物性工学では、電子物性工学基礎での概説をもとに、より専門的な内容に踏み込んで講義を行う。特に元素の周期律表に関わる原子の量子力学の概説、結晶構造の概説をもとにした固体の量子力学の初歩を学び、材料物性工学の基礎的知識を身につける。それをもとにして巨視的な物性（金属・半導体・絶縁体など）がいかにして原子レベルの微視的な見方から理解できて、また導かれるかを実際の物質に即して講述する。
制御工学 A	3年次 3学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 制御工学の基礎である線形連続時間系について、ラプラス変換および逆変換法、ラプラス変換を用いた微分方程式の解法、ラプラス変換法に基づいた伝達関数の導出とブロック線図の構成法、ボード線図やベクトル軌跡法による周波数領域での特性解析および、制御システムの安定判別法の基礎を講述する。また、位相余裕、ゲイン余裕および周波数応答法や根軌跡法による制御系の設計について理解する。 [備考] 本科目または制御工学 B は電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電力系統工学 A	3年次 3学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 発電所、変電所、線路などからなる電力系統の構成について述べるとともに、線路定数の取扱い、等価回路やベクトル図を用いた送電特性の解析、電力円線図の物理的意味、無効電力補償の必要性、安定度、架空送電線路などについて講述する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
半導体・デバイス工学	3年次 3学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 半導体を用いた電子素子（デバイス）は、現在のエレクトロニクスにおいて中心的な役割を演じている。この講義は、半導体を様々なデバイスに応用するための基本を理解し、応用できる力を養うことを目的として、半導体の物性、電子状態、pn 接合、接合トランジスタ、MOS 構造、MOS トランジスタについて概説する。さらに、デバイスの動作原理と物理法則がどう関わっているかという観点から、半導体デバイス、半導体集積回路、などの電子デバイスの構造、動作、特性、などの概要を講述する。
オプトエレクトロニクス	3年次 3学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 光の光線の性質で説明できる屈折、反射と波動的性質から生まれる干渉、回折現象を理解し、その応用である光受動素子について学ぶ。その後、光学とエレクトロニクスが融合して発展したオプトエレクトロニクスにおける重要デバイスである、光導波路、光ファイバ、レーザ、受光素子について学ぶ。
電気電子材料学	3年次 4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 エレクトロニクスをはじめとする先端産業を支える各種電気電子材料の物性を、それを支配する基本的な物理学的原理・法則を用いて、電子、原子というミクロな立場から説明し、さらに簡単なデバイスを含めて電気電子材料の応用について述べる。
制御工学 B	3年次 4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 「制御工学 A」に引き続き線形連続制御系について、状態変数法によるフィードバック制御系のモデル化、応答特性の計算とリアプノフ関数を用いた制御系の安定定理を理解する。次に、現代のデジタル制御の基本となる線形サンプル値制御系の取り扱い方法について講述する。さらに、非線形制御系の取り扱いに関し、位相面軌跡法による特性解析と安定性解析について理解する。最後に、現代制御理論の概要を講述するとともに、最適レギュレータと状態観測器の設計と応用について理解する。 [備考] 本科目または制御工学 A は電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電力系統工学 B	3年次 4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 電力系統工学 A に引き続き、地中送電線路、配電線路、故障計算法、中性点接地方式と保護継電方式、電力系統の安定度の考え方、電圧と無効電力の制御法などについて講述する。
パワーエレクトロニクス	3年次 4学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 パワーエレクトロニクスは、電力用半導体素子を用いてエネルギーの変換・制御を行う分野で、省エネルギーのためのキーテクノロジーとなっている。本講義ではパワーエレクトロニクスの基礎として重要な整流回路、チョップ回路、インバータ回路の動作原理、応用例などを講述する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電力発生工学	4年次 1・2学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 日本のエネルギー消費量の約 40% は電気エネルギーの形態である。電力発生工学は発電に関する技術について、ソフトとハードの両面から開発改良するための学問である。授業では、電力発生システムの基本的な原理と構成、発電に対する安全確保の方策、および地球環境問題への取り組みと課題を学習する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。

科目名	授業要旨等
電気法規・施設管理	4年次 1・2学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 電気は国民生活と経済にとって必要不可欠なエネルギーである。そのため需要家の利益を保護するとともに電気を供給する電気事業者の健全な発展を図る必要がある。また、電気は感電や漏電火災という危険な面もあるので、電気を供給する者、機器を製作する者、電気工事をする者に対して規制する必要がある。その法律の概要について講述するとともに、電気技術者の社会的責任についても言及する。また施設管理では、今まで講義を受けた各種発電所等電気施設の運営、保守、拡充について機能を合理的に発揮させるため、電気施設全体の管理運用について講義する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
	4年次 1・2学期 エネルギー・エレクトロニクスコース科目 選択 2単位 静止器(変圧器)と回転機の種類と用途、原理と構造、規格、各種用語等について講述、設計計算方法等について理解を深める。変圧器に使用する導電材料、磁性材料の選定法についても講述し、変圧器設計上考慮すべき諸現象(短絡インピーダンス、漂遊損失、電磁機械力、耐雷サージ、装荷配分等)を理解し、最適設計法について学ぶ。また、誘導機に使用する導電材料、磁性材料の選定法についても講述し、誘導機設計上考慮すべき諸現象(漏れリアクタンス、漂遊損失、電磁機械力、装荷配分等)を理解し、最適設計法について学ぶ。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
微分積分統論及び演習1	2年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 微分積分のより進んだ話題として、多変数関数の微分法について講述する。主な内容は、全微分可能性、合成関数の微分、Taylorの定理、極値問題である。応用に必要な力を養うとともに、数理的な論理展開の修得を目指す。適宜、問題演習とその解説を行うことにより、理解を深めることと、学んだ事柄の定着を図る。
	2年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 微分積分のより進んだ話題として、多変数関数の積分法について講述する。主な内容は、重積分、累次積分、変数変換、広義積分である。応用に必要な力を養うとともに、数理的な論理展開の修得を目指す。適宜、問題演習とその解説を行うことにより、理解を深めることと、学んだ事柄の定着を図る。
線形代数統論及び演習1	2年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 線形代数のより進んだ話題として、ベクトル空間について講述する。内容は主に線形独立性、基底と次元、線形写像の核と像、線形写像の階数、部分ベクトル空間である。応用に必要な力を養うとともに、数理的な論理展開の修得を目指す。適宜、問題演習とその解説を行うことにより、理解を深めることと、学んだ事柄の定着を図る。
	2年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 線形代数のより進んだ話題として、行列の性質について講述する。内容は主に固有値、行列の対角化、内積と外積、直交行列とユニタリ行列、グラム・シュミットの直交化法である。応用に必要な力を養うとともに、数理的な論理展開の修得を目指す。適宜、問題演習とその解説を行うことにより、理解を深めることと、学んだ事柄の定着を図る。
数理プログラミング1	2年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 必修 1単位 初習プログラミング言語としてPythonを取り上げ、まずはその使い方に慣れるところから始める。プログラミング言語体系の基礎を修得することを目的として、できるだけ多くのプログラムを実際に作ることを重視する。特に、Pythonの基本的な文法、条件判断、繰り返し、関数、配列の使用方法をマスターすることを目指す。
	2年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 必修 1単位 「数理プログラミング1」に引き続き、初習プログラミング言語としてPythonを取り上げる。プログラミング言語体系の基礎を修得することを目的として、できるだけ多くのプログラムを実際に作ることを重視する。数理科学のアルゴリズムが与えられたときにPythonを用いて実現できるようにすることが目標である。
統計データ解析演習1	2年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 必修 1単位 統計ソフトウェアRを利用して、データ解析の実際に触れる。情報科学と統計科学の両分野にまたがる知識を、演習を通して学ぶ。
	2年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 必修 1単位 「統計データ解析演習1」に引き続き、統計ソフトウェアRを利用して、確率分布や標本分布についてのシミュレーション実験を通して統計理論を確かめる。情報科学と統計科学の両分野にまたがる知識を、演習を通して学ぶ。
データ活用基礎	2年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 課題解決のためにデータをどのように活用するかを学ぶ。データサイエンスの分野で普及しているPPDACサイクル(課題の明確化、実験・調査の計画、データの収集、データの分析、結論付け)の各プロセスについて、具体的な事例を交えて講義する。
	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 「データ活用基礎」の内容を受けて、グループワークによる演習を行う。具体的な課題を取り上げてPPDACサイクルによる課題解決を行うという過程を実践する。
機械学習入門	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 必修 2単位 統計的機械学習のための数学的基礎、ニューラルネットワークおよびサポートベクターマシンなどの機械学習の方法を講義する。
離散数学入門	2年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 離散系の数学を学ぶために必要となる基礎事項について、代数系の初歩の紹介を交えながら、体系的に解説する。
	2年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 微分積分、線形代数の延長として、ベクトル解析について講述する。まず、基礎として陰関数定理、条件付き極値問題を取り扱う。次いで平面におけるベクトル解析として、曲線の長さ、線積分、スカラー場の勾配、ベクトル場の発散、Greenの公式について述べ、さらに3次元空間におけるベクトル解析として、ベクトルの外積、ベクトル場の回転、曲面積、曲面積分、Gaussの発散公式などについて述べる。
複素関数論	2年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 複素関数は様々な自然現象を説明するのに不可欠であり、複素関数について学ぶことは数学や物理学などを学ぶ上での基礎となる。授業では理工学系専門科目の基礎を成す複素数および複素関数の理論について講義する。まず、複素数と複素平面、複素関数の微分、正則性について、そして、複素積分、コーシーの積分定理と積分公式、テイラー展開とローラン展開について説明する。また、留数定理を示すと同時に、その応用として実定積分が計算できることを紹介する。
代数系の基礎	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 代数系の理論を学ぶために必要となる基礎事項について、基本的な具体例を挙げながら、体系的に解説する。
代数系の応用	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 代数系の理論の応用的側面について、必要となる基礎理論と代数的方法を整理しながら、具体的に解説する。

科目名	授業要旨等
幾何学基礎	3年次 1・2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 幾何学の基礎概念と計算法について講義する。具体的には平面や3次元空間における曲線や曲面の基本的性質、対称変換や回転などの基本的な変換を取り上げる。
	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 常微分方程式系の理論について解説し、その応用として、生態学に現れる数理モデルの解の性質の解析法を講述する。主な内容は、定数係数線形常微分方程式系、平衡点の安定性、非線形常微分方程式系の線形化、リアプノフ関数、マルサスモデル、ロジスティックモデル、ロトカ・ボルテラ捕食モデル、競争モデルなどである。
偏微分方程式とその応用	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 拡散型の問題に現れる偏微分方程式を中心に、偏微分方程式の解法と応用について講述する。偏微分方程式の解法に関する主な内容は、保存系、変数分離法、方程式の変換、固有関数展開、積分変換などである。応用として、生物拡散の数理モデルなどについて説明し、その解析法についても述べる。
	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 諸現象を数式で表現する数理モデルについて、その概念と最も基本的な知識を導入する。線形かつ比較的シンプルな方程式系で記述される数理モデルを例とし、それらの数理モデル構成におけるアイデアと数式を通じた現象の理解について述べる。
非線形現象モデリング	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 数理モデルが非線形方程式系で記述される現象を取り扱う。非線形方程式系では線形方程式系の場合とは異なり、記述される現象が格段に複雑になり得ることを、例を通して説明する。また時間と環境が許せば、簡単なデータ解析の演習も行う。
	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 自然現象の理解を深めるためには、現象をモデル化し、得られる方程式の解の性質を理解することが有効である。本授業では、プログラミング言語としてC言語を取り上げ、基本的な文法、条件判断、繰り返し、関数、配列、ファイル入出力を活用したプログラミングを行い、現象の数理モデルとしての写像や常微分方程式や簡単な偏微分方程式を数値的にシミュレーションするための基礎をマスターする。
数値シミュレーション基礎	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 自然現象の理解を深めるためには、現象をモデル化し、得られる方程式の解の性質を理解することが有効である。本授業では、非線形の偏微分方程式として代表的な「流れ」の方程式を取り上げ、多様な非線形の「流れ」の現象の数値シミュレーションの方法と数値解の性質について理解することを目的とする。
	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 データ駆動型アプローチの基礎となる数学（各種最適化手法の基本原則）と計算手法を身につける。
データ駆動計算基礎	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 現象の理解と予測のため、観測データや大規模データから有益な情報を抽出するデータ駆動型の計算の基礎となる手法や考え方、および、現象の数値シミュレーションに実際の観測データを活用し、シミュレーションの予測能力を高めるデータ駆動型の計算技術について、応用例を挙げながら講義する。
	3年次 1学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 統計学の数理的基盤についての系統的な講義を行う。具体的には、確率変数・確率分布、平均・分散、積率母関数、独立・従属、共分散・相関、確率変数の和の分布などについて、微分・積分を用いて理論を構築する。さらに、諸種の統計量や推定量の分布の導出、最尤推定法などの諸種の推定方法、信頼区間や仮説検定の基礎理論について取り扱う。
データ駆動計算応用	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 統計的データ解析、機械学習などに広く応用されているベイズ統計の基礎事項について講義する。前半は共役事前分布のもとでの事後分布の導出など、後半は階層ベイズモデルとその推測、マルコフ連鎖モンテカルロ法の利用などを取り上げる。
	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 線形回帰モデルから派生し、広く応用されている諸種の統計モデルについて講義する。Rによる解析方法も例示する。具体的には一般化線形モデル、混合効果モデル、スパース回帰モデルなどを取り上げる。
数理統計学	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 統計データ解析においては、分析者が定式化したモデルに含まれるパラメータをデータから推定する必要がある。その際には最適化に関する理論が必要不可欠である。本講義では、統計データ解析で必要とされる最適化法について講義を行う。具体的には、凸集合や凸関数といった基本的な凸最適化の議論から出発して、Karush-Kuhn-Tucker条件などの最適性の条件について学習する。また、最適化の理論に基づいて最急降下法やニュートン法、準ニュートン法といった種々の最適化アルゴリズムについて学習する。
	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 多数の変数の間の関係を分析する多変量解析法について講義する。具体的には、回帰分析、判別分析、主成分分析、クラスター分析とった主要な多変量解析法の考え方や理論を理解する。一部、Rを用いた演習も行う。
多変量データ解析 A	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 多変量データの基本的な解析方法であるクラスタリング法について講義を行う。対象間の類似度の定義から始めて、基本的な階層的クラスタリングの方法やk-means法、正規混合モデルによるクラスタリング、および、ベイズアプローチについて学習する。さらに、クラス数数の決定方法やスペクトラルクラスタリングなどについても解説する。クラスタリング法に関連する事項を通して、統計的データ解析全般に必要な知識や技術を教授する。
	3年次 3学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 統計ソフトRを用いながら、統計的仮説検定や多変量解析法の理論や技法について理解を深める。また、空間統計学に関しても取り上げ、環境・疫学等に関連した実際の空間データを扱いながら、Rによる分析法および可視化法について実践する。
多変量データ解析 B	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 テキストデータ、画像・音声・動画データ、インターネット上のデータなど、様々な種類のデータを処理して解析可能な形に数値化するための方法、さらには解析結果を可視化するための方法を講義する。
	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 本講義は確率モデル論の入門講義である。確率空間等の基礎事項から極限定理等について解説する。また、ランダムウォークをはじめとする確率モデルを具体例を交えつつ紹介する。
計算統計学 A	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位 本講義は確率過程論の入門講義である。時間発展を伴う確率現象の基礎事項について解説する。また、ブラウン運動、ポアソン過程をはじめとする確率過程の性質を紹介する。
	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
計算統計学 B	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
確率モデル論	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
確率過程論入門	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
	3年次 4学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位

科目名	授業要旨等
データ管理方法論	3年次 2学期 数理データサイエンスコース科目 選択 2単位
	大規模なデータをどのように管理して活用するかを学ぶ。データベースやデータマネジメントについて、諸分野での具体的な事例を交えて講義する。
数理モデリング特論 A	3年次 2学期または休業期間中 数理データサイエンスコース科目 選択 1単位
	数理モデリングの理論と応用に関する発展的内容を取り上げて講義し、特別研究における着想につなげる。
数理モデリング特論 B	3年次 2学期または休業期間中 数理データサイエンスコース科目 選択 1単位
	数理モデリングや数値シミュレーションといった数理モデル型アプローチとデータ駆動型アプローチの融合分野に関する発展的内容を取り上げて講義し、特別研究における着想につなげる。
統計データ解析特論 A	3年次 2学期または休業期間中 数理データサイエンスコース科目 選択 1単位
	経済・金融データの解析に用いられる時系列解析の理論および応用方法について講義する。
統計データ解析特論 B	3年次 2学期または休業期間中 数理データサイエンスコース科目 選択 1単位
	2値データの解析や生存時間データの解析など、医学・生物学の研究に応用される統計モデル、さらには医学研究のデザインについて講義する。

⑤ 化学・生命系

【ディグリー・ポリシー,カリキュラム・ポリシー,授業科目,履修方法,授業要旨】

化学・生命系の学位授与と教育課程編成・実施の方針

応用化学コース

教育の基本的目標

現代社会が直面するエネルギー問題や地球環境問題などに対応し、グローバルな視点から持続可能な社会を実現することで化学・生命系の専門分野に関連する社会課題を解決する新しい化学技術を創出する人材が求められています。

工学部工学科化学・生命系応用化学コースでは、化学、生命科学、工学などの基礎知識を身につけ、これらを組み合わせた「応用化学」について各科目を横断的に網羅して学び、身につけた学識を基盤に最先端の研究を通じて総合的な応用能力と実践力を体得します。これらを通じて、新しい化学技術を創出し、社会の要求に関する情報の収集と分析によって課題を整理し、的確に理解する能力を身につけた「時代の変化と要求に柔軟に対応し、最前線で活躍できるチャレンジ精神の旺盛な技術者・研究者」の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科化学・生命系応用化学コースは、研究開発や生産現場において分子や機能材料の創造、生産を通じて工業社会を支え、化学の力でエネルギー問題や地球環境問題などの解決に重要な役割を果たせる人材を養成します。具体的には、物理化学、無機化学、有機化学及び生化学とその関連領域に関する基礎知識を身につけ、化学、生命科学、工学が調和した教育プログラムと最先端の研究を通じた教育により、化学・生命系の専門分野に関連する社会課題を発見・把握し的確に理解した上で、課題解決のための新しい化学技術を創出する能力を身につけた人材を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科化学・生命系応用化学コースでは、分子や機能材料の創造、生産を通じて工業社会を支え、化学の力でエネルギー問題や地球環境問題などの解決に重要な役割を果たすために、化学・生命工学の専門基礎知識を修得し、それらを問題解決に応用する能力を身につけた学生に学士（工学）の学位を授与します。その知識と能力には、物理化学、無機化学、有機化学及び生化学とその関連領域に関する基礎知識及びその応用能力、化学・生命系の専門分野に関連する社会課題を発見・把握し的確に理解する能力、それらを基に課題解決のための新しい化学技術を創出する能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科化学・生命系応用化学コースでは、化学・生命工学分野の基礎知識となる物理化学、無機化学、有機化学及び生化学に関する講義および実験科目を1・2年次に提供します。また、応用化学分野に関する諸問題を発見・把握し、的確に理解する能力を身につけるために、より専門的な物理化学、無機化学、有機化学及び応用化学に関する講義に加え、高分子化学や無機工業化学、有機工業化学などに関する講義、及び応用化学に関する実験科目を2・3年次に提供します。さらに、専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけるため、4年次に「特別研究」や「特別演習」を提供します。

生命工学コース

教育の基本的目標

現代社会には、化学、生命科学、生命工学に関係した健康と医療、食料、エネルギー、地球環境などの問題の解決に貢献する科学技術の発展が求められています。

工学部工学科化学・生命系生命工学コースでは、化学、生命科学、工学の知識を身につけ、これらを組み合わせた「生命工学」を、遺伝子工学、タンパク質工学、細胞工学、分子生物学、バイオナノテクノロジーなどに分けて学び、最先端の研究を通じて体得します。また、「化学」については、有機化学、無機化学、物理化学、生化学、化学工学などに分けて深く学び、生命を化学的に捉える専門的能力を高めます。これらを通じて、上記の社会問題に対応する「時代の変化と要求に柔軟に対応し、最前線で活躍できるチャレンジ精神の旺盛な」人材の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科化学・生命系生命工学コースは、化学、生命科学、生命工学が調和した教育プログラムと最先端の研究を通じた教育活動により、化学に強い生命工学系の技術者および研究者を養成します。より具体的には、遺伝子（DNA）、RNA、タンパク質、細胞、生物個体の研究や、人工的な新機能生体分子・生体材料の開発を通じて、健康と医療、食料、エネルギー、地球環境などの問題の解決に重要な役割を果たせるような人材を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科化学・生命系生命工学コースでは、遺伝子（DNA）、RNA、タンパク質、細胞、生物個体の研究や、人工的な新機能生体分子・生体材料の開発を通じて、健康と医療、食料、エネルギー、地球環境などの問題の解決に重要な役割を果たすために、化学・生命工学の専門知識を修得し、それらを問題解決に応用する能力を身につけた学生に、学士（工学）の学位を授与します。その知識と能力には、物理化学、無機化学、有機化学及び生化学とその関連領域に関する基礎知識及びその応用能力、化学・生命系の専門分野に関連する社会課題を発見・把握し的確に理解する能力、それらを基に課題解決のための新しいバイオテクノロジー技術を創出する能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科化学・生命系生命工学コースでは、化学・生命工学分野の基礎となる物理化学、無機化学、有機化学及び生化学とその関連領域に関する講義および実験科目を1・2年次に提供します。また、生命工学分野に関する諸問題を発見・把握し、理解する能力を身につけるために、より専門的な化学に関する講義と、遺伝子工学や蛋白質工学、分子生物学などの生命工学に関する講義および実験科目を2・3年次に提供します。さらに、専門知識の総合的応用能力と実践力を身につけるため、4年次に「特別研究」や「特別演習」を提供します。

化学・生命系(応用化学コース, 生命工学コース)

科目区分	授業科目		開講期												学生に履修指導をする 単位数及び履修方法			卒業要件単位			
			1年次				2年次				3年次～				必修 単位	選択 必修 単位	履修方法				
			1学 期	2学 期	3学 期	4学 期	1学 期	2学 期	3学 期	4学 期	1学 期	2学 期	3学 期	4学 期							
全学 共通 科目	課題探究	知の探研	○	○	○												3	5	注1)参照	11	
	情報・数理データサイエンス	情報教育科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○																	1
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	○																	1
		その他「情報教育科目」	○	○	○	○															
		数理データサイエンス科目	数理・データサイエンスの基礎			○															
	その他「数理・データサイエンス科目」		○	○	○	○	○	○	○	○											
	健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学科目	○	○	○	○															
		スポーツ演習科目	○	○	○	○															
	市民性と異文化理解	実践知科目	○	○	○	○															
		芸術知科目	○	○	○	○															
市民性教育科目		○	○	○	○																
言語文化科目		○	○	○	○	○	○	○	○												
英語 科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L)	○	○	○	○											2	注4)参照	9		
		コミュニケーション英語(R&W)	○	○	○	○											2				
		アカデミック英語(プレゼンテーション)					○	○	○	○							2				
		アカデミック英語(ライティング)					○	○	○	○							2				
	選択英語	高年次英語					○	○	○	○								1			
		SPACE英語	○	○	○	○	○	○	○	○											
		キャリアパス英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
計																		20			

- 注1) 知の探研については、履修する学期はクラス分けにより指定される。第1学期に1年次生全員が事前学習を行い、学生番号末尾が偶数の学生は第2学期に、奇数の学生は第3学期に探究活動を行う。
- 注2) 市民性教育科目のうち、留学生支援ボランティア実習、学生支援ボランティア実習I～IV、アクセシビリティ実習、初等数学1～2、初等生物学1～2および初等物理学1～2の単位は卒業要件外である。
- 注3) 言語文化科目のうち、日本語は留学生のみ履修可。
- 注4) コミュニケーション英語(S&L)、コミュニケーション英語(R&W)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。1年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注5) アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。2年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注6) SPACE英語及びキャリアパス英語の単位は卒業要件外である。
- 注7) 全学共通科目及び英語科目の卒業要件単位を超えて修得した単位については、進級判定・卒業判定の際の卒業要件単位数に含まれない。

化学・生命系(応用化学コース, 生命工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位				
			1年次				2年次				3年次				4年次										
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期							
全学交流科目	必修	社会系交流科目	○	○	○	○																	1	各系1単位必修及び凡そいずれかの系交流科目から1単位選択必修注1参照	4
		生命系交流科目	○	○	○	○																	1		
		自然系交流科目	○	○	○	○																	1		
専門基礎科目	必修	化学・生命系入門	○																				1	2科目を選択必修	13
		微分積分	○																				2		
		線形代数	○																				2		
		工学基礎実験実習	○																				2		
		工学安全教育			○																		1		
		SDGs科目 注)2参照			○	○																	2		
		数理・データサイエンス(発展)				○																	1		
		工学倫理										○											1		
		機械システム系概論															○						0.5		
		環境・社会基盤系概論															○						0.5		
	情報・電気・数理データサイエンス系概論															○						0.5			
	選択 注3)参照	物理学基礎(力学)			○																		2	4単位を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択の単位として認める	4 (8単位まで卒業要件単位として算入できる)
		物理学基礎(電磁気学)			○																		2		
プログラミング				○																		2			
微分方程式				○																		2			
化学基礎			○																			2			
生物学基礎				○																		2			
系科目	必修	物理化学1	○																				2	9単位を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択の単位として認める	36
		有機化学1	○																				2		
		無機化学1			○																		2		
		生化学1			○																		2		
		化学・生命系実験1				○																	1		
		物理化学2				○																	2		
		有機化学2				○																	2		
		無機化学2						○															2		
		生化学2						○															2		
		化学・生命系実験2								○													1		
		化学・生命系英語1											○										1		
		技術表現法												○									1		
		専門英語															○						2		
		特別演習																○					4		
特別研究																○					10				
選択	分析化学						○															2	9単位を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択の単位として認める	9	
	量子化学						○															2			
	化学工学1								○													2			
	工業材料1								○													2			
	機器分析								○													2			
	高分子化学1											○										2			
	化学・生命系英語2											○										1			
	機能分子化学											○										2			
	インターンシップ(長期) 注4)																					2			
	インターンシップ(短期) 注4)																					1			
	実践コミュニケーション論			○					○													2			

注1) 工学部工学科以外の開講科目を履修すること。
 注2) SDGs科目については、工学部時間割表および授業科目替替表を参照のこと。SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。
 注3) 専門基礎科目の選択科目における推奨科目は以下の通りコース毎に異なる。
 ・応用化学コース
 化学基礎
 ・生命工学コース
 化学基礎、生物学基礎
 注4) インターンシップ(長期)およびインターンシップ(短期)は繰り返し履修が可能であり、合わせて2単位までを卒業要件単位とする。

化学・生命系(生命工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期																1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位			
			1年次				2年次				3年次				4年次									
			1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期						
生命工学コース	必修	生化学3																	○	2		8		
		生化学4																	○	2				
		生命工学実験1																	○	2				
		生命工学実験2																	○	2				
	選択	無機化学3																		○	2		32	
		無機化学4																		○	2			
		無機化学5																		○	2			
		有機化学3																		○	2			
		有機化学4																		○	2			
		有機化学5																		○	2			
		物理化学3																		○	2			
		物理化学4																		○	2			
		化学工学2																		○	2			
		化学工学3																		○	1			
		化学工学4																		○	1			
		化学装置設計製図																		○	1			
		有機工業化学																		○	1			
		工業材料2																		○	1			
		高分子化学2																		○	1			
		高分子化学3																		○	1			
		無機工業化学																		○	1			
		生命科学基礎																		○	1			
		遺伝子工学																		○	1			
		蛋白質工学																		○	1			
		分子生物学																		○	1			
		生物物理学																		○	1			
		細胞工学																		○	1			
		生命工学各論1																						0.5
		生命工学各論2																						0.5
		生命工学各論3																						0.5
		生命工学各論4																						0.5
		他コース	応用化学実験1																		○			2
応用化学実験2																			○	2				
応用化学各論1																					0.5			
応用化学各論2																					0.5			
応用化学各論3																					0.5			
応用化学各論4																					0.5			
応用化学各論5																					0.5			
応用化学各論6																					0.5			
応用化学各論7																				0.5				
応用化学各論8																				0.5				
専門教育科目																計		106						
合																計		126						

注1) 集中講義で実施。年度によって開講しない場合があるため、開講期は示さない。
各年度における開講の有無は、年度の初めに公示する。

化学・生命系 卒業要件単位数

科目区分		必修・選択/単位の取扱い		卒業要件単位		
全学共通科目	課題探究	必修	3単位	1年次	11単位	
	情報教育	必修	2単位			
	数理・データサイエンス	必修	1単位			選択 5単位 (注) 左記の必修3単位に加えて、情報教育、数理・データサイエンス、健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解の科目から選択する。
	健康・スポーツ科学					
	市民性と異文化理解					
英語科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L), コミュニケーション英語(R&W), アカデミック英語(プレゼンテーション), アカデミック英語(ライティング)の計8単位は必修 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。		1・2年次	8単位	
	高年次英語	必修	1単位 (注) 高年次英語の科目から選択する。 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。	2年次	1単位	
専門教育科目	全学交流科目	必修	4単位 (注) 4単位の内訳 社会系交流科目 1単位 生命系交流科目 1単位 自然系交流科目 1単位 いずれかの系の交流科目 1単位	1年次	4単位	
	専門基礎科目	必修	13単位 選択 4単位 (8単位まで卒業要件単位として算入できる) 注1) 参照		17単位	
	専門科目	系科目	必修	36単位 選択 9単位 注2) 参照		45単位
		応用化学コース科目	必修	10単位 選択 30単位		40単位
		生命工学コース科目	必修	8単位 選択 32単位		
		TOEIC L&R が450点以上であること				
		合計			126単位	

注1) 4単位を超えて修得した単位は、それらを除く4単位までについてコース専門科目の選択の卒業要件単位として数えることができる。
注2) 9単位を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択の卒業要件単位として数えることができる。

全コース共通	
3年次実験履修要件及び特別研究申請要件について	
①全学共通科目、高年次英語、全学交流科目において定められた卒業要件単位数(全学共通科目:11単位、高年次英語:1単位、全学交流科目:4単位)を超えて修得した単位、②専門基礎科目及び専門科目において指定された卒業要件単位数を超えて修得した単位については、3年次実験履修要件及び特別研究申請要件における卒業要件単位の総修得単位数には算入されない。	

3年次実験履修要件 [応用化学コース:応用化学実験1・2, 生命工学コース:生命工学実験1・2]	
履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに、以下の基準をすべて満たすこと。 ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。	
1. 工学基礎実験実習, 化学・生命系実験1, 2, および工学安全教育を修得していること。	
2. 修得した卒業要件単位数の合計が60単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が40単位以上であること。	

特別研究申請要件	
申請する年度の前年度末時点, または9月末時点で、3年以上(3年次編入学生は1年以上)在学しているとともに、以下の基準をすべて満たすこと。	
1. 修得した卒業要件単位数の合計が100単位以上、そのうち専門教育科目の修得単位数が80単位以上であること。	
2. 所属するコースの専門科目実験1, 2の単位を修得していること。	
3. TOEIC L&R が400点以上であること。	

他学部・他系・他コース履修について	
1. 他学部, 他系, 他コースの科目を履修する場合は、以下の条件を満たせば通算で8単位を限度としてコース科目の選択として取り扱うことがある。ただし、教員免許に係る「教育職員免許状取得のための教育学部の授業」及び「教科及び教科の指導法に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。	
①コースの教育内容に関係の深い内容である。	
②所属する系には似た内容の科目が開講されていない。	
2. 全学開放の専門教育科目のうち、工学部の他系の科目を履修する場合は、1. の他学部, 他系の科目を履修する場合と同じ扱いとする。	
3. 他学部, 他系の専門教育科目を履修する場合は、必ず願い出によりコース(コース未配属の場合は系)の承認を得て履修すること。	

カリキュラムフロー(生命工学コース)

◎必修科目
○は推奨科目
選科科目
○は推奨科目

科目区分	1年次			2年次			3年次			4年次			
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	
全学共通科目・英語科目		◎英の視野											
		◎情報処理入門1 ◎情報処理入門2											
		健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解											
		◎コミュニケーション英語(S&L) 基礎(1)・2 ◎コミュニケーション英語(R&W) 基礎(1)・2 ◎英検2級(英検合格者) ◎英検準2級(英検合格者)	◎アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング) (各自指定の4科目に、各学期科目より2選修) ◎高年次英語(各自指定の4科目に、各学期科目より2選修)										
流学科交流科目	各系1単位必修、1,2,3,4の系から1単位選択必修												
	◎社会系交流科目、生命系交流科目、自然系交流科目												
専門基礎科目	◎化学・生命系入門 ◎工学基礎概論 ◎数分部分 ◎線形代数	◎工学安全教育											
	◎化学基礎 物理化学基礎(分子) 物理化学基礎(電気化学)	◎物理化学1 ◎物理化学2	◎化学・生命系実験1 ◎物理化学2	◎化学・生命系実験2 ◎物理化学1 ◎工業材料1									
	◎化学基礎 プログラムミング 微分方程式 ◎工学SDGs科目(必)	◎無機化学1	◎無機化学2	◎無機化学2	◎有機化学1 ◎有機化学2	◎有機化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎有機化学3 ◎生命科学基礎 ◎無機化学3	◎有機化学3 ◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4
		◎無機化学1	◎無機化学2	◎無機化学2	◎有機化学1 ◎有機化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎物理化学3 ◎生命科学基礎 ◎無機化学3	◎有機化学3 ◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4
	◎有機化学1	◎無機化学1	◎無機化学2	◎無機化学2	◎有機化学1 ◎有機化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎分析化学 ◎生化学2	◎物理化学3 ◎生命科学基礎 ◎無機化学3	◎有機化学3 ◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学4 ◎有機化学5	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4	◎有機化学2 ◎高分子化学3 ◎高分子化学4
系科目													
専門教育科目													
1人科目													

◎工学倫理
◎機械システム論
◎環境社会課題理解
◎情報セキュリティ
◎SDGs理解

2科目選択必修

(※)工学系SDGs科目は「SDGs:エネルギー・ロボット」、「SDGs:地球と環境」、「SDGs:基礎物理学(物質・環境系)」
「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:森林資源と木材利用」
「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:森林資源と木材利用」

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
無機化学 1	1 年次 3・4 学期 系科目 必修 2 単位 無機化学は 100 あまりの元素を扱う。その中には反応性に富むアルカリ金属から貴金属である金までであり、また気体では反応性の高いフッ素から不活性な希ガスまでが含まれる。ここでは、さまざまな物質の特性を支配する化学結合の本質について理解を深めることを目標とする。具体的には、分子、固体を対象として、分子の構造、分子の形、固体の構造と性質、固体の特性について理解を高める。
	1 年次 1・2 学期 系科目 必修 2 単位 熱力学の基礎について講述する。具体的には、熱力学の第一～三法則と、内部エネルギー、エンタルピー、熱容量、エントロピー、自由エネルギーなど基本事項の定義を学ぶ。また、それを用いて熱的な現象がどのように捉えられ、体系化されているのかを理解する。さらに、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギーにより、熱的な現象を表現し解析する方法を身につける。
物理化学 1	1 年次 1・2 学期 系科目 必修 2 単位 本講義では、有機化学の基礎的な内容、特に学ぶうえで必要な様々な学術用語を英語と日本語で理解することに重点をおく。主な内容は、有機化合物の構造と結合、Lewis 構造式の書き方、分子の極性、酸と塩基、鎖状・環状有機分子の形と立体化学の概念などである。講義と連動して演習を随時行い、理解を深めるように進める。
	1 年次 3・4 学期 系科目 必修 2 単位 生化学は、分子を通して生命現象を化学的に理解する学問である。その理解のため、本科目では、核酸やタンパク質を中心とした生体の主要構成成分の構造と化学的な性質について述べる。
化学・生命系実験 1	2 年次 1 学期 系科目 必修 1 単位 1 年次の工学基礎実験実習を基礎として、1 年次とは別の課題（安全衛生を含む）に取り組み、化学・生命系として不可欠な基本的な実験手法と実験レポート作成の基本を身につける。具体的には (1) 典型的な定性実験として陽イオンの定性分析、(2) 定量実験のデータ解析（滴定実験、比色分析）を主とする実験レポート作成等を行う。
	2 年次 4 学期 系科目 必修 1 単位 化学・生命系が対象とする種々の現象や原理および技術の修得と応用を目的として、生化学、物理化学、有機化学、無機化学を基礎とする種々の実験演習を行う。具体的には、植物組織や卵白からの遺伝子やタンパク質の抽出・定量、反応速度の測定および解析、いくつかの固体材料の構造解析および物性評価、種々の骨格構造および官能基を有する化学物質の合成と分離、紫外可視分光法を用いた鉄の定量分析を行う。実験の意図から結果の解釈・解析まで、いかにして明快かつ正確に文書にまとめるかについても適宜指導する。
無機化学 2	2 年次 2 学期 系科目 必修 2 単位 無機化学を理解する基礎となる「酸と塩基」、「酸化と還元」について学習する。「酸と塩基」の考え方の理解は、無機化合物を構成する配位結合の理解の原点となる。そして、主要な化学反応のひとつである「酸化と還元」は、工業的に極めて重要であり、将来のエネルギー問題を考える基礎となる。
	2 年次 1 学期 系科目 必修 2 単位 まず、ギブスの自由エネルギーの温度や圧力に対する依存性について講述する。その上で、反応の平衡、反応進行度や溶液の熱力学的取り扱いについて学び、さらに相平衡や束一的性質を理解して基礎となる理論や考え方を身につける。
物理化学 2	2 年次 1 学期 系科目 必修 2 単位 本講義では、有機化合物の立体化学、ハロゲン化アルキルの求核置換反応や脱離反応を学ぶ。さらには、アルコール、エーテル、エポキシドについて学ぶ。講義と連動して演習を随時おこない、理解を深めるように進める。
	2 年次 2 学期 系科目 必修 2 単位 遺伝子の複製、転写、蛋白質への翻訳機構を分子レベルで学習し、「分子生物学のセントラルドグマ」への理解を深める。さらに、DNA の修復や組み換え機構についても学ぶ。本講義は、遺伝子組換え技術を用いるバイオテクノロジーを修得するための基礎となる。
有機化学 2	2 年次 1・2 学期 系科目 選択 2 単位 分析化学の基礎となる酸塩基平衡や錯生成平衡等を解説すると共に、演習問題等により分析化学における初歩的な計算に習熟する。また、実際の滴定における指示薬の選択および滴定誤差について適切に処理できるようにする。化学生命系実験 1 と連動して実習も学ぶ。
	2 年次 1・2 学期 系科目 選択 2 単位 原子や分子の世界における電子の振る舞いがどのようなものであるかを量子論に基づき解説する。量子化学の考え方のイメージをつかむこと、分子の形と軌道やそのエネルギーとの関係を通じて、数式の展開と導出を軸に説明する。次いで、多電子原子から二原子分子のシュレディンガー方程式を解き、分子軌道のかたち、軌道エネルギーからわかる分子の性質（分光学的特性を含む）を学ぶ。
生化学 2	2 年次 3・4 学期 系科目 選択 2 単位 実験室で発見、あるいは作られた物質（化学物質、医薬品、食品）を工業生産に移すためには、製造・操作条件の最適化、新規なプロセスの開発、量論や収支および移動現象論に基づいた装置設計を行う必要がある。本講義では、物質・エネルギー収支を含む化学工学量論、熱・物質・運動量の移動現象論に関する専門基礎知識を修得し、それらを問題解決に利用できる能力を修得させる。
	2 年次 3・4 学期 系科目 選択 2 単位 化学プロセスでよく用いられる、金属材料、高分子材料を中心に、材料のもつ様々な特性を修得するとともに、材料のもつ様々な巨視的（マクロな）現象や性質を、材料の微視的（ミクロな）構成要素（例えば原子・分子）の挙動から理解できる知識を修得する。また、化学装置で特に重要なステンレス鋼については、その耐食性発現のメカニズムを理解する。
分析化学	2 年次 3・4 学期 系科目 選択 2 単位 有機化合物の構造を調べるための核磁気共鳴 (NMR)、赤外分光分析 (IR)、および有機化合物・生体材料・有機材料の純度 (LC, GC)、分子量 (MS)、光学的性質 (UV, 蛍光)、熱的性質 (TGA, DSC)、微細構造 (光学・電子・走査型プローブ顕微鏡) を調べるための各種機器分析の原理およびそれらから得られる情報の取り扱いについて概説する。
	3 年次 1 学期 系科目 選択 2 単位 高分子についての概念、化学構造の特徴、基本的な重合方法と得られる高分子の特徴、高分子の分子量に関する特徴とその測定方法、溶液中での高分子の広がりや溶液粘度など高分子に関する基礎について理解する。
量子化学	3 年次 1 学期 系科目 必修 1 単位 科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められている。そこで、専門分野に関連した内容の基礎的な英文を題材に選び、専門用語を含む単語力の増強、英文の正確な読解、リスニング力、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。
	3 年次 1 学期 系科目 必修 1 単位

科目名	授業要旨等
化学・生命系英語2	3年次 2学期 系科目 選択 1単位 科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められている。そこで、専門分野に関連した内容の基礎的な英文を題材に選び、専門用語を含む単語力の増強、英文の正確な読解、リスニング力、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。
	3年次 3学期 系科目 必修 1単位 わかりやすくしかも説得力のある文章を書き、また発表することは、理科系・文化系を問わず将来必要となるスキルである。本講義では、それぞれの分野でよく使われる文章を題材に選び、より良い文章や図表の書き方、実験ノートやレポート・論文の書き方、口頭発表などプレゼンテーションの方法に関する基本技術を学ぶ。
技術表現法	3年次 3・4学期 系科目 必修 2単位 科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められている。そこで、専門分野に関連した内容の英文を題材に選び、専門用語を含む実践的な単語力の増強、英文の正確な読解、実験で得られた情報の英文での記述、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。4年次に各研究室で特別研究（卒業研究）をおこなうためにも必須の授業である。
	3年次 2学期 系科目 選択 2単位 学外から講師を招き、企業で開発あるいは社会で実用化されている医薬品や材料について、基礎理論から応用例までを幅広く学ぶ。通常の大学の教員による講義では聴くことのできない社会のニーズや、企業における最近の開発動向、研究開発現場でのトピックス、技術者・研究者としての体験等について講義を受ける。
インターンシップ（長期）	3年次 休業期間中 系科目 選択 2単位 短期間（10日以上）、協力企業や共同研究機関に出向き、物づくりを始めとする実社会での企業活動の一部等を実際に経験・体験することによって、これから技術者を目指すものとしての心構えを体得する。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
	3年次 休業期間中 系科目 選択 1単位 短期間（5～9日間）、協力企業や共同研究機関に出向き、物づくりを始めとする実社会での企業活動の一部等を実際に経験・体験することによって、これから技術者を目指すものとしての心構えを体得する。 繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
実践コミュニケーション論	1・2年次 3・4学期 系科目 選択 2単位 「社会人基礎力」のうち「チームで働く力」を身につけるための産学連携かつ学部横断型の課題解決型学習（PBL）の手法による授業である。チーム活動を円滑に進めるための技法、協働して独創的な発想を生み出す技法などについて、基礎スキル学習とミニ演習を通じて修得する。さらに、経済学部と工学部の学生が混合したチームで課題に取り組み、岡山県内の企業経営者への発表等を通じて、社会人に求められるコミュニケーションのベースラインを体感する。
	4年次 通年 系科目 必修 4単位 専門分野に関する知識の定着と深化を目的として、配属された各研究室において、主として英文で記述される専門書籍および論文の講読をおこなう。また、学術情報の効率的な収集方法、報告書、論文の作成方法および学会発表の方法などについて指導する。
特別研究	4年次 通年 系科目 必修 10単位 配属された各研究室において、3年生までの講義や実験等で学んだ基礎的事項をもとに、化学生命系分野の最先端研究に取り組む。研究のための資料収集、研究計画、基本および応用的な実験技術、実験結果に対する考察、成果のプレゼンテーションなど、自立した研究者、技術者となるための基本を総合的に学ぶ。研究者、技術者としての第一歩を踏み出すための重要な研究であるため、大きな志をもって取り組んでほしい。
	2年次 4学期 コース共通 選択 2単位 分子の対称性とその数学的取り扱いについて学ぶ。また、金属イオンをいくつかの配位子が取り囲んでいる金属錯体は、無機化学、特にdブロック元素において重要な役割を演じている。錯体の構造を正しく理解させるため、まず、配位子がとる空間配列や、それにより生じる異性体について紹介する。 [備考] 応用化学コースでは必修科目とする。
物理化学3	2年次 3学期 コース共通 選択 2単位 水溶液での様々な現象にかかわるイオンの振る舞いについて学び、イオンを含む溶液の熱力学的扱いに深くかかわる電気化学電池について理解を深める。また、化学反応速度論や拡散について理解を深める。 [備考] 応用化学コースでは必修科目とする。
	2年次 3学期 コース共通 選択 2単位 本講義では、アルケン、アルキン、アルコール、エーテル、カルボニル化合物の性質、合成法、反応機構に関する基礎的な事項を講述するとともに、酸化・還元反応についても学ぶ。なお、この講義は有機化学1,2の知識を前提に授業を進める。 [備考] 応用化学コースでは必修科目とする。
生命科学基礎	2年次 3学期 コース共通 選択 1単位 生物は様々な環境変化に適応し、恒常性を維持する能力を持っている。本講義では、細胞やタンパク質がどのように連携して生体機能を維持しているかを体系的に学ぶ。
	2年次 4学期 コース共通 選択 2単位 代謝を分子レベルでの理解することを目的とする。糖の代謝経路、生体エネルギー（ATP）の生成機構、脂質、アミノ酸および核酸の生合成経路や分解経路について、各代謝経路における生体分子の化学構造の変換、およびその変換過程を触媒する酵素の機能と調節について講義する。 [備考] 生命工学コースでは必修科目とする。
生化学4	3年次 1学期 コース共通 選択 2単位 遺伝子組み換え操作の原理と応用、タンパク質の基本的な性質および精製法、さらに酵素の基本的性質や酵素反応速度論について講述する。 [備考] 生命工学コースでは必修科目とする。
	3年次 2学期 コース共通 選択 2単位 無機化合物の構造、組成、電子構造を知るために広く使われている各種の分光分析法に代表される物理的測定法について、その原理と実際を学ぶ。また、d金属化合物が持つ多彩な特性を理解するため、まずd金属化合物中の中心金属イオンの配位構造と電子状態が密接に関連していることを学び、それらがd金属化合物の光学的、磁気的性質と関連していることを理解する。
無機化学5	3年次 3学期 コース共通 選択 2単位 結晶の性質は原子の配列により支配される。その構造決定の手段としてX線回折、電子線回折、中性子回折法が用いられている。本講義では、結晶構造解析への理解が深まることを目標として、さまざまな固体（金属、イオン性結晶、分子性結晶）の構造について、構造の種類や格子欠陥、それらの記述法についての基礎概念を学ぶとともに、結晶構造解析の原理について学ぶ。

科目名	授業要旨等
無機工業化学	3年次 4学期 コース共通 選択 1単位 固体状態の一つとして捉えられるガラスあるいは非晶質と呼ばれる無機材料について、その構造論や物性を工学的な観点から講義する。ガラス材料が非晶質であることに起因する各種の性質を挙げ、それらを利用した具体的な事例や実用材料としての応用を学ぶ。また、実用ガラスの工業的製造法を含めたガラスの作製法についての理解も深める。
	3年次 1学期 コース共通 選択 2単位 高分子（生体高分子、合成高分子）や、ミセル、コロイドなど分散系の基礎を学び、高分子の平均分子量や構造の特徴から高分子の物理的性質、化学的性質を理解する。分光法は物質の特徴を掴むために極めて重要な物質計測法のひとつである。多種多様な分子分光法で得られたデータを解釈するには、電磁波の性質や電磁波と物質との相互作用に関する理論的な事柄を理解しておく必要がある。本講義では、電磁波と物質との相互作用についての基礎的な理解を深め、分光法の測定原理を習得する。
物理化学4	3年次 1・2学期 コース共通 選択 2単位 化学プロセスは各種の単位操作から構成されている。本講義では、物理化学と移動現象論を基礎として、分離操作を中心とする各操作の原理を定量的に理解するとともに、操作設計を行うための考え方や基礎理論について学ぶ。分離プロセスとしては種々の化学工業において重要となるガス吸収、蒸留、抽出を取り上げる。現象や操作を定量的に取り扱うために有効な数式や各種の図表等を駆使し、工学的に操作条件を検討したり設計したりするための基礎能力を養う。
	3年次 3学期 コース共通 選択 1単位 化学プロセスで重要となる、気体あるいは液体混合物の分離、精製などに利用される吸着プロセス、均一な純度・形状の製品が比較的安価に得られるだけでなく、溶解度の差を利用した分離、精製に利用される晶析プロセス、および、原料、中間製品、最終製品での品質管理に重要な粒子状物質プロセスについて、その基礎を理解し、プロセスの設計を行うための考え方を身に付ける。
化学工学2	3年次 4学期 コース共通 選択 1単位 物質生産のための化学プロセス設計には、化学反応の機序を理解し、応用することが必要である。本講義では化学・生体触媒を用いた各種反応の速度式を実験データから定式化する方法や、異なる様式の反応器の特性や設計原理の習熟に必要な基礎理論について講述し、反応工学を基盤としたプロセス設計を行うための基礎力を涵養する。
	3年次 3学期 コース共通 選択 1単位 化学装置製図の基礎となる JIS 製図を学び、基本的な決まりと記号を理解するとともに、ネジ、配管、管継手、バルブなど、化学プロセスで用いられる部品の構造と規格を修得する。また、簡単な装置の立体図および正投影図の描画法を学ぶことで、3次元物体と2次元図面の関係（直感的に）理解する能力を身に付ける。
化学工学3	3年次 1学期 コース共通 選択 2単位 本講義では、アルデヒド、ケトン、カルボン酸および関連化合物の性質、合成法、反応に関する基礎的事項について講述する。カルボニル基への求核的付加反応、エノール、エノラートの反応を中心に、カルボニル化合物の炭素-炭素結合形成反応を取り扱う。なお、この講義は有機化学1～3の知識を前提に授業を進める。
	3年次 2学期 コース共通 選択 2単位 本講義では、共役ジエン、芳香族化合物およびアミンの性質、合成法、反応機構に関する基礎的な事項を講述するとともに、ラジカル反応についても学ぶ。なお、この講義は有機化学1～4の知識を前提に授業を進める。
化学工学4	3年次 4学期 コース共通 選択 1単位 自然界より大量に取得される物質である石油（や石炭）は、燃料としてだけでなく化学製品として現代社会を支えている。本講義ではそれらを産み出す石油化学工業のプロセスで行われている有機反応について学ぶ。また、医薬、農業などのファインケミカルについても、その合成法、化合物の性質などについて学ぶ。くわえて、化学工業において石油化学工業を補完する位置づけにある、油脂化学工業についても理解を深める。
	3年次 2学期 コース共通 選択 1単位 セラミックスは先史時代の土器から、近年の電子セラミックスまで長い歴史がある。この間に蓄えられた多くの知識を整理し、セラミックスの本質、セラミックスの基礎科学とセラミックス産業について概説する。くわえて、セラミックスと環境保全との関連性を紹介する。
有機化学4	3年次 3学期 コース共通 選択 1単位 高分子に特有の固体構造の特徴および力学的性質の特徴について理解する。高分子と環境の関わりについて考える。
	3年次 4学期 コース共通 選択 1単位 汎用高分子、エンジニアリングプラスチック、高機能・高性能高分子材料、ゴム、天然高分子材料、高分子複合体などの高分子材料の構造と物性の特徴を理解する。高分子と環境の関わりについて考える。
有機化学5	3年次 1学期 応用化学コース科目 必修 2単位 種々の応用化学分野における課題に対処するために不可欠な実験技術と考え方を修得することを目的とする。具体的には3種類の低分子量物質をそれぞれ異なる反応経路で合成する実験、強誘電体の合成と構造解析および物性評価、また、加水分解反応などの反応速度の測定と反応速度定数の決定を行う。本実験を通じ、いくつかの分離精製技術や測定装置の原理・取り扱いに習熟することも目指す。
	3年次 3学期 応用化学コース科目 必修 2単位 応用化学分野において比較的高度な実験技術の修得を目的とする。低分子量物質の合成に加え、生分解性高分子の合成と粘度測定による分子量評価を行う。代表的な無機吸着材料の合成とX線回折法による生成物の同定を行う。また、種々の色ガラスの光吸収スペクトルを測定し、電子状態に関する分子軌道計算を行う。さらに、ナノ粒子への緑色蛍光タンパク質の吸着特性解析、酸素ガス吸収速度実験を行う。個々の実験の背景にある理論や原理を十分理解した上で、実験結果を的確に解釈する能力を涵養することを旨とする。
有機工業化学	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
工業材料2	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
高分子化学2	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
高分子化学3	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学実験1	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学実験2	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論1	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論2	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論3	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論4	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
	4年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5単位 化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。

科目名	授業要旨等
応用化学各論 5	4 年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論 6	4 年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論 7	4 年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
応用化学各論 8	4 年次 休業期間中 応用化学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、応用化学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、それぞれの学問分野や実社会での最先端における現状を他大学や企業からの講師により講述する。
生命工学実験 1	3 年次 1 学期 生命工学コース科目 必修 2 単位
	生命工学研究に必要な、基礎的な知識、実験技術、生物・生体材料の取り扱い、データ解析法を、タンパク質や核酸などに関する実験を通して修得する。さらに実験データの取り扱い・整理の仕方、レポートの書き方などの実験に関する基本的な事項について実践的に学ぶ。
生命工学実験 2	3 年次 3 学期 生命工学コース科目 必修 2 単位
	生命工学に関する研究遂行に欠かせない高度な知識と技術を、組換え DNA 実験や動物細胞などを扱う実験を通して修得する。生命科学に関わる先端実験操作、分析機器、データ解析、情報収集についてその原理を理解し、利用方法を学ぶ。
遺伝子工学	3 年次 2 学期 生命工学コース科目 選択 1 単位
	分子生物学などの成果に基づいて、地球上の重要な財産の一つである遺伝子資源を人類の利益のために適切に有効利用するための原理と方法について講述する。遺伝子をクローニングし、異種生物内で発現させるための主要な方法と、それを実現するために必要とされる材料についての知識を修得するとともに、遺伝子工学における基本的な考え方を理解することを目的とする。
蛋白質工学	3 年次 2 学期 生命工学コース科目 選択 1 単位
	生化学 4 でタンパク質の基礎を学んだ後、タンパク質工学の応用について講義する。タンパク質は、様々な生命現象を制御する重要な生体高分子であり、その機能を新しく創り変えることにより、遺伝子発現などの標的の生命現象をホスト生物とは独立に、しかも望むように制御することが可能である。そのため、本講義では、そのような新しいバイオテクノロジー創出に必要な基本概念と応用例について講述する。
分子生物学	3 年次 2 学期 生命工学コース科目 選択 1 単位
	分子生物学とは生物の体を構成する物質の構造を解析し、そこに存在する生体情報やその流れの把握によって生命現象の本質を理解しようとする学問である。本講義では真核細胞における細胞内の情報伝達の分子機構から遺伝情報の発現機構の分子基礎を解説する。
生物物理学	3 年次 3 学期 生命工学コース科目 選択 1 単位
	生物には、機械的な動作や判断に比べると「柔らかい」という表現が似合う。しかし、生命現象の道具立ては実際には複雑で個性的な相互作用が存在しており、生物を人工的に作り出すことはたいへん難しい。そこで、分子レベルや個別の現象を取り上げて、どのような方法論やどのような事象において、その成果があげられ、かつ応用されているかを講述する。
細胞工学	3 年次 4 学期 生命工学コース科目 選択 1 単位
	高等動物細胞の構造と細胞内小器官の役割について解説し、生命現象を支える細胞の全体像について理解する。また、ハイブリドーマの作製を始めとする細胞工学技術の基礎に加えて、細胞機能の遺伝子工学的改変技術、遺伝子改変動物の作製法とこれらの技術のバイオテクノロジー分野への応用について述べる。
生命工学各論 1	4 年次 休業期間中 生命工学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、生命工学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、最先端における現状を他大学または企業からの講師により講述する。
生命工学各論 2	4 年次 休業期間中 生命工学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、生命工学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、最先端における現状を他大学または企業からの講師により講述する。
生命工学各論 3	4 年次 休業期間中 生命工学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、生命工学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、最先端における現状を他大学または企業からの講師により講述する。
生命工学各論 4	4 年次 休業期間中 生命工学コース科目 選択 0.5 単位
	化学・生命系の基本となる教科を修得した上で、生命工学に関するより高度な専門知識や問題解決能力を身につけさせるために、最先端における現状を他大学または企業からの講師により講述する。

⑥ 情報工学先進コース

【ディグリー・ポリシー,カリキュラム・ポリシー,授業科目,履修方法,授業要旨】

情報工学先進コースの学位授与と教育課程編成・実施の方針

教育の基本的目標

近年、社会の情報化、デジタル化の推進により、世界中のコンピュータが保有する情報量が急増し、それら莫大な情報を活用する技術革新、また、それらの莫大な情報を基盤とする人工知能を用いた自動化の技術革新が進められています。これらの情報工学分野の研究・開発は、これまでとは次元の異なるスピードで進められており、人々が生活する情報化社会に急激な革新をもたらしています。工学部工学科情報工学先進コースは、大学院進学を前提とした6年一貫教育プログラムにより、低学年から専門的な教育を実施し、高度情報化社会の基盤を支え、様々な課題を主体的かつ実践的に解決できる情報知能工学技術者・研究者の育成を目的とした教育を行います。

養成する人材像

工学部工学科情報工学先進コースは、コンピュータのソフトウェア及びハードウェア、情報と計算の科学、画像・音声・自然言語等のデータの処理、人工知能に関する基礎知識と実践力を有し、それらを社会情報システムや知能システムに応用できる能力を有すると同時に、実践力とチームワークの活用により、複雑な社会課題を特定し、情報知能工学を活用した解決策を提示する能力、社会課題解決のための情報収集・分析・発信能力、コミュニケーション能力を持ち、特に仕事の立案遂行及び総括能力を鍛えあげた情報知能工学技術者・研究者を養成します。

ディグリー・ポリシー

工学部工学科情報工学先進コースは、高度情報化社会の基盤を支えるのに必要不可欠な情報知能工学分野の知識と能力に加え、実践型科目を通して実践力やチームワーク力を身につけた学生に、学士（工学）の学位を授与します。その知識と能力には、多面的に考える素養と能力、技術者・研究者倫理、数学、自然科学、工学、及び情報・数理データサイエンスに関する基礎知識の活用能力、プログラミング言語、情報処理システム、コンピュータのハードウェア・ソフトウェア、知能情報処理技術、画像・音声・自然言語等データの処理技術と人工知能に関する基盤技術を実務的観点から理解し、それらをコンピュータ上に実装する能力が含まれます。

カリキュラム・ポリシー

工学部工学科情報工学先進コースは、大学院進学を前提とし、学部と大学院の教育に連携を持たせた6年一貫となる教育を実施します。専門教育科目はコース科目（A群）とコース科目（B群）に分けています。コース科目（A群）は、専門領域および周辺領域についての知識と技術を修得し、専門技術者としての素養を身につけるための科目です。コース科目（B群）では、専門領域についてより深い知識と技術を身につけるための科目と実践力を養う科目を設定しています。4年次には「特別研究」を行い、さらに大学院進学後の特別研究に接続することで、将来の社会課題の発見と解決につなげられる実践力を修得します。

情報工学先進コース

科目区分	授業科目	開講期												学生に履修指導をする 単位数及び履修方法			卒業要件単位	
		1年次				2年次				3年次～				必修 単位	選択 必修 単位	履修方法		
		1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期					
全学共通科目	課題探究	知の探研												3		注1)参照	11	
	情報・数理データサイエンス	情報教育科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)												1			5
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)												1			
		その他「情報教育科目」																
		数理データサイエンス科目	数理・データサイエンスの基礎												1			
	その他「数理-データサイエンス科目」																	
	健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学科目																
		スポーツ演習科目																
	市民性と異文化理解	実践知科目																
		芸術知科目																
市民性教育科目																		
言語文化科目														注3)参照				
英語科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L)												2		注4)参照	9	
		コミュニケーション英語(R&W)												2				
		アカデミック英語(プレゼンテーション)												2		注5)参照		
		アカデミック英語(ライティング)												2				
	選択英語	高年次英語												1		留學生については言語を個別に指定する		
		SPAcE英語																
		キャリアパス英語																
																		注6)参照
計														注7) 20				

- 注1) 知の探研については、履修する学期はクラス分けにより指定される。第1学期に1年次生全員が事前学習を行い、学生番号末尾が偶数の学生は第2学期に、奇数の学生は第3学期に探究活動を行う。
- 注2) 市民性教育科目のうち、留學生支援ボランティア実習、学生支援ボランティア実習I～IV、アクセシビリティ実習、初等数学1～2、初等生物学1～2および初等物理学1～2の単位は卒業要件外である。
- 注3) 言語文化科目のうち、日本語は留學生のみ履修可。
- 注4) コミュニケーション英語(S&L)、コミュニケーション英語(R&W)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。1年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注5) アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング)については、履修する学期と科目はクラス分けにより指定される。2年次生全員が第1・2学期及び第3・4学期に1科目ずつ履修する。
- 注6) SPAcE英語及びキャリアパス英語の単位は卒業要件外である。
- 注7) 全学共通科目及び英語科目の卒業要件単位を超えて修得した単位については、進級判定・卒業判定の際の卒業要件単位数に含まれない。

情報工学先進コース

コース名	科目区分	授業科目名	開講年次及び学期												1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位			
			1年次			2年次			3年次			4年次								
			1学期	2学期	4学期	1学期	2学期	4学期	1学期	2学期	4学期	1学期	2学期	4学期						
全学交流科目	必修	社会系交流科目	○	○	○										1	各系1単位必修及びいずれかの系交流科目から1単位選択必修(注1参照)	4			
		生命系交流科目	○	○	○										1					
		自然系交流科目	○	○	○										1					
専門基礎科目	必修	情報工学先進コース入門	○												1	2科目を選択必修	15			
		微分積分		○														2		
		線形代数		○														2		
		工学基礎実験実習		○														2		
		工学安全教育			○													1		
		プログラミング			○													2		
		SDGs科目(注2)			○	○												2		
		数値・データサイエンス(発展)				○												1		
		工学倫理																1		
		機械システム系概論										○						0.5		
		環境・社会基盤系概論										○						0.5		
		化学・生命系概論										○						0.5		
		選択	物理学基礎(力学)			○													2	2(6単位まで卒業要件単位とできる)
			物理学基礎(電磁気学)			○													2	
			微分方程式			○													2	
化学基礎				○											2					
生物学基礎				○											2					
コース科目(A群)	必修	情報工学入門		○											1	10				
		情報工学探究				○											2			
		統計データ解析基礎				○											2			
		情報理論						○									2			
		技術表現法									○						1			
選択	フーリエ解析・ラプラス変換					○									2	4単位まで卒業要件単位とできる)				
	数値計算法						○								2					
	実践コミュニケーション論			○			○								2					
	インターンシップ(情報)(長期)(注3)										○				2					
専門教育科目	必修	実践プログラミング(注4)					○				○				2	58				
		データ構造とアルゴリズム				○											2			
		グラフ理論(情報)				○											2			
		プログラミング演習1				○											1			
		プログラミング演習2					○										1			
		論理設計				○											1			
		応用解析					○										2			
		応用線形代数					○										2			
		オペレーティングシステム						○									2			
		コンピュータハードウェア						○									2			
		プログラミング言語						○									2			
		システムプログラミング1						○									1			
		システムプログラミング2							○								1			
		応用数学							○								2			
		コンピュータアーキテクチャI							○								2			
		プログラミング技法								○							2			
		人工知能								○							2			
		知能工学								○							2			
		情報工学実験A(ハードウェア)									○						3			
		ソフトウェア設計										○					2			
		情報ネットワーク論											○				2			
		コンバイラ												○			2			
		情報工学実験B(メディア処理)													○		3			
		並列分散処理													○		2			
		情報工学実験C(ソフトウェア)													○		3			
		特別研究													○		10			
		選択	パターン認識と学習					○										1	9以上	
			計算機数学						○									1		
			数値論理学						○									1		
			画像処理							○								2		
			オブジェクト指向言語								○							2		
			ディジタル信号処理(情報)									○						2		
			データベース										○					2		
			情報セキュリティ											○				2		
			オートマトンと言語理論												○			2		
言語解析論													○		1					
アルゴリズムと計算量													○		1					
コンピュータアーキテクチャII														○	2					
ソフトウェア工学														○	1					
映像メディア処理														○	1					
情報化における職業1														○	1					
情報化における職業2													○	1						
他コース科目	機械学習入門										○				2	6まで				
	マルチメディア工学											○			2					
	モバイル通信												○		2					
	最適化理論												○		2					
	ハードウェアセキュリティ演習													○	1					
専門教育科目 計															106					
合 計															126					

注1) 工学部工学科以外の開講科目を履修すること。
 注2) SDGs科目については、工学部時間割表および授業科目携替表を参照のこと。SDGs科目は2単位を超えての履修を認めない。
 注3) インターンシップ(情報)(長期)およびインターンシップ(情報)(短期)は繰り返し履修が可能であり、合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
 注4) 「実践プログラミング」は、通年開講科目で、3年次での履修を推奨する。留学等により3年次に履修することができない場合は、2年次に履修することができる。

情報工学先進コース 卒業要件単位数

科目区分		必修・選択/単位の取扱い		卒業要件単位	
全学共通科目	課題探究	必修	3単位	1年次	11単位
	情報教育	必修	2単位		
	数理・データサイエンス	必修	1単位		
	健康・スポーツ科学				
	市民性と異文化理解				
		選択 5単位 (注) 左記の必修3単位に加えて、情報教育、数理・データサイエンス、健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解の科目から選択する。			
英語科目	必修英語	コミュニケーション英語(S&L), コミュニケーション英語(R&W), アカデミック英語(プレゼンテーション), アカデミック英語(ライティング)の計8単位は必修 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。		1・2年次	8単位
	高年次英語	必修	1単位 (注) 高年次英語の科目から選択する。 (注) 留学生については履修外国語科目を個別に指定する。	3年次	1単位
専門教育科目	全学交流科目		必修 4単位 (注) 4単位の内訳 社会系交流科目 1単位 生命系交流科目 1単位 自然系交流科目 1単位 いずれかの系の交流科目 1単位	1年次	4単位
	専門基礎科目		必修 15単位 選択 2単位以上(6単位まで)		102単位
	専門科目	コース科目(A群)	必修 10単位 選択 (4単位まで)		
		コース科目(B群)	必修 58単位 選択 9単位以上(カリキュラム表で指定されている他コース科目のうち最大6単位まで認める)		
		合計			126単位

3年次実験履修要件及び特別研究申請要件について

①全学共通科目、高年次英語、全学交流科目において定められた卒業要件単位数(全学共通科目:11単位、高年次英語:1単位、全学交流科目:4単位)を超えて修得した単位、②専門基礎科目及び専門科目において指定された卒業要件単位数を超えて修得した単位については、3年次実験履修要件及び特別研究申請要件における卒業要件単位の総修得単位数には算入されない。

3年次実験(情報工学実験A・B・C)履修要件

履修する年度の前年度末時点で、2年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中39単位以上であること。②全学共通科目と英語科目と専門教育科目の合計修得単位数が卒業要件単位中58単位以上であること。

特別研究申請要件

申請する年度の前年度末時点、または9月末時点で、3年以上在学しているとともに以下の基準の全てを満たすこと。

①専門教育科目の修得単位数が卒業要件単位中、88単位以上であること。②全学共通科目と英語科目と専門教育科目の合計修得単位数が卒業要件単位中、108単位以上であること。③プログラミング演習1,2および情報工学実験A, B, Cの全単位を修得していること。

他学部・他系履修について

1. 他学部、他系の科目を履修する場合は、以下の条件を満たせば通算で6単位を限度としてコース科目(B群)の選択として取り扱うことがある。ただし、教員免許に係る「教育職員免許状取得のための教育学部の授業」及び「教科及び教科の指導法に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。

①コースの教育内容に関係の深い内容である。

②所属する系には似た内容の科目が開講されていない。

2. 全学開放の専門教育科目のうち、工学部の他系の科目を履修する場合は、1.の他学部、他系の科目を履修する場合と同じ扱いとする。

3. 他学部、他系の専門教育科目を履修する場合は、必ず願出によりコースの承認を得て履修すること。

カリキュラムフロー(情報工学先進コース)

◎必修科目

◎選択科目

科目区分	1年次			2年次			3年次			4年次		
	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期	1学期	2学期	3学期	4学期
全学共通科目、英語科目	◎情報処理入門1	◎情報処理入門2	◎英語(英検2級相当)	◎アカデミック英語(プレゼンテーション)、アカデミック英語(ライティング) <small>(各自指定した分野に、各学期科目ずつ履修)</small>								
	◎健康・スポーツ科学、市民性と異文化理解											
	◎コミュニケーション英語(S&L)、コミュニケーション英語(R&W) <small>(各自指定した分野に、各学期科目ずつ履修)</small>											
	◎数学(データサイエンスの基礎)											
	◎社会系交流科目、生命科学、自然系交流科目											
	◎情報工学先導口 入門											
	◎工学基礎実験学習											
	◎微分積分											
	◎理工学交流科目(※)											
	◎理工学交流科目(※)											
専門基礎科目	◎物理学基礎(電磁気学)											
	◎生物学基礎											
	◎微分方程式											
	◎情報工学入門											
	◎情報工学演習											
	◎統計データ解析基礎											
	◎数値計算法											
	◎実践コミュニケーション論											
	◎情報理論											
	◎情報理論											
Ⅰ入科目	◎プログラミング演習1	◎プログラミング演習2	◎プログラミング演習3	◎プログラミング演習4	◎プログラミング演習5	◎プログラミング演習6	◎プログラミング演習7	◎プログラミング演習8	◎プログラミング演習9	◎プログラミング演習10	◎プログラミング演習11	◎プログラミング演習12
	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース	◎データベース
	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク	◎ネットワーク
	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム	◎オペレーティングシステム
	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア	◎コンピュータハードウェア
	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て	◎組み立て
	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学
	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学
	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学
	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学	◎応用数学
Ⅱ入科目(B群)	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
	◎情報工学実習A(ハードウェア)	◎情報工学実習B(ソフトウェア)	◎情報工学実習C(ソフトウェア)	◎情報工学実習D(ソフトウェア)	◎情報工学実習E(ソフトウェア)	◎情報工学実習F(ソフトウェア)	◎情報工学実習G(ソフトウェア)	◎情報工学実習H(ソフトウェア)	◎情報工学実習I(ソフトウェア)	◎情報工学実習J(ソフトウェア)	◎情報工学実習K(ソフトウェア)	◎情報工学実習L(ソフトウェア)
専門教育科目	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											
	◎特別研究											

2科目選択必修

各系1単位必修、いずれかの系から1単位選択必修

◎社会系交流科目、生命科学、自然系交流科目

必修科目を配置しない

(※)工学部SDGs科目とは「SDGs:エネルギーとロボット」、「SDGs:地球と環境」、「SDGs:基礎地球科学(地球環境環境)」、「SDGs:気象と水象」、「SDGs:化学イノベーション」、「SDGs:森林資源と木材利用」、「SDGs:自然エネルギー利用技術」、「SDGs:持続可能な社会システム工学」を示す
(※※)「実践プログラミング」は、通年開講科目で、3年次での履修を推奨する。留年等により3年次に履修することができない場合は、2年次に履修することができる。

授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
情報工学入門	1年次 3・4学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位
	学部4年生の中間発表、特別研究報告、修士課程学生の修士論文発表を通じて、早期に最先端の研究に触れ、研究課題と専門科目との関係性について学ぶ。
情報工学探究	2年次 1・2学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	早期に研究室に所属し、研究室内での研究活動、研究の進め方、課題の解決法を学ぶ。ここでは、各研究室で実際に行われている研究に関する課題に取り組む。
統計データ解析基礎	2年次 1学期 情報工学先進コース科目 選択 2単位
	統計的データ解析の基礎的方法について講義する。具体的には、推定・検定の基礎についての復習、母平均・母分散・母比率の推定・検定、分散分析、相関・回帰分析などを取り上げる。
情報理論	2年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	確率論を基礎として、不確かさを有する情報の表現と定量化を行う。それらを応用することにより、情報伝送の効率化や信頼性の確保が可能になることを学ぶ。
技術表現法	3年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位
	わかりやすくしかも説得力のある文章を書き、また発表することは、理科系・文科系を問わず将来必要となるスキルである。本講義では、それぞれの分野でよく使われる文章を題材に選び、よりよい文章や図表の書き方、実験ノートやレポート・論文の書き方、口頭発表などプレゼンテーションの方法に関する基本技術を学ぶ。
専門英語	3年次 3・4学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	科学技術者には国際的に通用するコミュニケーション能力が求められている。そこで、専門分野に関連した内容の英文を題材に選び、専門用語を含む実践的な単語力の増強、英文の正確な読解、実験で得られた情報の英文での記述、外国人とのコミュニケーション能力などの向上をめざす。4年次に各研究室で特別研究（卒業研究）をおこなうためにも必須の授業である。
フーリエ解析・ラプラス変換	2年次 2学期 情報工学先進コース科目 選択 2単位
	理工学においては現象を数学的に表現して解析し、その本質を明らかにすることが大切である。授業では、フーリエ級数、フーリエ積分、フーリエ変換の基礎とその偏微分方程式への応用およびラプラス変換、単位関数、デルタ関数とその応用について述べ、演習により問題解決能力と応用力を養う。
数値計算法	2年次 3学期 情報工学先進コース科目 選択 2単位
	数値計算の基礎について講述する。具体的な内容は、精度と誤差、連立1次方程式の数値解法（消去法、反復法）、非線形方程式の解法（二分法、ニュートン法など）、1階単独常微分と1階常微分方程式系の数値解法（Euler法、Heun法、Runge-Kutta法など）などである。必要に応じてコンピュータ実習も行う。
実践コミュニケーション論	1・2年次 3・4学期 情報工学先進コース科目 選択 2単位
	「社会人基礎力」のうち「チームで働く力」を身につけるための産学連携かつ学部横断型の課題解決型学習（PBL）の手法による授業である。チーム活動を円滑に進めるための技法、協働して独創的な発想を生み出す技法などについて、基礎スキル学習とミニ演習を通じて修得する。さらに、経済学部と工学部の学生が混合したチームで課題に取り組み、岡山県内の企業経営者への発表等を通じて、社会人に求められるコミュニケーションのベースラインを体感する。
インターンシップ（情報）（長期）	3年次 休業期間中 情報工学先進コース科目 選択 2単位
	大学の講義は基礎的な専門知識を学ぶ上で必須であることは言うまでもないが、企業で一定期間（10日以上）就業体験を積むことも、将来技術者として実社会で活躍するためには有用である。この授業では、就業体験を通じて実際のものづくりや企業の研究開発の一端を垣間見ること、学内の講義では得難い知識や技術者としての心構えなどを学ぶ。繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
インターンシップ（情報）（短期）	3年次 休業期間中 情報工学先進コース科目 選択 1単位
	大学の講義は基礎的な専門知識を学ぶ上で必須であることは言うまでもないが、企業で一定期間（5～9日間）就業体験を積むことも、将来技術者として実社会で活躍するためには有用である。この授業では、就業体験を通じて実際のものづくりや企業の研究開発の一端を垣間見ること、学内の講義では得難い知識や技術者としての心構えなどを学ぶ。繰り返し履修が可能であり、インターンシップ（長期）および（短期）は合わせて2単位まで卒業要件単位とする。
実践プログラミング	2・3年次 通年 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	積み上げ式のプログラミングの授業では無く、チームによるプログラミング開発能力の育成を目的とした実践的なプログラミングの授業である。具体的には小さなチームを構成し、チームによるプログラム開発のスキルを学ぶと同時に、大学外で開催されるデザインコンテストへの参加を目標として、各チームが定めたプログラミング課題を解決することを目的とする。枠にとらわれない形で実践的なプログラミングスキルを育成する。
データ構造とアルゴリズム	2年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	プログラミングの基礎となるデータ構造とアルゴリズムの基本概念、及びその具体的な記述について講述する。この講義では、待ち行列やリストなどの基本的なデータ構造、及び探索や整列を中心としたアルゴリズムを解説する。
グラフ理論（情報）	2年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	グラフとは集合の要素の間のある種の結び付きの状態を抽象化した概念であり、それについて研究するグラフ理論は、今日では計算機科学を含む広い分野の基礎理論として極めて重要になっている。授業は、諸定義の後、パスとサイクル、木の性質、グラフの平面性、彩色等、理論上および応用上重要と考えられる話題について講義する。
プログラミング演習1	2年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位
	本講義ではC言語そのものについて一通りの文法知識を持つ者を対象に、実用的なプログラムの作成を通して、実践的なプログラミングの演習を行う。その際、ポインタや構造体といった、C言語におけるデータ構造やファイル操作に関する項目、およびプログラム全体の組み立て方に重点を置く。
プログラミング演習2	2年次 2学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位
	本講義ではC言語そのものについて一通りの文法知識を持つ者を対象に、実用的なプログラムの作成を通して、実践的なプログラミングの演習を行う。その際、一般的によく利用されるアルゴリズムやデータ構造を使ったプログラミングの修得に重点を置く。
論理設計	2年次 2学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位
	本講義では、デジタル回路を設計するために必要な基礎理論を体系的に学ぶ。具体的には、論理式とブール代数、論理関数、標準形、完全系、論理圧縮である。また、多くの演習を通じて応用力の養成を目指す。
応用解析	2年次 2学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位
	計算機による数値計算のためのプログラミング技法とその数学的基礎について講述する。特に、計算と誤差（数値の表現、丸め誤差、桁落ち）、関数の近似（ラグランジュ補間）、数値積分（台形公式、シンプソン公式、ニュートン・コーツの公式、ガウスの積分公式）、非線形方程式（二分法、はさみうち法、ニュートン法）、連立1次方程式（クラメル公式、ガウス消去法、LU分解、反復法）について説明する。

科目名	授業要旨等
応用線形代数	2年次 2学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 線形代数は、パターン認識、大規模データ解析、機械学習をはじめとする情報工学のさまざまな分野の基礎となっている。本講義では、これらの分野への応用を意識した線形代数の講義を行う。専門基礎科目「線形代数」の内容を基に、行列に関する各種演算やベクトル空間におけるさまざまな概念について解説するとともに、それらの工学的応用を述べる。
	2年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 オペレーティングシステム (OS) は、計算機を動作させる基盤ソフトウェアである。OS は、ハードウェアを制御し、効率的な利用を可能にしている。また、上位ソフトウェア (応用プログラム) の効率的な動作を支援する機能を実現する。本講義では、OS の機能や構造およびその背景にある基本的な概念を講述する。主な内容として、ハードウェアとソフトウェアの構成、開始・終了と障害対処、例外と割り込み、プログラム管理、プロセス管理、メモリ管理、プロセス間通信、入出力制御、ファイル管理を講義する。
コンピュータハードウェア	2年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 コンピュータシステムのハードウェア構成技術の概要を述べ、その基本要素であるデジタル回路の構成技術について詳述する。特に、CMOS 技術を中心に各種論理ゲートの構造と動作原理、特性について説明し、さらに記憶素子の基本構造と特性について説明する。
	2年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 主要なプログラミングパラダイムである命令型言語、オブジェクト指向言語、論理型言語、関数型言語を概観し、関数型言語によるプログラミングの基礎を修得することを目標とする。
システムプログラミング1	2年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位 本講義では、C言語プログラミングとアセンブラプログラミング修得者を対象に、C言語とアセンブラの境界部分について講義を行う。C言語におけるヒープ、スタックの取り扱いと機械語との関係や、スコープルールとの関係、可変引数の取り扱いについて、実例を通して理解を深める。
	2年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 1単位 本講義では、C言語プログラミングとアセンブラプログラミング修得者を対象に、C言語とアセンブラの境界部分について講義を行う。C言語におけるヒープ、スタックの取り扱いと機械語との関係や、スコープルールとの関係、可変引数の取り扱いについて、実例を通して理解を深める。
応用数学	2年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 信号処理やデータ解析に必要な数学について講述する。最小二乗法 (データの表現、関数の表現)、直交関数展開 (関数の近似、計量空間)、フーリエ解析 (フーリエ級数、フーリエ変換)、固有値問題と2次形式 (線形代数のまとめ、2次形式の標準形)、主軸変換とその応用 (主成分分析、画像の基底) について解説する。
	2年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 コンピュータアーキテクチャの基本概念とそれを具現化するハードウェア技術について講述する。まず、コンピュータの概要と歴史、性能評価手法について解説し、さらに、アーキテクチャの基本である、機械語による命令表現とその動作、算術論理演算の方式について詳述するとともに、プロセッサの単純な実現方式について講義する。
プログラミング技法	3年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 ソフトウェアの良し悪しは、設計の良さと、施工 (記述方法) の良さによって大きく左右される。本講義では、ソフトウェア作成に重要な設計手法と、実際的なコード記述の技法について講述する。主な内容として、設計と実装、スタイル、記法、テストとデバッグ、性能と移植性、国際化について講述する。
	3年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 人工知能は、人間のように知的な思考を行うシステムをコンピュータやロボットに持たせることを目指した学問領域の総称であり、非常に広い応用分野を持つ、発展途上の学問領域である。この講義では、人工知能の基礎的な話題である問題分解・解決、探索、プロダクションシステム、機械学習、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズム、強化学習について、基本概念を講義する。
知識工学	3年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 知識工学は知識の表現、知識の利用、知識の獲得に関する学問である。人工知能で培われた記号推論技法の成果をもとにして、現実の複雑な問題の解決に適用することをめざすものである。本講義では、知識の表現と、知識の利用・応用について講述する。知識表現では、意味ネットワークやセマンティック Web を焦点に講義し、応用では統計的手法を取り入れた、決定木、ベイジアンネットワークを中心に講義する。具体的なデータから知識を抽出する方法について述べる。
	3年次 1学期 情報工学先進コース科目 必修 3単位 本実験では、コンピュータシステムのハードウェアに関する基本的な技術を扱う。コンピュータの中心部であるプロセッサの基本構造と動作原理を、論理回路に関する実験とプロセッサの設計を通して理解する。論理回路実験では、回路特性の測定法、組合せ論理回路、順序回路に関する実験を行なう。プロセッサ設計では、ハードウェア設計システム (CAD) を用いて簡単なプロセッサの設計と動作検証を行う。
ソフトウェア設計	3年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 ソフトウェア設計の概念を学んだ後、詳細設計の技法として、オブジェクト指向設計、デザインパターン、構造化設計等を説明し、その関連技術であるヒューマンインタフェース設計、設計メトリクス、要求分析、継続的インテグレーション等を説明する。さらには、ソフトウェア設計において考慮すべき脆弱性の問題やソフトウェアの保護技術について説明する。
	3年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 計算機は通信路で結ばれ、インターネットに代表される通信網により、複数の計算機を利用した様々なサービスが実現されている。本講義では、計算機間の通信方式および通信網について講述する。主な内容として、イーサネット、TCP/IP プロトコルを例に取り上げながら、OSI モデル、通信の基本原則、通信規約 (プロトコル)、交換方式、を講義する。
コンパイラ	3年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 プログラミング言語における基礎的な概念および形式化について述べ、プログラミング言語処理系の概要と構成・実現法を講述する。特に、高水準プログラミング言語で書かれたプログラムをアセンブリ言語/機械語のプログラムに変換する変換系 (コンパイラ) における基本的な技術である字句解析、構文解析、意味解析、コード生成を中心に講述する。
	3年次 3学期 情報工学先進コース科目 必修 3単位 応用数学や人工知能などの基礎理論を基盤として、現在の画像・音声などのマルチメディアを扱う実世界情報処理技術が確立されている。本実験では、画像処理実験、人工知能・音声処理実験を通して、数理学理論や人工知能理論を応用した実世界情報処理技術の理解を深める。
並列分散処理	3年次 4学期 情報工学先進コース科目 必修 2単位 分散処理のハードウェア構成とその基本構成について述べ、分散処理を実現している基盤技術について述べる。また、分散アルゴリズム、システム化技術、分散オブジェクト、メール、DNS、Web、およびクラウドなどで用いられている仮想化技術について説明する。さらに、スーパーコンピュータなどで用いられている並列処理とクラスター構成方式について説明する。

科目名	授業要旨等				
情報工学実験C (ソフトウェア)	3年次	4学期	情報工学先進コース科目	必修	3単位
	コンピュータシステムのソフトウェアに関する基本的かつ重要な技術として、計算機システムのネットワークに関する実験と手続き型プログラミング言語のコンパイラの作成実験を行う。計算機システムのネットワークに関する実験ではソケット通信を題材として、クライアント・サーバプログラム作成の実験を行い、計算機の通信処理の基礎を学習する。コンパイラの作成実験では、コンパイラの基礎となる理論、アルゴリズム、データ構造、プログラミング技法に関する理解を深める。				
パターン認識と学習	2年次	3学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	パターン認識とは画像や文書、音声から必要とする情報を獲得する技術である。学習によって人が作成した正解データから分類すべき特徴を自動で学習して、未知の入力から必要とする情報を取り出す。本講義では、基本的なモデルである最近傍法、パーセプトロン、バックプロパゲーション、情報源の分布を仮定する生成モデルや判別モデルについて基礎を中心に述べる。				
計算機数学	2年次	3学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	本講義では、情報工学の様々な分野の専門科目を学ぶ際に必要と考えられる、基礎的な計算機数学について講述する。具体的には、集合論、同値関係や順序関係などの二項関係、代数系として重要な群、環、体、束とブール代数などについて講述する。また、数論の初歩的知識にも簡単に触れ、それらが情報工学にどのように活用されているかを通じて理解を深める。				
数理論理学	2年次	3学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	近年の計算機科学、特にソフトウェア科学の分野において、問題や仕様といった情報のコンテンツを、シンタックスとセマンティクスが形式的に定義された言語で記述を与え、記号的に操作する技術が、基礎的な素養として重要である。ここではそのような技術の基礎となっている数理論理学の初歩的な話題について講述する。具体的な内容は、古典命題論理及び構文論、意味論、証明論である。				
画像処理	2年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	本講義では、画像処理の基礎技術について講述する。まず、画像の撮影原理と画像処理技術の概要に述べ、2次元画像処理の基礎的な技術であるフィルタリング、アフィン変換、領域抽出、画像符号化、周波数解析、動物体追跡について講述する。次に、画像を使って、3次元世界をコンピュータに取り込む3次元画像処理について講述する。まず、代表的な受動的3次元画像計測法であるステレオ視について講述する。また、能動的3次元画像計測法や、得られた3次元計測データを使った様々な応用技術について講述する。				
オブジェクト指向言語	2年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	Python などにより、オブジェクト指向のプログラミングを学習する。オブジェクトの作成とメソッド呼び出し、処理の流れ、配列などに関して、概念や技術的な方法を紹介する。				
デジタル信号処理 (情報)	2年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	計算機による音声や画像などの処理は、全てデジタル信号処理である。この講義では、フーリエ解析の基礎を修得していることを前提に、離散時間信号と離散時間システムの解析について学ぶ。線形時不変システム、標本化定理、z変換、デジタルフィルタなどが主な項目である。				
データベース	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	データベースの必要性を説明し、その概念モデルとしてE-Rモデルを説明する。また、論理モデルとしてリレーショナルデータモデルとその設計方法を説明し、データベース言語であるSQLについて説明する。				
情報セキュリティ	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	本講義では、安全な情報システムを構築するために必要なセキュリティについて講述する。具体的には、セキュリティの基礎概念を説明し、情報や情報システムを保護するために、必要となる技術やポリシーについても説明する。また、セキュリティ上の脅威や攻撃について説明し、防御方法についても説明する。				
オートマトンと言語理論	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	本講義では、(形式)言語の定義を述べ、有限オートマトン、文脈自由言語、プッシュダウンオートマトン等の基本的な性質について講述する。オートマトンとは計算する機械のモデルであり、形式言語とは記号の集合(アルファベット)上の記号列の集合である。この2つの概念はともに相補い、計算の理論の豊かさを支える2大支柱である。				
言語解析論	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	人間の話す言語をコンピュータ上で処理する自然言語処理の基礎技術ならびに、応用処理を取り上げる。まず基礎技術として、チョムスキー階層、構文解析による文の構造化、時系列を学習する隠れマルコフモデル(HMM)、分散表現ベクトルについて述べる。また、機械学習によるテキスト分類について例を示す。これらの手法をもとに、文書を解析する手法について述べる。				
アルゴリズムと計算量	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	問題をコンピュータで処理する場合、問題の定式化、アルゴリズムの設計、コーディング、デバッグという手順を踏む。本授業科目の主な目的は、アルゴリズムの設計と解析に関する基礎的事項を、具体例に基づきながら分かりやすく教授することである。その上、アルゴリズムの設計が計算資源に与える影響を解析するために必要な基礎的な知識と技法を身に付けることである。これらは、情報関連分野を志望する学生にとって、当該分野の諸問題への対処能力の向上に資するものである。				
コンピュータアーキテクチャII	3年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	2単位
	コンピュータの高性能化を実現するための各種の構成方式について述べる。特に、プロセッサのパイプライン等の高度な制御方式による性能向上技術、キャッシュや仮想記憶などの記憶階層を利用した性能向上技術について述べるほか、マルチコア、マルチプロセッサによる並列処理技術について詳述する。また、各種の論理LSIとその設計技術の概要について説明する。				
ソフトウェア工学	3年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	ソフトウェア開発は個人で実施するのではなく、複数のプロフェッショナルが協調し、プロジェクトとして組織的に実施することを説明するとともに、ソフトウェアライフサイクルの主要工程、ソフトウェアプロセス、プロジェクト管理とその要素技術、品質保証、ソフトウェア開発の法的側面等を説明する。				
映像メディア処理	3年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	映像メディア処理に関する基礎的な技術と応用について講述する。まず、最近の映像メディア処理技術について概観し、画像特徴量やそれを使った3次元画像計測、画像修復などの各技術について講述する。また、近年様々な分野で大きな成果を挙げている深層学習とその応用について解説する。				
情報化における職業1	3年次	2学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	情報化の技術背景と共にコミュニケーション力を取り上げ、これらに関わる職業観を示す。さらに職業倫理面における重要な考え方をまとめる。				
情報化における職業2	3年次	4学期	情報工学先進コース科目	選択	1単位
	「情報化における職業1」に引き続き、情報化の技術背景と共にコミュニケーション力を取り上げ、これらに関わる職業観を示す。また、ICTの社会展開について概観する。				
特別研究	4年次	通年	情報工学先進コース科目	必修	10単位
	配属された研究室における教員の指導の下で、自主性、計画性を持って具体的な研究課題に取り組む。課題に関する理論・実験などを通じて、問題解決能力や課題探求能力を養うとともに、特別研究報告書を作成して自らの考えを明確に記述し表現する能力を養う。				

4 学 修

(1) 履 修

① 履修登録科目単位の上限制

通常講義における1単位は、15時間の授業と30時間の自学・自習の勉強に対して与えられるべきものであるため、過多の履修単位数でそれが実現できない状況となることを避けるため、一学期あるいは一年間の履修単位数に上限を設けるものです。これは、履修単位を単に制限するというだけのものではなく、各授業内容をより一層理解し、能力の育成を図ることを目的とする制度です。

工学部では一年間の履修登録科目単位の上限を50単位としています。各学期で出来るだけ平準化（1学期あたり12単位程度を上限とすること）するよう履修計画を立ててください。

上限を超えて履修登録をした場合は、上限単位数以下になるよう履修登録科目の変更あるいは履修登録の削除を行わなければなりません。削除の手続きを行わない場合は、科目の履修が認められなくなり、年度末において上限を超えた単位が判明した場合は、その年度の全科目が無効となる場合があります。

なお、上限単位数は「全学共通科目」、「英語科目」と「専門教育科目」を合わせた単位数で、「特別研究」、「卒業要件外単位として扱われる教員免許取得に必要な科目」、「自然科学の補習授業」、「グローバル人材育成特別コースを修了するために必要な科目」、「インターンシップ」、「語学検定試験による単位認定」、「他大学等で履修した科目の単位認定」、及び夏季・冬季・春季集中科目は除きます。

また、前年度の成績が優秀な学生は、その年度に限り以下のとおり上限単位を超えて履修することができます。

対象者：前年度に38単位以上を修得し、以下の条件を満たす者

*平均点が80点以上の者・・・年間当たり8単位まで増加可能

*平均点が75点以上80点未満の者・・・年間当たり4単位まで増加可能

注) 平均点=各修得科目(得点×単位数)の総和/修得総単位数

② 履修手続きの方法

学年の始めに指示される授業時間表及びシラバス等により立てた各自の履修計画に基づき、パソコン等を利用して履修登録を行わなければなりません。詳細については、オリエンテーション及び系・コースの教務委員の指示に従ってください。

登録期間内に履修登録を行わなかった場合は、授業への出席は認められません。

以下に、履修手続きの概略を述べますので、流れに沿って間違いのないよう手続きをしてください。

なお、入学した年度のみ、1年生対象の専門基礎科目の必修科目は自動で登録されます。

1) パソコンによる履修登録

各期に履修する全ての授業科目を、パソコンを利用して履修登録します。履修手続きの日程等については、事前に掲示等により通知しますので、十分注意してください。

URL = <https://kyomu.adm.okayama-u.ac.jp/portal/>

登録後は、クラス間違い等の確認を行い、必要に応じて内容を訂正してください

2) エラーの有無の確認

履修登録を行った翌日以降にパソコンでエラーの有無を必ず確認してください。

深夜にデータベースの書き換えが行われ、その後表示されます。画面に科目名が表示されていても、チェック結果がエラーとなった科目は履修ができません。内容に間違い等が無く、エラーも無い場合、履修手続きは完了となります。

3) 履修登録内容の修正

履修登録内容及びエラーの有無の確認を行った結果、登録内容に間違いがある、科目を変更したい、上限単位を超過している、エラー表示が出ている等の場合には、各自パソコンで履修科目の登録修正及び内容確認を行い、翌日以降に再度、エラーの有無を確認してください。

③ 全学共通科目、英語科目の履修について

全学共通科目、英語科目の履修については、「工学部学生便覧」、「シラバス（岡山大学ホームページ掲載）」及び「工学部時間割表」などを参照してください。

なお、履修にあたり履修登録期間の前に抽選を行う科目があります。掲示などで抽選方法・期間を別途周知しますので、確認のうえ抽選を忘れないようにしてください。

また、履修上の指示事項等は、主に一般教育棟において掲示により行われますので、よく確認してください。

④ 専門教育科目の履修について

専門教育科目の履修については、「工学部学生便覧」、「工学部時間割表」、「シラバス（岡山大学ホームページ掲載）」を参照の上、必要場合は系・コースの教務委員の履修指導を受けて行ってください。

⑤ 他学部・他系履修について

他学部・他系の専門教育科目を履修したい場合は、所定の用紙に所属系・コース（教務委員）の承認を得て、履修登録期間中に学務課工学部担当へ提出してください。

但し、履修は認められても、卒業要件単位として認められない場合がありますので、注意してください。

なお、提出する書類は学務課工学部担当にて配布しています。

⑥ 数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）について

本学では数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル・応用基礎レベル）を展開しています。

全学共通科目「数理・データサイエンスの基礎」（全学必修）を修得することで「リテラシーレベル」を修了となります。また、工学部では以下の科目をすべて（計8単位）修得することで、「応用基礎レベル」を修了することができます。

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（応用基礎レベル）（工学部・令和4年度以降入学生用）

科目区分	授業科目名	単位数
全学共通科目	数理・データサイエンスの基礎 (リテラシーレベルの修了要件を兼ねる)	1
専門基礎科目	微分積分	2
	線形代数	2
	数理・データサイエンス(発展)	1
	プログラミング	2

本プログラムを修了した学生は、卒業時に証明書発券機よりそれぞれのレベルの修了証明書を発行することができます。
 なお、本学の「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」は、文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」のリテラシーレベル及び応用基礎レベルに認定されています。

⑦ enPiT セキュリティ分野の授業科目について

工学部では Basic SecCap コンソーシアムに参加する他大学と連携をいくつか、実践的なセキュリティ人材の養成コースである Basic SecCap コースを運営しており、セキュリティに関する様々な科目・PBL 演習を履修できる機会を提供しています。履修対象は3・4年次生で、詳細はオリエンテーション等で周知される予定です。

⑧ 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換科目履修について

中国・四国地区の8大学9学部間（岡山大学工学部、岡山大学環境理工学部、鳥取大学工学部、島根大学総合理工学部、広島大学工学部、山口大学工学部、徳島大学理工学部、香川大学創造工学部、愛媛大学工学部）で単位互換協定を締結しています。

この科目の履修を希望する場合は、別途作成されている「中国・四国国立大学単位互換科目履修案内」を参照の上、所属系の教務委員の指導等を受けてください。

⑨ 工学部海外短期研修について

工学部が独自に行っている海外短期研修プログラムであり、渡航期間以外に事前研修や事後研修及び報告会を実施します。海外渡航経験が無い学生にもグローバル化を実感してもらう主旨のプログラムなので、積極的な参加を期待しています。

なお、参加者募集にあたっては掲示にて周知します。

⑩ 特別研究について

4年次に通年（1年間）で開講される、必修の授業科目です。

履修は、所属コース及び指導教員等の指導を受けて行われます。指導教員の決定は、原則、3年次の第4学期末に決定します。但し、10月進級者についてはこの限りではありません。

1) 3年以上在学し、各コースの定める要件単位数を修得した者は、特別研究の申請をすることができます。（要件の詳細は、各系の履修方法の頁を参照すること。）

2) 特別研究申請は、指導教員へ申し出るものとし、履修登録は不要です。

3) 特別研究報告書の提出日時は、各系・コースの指示に従うこと。

4) 特別研究は、各系・コースにおいて審査し、合否を決定します。

⑪ 大学院進学について

工学部等（理学部、工学部、農学部）を基礎学部とする大学院として、岡山大学大学院環境生命自然科学研究科と岡山大学大学院ヘルスシステム統合科学研究科が設置されています。

これらの研究科は、博士前期課程（修士課程 2年）と博士後期課程（博士課程 3年）に区分されています。

また、大学に3年以上在学し、所定の単位を優れた成績をもって修得したものと、大学院において認められた者は、大学院の受験資格が与えられます。ただし、大学の卒業資格は与えられません（退学扱い）。

(2) 試験及び評価方法等

① 厳格な成績評価について

1) 成績評価は授業の到達目標に対する学修者の到達度を表すものであり、到達目標と評価の方法をシラバスに明記する。

2) 成績評価は、期末テスト、中間テスト、小テスト、レポート提出、授業への取組・受講態度、出席状況などの多面的で多様な方法によって行い、授業終了時に行う最終評価（期末テスト）のみに偏重しないこととする。評価は授業の途中においても行い、その結果を学修者にフィードバックすることなどによって学修者の目標への到達度を高めることに努める。

また、授業の形態（講義、実験、実習、演習、実技等）に応じて、適切な評価方法を採用する。

3) 講義中心の科目以外のもの（実験・実習、創成科目等）においては、学力と同時に科目の特徴に応じて評価する項目（例えば、自主性、創造性、表現力、指導力、協調性、洞察力、理解力、分析力、実行力、企画力等）があればシラバスに明記する。

4) 同一授業科目については、評価の方法と基準を可能な限り統一し、担当教員による評価の差が生じないようにする。

5) 担当教員は、成績評価に対する学生の質問、疑問に対しては、適切に対応するものとする。

6) 評語及び評点に対する基準は以下のとおりとする。

評語	評点	基準
A+	90～100点	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を収めている。
A	80～89点	到達目標を達成し、優秀な成果を収めている。
B	70～79点	到達目標を達成し、良好な成果を収めている。
C	60～69点	到達目標を概ね達成している。
F	0～59点	到達目標を達成していない。

② GPAについて

1) GPA制度導入の目的

i) 成績不振の学生をいち早く発見し、アカデミック・アドバイザーの教員を中心に適切な指導を行うこと。

ii) GPAを目安にして学生に履修登録科目数の自主規制を促し、計画的な履修を促すこと。

iii) 学生に対して修得単位数だけでなく、個々の単位のレベルアップを図るよう喚起すること。

2) GPAの算出方法

i) GP（グレードポイント）算出方法

$$GP = (\text{評点} - 55) / 10$$

※ただし、評語「F」（不合格：評点60点未満）のGPは0とします。また、「認定」、「修了」、「未修得」については、対象外としGPを付しません。

ii) GPAの算出方法

履修登録した科目ごとにGPに単位数を掛け、その総和を履修登録単位数の合計で割って算出します。

$$GPA = \frac{(\text{履修登録した授業科目の単位数} \times \text{当該授業科目のGP}) \text{の総和}}{\text{履修登録した授業科目の単位数の合計}}$$

GPAの実際の計算方法例

科目名	単位数 (a)	評点	評語	GP (b)	a × b
〇〇学概論	1	9.5	A+	4.0	4.0
〇〇学	1	8.5	A	3.0	3.0
□□学演習Ⅰ	1	5.5	F	0	0
□□学演習Ⅱ	0.5	7.0	B	1.5	0.75
△△基礎実験	0.5	9.0	A+	3.5	1.75
計					9.5

上表の学生の場合

履修登録した授業科目の単位数の和 = 4

(履修登録した授業科目の単位数 × 当該授業科目のGP) の和 = 9.5

$$GPA = 9.5 \div 4 = 2.375$$

3) GPAの対象とならない科目

- ・ 評点を示さず、認定または修了によって単位を取得できる科目
- ・ 岡山大学以外で修得した科目を単位として認めたもの
- ・ 工学部によって定められた期間に履修取り消しの手続きを行った科目

③ 試験について

成績評価のため、各学期に期末試験を行います。しかし、授業科目によっては、レポート等の提出をもって試験に代えることがあります。また、期末試験以外に試験その他の考査を行うこともあります。詳細は、シラバス及び授業担当教員の指示に従ってください。

- 1) 定期試験の試験科目・日時・その他必要な事項は、その都度掲示又は担当教員によって指示されます。
- 2) 受験心得

期末試験の受験にあたっては、次の各事項に留意してください。

なお、この受験心得は、期末試験以外の試験にも準用します。

《 受 験 心 得 》

- 1 受験する学生は特別な指示がない限り、試験開始時刻の5分前までに所定の教室に入室を完了すること。
- 2 監督者が指定した座席において受験すること。
- 3 受験中は必ず学生証を机の上に置くこと。ただし、学生証を紛失又は忘れた場合は、監督者に申し出て、その指示に従うこと。(仮受験票を発行するので、学務課工学部担当へ申し出ること。)
- 4 受験中、机の上に置くことができるものは、学生証、筆記用具及びその他特に許可されたものに限る。それ以外の携行品はカバン等に入れて、座席の下に置くこと。また、机の棚板(物入れ)には何も置かないこと。
- 5 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末、オーディオプレーヤー等の電子機器類は、必ず電源を切っておくこと。ただし、監督者が受験中に使用を許可する電子機器類は除く。
- 6 解答用紙には、所属学部名、入学年、番号及び氏名等の必要事項を必ず記入すること。
- 7 試験開始後20分を経過するまでは退室できない。
- 8 試験開始後20分を経過した場合は入室できない。
- 9 答案用紙は、特に指定がない場合、教卓上に提出するか、又は監督者に直接手渡すこと。自己の机の上に置いて退室すると当該授業科目の単位は認定しない。
- 10 受験にあたっては、厳正な態度で臨み、誤解を招くような態度や不正行為は厳に慎むこと。
なお、試験において不正行為を行った、不正行為を行おうとした、または不正行為を幫助した者に対しては、学則第58条(大学院学則第49条)により厳重な懲戒処分を行う。
試験による不正行為は次のとおりである。ここで、試験時間中とは、解答の開始から答案の提出までをいう(以下「試験時間中」という。)

- 1) 代理(替玉)受験をしたり、させたりすること
- 2) 試験時間中に、使用が許可されていないノート及び参考書等並びに電子機器類その他試験問題の参考となり得る物品を参照すること又は使用すること。
- 3) 試験時間中に、言語、動作又は電子機器類等により他人に教示すること又は教示を受けて解答に利用すること。
- 4) 答案を交換すること。
- 5) 試験時間中に、他の学生の答案をのぞき見すること。
- 6) 試験時間中に、使用が許可されたノート及び参考書等並びに電子機器類を貸借すること。
- 7) 監督者の注意又は指示に従わないこと。
- 8) レポートにおいて、剽竊、改ざん及び捏造などを行うこと。
- 9) その他、試験の公正な実施を妨げる行為を行うこと。

また、不正行為が判明した場合は、当該行為が行われた時点において既に単位が認定されている授業科目を除いて、当該学期に履修している全ての授業科目(学期をまたがって開講する授業科目を含む。)の単位は認定しない。

3) 受験延期を希望する者は、次のとおり願ひ出て許可を得なければなりません。

ただし、追試験実施等の有無は、授業担当教員の判断によります。

科目区分	提出書類	提出場所	添付書類	提出日
全学共通科目 英語科目	受験延期願	学務部学務企画課 教育支援グループ (一般教育棟内)	診 断 書 (病気・負傷の場合) 理 由 書 (その他の場合)	試験の前日まで(ただし、 突発事故の場合はこの限り ではない。)
専門教育科目	欠席届	授業担当教員		

④ 成績評価の表記について

成績の評価は、A+, A, B, C, F, 保留, 修了, 及び認定の評語をもって表し、A+, A, B, C, 修了及び認定を合格（単位修得）、F 及び未修得を不合格（単位未修得）としています。

また、2以上の学期で続けて実施する連続性・継続性の高い科目（例えば、「〇〇論1」、「〇〇論2」など）の成績評価において、前半の成績評価がF（不合格）である場合のみ、後半の成績によっては前半の成績評価をCに引き上げる可能性を残しておくことが教育上効果のあるものと認める場合については、当該評価を“保留”とし、後半の成績評価の際に前半の評価を見直すことがあります。

なお、「保留」という評価を行う可能性がある授業科目については、時間割表にて指示しますので、注意してください。

1) 通常の授業は、A+, A, B, C, Fで表記

2) 特定の授業は、上記に保留を加えて表記

3) 「特別研究」、「機械システム工学総合実習」、「特別演習」、「機械システム系概論」、「環境・社会基盤系概論」、「情報・電気・数理データサイエンス系概論」、「化学・生命系概論」、「キャリア形成」、「実践プログラミング」は、修了または未修得で表記

4) 他大学で修得した単位、外部検定試験、編入学・転学部等による前籍での修得単位は、認定で表記（中国・四国国立大学工学系学部間単位互換協定に基づくものは除く）

5) 転系・転コース時における前籍の成績は、その評点を引き継いで表記

評価基準：A+（100～90点）、A（89～80点）、B（79～70点）、C（69～60点）、F（59点以下）

⑤ 成績の通知について

1) 学生への通知

各学期の成績は、学期末に各自学務システム上で確認してください。

日時及び方法は掲示等により確認してください。

URL = <https://kyomu.adm.okayama-u.ac.jp/portal/>

（学外からアクセス可能です。）

2) 保護者等への通知

本学では、保護者の方との連携により、学生の皆さんへの適切な修学指導を行うことを目的として、成績を保護者の方へ通知しています。（外国人留学生を除く）

1 年次生：9月、3月の年2回

2 年次生以降：3月の年1回

なお、特段の理由により保護者への成績通知を希望しない場合は、7月末（2年次生以降は1月末）までに学務課工学部担当まで申し出てください。学部で審査のうえ、結果をお知らせします。

*特段の理由とは、1) 企業等を退職した年配の学生、2) 社会人学生、3) 両親がいないといった場合等で、成績を通知すべき適当な対象がいない学生及び4) その他保護者への成績通知をすることが適当でない特段の事情がある学生に限るものとする。

⑥ 成績評価に関する質問・疑問の受付について

1) 専門教育科目に関して、成績開示後、開示された成績に質問・疑問等がある場合は、当該授業担当教員に質問等をすることができます。

2) 開示された成績に納得できない場合は、「岡山大学工学部における成績評価異議申立に関する要項」に基づき、当該成績評価の開示日から原則として8日以内に異議を申し立てることができますので、自然系研究科等学務課工学部担当にその旨を申し出てください。

成績評価に関する質問・疑問等がある場合には、自然系研究科等学務課工学部担当にその旨を申し出てください。

(3) 単位認定の制度

工学部へ入学、他学部から転学部、工学部内で転系・転コースした場合、前籍での修得単位を認定する制度があります。また、在学中に他大学等で修得した単位及び外部検定試験の成績による単位の認定制度もあります。

単位の認定は、いずれも願い出に基づき工学部教授会の議を経て行い、結果は別途、学務課工学部担当において通知します。

① 1 年次へ入学した者

入学前に大学（外国の大学を含む。）若しくは短期大学（外国の大学を含む。）で修得した単位があり単位認定を希望する場合は、入学後に所定の様式に成績証明書及び修得科目の講義要項等を添えて、学務課工学部担当へ願い出ること。提出期限については、別途掲示等により指示します。

② 転学部した者

出願書類（成績証明書）及び出身学部への照会等により行うので、改めて単位認定を願い出る必要はありません。

③ 転系・転コースした者

前籍の成績を引き継ぎますので、改めて単位認定を願い出る必要はありません。

3 年次生として転系・転コースを受け入れられる学生において、3 年次実験・演習履修要件は適用されません。

④ 第3 年次編入学者

出願書類（成績証明書）、その他指示する書類及び単位認定試験により、単位認定を行う。

全学共通科目、英語科目は、原則として当該系の卒業要件単位数を修得したものとして認定する。

⑤ 他大学等の単位を工学部在学中に修得した者

他大学等の授業を履修する前に、所定の様式により所属系・コースの承認を得て学務課工学部担当へ願い出てください。その後、本学と当該大学等との協議の成立が得られた場合に限り、履修が許可されます。

当該大学等での単位修得後、所定の様式に単位修得証明書等を添えて、学務課工学部担当へ願い出てください。

⑥ 外部検定試験等による単位認定を希望する者

次表に示す基準に該当する者で単位認定を希望する場合は、スコアシートを持って学務課工学部担当へ願い出てください。受付期間及び単位認定予定日等は、年度初めに掲示によりお知らせします。

別表第1

外国語の種類	単位認定の対象とする外部検定試験	単位認定基準	単位認定の対象とする授業科目の範囲	認定可能な単位数の上限
英語	実用英語技能検定（英検）	1級	コミュニケーション英語（S&L） コミュニケーション英語（R&W）	4単位
	国際連合公用語英語検定試験（国連英検）	A級		
	TOEFL iBT	82点以上		
	IELTS	6.5点以上		
	Cambridge English Skills Test General	Listening スコアと Speaking スコアの平均 170点以上	コミュニケーション英語（S&L）	2単位
	Linguaskill〔注1〕	Listening スコアと Speaking スコアの平均 170点以上		
	TOEIC L&R（IPテスト含む） TOEIC S&W（IPテスト含む）	Listening スコアと Speaking スコアの合計 615点以上		
	Cambridge English Skills Test General	Reading スコアと Writing スコアの平均 170点以上	コミュニケーション英語（R&W）	2単位
	Linguaskill〔注1〕	Reading スコアと Writing スコアの平均 170点以上		
	TOEIC L&R（IPテスト含む） TOEIC S&W（IPテスト含む）	Reading スコアと Writing スコアの合計 580点以上		
実用英語技能検定（英検）	準1級	以下のいずれか コミュニケーション英語（S&L） コミュニケーション英語（R&W）	2単位	
TOEFL iBT	72点以上			
IELTS	6.0点以上			
	TOEIC L&R（IPテスト含む）	800点以上	高年次英語	1単位
ドイツ語	ドイツ語技能検定試験（独検）	2級以上	ドイツ語初級1 ドイツ語初級2 ドイツ語初級3 ドイツ語初級4 ドイツ語中級	4単位まで
		3級	ドイツ語初級1 ドイツ語初級2 ドイツ語初級3 ドイツ語初級4 ドイツ語中級	3単位まで
		4級	ドイツ語初級1 ドイツ語初級2 ドイツ語初級3 ドイツ語初級4	2単位まで
		5級	ドイツ語初級1 ドイツ語初級2	1単位まで
フランス語	実用フランス語技能検定試験（仏検）	3級以上	フランス語初級1 フランス語初級2 フランス語初級3 フランス語初級4 フランス語中級	4単位まで

		4級	フランス語初級1 フランス語初級2 フランス語初級3 フランス語初級4	2単位まで
		5級	フランス語初級1 フランス語初級2	1単位まで
中国語	漢語水平考試 (HSK) (筆記試験のみ) ※5級・6級については、180点以上のスコアを獲得した場合、単位認定の対象とする。	4級以上	中国語初級1 中国語初級2 中国語初級3 中国語初級4 中国語中級	4単位まで
	中国語検定試験 (中検)	2級以上		
	漢語水平考試 (HSK) (筆記試験のみ)	3級	中国語初級1 中国語初級2	3単位まで
	中国語検定試験 (中検)	3級	中国語初級3 中国語初級4 中国語中級	
	漢語水平考試 (HSK) (筆記試験のみ)	2級	中国語初級1 中国語初級2	2単位まで
	中国語検定試験 (中検)	4級	中国語初級3 中国語初級4	
	漢語水平考試 (HSK) (筆記試験のみ)	1級	中国語初級1 中国語初級2	1単位まで
中国語検定試験 (中検)	準4級			
韓国語	韓国語能力試験	2級以上	韓国語初級1 韓国語初級2 韓国語初級3 韓国語初級4 韓国語中級	4単位まで
		1級	韓国語初級1 韓国語初級2 韓国語初級3 韓国語初級4	2単位まで

備考 1 英語の単位認定の対象となるのは、入学以降に受検した各試験のスコアとする。

備考 2 Cambridge English Skills Test General 及び Linguaskill のスコアについては、「180+」のスコアは180点として扱い、「NR」のスコアは0点として扱う。

備考 3 Cambridge English Skills Test General 及び Linguaskill のスコアは、指定された2技能の平均値を用いる。その際、小数点が生じる場合は小数点以下を切り下げる。

備考 4 コミュニケーション英語 (S&L ならびに R&W) の認定には、TOEIC L&R (満点 990 点) と TOEIC S&W (満点 400 点) の両試験を受験する必要がある。

備考 5 高年次英語の単位認定の対象となる TOEIC L&R のスコアは、2 または 3 年次に岡山大学が実施する全学共通 TOEIC テスト (または、それ以降に受検した TOEIC テスト) の結果のみ有効とする。

備考 6 TOEIC L&R 及び TOEIC S&W のオンライン IP テストは、試験監督の監視下で実施されたことが確認できる試験の結果のみ有効とする。

[注 1] 2025 年 10 月以降に実施された「Linguaskill」を指す。