

平成28年度工学部授業予定表

曜日 月	日							備 考	曜日 月	日							備 考
	日	月	火	水	木	金	土			日	月	火	水	木	金	土	
4 月						1	2	1日 新入生オリエンテーション	10 月							1	3日 第3学期授業開始 10日 体育の日
	3	4	5	6	7	8	9	2日 入学式		2	3	4	5	6	7	8	
	10	11	12	13	14	15	16	3日 全学統一TOEIC-IP		9	10	11	12	13	14	15	
	17	18	19	20	21	22	23	4日 第1学期授業開始		16	17	18	19	20	21	22	
	24	25	26	27	28	29	30	29日 昭和の日		23	24	25	26	27	28	29	
5 月	1	2	3	4	5	6	7	3日 憲法記念日	11 月			1	2	3	4	5	3日 文化の日 4日～6日 大学祭 23日 勤労感謝の日 注:29日 金曜日の授業を行う
	8	9	10	11	12	13	14	4日 みどりの日		6	7	8	9	10	11	12	
	15	16	17	18	19	20	21	5日 こどもの日		13	14	15	16	17	18	19	
	22	23	24	25	26	27	28	注:30日 金曜日の授業を行う		20	21	22	23	24	25	26	
	29	30	31														
6 月				1	2	3	4	3日 第2学期授業開始	12 月					1	2	3	2日 第4学期授業開始 10日 全学統一TOEIC-IP (平成28年度入学生) 11日 全学統一TOEIC-IP (平成27年度入学生) 23日 天皇誕生日 25日～1月4日 冬季休業
	5	6	7	8	9	10	11			4	5	6	7	8	9	10	
	12	13	14	15	16	17	18			11	12	13	14	15	16	17	
	19	20	21	22	23	24	25			18	19	20	21	22	23	24	
	26	27	28	29	30					25	26	27	28	29	30	31	
7 月						1	2	18日 海の日 注:29日 月曜日の授業を行う	1 月	1	2	3	4	5	6	7	1日 元日
	3	4	5	6	7	8	9			2日 振替休日							
	10	11	12	13	14	15	16			9日 成人の日							
	17	18	19	20	21	22	23			13日 センター試験実施に伴う 臨時休講							
	24	25	26	27	28	29	30			14日・15日 大学入試センター試験							
31																	
8 月		1	2	3	4	5	6	1日～9月30日 夏季休業	2 月				1	2	3	4	注:9日 月曜日の授業を行う
	7	8	9	10	11	12	13	5日・6日 オープンキャンパス		5	6	7	8	9	10	11	11日 建国記念の日
	14	15	16	17	18	19	20	11日 山の日		12	13	14	15	16	17	18	13日・14日 臨時休講
	21	22	23	24	25	26	27	12日～16日 夏季一斉休業		19	20	21	22	23	24	25	15日～3月31日 春季休業
	28	29	30	31						26	27	28					25日・26日 一般入試(前期日程)
9 月					1	2	3	19日 敬老の日 22日 秋分の日	3 月				1	2	3	4	12日 一般入試(後期日程) 20日 春分の日 24日 卒業式
	4	5	6	7	8	9	10			5	6	7	8	9	10	11	
	11	12	13	14	15	16	17			12	13	14	15	16	17	18	
	18	19	20	21	22	23	24			19	20	21	22	23	24	25	
	25	26	27	28	29	30				26	27	28	29	30	31		
第1学期計	8	8	8	8	8	8	授業週数(含試験)	第3学期計	8	8	8	8	8	授業週数(含試験)			
第2学期計	8	8	8	8	8	8		第4学期計	8	8	8	8	8				

7月29日を含む

5月30日を含む

2月9日を含む

11月29日を含む

第1学期 4月1日～6月2日

第2学期 6月3日～7月31日

第3学期 10月1日～12月1日

第4学期 12月2日～2月14日

休業日及び臨時休講を示す。

他の曜日の授業を行う日を示す。

気象警報等により休講とした場合の補講日を示す。

※補講については、土曜日を含め、授業担当教員が指定した日に行う。

※夏季・冬季休業期間中、休業日及び臨時休講日においても専門科目の授業・試験を行うことがあります。

### 3 教育課程

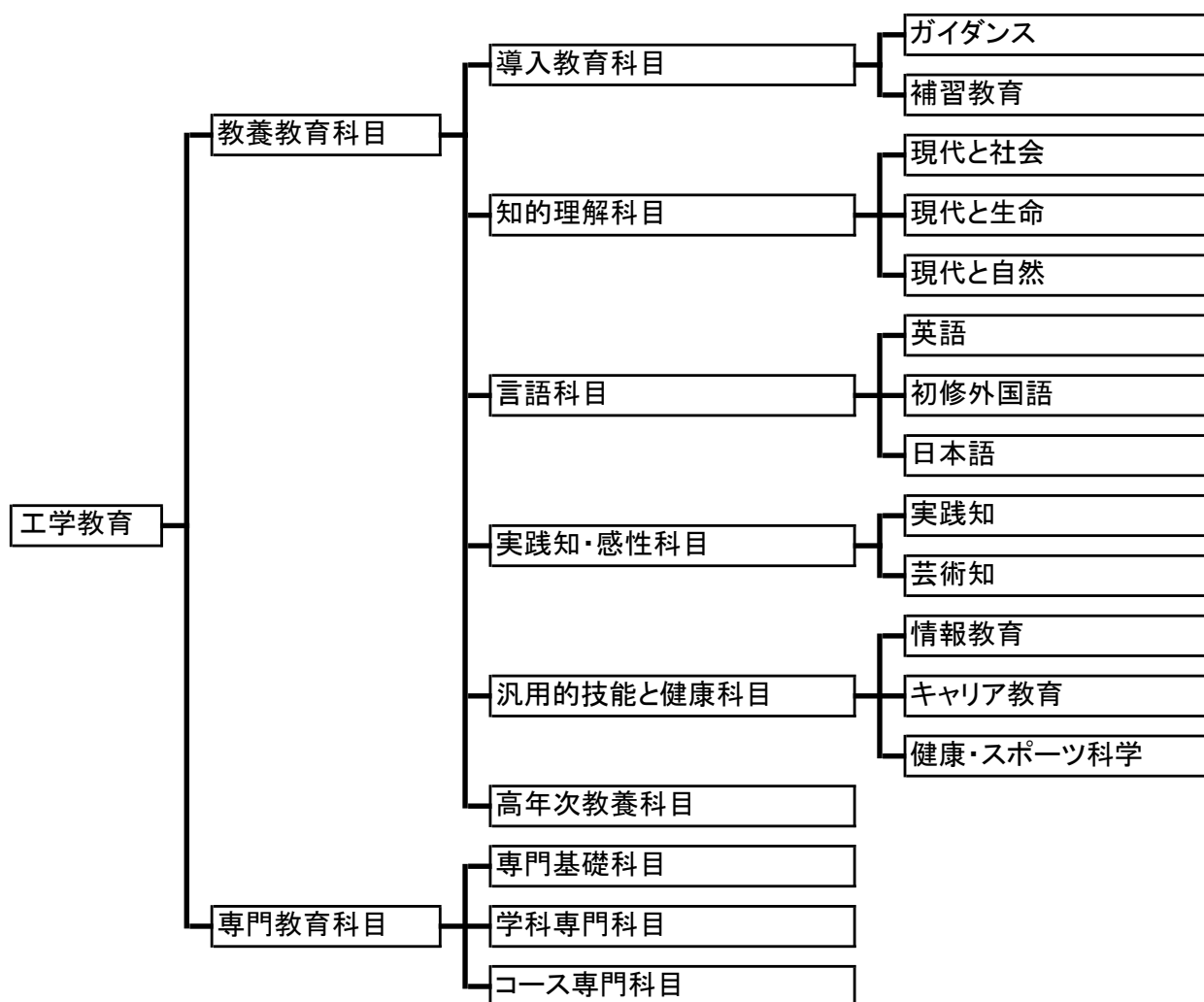
#### (1) 授業科目の区分等

##### ① 教育課程と概要

岡山大学の教育は教養教育と専門教育に大別されます。教養教育は、自らの専門分野に偏ることなく、「幅広い学問領域を選択して学習することにより人間性の涵養を図ること」を基本目標としており、全学部の学生が共通に受ける授業として位置付けられ、4年一貫教育の教育課程の中で、専門教育との有機的・体系的連携に配慮されて、学問の共通の基盤となる知識や技能を獲得するための科目群と人間や社会に対する洞察を深めて幅広い視野から物事を捉え判断する力を養うための科目群で編成されています。

これに対し専門教育は、幅広い教養教育を踏まえた上で、専門分野において活躍できる能力の育成を目指して行われる教育として位置付けられており、工学部においても学部・学科の教育理念に沿った教育を行っています。

#### 教育課程及び科目構成



## 科目の概要

科目区分	概要
導入教育科目	導入教育とは高等学校から大学への円滑な移行を促すことや、入学後の教育効果をより高めることを目的とした、正規課程に付随した教育プログラムをいいます。
	<b>ガイダンス</b> 1) 全学ガイダンス（「岡山大学入門講座」） 学部に関係なく、これから本学で学び社会へ羽ばたくために、初年次に修得する全学必修の1単位科目です。岡山大学生をスタートするために必須となるスタートアップ領域、自分・大学・社会を知り人生について考えるためのキャリア教育領域、自分自身を守っていくために必要なセルフマネジメント領域で構成されています。この授業科目は、教養教育DP要素のうち、「教養－人間性・倫理観」、「教養－幅広い分野への知的関心」、「自己実現力－自己実現力」と主に関連しています。 2) 学部ガイダンス 各学部が所属学生を対象として開講するもので、大学で主体的かつ能動的に学ぶために必要なスタディ・スキルやコミュニケーション・スキルを学修します。この授業科目は、教養教育DP要素のうち、「教養－幅広い分野への知的関心」、「専門性－特定分野のための基礎的能力」、「情報力－情報収集力」と主に関連しています。
	<b>補習教育</b> 高等学校教育と大学教育の円滑な接続を図るため、「初等数学1」、「初等数学2」、「初等物理学1」、「初等物理学2」、「初等生物学1」、「初等生物学2」の6科目を高大接続科目として設定し、高等学校の当該科目の未履修者を主な対象として補習授業を行います。
知的理解科目	現代世界が提示する多様な諸問題への関心を呼び起こし、人類が過去から蓄積してきた知の拠り所への学び(古典知)を通じて、自らと世界とのかわりを常に生き生きと把握する知的理解力を養います。講義科目には、現代的問題に焦点を合わせた科目と、より広範な基礎的テーマの科目を設定しています。なお、知的理解科目の中に以下の3つのグループを設定しています。
	<b>現代と社会</b> 社会のグローバル化のもとに、急激に変貌する現代社会の具体的実像に触れる。とりわけ、政治・経済・社会・文化・思想・宗教等の分野で進行する知識の断片化を克服し、現代社会の全体像を理解する。
	<b>現代と生命</b> 科学技術の急速な進歩による生命科学の最先端分野での発展を、その研究の歴史的展開を踏まえて具体的に理解する。また、医療生命科学分野の全体像を把握する。
	<b>現代と自然</b> 科学技術の急速な進展と自然界の解明の現状を理解する。また、人間による自然環境破壊と環境再生の実像に触れ、自然に対する全体的・原理的理解に努める。

実践知・感性科目	<p>キャンパスを超えた社会・企業の現場を体験し、直面する問題を解決するために必要な実践知（市民的教養に裏付けられた判断力、リーダーシップ、チーム力、責任・気概）を養います。</p>
汎用的技能と健康科目	<p>学問の追求に加えて、学生生活を充実させて社会へ向かうために必要な知識・技術及び能力を養います。また、これらの土台ともいえる健全な心身を築きます。</p> <p><b>情報教育</b></p> <p>大学教育における研究や教育をはじめ、社会人になる上で必須とされる情報リテラシーやICT（Information &amp; Communication Technology）能力などを修得します。</p> <p><b>キャリア教育</b></p> <p>学生生活を充実させるために必要な能力を身に付けるとともに、将来を選択・設計するための知識や技術を獲得します。</p> <p><b>健康・スポーツ科学</b></p> <p>生命・保健科学関連の授業科目で、教養教育科目授業時間表及びシラバスで指定された時間帯で履修することができます。教養教育DP要素のうち、「行動力ー主体的行動力」、「教養ー創造力・想像力」、「自己実現力ー自己実現力」と主に関連しています。</p>
言語	<p>言語の深い修得を通じて、言語の持つ価値や世界観を理解し、グローバル社会を洞察する力や社会に情報を発信するコミュニケーション力を養う。</p> <p><b>英語コミュニケーション1</b></p> <p>1年次に開講される、ネイティブスピーカーによる授業です。幅広い内容の英語を聞き、要約するリスニング力と、それに対する自分の考えを表現できるスピーキング力を修得します。さらに上級者には、専門分野に関して発表し、質問に適切な応答ができる演習も行います。</p> <p><b>英語コミュニケーション2</b></p> <p>1年次に開講される、リーディングの授業です。様々な分野のエッセイや時事問題を扱う英文を用いてリーディング演習を行います。また、英書をたくさん読む「多読」も実践していきます。さらに上級者は、学術的な語彙や語法を習得します。</p> <p><b>英語コミュニケーション3</b></p> <p>1年次第2・3学期に開講されるライティングの授業です。比較、対照、議論、物語などの様々な形式を用いて、構成の整った英文を書く演習を行います。明確で論理的な構成を用いて英文レポートを書く演習を行います。</p> <p><b>英語コミュニケーション4</b></p> <p>2年次第1学期に開講される授業です。英語の4技能を駆使して、担当教員から与えられた課題に取り組みます。授業では、ディスカッション、プレゼンテーション、ディベートを行います。情報収集力、批判的思考力、協調性、創造性などの能力を伸ばします。</p> <p><b>英語コミュニケーション5</b></p> <p>2年次第3・4学期に開講されるスピーキングとリスニングの授業です。1年次の「英語コミュニケーション1」よりもアカデミックな内容を扱います。例えば、あるテーマに関する英語を、メモをとりながら聞き、論点を整理し、ペアまたはグループで議論したり、さらに多くの情報を収集して発表したりします。より専門分野に近いテーマを扱います。</p>

	<p>英語コミュニケーション6</p> <p>2年次第3・4学期に開講されるリーディングとライティングの授業です。1年次の「英語コミュニケーション2・3」よりもアカデミックな内容を扱います。例えば、あるテーマに関する英文を、メモを取りながら読み、論点を整理し、ペアまたはグループで議論したり、さらに多くの情報を収集して論文を書いたりします。より専門分野に近いテーマを扱います。</p>
	<p>プレ上級英語・上級英語</p> <p>プレ上級英語及び上級英語は、ステップアップを目指す学生のために、発展的な内容を教えることを目的としています。</p>
高年次教養科目	専門的素養を習得した3，4年次生（高年次生）に対して，専門教育以外に必要とされる知識や能力を与える教養教育科目を高年次教養科目として設定し，学生の習熟度と関心に応じた段階的教養教育を実施します。
専門基礎科目	工学部の学問・研究に必要な基礎学力を形成する科目
学科専門科目	<p>学科の専門領域について知識と技術を習得させ，専門技術者としての素養を身に付けさせる科目</p> <p>※4年次には，卒業前創成科目として特別研究（卒業研究）があります。創成科目とは，一つの解しか存在しない問題に解答させる教育ではなく，一人一人が問題を発見し，知恵と情報を総動員し，新しい自分自身の解を見いだす訓練を通して，「自らを創成する」ことを目的とした教育で，協同的な環境で学習を進め，「ものづくり」の喜びと，知的成長の充実感を体験する科目です。</p>
コース専門科目	コースの専門領域について知識と技術を習得させる科目

## ② 学年と学期

本学では、学習効果の向上を図りつつカリキュラムを柔軟に実施するため、学年を第1学期～第4学期に区分し、一部の科目を除き、一つの授業を学期ごとに完結させる4学期制を採用し、4年にわたる一貫教育を行っています。

学 年：4月1日～3月31日（翌年）

第1学期：4月1日～入学式の翌日から起算して、休業日を除いて40日目にあたる日

第2学期：第1学期終了日の翌日～7月31日

第3学期：10月1日～10月1日から起算して、休業日を除いて40日目にあたる日

第4学期：第3学期の終了日の翌日～2月14日

## (2) 授業と単位

### ① 授業の方法

授業は、講義、演習、実験、実習のいずれかの方法により又はこれらの併用により行われます。また、授業は、週1回の1時間、週1回の連続2時間、週2回の各1時間、週2回の連続2時間とさまざまな形式で行われます。ただし、授業によっては複数の学期にわたって開講される場合や、短期間にまとめて実施される場合〔集中講義〕もあります。

### ② 単位の構成

授業科目の1単位当たりの学修は、45時間の学修を必要とする内容をもって構成されることを標準とし、授業の方法による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準により単位数が定められています。

なお、単位は、授業科目を履修し、試験等に合格することにより与えられます。

授業の種類・方法		授業による学修時間	授業以外の学修時間
教養教育科目	講義	15時間	30時間
	演習	15～30時間	30～15時間
	実験	45時間	0時間
	実習	30時間	15時間
専門教育科目	講義、演習	15～30時間	30～15時間
	実験、実習	30～45時間	15～0時間
	特別研究	学修時間は、学科及び指導教授の指導に従う。	

注) 1 通常、講義科目1単位を修得するためには、1回1時間の授業に15回出席(15時間)し、当該授業に関する自学・自習(30時間)を行い、試験等に合格することが必要です。

2 一学期あたりに履修登録する単位数は、自学・自習時間等を勘案し、過剰にならないよう注意することが必要です。このことについて、工学部では履修登録単位の上限を設けています。詳細は、後掲(P. 82 5の(2)の①「履修登録科目単位の上限制」)を参照してください。

### ③ 科目区分

授業科目は、以下のように区分されています。

必修科目	必ず履修して単位を修得しなければならない科目
選択科目	指定された科目群の中から、指定された単位数以上を選択して修得しなければならない科目
教科に関する科目	科目によっては、卒業要件単位とはならないが、教員免許を取得するために、必ず修得しなければならない科目。
教職に関する科目	卒業要件単位とはならないが、教員免許を取得するために、必ず修得しなければならない科目



### (3) 履修計画

大学での勉学は、高等学校までの受け身の学習から問題意識を持った自主的な学習への意識の切り替えが必要とされ、自ら積極的に学ぶ態度で臨んでください。

授業科目は、学科ごとに学年及び学期により学習効果及びバランスを考慮して配置されています。この配置については、「各学科の教育課程編成及び実施の方針・授業科目・履修方法・授業要旨」の項の授業科目表により確認してください。

履修計画は、学科オリエンテーション、学生便覧、授業時間割表、シラバス及び教養教育科目の履修の手引き・授業時間表に基づいて各自が立てることになります。

しかし、履修計画を立てる際には、1年間を通じて「履修登録科目単位の上限」が設定されており、また、学科の指導を受けなければならない科目等の制約もありますから、必ず各所属学科の教務委員の指導を受けて「しっかりとした履修計画」を立てて、各学期毎の学修を大切にしてください。

また、教員免許の取得を考えている場合は、卒業要件外の単位がかなり必要となりますので、綿密に履修計画を立てる必要があります。

### (4) コース分け

各学科を次のコースに分け、2年次の第3学期開始時にコース分けを行います。また、コース分けの方法は、各自の希望及び2年次第2学期終了時点までのGPA(※)及び修得した単位数に基づき決定します。

※GPAについては84ページを参照してください。

- ・機械システム系学科：機械工学コース、システム工学コース
- ・電気通信系学科：電気電子工学コース、通信ネットワークコース
- ・情報系学科：計算機工学コース、知能ソフトウェアコース
- ・化学生命系学科：材料・プロセスコース、合成化学コース、生命工学コース

### (5) 進級制度

工学部では、「3年次に開講される実験」及び「4年次に開講される特別研究」を履修するにあたって、履修要件を定めています。一般的には進級制度と呼ばれ、その要件を満たしていないと、3年次又は4年次へ進級することができません。

したがって、必要な単位を修得していないと「留年」となり、4年間では卒業できなくなります。なお、1年次から2年次への進級については、要件単位は定めていません。

履修要件の詳細については、「各学科の教育課程編成及び実施の方針・授業科目・履修方法・授業要旨」の項を参照してください。ただし、履修要件を定めていない科目については、留年しなかった場合の該当年次の開講科目を履修することができます。

## 4 各学科の教育課程編成及び実施の方針・授業科目・履修方法・授業要旨

### 工 学 部 共 通 科 目

#### 授業科目・授業要旨



## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
機械システム系概論	1年次 第1学期 教養教育科目 必修 0.5単位 本講義では機械・システム工学の概要を説明する。まず、機械・システム技術者として社会で活躍するために、在学中にどのような素養を育成すべきかについて説明する。次に、環境対応の技術開発の例として鉄鋼と自動車産業など製造設備における機械・システム技術者の役割について説明する。そして、最後に岡山大学機械システム系学科の研究アクティビティーについて紹介する。これらの講義により、学部4年間に修学する授業の重要性について理解を深め、勉学のモチベーションの向上を図る。
電気通信系概論	1年次 第1学期 教養教育科目 必修 0.5単位 この講義では、電気通信系工学の学問的基礎の導入とこの分野への広い興味を喚起する。具体的には、電気通信系工学に関する基礎的概念とそれに根ざした先端の話題の紹介を通じて、電気通信系工学の重要性を多面的、多角的に学ぶ。
情報系概論	1年次 第1学期 教養教育科目 必修 0.5単位 工学部で学ぶ者が理解しておくべき情報系の技術の基礎知識について講義するとともに、情報系の各研究分野における先端的な話題を紹介する。本講義により情報系の学問を習得する意義と目的を把握することができる。
化学生命系概論	1年次 第1学期 教養教育科目 必修 0.5単位 身のまわりの多種多様な有機・無機化合物や生命現象を題材に、その性質やしくみおよびその利用について化学の視点から理解し、工学の中における重要性を学ぶ。さらに生命工学とはどのような境界領域と考えればよいのかを学ぶと同時に最新の研究の意義と重要性を学ぶ。
情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	1年次 第2学期 教養教育科目 必修 1単位 本講義では工学分野の学習において必須となるコンピュータの操作に関する実用的な能力の獲得を目指す。そのために、MS-Windowsの利用方法を踏まえて、その代表的なアプリケーションであるワードプロセッサ、表計算ソフト、プレゼンテーションツールなどの利用方法を修得する。
微分積分1	1年次 第1学期 専門基礎科目 必修 1単位 初等関数の微分を中心に講義する。まず、極限の数学的定義を説明し、1変数関数の連続、微分可能性を定義する。次に、さまざまな1変数関数の微分法を述べる。更には、微分法の応用としての不定形関数の極限や、級数展開法を用いた関数の近似法を説明する。更には、リーマン積分の概念を説明し不定積分、原始関数という積分法の基礎を述べる。
微分積分2	1年次 第2学期 専門基礎科目 必修 1単位 微積分1で述べた初等関数の積分法の基礎を応用し、様々な1変数関数の積分法を述べる。次に、多変数関数の連続性について述べる。そして、多変数関数の特性解析に必須の偏微分法を述べる。さらに、全微分を定義し、多変数関数の振る舞いの解析法を述べる。
線形代数1	1年次 第1学期 専門基礎科目 必修 1単位 線形代数は自然科学や社会科学など数学を利用する現代科学の諸分野で基礎的なものであり、工学的な諸問題に幅広く用いられている。この講義では行列とそれを用いた連立1次方程式の解法、行列式の性質、固有値と固有行列、線形ベクトル空間と部分空間などの諸概念の基礎について述べ、演習によりそれらの諸概念の基礎を習得する。
線形代数2	1年次 第2学期 専門基礎科目 必修 1単位 線形代数は自然科学や社会科学など数学を利用する現代科学の諸分野で基礎的なものであり、工学的な諸問題に幅広く用いられている。この講義では行列とそれを用いた連立1次方程式の解法、行列式の性質、固有値と固有行列、線形ベクトル空間と部分空間などの諸概念について述べ、演習によりそれらの諸概念を習得する。
工学基礎実験実習	1年次 第1学期及び第2学期 専門基礎科目 必修 2単位 工学部では座学で得た専門知識を、各系学科で実施される実験・演習において、実際に現象の観測や計算機の利用を通じて体得することが不可欠である。本講義では、この実験・演習を行う上で最低限知っておくべき実験器具、測定器類、計算機などの扱いや、レポートの作成方法など基礎的な事項を学ぶ。またこれにより、実験・演習の一連の流れを理解することを目的とする。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
工学安全教育	1年次 第3学期及び第4学期 専門基礎科目 必修 2単位 本講義では工学部の学生として実験や研究活動における安全確保のために必要な、基礎的な知識の習得、安全推進のための手段の理解と実践能力の獲得を行う。より具体的には、工学一般での、安全の意味と安全工学の基礎、災害や危険の種類と対策、緊急時の対応法、社会への説明責任を学び、その後、機械・システム、電気・通信、情報、化学・生物、の各分野に特徴的な安全対策を学ぶ。
物理学基礎(力学)1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 力学は、自然現象における物体の運動現象を理解するために必要であり工学分野の基礎となる。本講義では、質点の位置、運動法則、仕事、エネルギーについて数学的に記述し、解析するための基礎を学習する。
物理学基礎(力学)2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 力学は、自然現象における物体の運動現象を理解するために必要であり工学分野の基礎となる。本講義では、保存力、ポテンシャル、角運動量、力の能率を理解するとともに、極座標、並進座標および回転座標系における質点の運動について数学的に記述し、解析するための基礎を学習する。
物理学基礎(電磁気学)1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 モータ、無線通信機器、MRIや加速器など、身近な機器から最先端の科学まで、あらゆるところに電磁気現象が応用されている。本講義では、物理学の基礎として、電磁気学の基礎的な事項である静電界、静磁界を大学の数学を用いて理解することを目標として、工学への身近な応用を交えて講述する。
物理学基礎(電磁気学)2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 モータ、無線通信機器、MRIや加速器など、身近な機器から最先端の科学まで、あらゆるところに電磁気現象が応用されている。本講義では、物理学の基礎として、電磁気学の基礎的な事項である電流がつくる磁界や電磁誘導を大学の数学を用いて理解し、電磁波について理解することを目標として、工学への身近な応用を交えて講述する。
化学基礎	1年次 第2学期 専門基礎科目 選択 1単位 大学での専門的な“化学”を学ぶ上で、最も基礎となる概念を修得する。高校までの化学では多くの場合断片的な事柄の集まりとして学んできたが、大学での化学では、相互に関係つけて理解する。主な内容は、①周期表を軸として理解する元素の電子構造、②電子配置の視点から学ぶ化学結合や化合物の化学的・物理的性質、③現代の化学の基盤となる量子化学の基礎、④気体の性質を中心として学ぶ物理化学の基礎。
生物学基礎1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 本講義では、生命現象の様々な局面を分子レベルで理解し、分子細胞生物学の基礎的知識を習得する。工学部における一般的教養として、また専門科目への導入部としての生物学の基礎的な部分について講義を行う。具体的には、生体分子、細胞の構造と働きについて講述する。
生物学基礎2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 本講義では、生命現象の様々な局面を分子レベルで理解し、分子細胞生物学の基礎的知識を習得する。工学部における一般的教養として、また専門科目への導入部としての生物学の基礎的な部分について講義を行う。生体組織の構造と働き、医療における現代生命科学の役割等について講述する。
プログラミング1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 C言語の基本的な文法の解説と実際のプログラム作成を通してプログラミングの面白さを体験する。プログラミングに関わる処理系とツールの利用方法を学び、プログラム開発の基礎を体験する。
プログラミング2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 C言語の基本的な文法の解説と実際のプログラム作成を通してプログラミングの面白さを体験する。プログラミングに関わる処理系とツールを活用した実際的なプログラム開発の基礎を体験する。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
確率統計1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 確率と統計に関する基礎知識を与えることを目的とする。本講義では、確率・統計の基礎概念、離散型確率変数、連続型確率変数、確率分布、平均と分散などについて講述する。
確率統計2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 確率と統計に関する基礎知識を与えることを目的とする。本講義では、確率・統計の基礎概念、データの処理、母集団と標本の考え方、標本分布、推定と検定の基礎などについて講述する。
微分方程式1	1年次 第3学期 専門基礎科目 選択 1単位 自然法則は微分方程式の形で記述されるものが多い。また、工学のさまざまな分野における現象の記述や設計・解析の数学的手段として、微分方程式がしばしば用いられる。本授業では、常微分方程式の基礎概念、変数分離形・同次形、1階線形微分方程式、完全微分方程式と積分因子等について、その数学的意味や解析的解法を述べ、工学における応用についても触れる。講義の後には演習を行い、理解を深め問題解決能力と応用力がつくように授業を進める。
微分方程式2	1年次 第4学期 専門基礎科目 選択 1単位 自然法則は微分方程式の形で記述されるものが多い。また、工学のさまざまな分野における現象の記述や設計・解析の数学的手段として、微分方程式がしばしば用いられる。本授業では、2階線形微分方程式の解法と解の性質、線形非同次微分方程式の未定係数法による特殊解の解法と記号的解法による方法、1階連立線形微分方程式等について、その数学的意味や解析的解法を述べ、工学における応用についても触れる。講義の後には演習を行い、理解を深め問題解決能力と応用力がつくように授業を進める。
専門英語 ※化学生命系学科を除く	3年次 第1学期 専門基礎科目 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。
専門英語1 ※化学生命系学科のみ	3年次 第3学期 専門基礎科目 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年次の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。専門英語1では、分子構造と結合力についての英文の読解と、専門知識を取り入れたプレゼンテーションに取り組む。専門英語1、専門英語2と連続した内容で授業をおこなう。
専門英語2 ※化学生命系学科のみ	3年次 第4学期 専門基礎科目 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年次の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。専門英語2では、化合物と環境についての英文の読解と、専門的内容のリスニングを中心に講義をおこなう。専門英語1、専門英語2と連続した内容で授業をおこなう。
工学倫理	開講学期は学科により異なる 高年次教養科目 必修 2単位 将来、技術者として社会で活躍していくときに、「様々な法令・規則を遵守していれば倫理的に問題がない」とはいえない。技術者の仕事は創造的な作業なので、規則ができたときには想像もつかない事態がおこることがあり、そのときに適切に判断し、社会に対して責任を果たしていくことが求められる。技術者として倫理的に適切な判断ができるようになるために、種々の事例を通し、工学倫理に対する考えを学ぶ。社会や自然に対する科学技術の影響を理解し、技術者としての責任を自覚することを目的とする。
技術表現法	開講学期は学科により異なる 高年次教養科目 必修 2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。

# 機 械 シ ス テ ム 系 学 科

【カリキュラムポリシー・授業科目・履修方法・授業要旨】

# 機械システム系学科の教育課程編成・実施の方針

機械システム系学科は、前述の機械システム系学科ディプロマポリシーに掲げる学士力が身につくことを目標とし、以下のカリキュラムポリシーに述べる基本方針に従って教育課程を編成し、教育を実施します。

## 機械システム系学科カリキュラムポリシー

機械システム系学科では、環境や人間に優しく安全な機械を実現するための技術開発を行ったり、機械システムを設計、管理、運用したり、また、機械やシステムを用いたサービスの創成と発展を行ったりできるような、課題探求能力およびデザイン能力に優れ、高い倫理観を持って国際的に活躍できる技術者の育成を目的としています。このため、機械工学やシステム工学の基礎的な知識や技術に加えて、高度で先進的な研究活動に基づいた広範な視野、良識と倫理観、機械の原理とシステム化の原則、機械要素、機械装置、ロボット、システムや、それらを使ったモノやサービスを創り出すプロセスを学ぶことができる専門教育科目のカリキュラムを策定しています。

機械システム系学科では、1年次には、教養教育科目、専門基礎科目の習得を通じて、数学、物理学、情報処理等に関する基礎学力を高めていきます。2年次には、教養教育科目、専門基礎科目に加えて、機械工学とシステム工学の基礎の確実な習得とコース専門科目を学ぶために必要不可欠な基礎のさらなる充実を目指します。広範囲な分野の専門的技術を学生の興味に応じて系統的に習得できるように、機械工学コース、システム工学コースを設定し、2年次後期にコース振り分けを実施します。3年次には、これまでに習得した基礎科目を応用する能力を、機械工学コースでは、材料工学、設計工学、精密加工学、伝熱工学などに関する科目により、システム工学コースでは、生産システム工学、管理工学、安全工学、ロボット工学、制御工学などに関する専門科目により、養成します。4年次には、コース毎に学生を研究室に配属し、機械工学、システム工学分野の最新のテーマに取り組むことによって、これまでに習得した知識を実践的問題に応用して、実験等を計画し、結果を解析し、それを工学的に考察する能力を養成します。すなわち、問題解決・デザイン能力を育成し、技術者として必要不可欠になる基礎を身につけます。

### 多面的に考える素養と能力【教養1】

自然科学だけでなく人文科学や生命科学に関する幅広い教養教育科目により、多面的な視点と社会的な良識を持って考える能力を育成します。

### 技術者倫理【教養2】

「工学倫理」、「工学安全教育」や実習科目により、技術が社会や自然に及ぼす影響や効果ならびに技術者が社会に対して負っている責任を理解し、技術者倫理について考える能力を育成するとともに、安全に関する意識を高めます。

### 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】

数学、物理、情報処理、および自然科学一般に関する科目によって、工学の基礎や自然界の法則を理解し、機械工学・システム工学の基礎となる知識を身につけ、工学上の問題解決に活用する基礎能力を養成します。

### 機械システムを創る基礎知識と応用能力【専門性2-1】

機械工学、システム工学の基礎となる材料力学、熱力学、流体力学や、制御、機械工作についての基礎知識を身につけ、機械の設計・開発・製造に関する基礎的能力を育成します。

### 機械システムを総合的に開発する専門知識と応用能力【専門性2-2】



製品を設計、開発、製造するために必要な、材料、設計、加工、伝熱、計測、ロボット、電子回路の知識を身につけ、製図、CADを用いて設計し実現する能力を養成します。

### **機械システムを維持・発展させる専門知識と応用能力【専門性2-3】**

製品、システムを安全に維持、管理するために必要な、機械設計、内燃機関、生産システム、信頼性の知識や、機械システムやロボットをさらに発展させて、人間との融合を図るために必要な知識を身につけ、それらの知識を応用する能力を養成します。

### **社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】**

創成科目、「特別研究」や専門選択科目により、実験等を計画し、結果を解析し、それを工学的に考察する能力を養うとともに、技術者として自分で課題を発見し、解決するエンジニアリングデザイン能力を養成します。

### **コミュニケーション能力【行動力1】**

技術文書や学术论文の執筆能力や日本語でのコミュニケーション能力を高め、英語の技術文献や学术论文を読んだり、英語でプレゼンテーションを行ったりするための基礎的能力を育成します。

### **仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】**

講義、実験、演習、特別研究を通じて、工学の基礎、機械工学・システム工学の基礎となる知識を身に付けた上で、工学上の問題解決のため、それらを活用する企画能力と実行力を養成し、結果をまとめ上げる能力を養成します。

### **自主的、継続的な学習能力【自己実現力】**

体系的なカリキュラムにより4年間で系統的に習得した、機械システム工学に関する広範囲な分野の専門的技術を基礎として、常に進展する先端的な技術を自主的・継続的に学習して、自分の仕事に生かすことができる能力を育成します。

### **その他**

機械システム系学科では、広範囲な分野の専門的技術を学生の興味に応じて系統的に習得できるように、「機械工学コース」と「システム工学コース」の2コースを設定しています。各コースでは、上記の学科教育目標に加えて、それぞれ以下のような教育目標に従った教育を実践します。

#### **機械工学コース**

材料工学、材料力学、設計工学、精密加工学に関する専門科目により、機械の設計・開発・製造に関する基礎的能力を育成します。

流体力学、熱力学、伝熱工学や計測工学に関する専門科目により、エネルギーの効率的な利用や環境適合化に関する基礎的能力を育成します。

「創成プロジェクト」、「特別研究」や専門選択科目により、モノづくりの革新を目指して、機械を開発し発展させる能力を育成します。

#### **システム工学コース**

生産システム工学、管理工学、安全工学に関する専門科目により、システムの運用・管理や知的システムの開発・運用に関する基礎的能力を育成します。

ロボット工学、制御工学や電子工学に関する専門科目により、ロボットやメカトロニクスシステムの設計、制御に関する基礎的能力を育成します。

「システム工学総合」、「特別研究」や専門選択科目により、人と機械の調和について考え、システムを総合的に開発する能力を育成します。

機械システム系学科(機械工学コース, システム工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名等	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 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							
コース 共通	導入教育	ガイダンス 学部ガイダンス 科目	機械システム系概論	○													0.5		3		
			電気通信系概論	○																0.5	
	情報系概論		○														0.5				
	化学生命系系概論		○														0.5				
	補習教育	全学ガイダンス科目	○														1				
	知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	4	各科目区分から2単位以上履修し、さらに現代と生命又は現代と自然の科目区分からあわせて4単位を履修すること	10以上
		現代と生命	生命科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
		現代と自然	自然科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
	実践知・感性	実践知	実践・社会連携系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			0以上	
		芸術知	芸術系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	汎用的技能と健康	情報教育	情報リテラシー系科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○													1		2以上	
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)		○													1			
			情報処理入門3(情報機器の操作を含む)			○															
		キャリア教育	ICT(Information & Communication Technology)系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	健康・スポーツ科学	キャリア教育・学生支援系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
			健康・スポーツ科学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
			スポーツ演習(する・みる・支える)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	英語	英語	英語コミュニケーション1-1	注1) 参照												0.5		6			
			英語コミュニケーション1-2	注1) 参照												0.5					
			英語コミュニケーション2-1	注1) 参照												0.5					
			英語コミュニケーション2-2	注1) 参照												0.5					
			英語コミュニケーション3-1		○																0.5
			英語コミュニケーション3-2			○															0.5
			英語コミュニケーション4-1					○													0.5
			英語コミュニケーション4-2						○												0.5
			英語コミュニケーション5-1								○										0.5
			英語コミュニケーション5-2									○									0.5
			英語コミュニケーション6-1										○								0.5
			英語コミュニケーション6-2											○							0.5
			プレ上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	
			上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	
	英語特別演習1												○	○	○						
	英語特別演習2												○	○	○						
	初修外国語	A群	ドイツ語	ドイツ語初級	○	○	○	○													
ドイツ語中級							○	○	○	○											
フランス語		フランス語初級	○	○	○	○															
		フランス語中級					○	○	○	○											
中国語		中国語初級	○	○	○	○															
		中国語中級					○	○	○	○											
韓国語		韓国語初級	○	○	○	○															
		韓国語中級					○	○	○	○											
B群		ロシア語	ロシア語ベーシック	注2) 参照																	
		ロシア語	ロシア語ステップアップ	注2) 参照																	
	スペイン語	スペイン語ベーシック	注2) 参照																		
		スペイン語	スペイン語ステップアップ	注2) 参照																	
イタリア語	イタリア語ベーシック	注2) 参照																			
	イタリア語	イタリア語ステップアップ	注2) 参照																		
日本語	日本語(書くA, 読むA, 聞くA, 話すA, 書くB, 読むB, 聞くB, 話すB)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
高年次教養	工学倫理	工学倫理															2				
		技術表現法															○	2			
教養教育科目 計																	34				

注1) 英語コミュニケーション1-1, 英語コミュニケーション1-2, 英語コミュニケーション2-1, 英語コミュニケーション2-2については、1年次の1学期から4学期のうち、各自指定された学期に、各学期1科目ずつ履修する。  
 注2) ロシア語, スペイン語, イタリア語については、全学部生が履修できるとは限らないため、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。



機械システム系学科(機械工学コース, システム工学コース)

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				
コース共通	専門基礎科目	必修	微分積分1	○															1		10	
		微分積分2		○															1			
		線形代数1	○																1			
		線形代数2		○															1			
		工学基礎実験実習(学科別)	○																2			
		工学安全教育(共通+学科別)			○														2			
		専門英語									○								2			
	選択	物理学基礎(力学)1			◎														1	◎は推奨科目 8単位を超えて修得した単位はコース専門科目の選択科目(機械工学コースは選択B)の単位として2単位まで認める	8	
	物理学基礎(力学)2				◎													1				
	物理学基礎(電磁気学)1			◎														1				
	物理学基礎(電磁気学)2				◎													1				
	化学基礎		○															2				
	生物学基礎1			○														1				
	生物学基礎2				○													1				
	プログラミング1			◎														1				
	プログラミング2				◎													1				
	確率統計1			◎														1				
	確率統計2				◎													1				
	微分方程式1			◎														1				
	微分方程式2				◎													1				
	専門教育科目	必修	フーリエ・ラプラス変換				○												2		38	
			ベクトル・複素解析					○											2			
			機械工作実習Ⅰ					○											1			
			機械工作実習Ⅱ							○									1			
			基本機械システム製図					○											2			
			振動工学									○							2			
			材料力学Ⅰ					○											2			
			機械工作法					○											2			
			熱力学Ⅰ						○										2			
			流体力学Ⅰ										○						2			
			電子回路						○										2			
			システム制御Ⅰ										○						2			
			機械システム工学セミナーⅠ										○						1			
			機械システム工学セミナーⅡ												○				1			
			機械システム工学総合実習														○		4			
			特別研究															○				10
			学科専門科目	選択	重積分				○													
	偏微分方程式							○											1			
	工業力学									○									2			
	機械加工学										○								2			
生産システム学												○						2				
計測工学												○						2				
ロボティクス基礎											○							1				
インターンシップ											○					2						

機械システム系学科(機械工学コース, システム工学コース)

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					
機械工学コース	必修	創成プロジェクト									○									2		9	
		創造工学実験Ⅰ										○											2
		創造工学実験Ⅱ																	○				3
		機械工学英語1																	○				1
		機械工学英語2																	○				1
	選択	材料力学Ⅱ										○									2	A 12単位以上	18
		熱力学Ⅱ											○								2		
		機械設計学												○							2		
		伝熱学													○						2		
		流体力学Ⅱ													○						2		
		機械設計製図																		○	2		
		機構学												○							2		
		特殊加工学													○						2		
		材料工学																		○	2		
		CAD																			1		
		数値計算法																		○	1		
		材料応用学																		○	1		
		塑性工学																		○	1		
		エネルギー工学																		○	1		
		潜熱移動学																		○	1		
認知神経科学入門																		○	1				
システム工学コース	必修	システム工学総合Ⅰ																		1.5		7	
		システム工学総合Ⅱ																					3
		システム工学演習																					0.5
		工学実践英語Ⅰ																					1
		工学実践英語Ⅱ																					1
	選択	ロボット機構学																		○	1	B 8単位を超えて修得した専門基礎科目(選択)を2単位まで、および7単位を超えて修得した学科専門科目(選択)の単位を含める	20
		画像センシング																		○	1		
		システムCAD																		○	1		
		オペレーションズ・リサーチⅠ																		○	1		
		オペレーションズ・リサーチⅡ																		○	1		
		知能ロボット運用論																		○	1		
		システム制御Ⅱ																		○	1		
		認知工学																		○	2		
		エネルギー環境システム基礎論																		○	1		
		デジタル電子回路																		○	2		
		ロボットダイナミクス																		○	2		
		システム信頼性工学																		○	2		
		システム保全性工学																		○	1		
		インターフェイス設計学																		○	1		
		オペレーションズ・リサーチⅢ																		○	1		
知的制御システム																		○	1				
ロボット設計論																		○	1				
知能ロボット学																		○	1				
極限ロボット工学																		○	1				
メカトロニクス基礎論Ⅰ																		○	1				
メカトロニクス基礎論Ⅱ																		○	1				
専門教育科目 計																		90					
合 計																		124					

**機械システム系学科卒業要件単位数**

科目区分		履修要件		卒業要件単位	
教養教育科目	ガイダンス科目	必修 3単位	1年次	34単位	
	知的理解	現代と社会	必修 2単位		
		現代と生命	8単位以上(現代と生命, 現代と自然のグループから, 各2単位以上修得すること) (注)機械システム系学科の教員が担当する「トライボロジーの世界」「社会生活と材料工学」は履修してはいけない。また, 微分と積分*, 線形代数*, 教養物理学(力学)*, 教養物理学(電磁気学)*, 教養物理学実験, 統計学入門*も履修してはいけない。(*には, 1, 2が入る)		
		現代と自然			
	外国語科目	英語	英語コミュニケーション1-1~6-2の計6単位は必修 上級英語(プレ上級英語含む), 英語特別演習および初修外国語科目のうちから4単位以上を修得すること  (注)留学生については, 履修外国語科目を個別に指定する。		
		ドイツ語			
		フランス語			
		中国語			
		韓国語			
		ロシア語			
		スペイン語			
	イタリア語				
	実践知・感性知	実践知			
		芸術知			
汎用的健康技能	情報教育	必修 2単位	1年次		
	キャリア教育				
	健康・スポーツ科学				
高年次教養	必修 4単位	3年次			
専門教育科目	専門基礎科目	必修 10単位 選択 8単位 (注)8単位を超えて修得した選択科目の単位は, コース専門科目の単位として2単位まで認める。		18単位	
	学科専門科目	必修 38単位 選択 7単位 (注)7単位を超えて修得した選択科目の単位は, コース専門科目の単位となる。		45単位	
	機械工学コース 専門科目	必修 9単位 選択 18単位(システム工学コース専門科目を6単位まで認める) (機械工学コース選択Aから12単位以上を選択し, かつ合計で18単位以上修得すること)		27単位	
	システム工学コース 専門科目	必修 7単位 選択 20単位(機械工学コース専門科目を6単位まで認める)			
合計				124単位	

**3年次実験履修要件[機械工学コース:創造工学実験I,II, システム工学コース:システム工学総合I,II, システム工学演習]**

(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。)

- 卒業要件単位の総修得単位数が, 60単位以上であること。
- 所属しているコースにより, 以下の要件を満たすこと  
 機械工学コース: 専門基礎科目の工学基礎実験実習, 学科専門科目の機械工作実習I, IIと基本機械システム製図, コース専門科目の創成プロジェクトの単位を修得済みであること。  
 システム工学コース: 教養教育科目の情報処理入門1, 2, 専門基礎科目の工学基礎実験実習, 学科専門科目の機械工作実習I, IIの単位を修得済みであること。

**特別研究申請要件**

(申請する年度の前年度末時点で, 3年以上(3年次編入生は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。)

- 教養教育科目のすべての卒業要件単位(34単位)を修得済みであること。
- 卒業要件単位の総修得単位数が, 102単位以上(ただし, 3年次編入生は98単位以上)であること。
- 所属しているコースにより, 以下の要件を満たすこと  
 機械工学コース: 創造工学実験I, IIの単位を修得済みで, かつ3年次までに配当されたすべての必修科目と機械工学コース専門科目選択Aの未修得単位の合計が8単位以下であること。  
 システム工学コース: システム工学総合I, II, システム工学演習, 基本機械システム製図の単位を修得済みで, かつ3年次までに配当された専門教育科目の必修科目の未修得単位数が8単位以下であること。

**他学部, 他学科履修について**

- 他学部, 他学科の科目を履修した場合は, 通算で6単位を限度としてコース専門科目の選択科目(機械工学コースは選択B)として取り扱う。ただし, 教員免許に係る「教科に関する科目」及び「教職に関する科目」は卒業要件外科目として取り扱う。
- 全学開放の専門教育科目のうち, 工学部の他学科の科目を履修した場合は, コース専門科目の選択科目(機械工学コースは選択B)として取り扱う。
- 他学部, 他学科の専門教育科目を履修する場合は, 必ず学科の承認を得て履修すること。

**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・四国国立大学工学系学部間単位互換の科目を履修した場合は, 6単位までコース専門科目の選択科目(機械工学コースは選択B)として取り扱う。
- 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換を履修する場合は, 必ず学科の承認を得て履修すること。
- 詳細は, 単位互換科目履修案内を参照のこと。

# カリキュラムマップ (機械システム系学科)

◎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	1学期	2学期	3学期	4学期
教養教育科目	◎全学ガイダンス															
	◎情報処理入門1 ◎情報処理入門2															
	◎英語コミュニケーション1-1, 1-2, 2-1, 2-2															
	◎英語コミュニケーション3-1 ◎英語コミュニケーション3-2															
	◎英語コミュニケーション4-1 ◎英語コミュニケーション4-2															
	◎英語コミュニケーション5-1 ◎英語コミュニケーション5-2															
	◎英語コミュニケーション6-1 ◎英語コミュニケーション6-2															
	知的理解(現代と社会, 現代と生命, 現代と自然), 実践知・感性, 汎用的技能と健康															
	言語(プレ上級英語, 上級英語, 英語特別演習1,2, 初修外国語科目)															
	専門基礎科目	◎工学安全教育														
◎微分積分1 ◎微分積分2																
◎線形代数1 ◎線形代数2																
◎工学基礎実験実習																
物理学基礎(力学)1 物理学基礎(力学)2																
物理学基礎(電磁気)1 物理学基礎(電磁気)2																
化学基礎																
生物学基礎1 生物学基礎2																
プログラミング1 プログラミング2																
確率統計1 確率統計2																
微分方程式1 微分方程式2																
学科専門科目	◎フーリエ・ラプラス変換 ◎ベクトル・複素解析															
	重積分 偏微分方程式															
	◎工業力学															
	◎機械工作法 ◎材料力学I															
	◎基本機械システム製図 ◎システム制御I															
	◎機械工作実習I ◎機械工作実習II															
	◎熱力学I ◎流体力学I															
	◎電子回路															
	◎機械システム工学セミナーI ◎機械システム工学セミナーII															
	インターンシップ 生産システム学															
専門教育科目	◎創成プロジェクト															
	◎熱力学II															
	◎材料力学II															
	◎材料工学															
	◎機構学															
	◎機械設計学 ◎機械設計製図															
	◎特殊加工学 ◎伝熱学															
	◎創成工学実験I ◎創成工学実験II															
	◎数値計算法															
	◎流体力学II															
機械工学コース専門科目	◎塑性工学															
	◎材料応用学															
	◎CAD															
	◎潜熱移動学															
	◎認知神経科学入門															
	◎エネルギー工学															
	◎工学実践英語I 工学実践英語II															
	◎システム工学総合I															
	◎システム工学総合II															
	◎システム工学総合III															
システム工学コース専門科目	◎システム工学総合I															
	◎システム工学総合II															
	◎システム工学総合III															
	◎システム工学総合IV															
	◎システム工学総合V															
	◎システム工学総合VI															
	◎システム工学総合VII															
	◎システム工学総合VIII															
	◎システム工学総合IX															
	◎システム工学総合X															

機械システム系学科のDP

多面的に考える素養と能力【教養1】

技術者倫理【教養2】

社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】

コミュニケーション能力【行動力1】

仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】

論理的基礎知識と応用能力【専門性1】

機械システムを創る基礎知識と応用能力【専門性2-1】

機械システムを総合的に開発する専門知識と応用能力【専門性2-2】

機械システムを維持・発展させる専門知識と応用能力【専門性2-3】

自主的、継続的な学習能力【自己実現力】

# 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
フーリエ・ラプラス変換	2年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 機械工学の高度な学問の修得にあたって、フーリエ解析・ラプラス変換は必須な土台を提供する基礎学問である。空間、時間のスペクトル分解により、種々な現象へアプローチする方法を学ぶことを目的とする。有限区間で与えられた関数はフーリエ級数展開が、無限区間で与えられた関数は、フーリエ変換を行うことが可能である。またラプラス変換は制御理論の基礎となる。これらのことを系統的に学び、かつ、演習を通して実践的な数学を教授する。
ベクトル・複素解析	2年次 第2学期 学科専門科目 必修 2単位 力学、制御理論や流体力学などの講義で必要なベクトル解析、複素解析の基礎的な内容を解説する。ベクトル解析ではベクトル代数、ベクトルの微分・積分、勾配、発散、回転などの演算の説明など。複素解析では複素数の導入から始まり、複素変数の初等関数、級数の収束などを説明する。
機械工作実習I	2年次 第1・2学期 学科専門科目 必修 1単位 工作機械を使用して金属部品を精度よく加工する方法を実際に自分で機械を動かして体得することを目的としている。旋盤作業、フライス盤作業、切断・溶接作業、NCプログラミングとNC工作機械操作の基礎を学ぶ。
機械工作実習II	2年次 第3・4学期 学科専門科目 必修 1単位 1・2学期の機械工作実習 I で修得した各工作機械の基本操作を基に、各コースで定められた数部品からなる機械（ジャイロスコープ、あるいは競技ロボット等）を作製し、機械工作によるモノの製作を体得する。
基本機械システム製図	2年次 第1・2学期 学科専門科目 必修 2単位 機械システムを製造するには必ず設計草案を図面化し、設計図、製作図を作成しなければならない。本講では設計図、製作図作成に要求されるJIS機械製図法の基礎知識を学ぶ。また手書きによる製図を行うことで機械製図の基礎能力を養うとともに、現在主流のCAD (Computer Aided Design)を用いた機械製図を実習する。
振動工学	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 現実のあらゆる機械は振動を避けることはできず、その防止、低減、および原因究明が設計上の大問題となる。また、振動は、自動車、工作機械やロボット等、機械システムの設計、制御を行うにあたり必須の基礎知識でもある。振動工学では、一自由度の線形振動を中心に、振動問題の基礎概念と解析手法について学ぶ。
材料力学 I	2年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 本講義では、様々な機器を設計する上で重要な材料の力学的状態についてその基礎を学ぶ。主な内容は、応力とひずみ、弾性係数、棒の引張、熱応力、主応力、はりの曲げであり、これらを理解することにより、材料に力や変位を与えたときの変形状態を知ることができるようになる。
機械工作法	2年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 材料を所望の形状・寸法に工業的方法で加工することが機械工作法であり、早く安く良い品質のものを作ることを最終目的としている。講義では、機械工作法のうち除去加工法(切削、研削、研磨、特殊加工)ならびに非除去加工法(鋳造、塑性加工、溶接、熱処理)の原理・原則、工作機械の仕組みを学び、機械工作法の最終目的を達成するためには、どのような機械工作技術の高度化が必要であるかについて基本的な考え方を習得させる。
熱力学 I	2年次 第2学期 学科専門科目 必修 2単位 熱力学は、工業力学、流体力学、材料力学などとともに機械工学の基礎となる「力学」の一つである。熱力学 I では、熱エネルギーも含めたエネルギー保存則、物質の状態変化と仕事、熱～力学系エネルギー変換、状態式、エントロピー、熱力学一般関係式、ガスサイクル論などについて講述する。
流体力学 I	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 流体の持つ物理的性質、流体の運動や流体中の物体に働く力等について説明する。本講義では流体力学の一般論を説明した後、流体の持つ粘性を無視した取り扱いを行い、流体運動の数学的記述法、流体運動の力学的性質、運動量の保存則、2次元ポテンシャル流等について詳しく述べる。 [備考] 流体力学の学習には数学が必須である。数学関連の科目は、必ず学習することが要求される。
電子回路	2年次 第2学期 学科専門科目 必修 2単位 機械やシステムを運転、制御するための電気・電子回路の基礎を学ぶ。まず、直流回路や交流回路の動作を解析するための基礎手法を学ぶ。そして、抵抗、コンデンサ、ダイオード、トランジスタ、FETなど主要な電子回路部品の特件と使用方法について習熟し、フィルタ回路、ダイオード回路、トランジスタ基本回路を学ぶ。また、計測回路などで用いられるOPアンプの特性とOPアンプ回路について学ぶ。さらに、ゲート回路や順序回路など基本的なデジタル回路を学ぶ。
システム制御 I	2年次 第4学期 学科専門科目 必修 2単位 機械システムを安全に効率よく運用するためには、対象のダイナミクスを理解し、適切な制御系を設計しなければならない。本講義では、制御工学で必要となる数学的基礎に触れたのち、伝達関数に基づく、いわゆる古典制御理論を学習する。具体的には、過渡応答、安定性、周波数応答、定常特性などについて述べる。
機械システム工学セミナー I	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 1単位 学外からの講師を招いて、大学の講義では聞くことのできない社会や企業の最近の動向、工学の現場のトピックス、技術者・研究者としての体験等を語ってもらう。機械工学やシステム工学に対する視野を広め、職業としての機械技術者には世の中でいかなることが要求されるか等を各自考え、今後の授業・研究や進路等に役立たせる。



# 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
機械システム工学 セミナーⅡ	3年次 第3学期 学科専門科目 必修 1単位 学外からの講師を招いて、大学の講義では聞くことのできない社会や企業の最近の動向、工学の現場のトピックス、技術者・研究者としての体験等を語ってもらう。機械工学やシステム工学に対する視野を広め、職業としての機械技術者には世の中でいかなることが要求されるかを各自考え、今後の授業・研究や進路等に役立たせる。
機械システム工学総合 演習	4年次 第1・2・3・4学期 学科専門科目 必修 4単位 特別研究の遂行にあたり、これまでに学んだ基礎学力を生かして、研究の計画と進め方、成果のまとめや発表など技術的な文章表現力、コミュニケーション能力を身につけるとともに、機械システム技術者としての総合的実践力の基礎を身につける。
特別研究	4年次 第1・2・3・4学期 学科専門科目 必修 10単位 3年以上在学して特別研究申請要件を満たす者は、学科内のいずれかの研究室に配属されて各研究室教員による指導を受ける。そして、各指導教員の下で、具体的な最先端の研究テーマに取り組む。 [備考] システム工学コースでは、原則としてTOEIC450点以上が必要である。
重積分	2年次 第1学期 学科専門科目 選択 1単位 機械システム系学科の専門授業科目や数値計算の基礎となる重積分に関する内容の授業を行う。重積分の概念と計算方法について述べ、多変数関数の微分と積分の統合的な理解能力を養う。
偏微分方程式	2年次 第2学期 学科専門科目 選択 1単位 機械システム系学科の専門授業科目や数値計算の基礎となる偏微分に関する内容の授業を行う。様々な座標系での偏微分方程式の誘導や変換を理解した後、波動方程式や拡散方程式について講義する。
工業力学	2年次 第3学期 学科専門科目 選択 2単位 物理学基礎1(力学)の知識に基づき、剛体の力学を講義する。最初、剛体に働く力とそのつり合いの説明を行う。加えて、重心の定義を説明し、剛体の並進運動、回転運動について説明する。次に、剛体の定義を行い、慣性モーメントの計算法を述べ、それに基づいて、簡単な形状の剛体の運動に関する計算法を説明し、機械工学やシステム工学で実際に用いられる要素の解析のための基礎的な知識を与える。
機械加工学	2年次 第4学期 学科専門科目 選択 2単位 「機械工作法」の授業の一部内容を基礎にして、本講義では高精度加工に不可欠な切削加工と研削加工技術の要素である切削・研削理論、切削・研削工具、被削性などについて学ぶとともに、最近発展しつつある研削技術についてもその基本的な考え方を講義する。さらに、砥粒を用いる研磨加工の原理、手法などについて講義する。
生産システム学	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 工業製品はもちろん、消費される財を如何にタイミングよく供給するかということは、いまだ重要な問題である。本講義では生産における「物の流れ」を把握し、さらに情報や原価の流れ「コスト・マネジメント」などについての考え方を学び、効率的な生産活動について学習する。
計測工学	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 機械工学における計測の意味を知り、正しい計測を行う上での基本的な考え方とそれのための基礎となる知識を身につけることを目的とする。単位系、次元解析、測定方式、測定器の特性、測定誤差などについて講述する。この授業で得た知識は、実験計画とデータ整理、ならびにあらゆる測定の基礎となる。
ロボティクス基礎	3年次 第1学期 学科専門科目 選択 1単位 ロボットに複雑な運動を正確に実行させるためには、計算機を用いた制御の導入が必要である。本講義では、ロボットの力学、モデル化について触れたのちに、線形制御理論では扱うことの難しいロボット固有の制御方法、具体的には、逆運動学や逆動力学に基づく制御法の基礎について学習する。
インターンシップ	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 技術者を目指す上で大学の講義は基礎的専門知識を学ぶために重要であるが、実社会における物づくりの実際を体験することで、大学で習得した専門知識の活用を図る。また技術者としての心構え・姿勢についても自ら考え、今後の勉学の向上に役立たせることを目的として、企業での2週間程度の 実習を行う。 [備考]夏休みに実習を実施。
創成プロジェクト	2年次 第3,4学期 機械工学コース 必修 2単位 問題発見・解決能力＝「問題を独自に発見し、その解決策が創成できる能力」は、技術者として最低限必要な資質である。創成プロジェクトでは、問題解決のための思考訓練と少人数チーム活動によるストーリーの斜塔や「現代版からくり」コンテストなどとおして、情報の収集・整理さらに具体的な創成プロセスを経験することで、問題発見・解決能力を養成する。
創造工学実験I	3年次 第1学期 機械工学コース 必修 2単位 機械技術者として解析のために必要なデータを的確に取得する能力を身につけることは必要不可欠である。この授業では、機械工学について学んだ内容に関して設定された各実験テーマについて、課題に基づいて自ら考えて実験内容を設定し、行うことで実験の過程および結果の解析を体験することを目的としている。実験テーマは、機械工学全般にわたる主要な内容について設定している。 [備考] 各実験ごとに担当教員の指示に従い、安全に実験を行うこと。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
創造工学実験II	3年次 第3,4学期 機械工学コース 必修 3単位 機械技術者として解析のために必要なデータを的確に取得する能力を身につけることは必要不可欠である。この授業では、機械工学について学んだ内容に関して設定された各実験テーマについて、課題に基づいて自ら考えて実験内容を設定し、行うことで実験の過程および結果の解析を体験することを目的としている。実験テーマは、機械工学全般にわたる主要な内容について設定している。 [備考] 各実験ごとに担当教員の指示に従い、安全に実験を行うこと。
機械工学英語I	3年次 第3学期 機械工学コース 必修 1単位 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。そこで本講義では、機械工学に関する文章表現や専門用語を学び、様々な記事や図表を理解する能力を習得する。また、機械工学的な文章を作成、理解する基礎能力を養う。さらに、研究内容を英語でプレゼンテーションするために必要な基礎を学ぶ。
機械工学英語II	3年次 第4学期 機械工学コース 必修 1単位 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。そこで本講義では、機械工学に関する文章表現や専門用語を学び、様々な記事や図表を理解する能力を向上させるために、機械工学英語Iで学んだ基礎的内容を発展させ、機械工学的な文章の作成と理解するための能力を養う。さらに、研究内容を英語でプレゼンテーションするための基礎的な練習を行う。 [備考] 単位取得には定期試験での合格点の他に、原則としてTOEIC400点以上が必要である。
材料力学II	2年次 第3学期 機械工学コース 選択A 2単位 材料の変形や破壊を解析する力学的な手段である材料力学について、応用的、理論的な内容を中心に説明する。内容は、実問題に対して実践して用いることを念頭におき、応力やひずみの3次元的表现、平面問題やねじり問題の解析、各種理論などを含む。
熱力学II	2年次 第4学期 機械工学コース 選択A 2単位 熱力学は、工業力学、材料力学、流体力学などととも機械工学の基礎となる「力学」の一つである。熱力学IIでは、おもに、実在気体の性質、蒸気表および蒸気線図の読み方、有効エネルギーと無効エネルギー、蒸気サイクルの性質、ノズル内の流れなどについて講述する。熱力学Iの内容は把握しているものとして授業を進める。
機械設計学	3年次 第2学期 機械工学コース 選択A 2単位 機械設計の内容は、一般に、強さ・剛さ設計、機能・機構設計、生産設計、意匠設計に大別できる。機械設計学では、歯車、軸受などの機械要素の強さ・剛さ設計、機能設計について主に学ぶ。また、機械設計は理論則と経験則を合わせた近似則によってなされることを習得する。
伝熱学	3年次 第3学期 機械工学コース 選択A 2単位 熱移動の基礎である熱伝導、対流熱伝達および熱放射に関して、その現象を基礎から理解するために、メカニズムや関係式の誘導に関して講義を行う。さらに、実際の自然現象や工業的現象と伝熱の関連について示し、工学的に伝熱現象を利用・制御するための応用と熱移動に関する算定方法についても説明する。
流体力学II	3年次 第3学期 機械工学コース 選択A 2単位 流体力学Iに引き続き、非粘性渦運動の詳細、粘性を考慮した流体運動やそれに伴う流体中の物体に働く力等について力学的側面から論ずる。ナビエ・ストークス方程式を導入しその解を求め、粘性流体を解析する。遅い流れに対するストークス近似、速い流れに対する境界層方程式などを詳しく説明する。 [備考] 流体力学Iの備考参照。
機械設計製図	3年次 第3,4学期 機械工学コース 選択A 2単位 機械工学の知識をもとに具体的な機械(ウインチ、ジャッキなど)について自ら設計し、その機械を製作するための製図を行う。システムとして機械を設計・製図するためにはどのように考えるかを得るために、少人数のグループに分かれて各担当教員より指導を受ける。 [備考]講義開始前に担当教員を掲示するので、担当教員の指示に従うこと。
機構学	2年次 第4学期 機械工学コース 選択A 2単位 全ての機械は機構学を骨格として運動・伝動している。また、機械は種々のメカニズムすなわち機構の組み合わせから成っており、機構学を習得することは機械を設計する上でも必須である。機構学では、機械の動きの基礎であるメカニズムに関する基本的な事項について学び、機械の動きを理解する。
特殊加工学	3年次 第2学期 機械工学コース 選択A 2単位 従来の方法では加工が困難な材料や微細複雑形状の加工が要求されるようになった。そのため、高エネルギービームや電気化学エネルギーを利用した特殊加工法が発展しつつある。ここでは、放電加工、レーザー加工、電子ビーム加工、超音波加工、電解加工等の原理や応用について述べ、新しい加工技術への理解を深める。
材料工学	2年次 第3学期 機械工学コース 選択A 2単位 物づくりにおいて材料を選択する上で必要な材料知識を習得する。同じ材料でも熱処理や加工処理によって材料の特性が大きく変わり、合金化によって物性、機械特性、機能が発現する。ここでは基本的な材料の変形機構、強化機構、状態図の読み方、熱処理法、組織の見方、材料試験法、実用材料について解説する。
CAD	3年次 第3,4学期 機械工学コース 選択B 1単位 CAD(Computer Aided Design)は技術者にとって重要な基礎知識である。本講義では、2次元CADによる高効率な製図および形状処理機能について演習を通して理解する。また、3次元モデリングの基礎を学ぶ。



## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
数値計算法	3年次 第4学期 機械工学コース 選択B 1単位 数値計算法の原理や手法を代表的な例題を取り上げて詳しく説明する。計算アルゴリズムとプログラミングを一体として理解できるように講義を行うとともに、工学の分野において必要とされる基本的な問題を演習として課し、計算機を十分に活用した効率のよい計算手順など数値計算の実際を習得できるようにする。 [備考] 演習を必ず受けること。演習ではC言語を使用するため、プログラミングを受講していること。
材料応用学	3年次 第4学期 機械工学コース 選択B 1単位 本講義は材料の特性がどのような材料科学に則って造り込まれるのかを学ぶ。特に組織制御の基盤である固体の熱力学や再結晶、変態、析出などの冶金現象を習得し、材料の最適な加工熱処理、成分系について理解する。また特殊環境で使用される耐熱、耐食、生体や機能性材料についても説明する。
塑性工学	3年次 第4学期 機械工学コース 選択B 1単位 金属材料の塑性変形を解析する場合に基礎となる塑性力学の基礎について説明する。これと並行して、自動車産業や製鉄業をはじめとした多くの製造業に使われている金属の各種塑性加工法についての説明を行い、さらに塑性力学を応用した塑性加工の解析方法について述べる。
エネルギー工学	3年次 第1学期 機械工学コース 選択B 1単位 最新のエネルギー動向、エネルギー技術について講述する。エネルギー関連技術の歴史から始め、運輸部門のエネルギー利用技術(特に内燃機関)、コジェネレーションシステムなどの省エネルギー技術、燃料電池などの最新変換技術、バイオマスなどの自然エネルギーの有効利用、水素等の代替燃料などを解説する。
潜熱移動学	3年次 第4学期 機械工学コース 選択B 1単位 相変化を伴う伝熱現象、すなわち凝縮、沸騰、融解、凝固の現象論的な基礎とそれらの熱移動に関する関係式の誘導に関する講義を行う。さらに工業的に重要な伝熱機器である熱交換器に関する説明や物質移動現象に関する基礎的な考え方の説明を行う。本講義は「伝熱学」に続く講義であり、熱の移動現象を理解するためには両講義を通して履修することが望ましい。
認知神経科学入門	3年次 第4学期 機械工学コース 選択B 1単位 知能機械工学の高度な学問を修得するため、ヒトの認知原理とその脳内神経メカニズムの理解が要求される。認知神経科学はヒトが五感を用いて外部入力情報を認知・理解する原理を探求する基礎学問である。認知神経科学入門では、認知心理学的方法、実験データの統計解析方法、脳波と脳機能画像の生体計測方法に関する入門知識について学ぶ。
システム工学総合 I	3年次 第1学期 システム工学コース 必修 1.5単位 システムやロボットの開発においてCUIベースの開発環境を使う場合が多い。システム工学総合 I では、Unixのコマンドによるファイル操作、gccやmakeを使ったプログラム開発について理解し、その習得を行う。さらに、ロボットマニピュレータならびに移動ロボットの制御について学習し、その挙動を、動力学シミュレータODEを使って確認することで、ロボット制御の理解を深める。
システム工学総合 II	3年次 第3・4学期 システム工学コース 必修 3単位 これまでの講義で学んだ理論や手法、実験・演習で学んだ知識を基に総合的な実験・演習を行う。その過程および結果を体験することにより、理論・手法の理解を深める。 各テーマは次の通りである。 (実験テーマ) テーマA:マイコンによる制御(キーワード:センサ、モータ駆動回路、PWM信号、割り込み処理) テーマB:ロボットの機構と制御(キーワード:順運動学と逆運動学、PI制御、ハンドの軌道計算、サーボ制御) テーマC:人工知能プログラミング(キーワード:マインドストーム、フローチャート、プログラム)
システム工学演習	3年次 第3学期 システム工学コース 必修 0.5単位 システム工学を実社会で役立つためには、同分野に関する基礎的知識をしっかりと身につけている必要がある。そこで本演習では、次の課題に取り組むことでこれまでに学んだ知識等の理解を深めることを目指す。 課題の内容:(1)センサ (2)アクチュエータ (3)電子回路 (4)運動学 (5)動力学 (6)伝達関数 (7)フィードバック制御系 (8)アルゴリズム
工学実践英語 I	3年次 第3学期 システム工学コース 必修 1単位 専門英語に引き続き、システム工学において国際的に通用するコミュニケーション基礎能力の取得を目的とし、英語によるコミュニケーション技術の修練として、TOEICの設問内容に準拠した講義と演習を行う。 [備考] 本講義の受講条件として、TOEICが受験済みであること、または、TOEICによる一定以上の成績を課すことがある。また、単位取得条件として定期試験での合格点に加えてTOEICによる一定以上の成績を課すことがある。
工学実践英語 II	3年次 第4学期 システム工学コース 必修 1単位 工学実践英語 I に引き続き、システム工学において国際的に通用するコミュニケーション基礎能力の向上を目的とし、英語によるコミュニケーション技術の修練として、TOEICの設問内容に準拠した講義と演習を行う。 [備考] 本講義の受講条件として、TOEICが受験済みであること、または、TOEICによる一定以上の成績を課すことがある。また、単位取得条件として定期試験での合格点に加えてTOEICによる一定以上の成績を課すことがある。

# 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
ロボット機構学	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 1単位 ロボット等の機械システムの機構(メカニズム)とその解析手法について述べる。前半では、一般の機械システムについてどのようなメカニズムで構成され、動作しているかについて、リンク機構や歯車機構について実例を基に述べる。後半では、ロボットの種類とメカニズムを述べた後、同次変換行列を用いたロボット機構の数学的取扱い法を取り扱う。
画像センシング	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 1単位 生産システムの自動化を進めるために様々なロボットや検査装置が開発されている。これらの装置は人間の視覚に相当する機能を有する。本講義では、人間の視覚機能を実現するための画像認識技術、および画像認識機能を有するロボットや検査装置などを開発するための生産技術に関する基礎知識について講義を行う。
システムCAD	2年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 機械システムについての設計計算及び製図を行う。各自に個別の課題を与え、条件を満足するような設計計算を行うことにより要素を設計あるいは選択する。また、「システム基本製図」において修得した製図法に基づき、各自の設計対象システムをCAD(Computer Aided Design)を用いて製図を行う。
オペレーションズ・リサーチ I	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 1単位 生産システムを管理・運用するに当たり、これらの最適化という概念が重要である。ここに、システム管理、システム運用を最適化する手法として、オペレーションズ・リサーチという分野の学問が存在する。オペレーションズ・リサーチとは、組織化されたシステムをシステム全体の目的に最適解を与えるよう設計/運用/制御するための意思決定の科学である。システムの設計/運用/制御の問題に関して最適解を与えるために、問題の本質を表す数学モデルを作成し、適切な解法を用いて解く必要がある。本講義ではいくつかの問題の数学モデルについて解説し、これを理解できるようにする。さらに、それらの数学モデルの解法について講述し、それを用いて最適解を導出できるようにする。これらを通してオペレーションズ・リサーチの基本的な考え方を理解できるようにする。
オペレーションズ・リサーチ II	3年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 生産システムを取り巻く環境には各種の不確実性が存在する。これらの不確実性は、確率・統計的な変動要素として取扱うことができる。本講義では生産システムの管理・運用・最適化を取扱う手法であるオペレーションズ・リサーチの中でも、とくに確率・統計的要素を包含するシステムの問題を取り上げる。具体的には、確率要素を内包するいくつかのシステムの設計/運用/制御の問題に関して最適解を与えるために、問題の本質を表す数学モデルを作成・解説し、これを理解できるようにする。さらに、それらの数学モデルの解法について講述し、それを用いて最適解を導出できるようにする。
知能ロボット運用論	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 1単位 本講では、人間とロボットの違いや利点・欠点を整理した上で、ロボットの基本機能を説明する。また、知能についての定義や考え方を講義し、知能ロボット実現のための手法を示す。さらに、知能ロボットをいかに有効活用して、人間や生産システムにとってプラスにしていくかを議論する。
エネルギー環境システム基礎論	3年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 原子力発電所を始めとした核燃料施設や病院、研究施設などのRI(放射性同位元素)を使用する施設からは放射性廃棄物が発生する。我が国の放射性廃棄物は、大きく、高レベルと低レベル放射性廃棄物に区分されている。放射性廃棄物は、発生源、放射性物質の種類や放射能レベルに応じて処分形態は異なるが、工学障壁材(人工バリア)と共に地中に埋設処分される。本講義では、放射性廃棄物の発生源や区分、それぞれの区分に応じた処分システムの安全評価技術について概説すると共に、多重バリアシステムを構成する地質環境や工学障壁材中での物質移動に関する基礎理論や各バリア材の特性等について概説する。講義を通じて、工学障壁材及び天然バリアの機能や性質、媒体中での物質移動に関する基礎理論等、処分システムの安全評価に必要な最低限の知識を習得する。
デジタル電子回路	2年次 第4学期 システム工学コース 選択 2単位 この講義では、まず、論理回路の基礎を学ぶ。そして、デジタル回路を設計するためのデジタル回路素子やデジタルICについて習熟し、基本的なゲート回路、フリップフロップ、カウンタ回路について学ぶ。さらに、ロボットやメカトロニクス機器の制御によく用いられているマイクロコントローラを使いこなすための実用的なデジタル回路設計法を習得する。
ロボットダイナミクス	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 2単位 ロボット機構学、機械力学をふまえて剛体リンクからなるロボットの運動方程式の導出方法(ラグランジュ法、ニュートン・オイラー法)について講述する。ロボットの運動方程式は非線形行列微分方程式となり、解析的には運動を支配する解を求めることはできないが数値積分によるシミュレーションで運動を再現することはでき、ロボットの制御系の設計などに生かされている。
システム信頼性工学	3年次 第1学期 システム工学コース 選択 2単位 製造システムの自動化、無人化を実施するためには、システムの高信頼化を達成する事が極めて重要である。この講義では、そうした問題の基礎となる、確率論、信頼度関数、故障率および、直列系、並列系の信頼度について学ぶ。さらに、タイセット、カットセット法による一般系を対象とした信頼度計算の方法論について身につける。
システム保全性工学	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 1単位 システムの高信頼性を維持するためには設備を管理し、保全を実施することが必要である。この講義では、そうした問題の基礎となるマルコフモデル、システム信頼性と保全性の関係、保全の形式、故障と保全性について述べるとともに、直列系、並列系のアベイラビリティの計算の方法論について身につける。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
システム制御Ⅱ	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 1単位 学部講義で扱う制御理論は、伝達関数法に基づく古典制御理論と、状態空間法に基づく現代制御理論に大別される。本講義では、システム制御Ⅰで導入した動的システムの理論を発展させて、現代制御理論の基礎を学習する。具体的には、状態方程式、可制御・可観測の概念、制御系の安定性、レギュレータ、オブザーバ等について述べる。
インターフェイス設計学	3年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 人間の認知心理的特性を考慮した人間中心のヒューマンインタフェースについて学ぶとともに、新しいシステム開発における設計論として概念設計を中心とした設計過程を学ぶ。また、インタフェース設計の応用としての画面設計と評価を演習する。
オペレーションズ・リサーチⅢ	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 1単位 生産システムを取り巻く環境には各種の不確実性が存在する。これらの不確実性は、確率・統計的な変動要素として取扱うことができる。本講義では生産システムの管理・運用・最適化を取扱う手法であるオペレーションズ・リサーチの中でも、とくに確率・統計的挙動が問題となるシステムを取り上げる。具体的には、微積分学および確率解析を応用することにより、いくつかのシステムの挙動を理解するための数学モデルを作成・解説し、これを理解できるようにする。さらに、それらの数学モデルの解法について講述し、それを用いて最適解を導出できるようにする。
知的制御システム	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 1単位 本講義ではソフトコンピューティングと呼ばれる問題解決アプローチについて講義する。主にニューラルネットワーク、ファジィ理論、遺伝的アルゴリズム、強化学習の基本的知識とそれらの制御への応用について述べる。
認知工学	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 2単位 本講義では、まず、人間の知覚・認知（記憶・思考・判断・意志決定）・感情・運動といった一連の認知情報処理のプロセスについて講義する。ここで学んで認知情報処理特性をいかに人間にとって使いやすいもの作り・製品設計・マンマシン・システム構築に役立てていくかの手法や考え方を習得することを目的とする。
ロボット設計論	3年次 第4学期 システム工学コース 選択 1単位 代表的な3つの形態のロボットについての基礎知識を学ぶ。特に、車輪型の移動ロボット、腕型のマニピュレータロボットおよび歩行ロボットについて、作ることを念頭に置いて学習する。具体的には、車輪型ロボットについては、かじ取り、モータの選定や走行制御を、腕型ロボットについては、その構造と動かしやすさや製作を、歩行ロボットについては、そのメカニズムと動かし方およびバランス制御などについて学ぶ。
知能ロボット学	3年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 知能移動ロボットが人間生活の中で活躍するためには、多くの技術的課題を解決する必要がある。この講義では、「移動ロボットの経路計画」という課題に着目し、この課題を実現するために必要なアルゴリズムの構築手法について解説する。これにより、問題設定から解決するまでの能力を身につけることが、本講義の目標である。
極限ロボット工学	3年次 第3学期 システム工学コース 選択 1単位 大規模災害が発生した後、レスキュー隊員が2次災害に巻き込まれないで迅速な救助を行う高度な資機材の開発が重要である。さらに、人が近づけない特殊な環境においてロボットを遠隔操作して情報を収集し、状況を確認する技術の必要性が高まっている。本講義では、それら極限環境で動くロボット技術に関して知見を深める。
メカトロニクス基礎論Ⅰ	3年次 第1学期 システム工学コース 選択 1単位 産業用ロボットやNC工作機械等を構成する各要素である、センサ、アクチュエータ、駆動装置および機構に関して、それらの基礎ポイントについて講義する。特に、メカトロニクスとは何かを学ぶ。また、メカトロニクスでの標準的センサについて理解し、代表的なアクチュエータとその駆動装置について理解する。さらに、機構について学ぶ。
メカトロニクス基礎論Ⅱ	3年次 第2学期 システム工学コース 選択 1単位 産業用ロボットやNC工作機械等を制御する、マイクロコンピュータ、システム制御理論に関して、それらの基礎ポイントについて講義する。特に、マイクロコンピュータの概要について学ぶ。また、システム制御理論のうち、PID制御と状態フィードバック制御の復習後、ロボットマニピュレータの制御の基本原則を理解する。さらに、メカトロニクスの事例について学ぶ。

# 電 気 通 信 系 学 科

【カリキュラムポリシー・授業科目・履修方法・授業要旨】



# 電気通信系学科の教育課程編成・実施の方針

電気通信系学科は、学生が卒業するにあたって、前述の電気通信系学科ディプロマポリシーに掲げる学士力が身につくことを目標とし、以下のカリキュラムポリシーに述べる基本方針に従って教育課程を編成し、教育を実施します。

## 電気通信系学科カリキュラムポリシー

電気通信系学科が対象とする電気工学、電子工学、通信工学、ネットワーク工学は、家電製品、コンピュータ、インターネット、通信・放送、自動車、エネルギー、医療など様々な産業分野で利用され、現在の高度情報化社会を支える基盤技術として密接に絡み合いながら発展してきています。このため、本学科では、電気工学、電子工学、通信工学、ネットワーク工学の全般に関する基礎的な知識と各コース分野におけるより専門的な知識を有するとともに、国際的な視野に立って電気、電子、通信、ネットワーク関連の諸問題を的確かつ迅速に整理・把握し、独創的な手法により解決することのできる能力と社会人としての豊かな人間性と時代に即した感性とを備えた人材の育成を行っていきます。

1年次には、教養教育科目に加え、工学を学んでいく上で必要となる工学全般の基礎的内容、およびコンピュータやネットワークのリテラシに関する科目について学ばせることで、電気通信系工学の学習の動機付けを行います。2年次の前半では、専門基礎科目を通して基礎知識を修得させます。2年次の後半では、各コースに分かれて専門知識を学ばせ、4年次の前半までに各コースで必要な専門知識を深めさせていきます。電気電子工学コースでは、電気電子工学の基礎となる必須科目に加え、それぞれの興味と将来の進路希望に対応して、詳細な技術や知識を選択科目として修得できるように配置しています。通信ネットワークコースでは、コースの基礎となる数学、通信工学、計算機工学、ネットワーク工学に関する科目を設定して、各技術を学べるようにしています。4年次では、希望に応じて配属される教育研究分野において「特別研究」を課し、独創性の涵養、問題解決型思考の習慣付けなどに配慮しつつ、電気通信系の研究者・技術者として活躍するための訓練を行わせます。これらの年次進行で提供される授業科目は、電気通信系学科の各ディプロマポリシー(DP)に対して、以下のカリキュラムポリシーに基づいて策定されています。

### 多面的に考える素養と能力【教養1】

地球的視野から多面的に物事を考える能力とその素養を身につける科目を提供します。教養教育科目では、知的理解科目、言語科目、実践知・感性科目、汎用的技能と健康科目及び導入教育科目があります。これらの科目では、環境・エネルギーなど自然と人類の共生の課題を、主として文化、経済、政治など文化科学の側面から多角的かつ有機的にとらえ考えられる科目を提供します。また、ガイダンス科目では工学全般にわたる最先端のトピックスを紹介することにより、工学に対する広い視野を持つことができるように豊富な内容が用意されています。

### 技術者倫理【教養2】

技術者として、人間の健康と環境への配慮、地球資源の有効利用などについて倫理的責任があることを自覚し考えられる能力、さらには、電気電子・通信ネットワーク技術者としての使命が人類の生活と社会福祉の向上への貢献にあることを自覚し考えられる能力を育成します。特に「工学倫理」での授業では、多くの事故・事件の実例を取り上げ、その背景や問題点の抽出、考える回避方法などを考える能力を育成します。

### 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】

数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力を育成します。このため、「微分積分」「フーリエ・ラプラス変換」「線形代数」などの高等数学の基礎を学ばせます。

### **電気通信系工学の専門基礎【専門性2-1】**

電気電子工学と通信ネットワーク工学に関する基礎的な知識と、それらを多方面の問題解決に応用できる能力を育成します。このために、「論理回路」、「電気回路」などの専門基礎学力を身につかせます。

### **電気通信系工学の高度専門知識と応用展開【専門性2-2】**

電気電子工学と通信ネットワーク工学に関する中核的な知識と、それらを電気・通信関連のシステム的设计・構築に応用・展開できる能力を育成します。高度な専門知識を身につけさせるため、各コースで必要な必修専門科目を用意するとともに、数多くの選択科目を用意しています。

### **社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】**

種々の科学、技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力を身につかせます。特に、「特別研究」では、指導教員の下で研究課題の調査・設定から実験の計画・遂行を行わせます。そして、結果の意義や課題などを考えさせたのち、特別研究報告書にまとめ上げる素養を育成します。

### **コミュニケーション能力【行動力1】**

日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力および国際的に通用する英語コミュニケーション基礎能力を身につかせます。前者は「技術表現法」で提供します。一方、後者はネイティブ教員により、国際的活動に必要なリスニング・スピーキング能力を育成します。

### **仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】**

与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力を身につかせさせていきます。「工学基礎実験」や各コースでの実験科目では、与えられた時間と実験装置の中で計画的に実験の遂行・データ採取を行いレポート作成と内容を説明できる能力を育成します。

### **自主的、継続的な学習能力【自己実現力】**

自主的、継続的に学習できる能力を身につかせさせていきます。授業において各科目の内容や年次配置はその相互の関連性を念頭に置きながら継続的に受講できるようにしています。また、各学生には、アドバイザーの教員を配置して科目履修の相談などきめ細かいサポートを行うようにして、自主性を育成します。

### **その他**

上記の他に、コース毎に、以下のような独自の教育も行っています。

### **電気電子工学コース**

専門教育科目などを通じて、電気・電子工学の基礎となる数学、自然科学、および、情報技術やコンピュータサイエンスに関する知識と手法、ならびに「電磁気学」、「電気回路学」、「電子回路学」など専門的基礎学力を修得させます。さらに、電力・制御系、電子・回路系、材料・物性系の講義と演習を通じて応用能力を養わせ、第一線で活躍できる電気・電子工学の研究能力と問題解決能力を育成します。

### **通信ネットワークコース**

通信ネットワーク工学の基礎となる数学的知識や工学的知識を修得させた上で、電気、電子、通信、ネットワークに関する全般的な知識を修得させます。また、有線や無線を用いた情報通信技術、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、セキュリティ技術などの情報システム技術について、専門的な深い知識を修得させます。さらに、これらの知識を総合的に活用して、通信ネットワーク工学に関連する諸問題を解決することにできる能力を育成します。

# 電気通信系学科(電気電子工学コース, 通信ネットワークコース)

コース名	科目区分	授業科目名等	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 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						
電気通信系学科	導入教育	ガイダンス	学部ガイダンス科目	機械システム概論	○													0.5		3			
			電気通信系概論	○																	0.5		
			情報系概論	○																		0.5	
			化学生命系系概論	○																		0.5	
		全学ガイダンス科目	○																		1		
	補習教育	高大接続科目	○	○																卒業要件外			
	知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	4	各科目区分から2単位以上履修し、さらに現代と生命又は現代と自然の科目区分からあわせて4単位を履修すること。	10以上	
		現代と生命	生命科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		現代と自然	自然科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
	実践知・感性	実践知	実践・社会連携系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			0以上		
		芸術知	芸術系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	汎用的技能と健康	情報教育	情報リテラシー系科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○														1		2以上		
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	○															1				
			情報処理入門3(情報機器の操作を含む)		○																		
		ICT(Information & Communication Technology)系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	キャリア教育	キャリア教育・学生支援系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	スポーツ演習(する・みる・支える)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	教養教育科目	英語	英語コミュニケーション1-1																0.5	注1) 参照	6		
			英語コミュニケーション1-2																			0.5	
英語コミュニケーション2-1																			0.5				
英語コミュニケーション2-2																			0.5				
英語コミュニケーション3-1					○														0.5				
英語コミュニケーション3-2					○														0.5				
英語コミュニケーション4-1							○												0.5				
英語コミュニケーション4-2							○												0.5				
英語コミュニケーション5-1									○										0.5				
英語コミュニケーション5-2										○									0.5				
英語コミュニケーション6-1											○								0.5				
英語コミュニケーション6-2												○							0.5				
言語		プレ上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		4	留学生については外国語科目を個別に指定する		
上級英語			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
英語特別演習1																							
英語特別演習2																							
初修外国語	A群	ドイツ語	ドイツ語初級	○	○	○	○												4			4以上	
		ドイツ語中級					○	○	○	○													
	フランス語	フランス語初級	○	○	○	○																	
		フランス語中級					○	○	○	○													
	中国語	中国語初級	○	○	○	○																	
		中国語中級					○	○	○	○													
韓国語	韓国語初級	○	○	○	○																		
	韓国語中級					○	○	○	○														
B群	ロシア語	ロシア語ベーシック																	注2) 参照				
		ロシア語ステップアップ																					
	スペイン語	スペイン語ベーシック																					
		スペイン語ステップアップ																					
	イタリア語	イタリア語ベーシック																					
		イタリア語ステップアップ																					
日本語	日本語(書くA, 読むA, 聞くA, 話すA, 書くB, 読むB, 聞くB, 話すB)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		留学生用				
高年次教養	工学倫理																	2	4				
	技術表現法																	2					
教養教育科目 計																		34					

注 英語コミュニケーション1-1, 英語コミュニケーション1-2, 英語コミュニケーション2-1, 英語コミュニケーション2-2については, 1年次の1学期から4学期のうち, 各自指定された学期に, 各学期1科目ずつ履修する。

注 ロシア語, スペイン語, イタリア語については, 全学部長が履修できるとは限らないため, 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。



電気通信系学科(電気電子工学コース, 通信ネットワークコース)

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												
電気通信系学科 コース共通	専門基礎科目	必修	微分積分1	○																						1	4単位を超えて修得した4単位までコース専門科目の選択科目の単位として認める。 ◎は推奨科目	10		
			微分積分2		○																								1	
			線形代数1	○																										1
			線形代数2		○																									1
			工学基礎実験実習(学科別)		○																									2
			工学安全教育(共通+学科別)				○																							2
			専門英語											○																2
		選択	A	物理学基礎(力学)1			◎																							1
				物理学基礎(力学)2				◎																						1
				物理学基礎(電磁気学)1			◎																							1
				物理学基礎(電磁気学)2				◎																						1
				プログラミング1			◎																							1
				プログラミング2				◎																						
			B	微分方程式1			◎																							1
	微分方程式2						◎																				1			
	化学基礎				○																						2			
	生物学基礎1					○																					1			
	専門教育科目	必修	回路理論A1	○																							1			
			回路理論A2		○																						1			
			微分積分B1			○																					1			
			微分積分B2				○																				1			
			フーリエ・ラプラス変換					○																			2			
			電気通信系実験A						○																		2			
			電気通信系実験B								○																2			
			UNIXプログラミング											○													2			
			電気通信系実験C															○									2			
			専門英語B1															○									1			
専門英語B2																		○								1				
特別講義														○				○								1				
特別研究																								○		10				
学科専門科目	選択	線形代数B					○																		1					
		回路理論B					○																		2					
		電子回路概論					○																		1					
		電子物性工学基礎					○																		2					
		ベクトル解析						○																	1					
		コンピュータ数学							○																2					
		論理回路							○																2					
		電磁気学A							○																2					
		回路過渡解析								○															2					
		通信工学									○														2					
		伝送線路										○													2					
		複素解析											○												2					
		パルス・デジタル回路												○											1					
		デジタル信号処理													○										1					
		電子計測														○									2					
		インターンシップ															○								2					

電気通信系学科(電気電子工学コース, 通信ネットワークコース)

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					
電気電子工学コース	必修	電磁気学B																		2	通信ネットワークコースのコース専門科目の修得単位は、10単位までコース専門科目の選択科目の単位として認める。	21以上	
		電気機器学A																					2
	選択	電子回路A																					2
		電子回路B																					2
		電気機器学B1																					1
		電力発生工学1																					1
		電気機器学B2																					1
		電力発生工学2																					1
		電子物性工学																					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
		パワーエレクトロニクス																					2
		電気電子材料学																					2
		制御工学B																					2
		電力系統工学B																					2
		電波工学																					1
		電気法規・施設管理1																					1
		電気設計学1																					1
電気法規・施設管理2																			1				
電気設計学2																			1				
通信ネットワークコース	必修	データ構造とアルゴリズム																		2	電気電子工学コースのコース専門科目の修得単位は、10単位までコース専門科目の選択科目の単位として認める。	21以上	
		コンピュータネットワークA																					2
	選択	コンピュータアーキテクチャA																					1
		確率統計論																					2
		マルチメディア工学																					2
		モバイル通信																					2
		コンピュータアーキテクチャB																					2
		コンピュータネットワークB																					2
		情報セキュリティ																					2
		オブジェクト指向プログラミング																					2
		グラフ理論																					2
		情報理論																					2
		情報化社会と技術																					2
専門教育科目 計																		86以上					
合 計																		124					

## 電気通信系学科卒業要件単位数

科目区分		履修要件		卒業要件単位	
教養教育科目	ガイダンス科目	必修 3単位	1年次	34単位以上	
	知的理解	現代と社会	必修 2単位		
		現代と生命	8単位以上(現代と生命, 現代と自然のグループから, 各2単位以上修得すること。ただし, 微分と積分*, 線形代数*, 教養物理学(力学)*, 教養物理学(電磁気学)*を除く。(*には, 1, 2が入る))		
		現代と自然			
	外国語科目	英語	英語コミュニケーション1-1~6-2の計6単位は必修 上級英語(プレ上級英語含む), 英語特別演習および初修外国語科目のうちから4単位以上を修得すること  (注) 留学生については, 履修外国語科目を個別に指定する。 日本語検定1級程度の実力がなければ日本語を履修する。		
		ドイツ語			
		フランス語			
		中国語			
		韓国語			
		ロシア語			
		スペイン語			
	実践知・感性知	実践知			
		芸術知			
	汎用的健康技能	情報教育	必修 2単位		1年次
キャリア教育					
健康・スポーツ科学					
高年次教養	必修 4単位	3年次			
専門教育科目	専門基礎科目	必修10単位 選択4単位(選択Aから4単位は修得すること。選択A・B合計で4単位を超えて修得した単位は, 4単位までコース専門科目の選択科目の単位として認める)		86単位以上	
	学科専門科目	必修27単位 選択20単位(20単位を超えて修得した単位は, コース専門科目の選択科目の単位として認める)			
	電気電子工学コース専門科目	必修4単位 選択21単位以上(通信ネットワークコースの専門科目を10単位まで認める)			
	通信ネットワークコース専門科目	必修4単位 選択21単位以上(電気電子工学コースの専門科目を10単位まで認める)			
		合計		124単位	

### 3年次実験(電気通信系実験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年次編入学生には適用しない。)

- ① 工学基礎実験実習, 電気通信系実験A, B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数中, 18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で, 3年以上(3年次編入生は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 教養教育科目の修得単位数が卒業要件単位数中, 28単位以上であること。
- ② 工学基礎実験実習, 電気通信系実験A, B, C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106単位以上であること。ただし, 3年次編入生の学生は98単位以上であること。

### 他学部, 他学科履修について

- ① 他学部の専門教育科目, 他学科の専門教育科目を履修する場合は, 願い出により6単位までコース専門科目の選択科目として取り扱う場合がある。取り扱う科目の条件は以下の通りである。ただし, 教科に関する科目及び教職に関する科目は卒業要件外とする。
  1. 所属コースの教育内容に関係の深い内容である。
  2. 自学科には似た内容の科目が開講されていない。
- ② 全学解放の専門教育科目のうち, 工学部の他学科の科目を履修する場合は, ①の他学科の専門教育科目を履修する場合と同じ扱いとする。

### 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

- ① 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換の科目を履修する場合は, 願い出により6単位までコース専門科目の選択科目として取り扱う場合がある。取り扱う科目の条件は他学部, 他学科履修の場合と同様である。
- ② 詳細は, 単位互換科目履修案内を参照のこと。

# カリキュラムマップ (電気通信系学科)

◎必修科目

選択科目(☆:学科推奨科目)

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	1学期	2学期	3学期	4学期								
教養教育科目	◎全学ガイダンス																							
	◎機械システム系概論																							
	◎電気通信系概論																							
	◎情報系概論																							
	◎化学生命系概論																							
専門基礎科目	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2																					
	知的理解(現代と社会, 現代と生命, 現代と自然)																							
	実践知・感性(実践知, 芸術知), 汎用的技能と健康(情報教育, キャリア教育, 健康・スポーツ科学)																							
	◎英語コミュニケーション1-1, 1-2, 2-1, 2-2				◎英語コミュニケーション4-1				◎英語コミュニケーション5-1 ◎英語コミュニケーション5-2				◎英語コミュニケーション6-1 ◎英語コミュニケーション6-2											
	言語(英語, 初修外国語)																							
学科専門科目	◎工学基礎実験実習		◎工学安全教育																					
	◎微分積分1		◎微分積分2		☆物理学基礎(力学)1		☆物理学基礎(力学)2																	
	◎線形代数1		◎線形代数2		☆物理学基礎(電磁気学)1		☆物理学基礎(電磁気学)2																	
			化学基礎		☆プログラミング1		☆プログラミング2																	
					☆微分方程式1		☆微分方程式2																	
					生物学基礎1		生物学基礎2																	
					確率統計1		確率統計2																	
	◎回路理論A1		◎回路理論A2		◎微分積分B1		◎微分積分B2		◎電気通信系実験A				◎電気通信系実験B				◎UNIXプログラミング							
									◎フリーエラプラス変換				◎特別講義				◎電気通信系実験C							
																	◎特別講義							
																◎専門英語B1 ◎専門英語B2								
																◎特別研究								
								線形代数B				ベクトル解析				回路過渡解析								
								回路理論B				コンピュータ数学				伝送線路								
								電子回路概論				論理回路				通信工学								
								電子物性工学基礎				電磁気学A				複素解析								
																インターンシップ								
								◎電磁気学B				◎電気機器学A				電気機器学B1								
												電子回路A				電子回路B								
																電力発生工学1								
																電力発生工学2								
																電子物性工学								
																制御工学A								
																制御工学B								
																電気設計学1								
																電気設計学2								
																電気法規・施設管理1								
																電気法規・施設管理2								
																半導体・デバイス工学								
																電力系統工学A								
																電力系統工学B								
																パワーエレクトロニクス								
																電気電子材料学								
																電波工学								
																情報化社会と技術								
								◎データ構造とアルゴリズム				◎コンピュータネットワークA				コンピュータネットワークB								
																コンピュータアーキテクチャA								
																コンピュータアーキテクチャB								
																情報セキュリティ								
																オブジェクト指向プログラミング								
																グラフ理論								
																確率統計論								
																モバイル通信								
																マルチメディア工学								
																情報理論								

電気通信系学科のDP

- 多面的に考える素養と能力【教養1】
- 技術者倫理【教養2】
- 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】
- 電気通信系工学の専門基礎【専門性2-1】
- 電気通信系工学の高度専門知識と応用展開【専門性2-2】
- 社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】
- コミュニケーション能力【行動力1】
- 仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】
- 自主的、継続的な学習能力【自己実現力】

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
回路理論A1	1年次 第1学期 学科専門科目 必修 1単位 基本的な電気回路の解析を通じて、電気現象が関わるシステムを数理的に理解するための基礎を学ぶ。特に、複素解析を用いた正弦関数に関わる数学を修得し、宿題・演習によって回路計算に習熟する。
回路理論A2	1年次 第2学期 学科専門科目 必修 1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B1	1年次 第3学期 学科専門科目 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を主に取り扱う。1変数の場合の復習に加え、具体的な計算問題を織り交ぜ、多変数関数の微分の計算ができる能力を養う。
微分積分B2	1年次 第4学期 学科専門科目 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積分法を主に取り扱う。1変数の場合の復習に加え、具体的な計算問題を織り交ぜ、多変数関数の積分の計算ができる能力を養う。
フーリエ・ラプラス変換	2年次 第1学期 学科専門科目 必修 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。
電気通信系実験A	2年次 第1, 2学期 学科専門科目 必修 2単位 電気回路学や電子回路学などの基礎科目を学習するための一助となる高校物理とその延長にある電気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。また、計測や制御に必要なとなる計算機システムの基礎技術を習得する。さらに、安全に対する心構えを学ぶ。
電気通信系実験B	2年次 第3, 4学期 学科専門科目 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、電気工学・電子工学に対する理解を深める。さらに、電気機器学・制御工学・通信工学などの電気工学・電子工学の応用分野で必要となる信号の取り扱いに関する基礎を習得する。
UNIXプログラミング	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 UNIX系OSはインターネット上の多くのサーバやルータで使用されており、その操作方法およびその上でのプログラミング手法を習得することは電気通信分野の技術者にとって必要不可欠である。本講義ではまず、UNIX系OSにおけるファイル、ディレクトリ、シェル、プロセスの概念を講述する。その後、UNIX系OS上でのC++言語を用いたプログラミング手法を講述する。
電気通信系実験C	3年次 第3, 4学期 学科専門科目 必修 2単位 工学基礎実験実習や電気通信系実験AおよびBで習得した実験技術や講義で学習した知識を用いて、さらに専門性の高い分野を横断した内容の実験を行うことで、個々の分野に対する理解を深めると共に、実験の計画・遂行能力を養う。
専門英語B1	3年次 第3学期 学科専門科目 必修 1単位 電気通信系の工学分野における英語によるコミュニケーション能力(listening, speaking, reading, writing)を養うための基本演習、ならびにTOEIC演習を行う。
専門英語B2	3年次 第4学期 学科専門科目 必修 1単位 電気通信系の工学分野における英語によるディスカッション能力など(listening, speaking, reading, writing)を養うための基本演習を行う。
特別講義	3年次 第1, 3, 4学期 学科専門科目 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。 本講では、学外の複数の専門家により、最先端の技術トピックスを講義する。この講義を通して、先進的な技術の一端を理解するとともに、これまでに習得してきた専門科目の活用を実際を学習する。また、社会における電気通信系工学の貢献のあり方について考え、技術者の社会的責任や倫理感について理解を深める。これに加え、実際に企業を訪問し見学することで、習得した知識がどのような現場で生かされているかを学ぶ。 [備考] 成績評価は、毎回の講義レポートの評価により行う。



## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
特別研究	4年次 第1, 2, 3, 4学期 学科専門科目 必修 10単位 各指導教員の指導の下で、具体的なテーマで特別研究に取り組む。これにより、単なる知識の習得ではなく、社会的・技術的な視野の育成と課題形成能力および問題解決能力、技術的な文章表現およびコミュニケーション能力や発表の技術を身につける。また、海外の論文を原語で読むことにより、国際的に活躍するための下地を養う。 [備考] 研究は一時的のものではなく、日々の積み重ねであることを認識し、着実に進めること。
線形代数B	2年次 第1学期 学科専門科目 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。
回路理論B	2年次 第1学期 学科専門科目 選択 2単位 電気現象が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。
電子回路概論	2年次 第1学期 学科専門科目 選択 1単位 電子回路の基本的な構成要素である半導体素子の物理的原理と電気的特性を概説する。また、半導体素子であるダイオード、トランジスタ、オペアンプなどの電子回路素子を用いたアナログ電子回路の基本的な動作を講述する。
電子物性工学基礎	2年次 第1学期 学科専門科目 選択 2単位 主として初等量子力学と、物性を学ぶための熱力学・統計力学の基礎を講述する。高校物理程度の前期量子論(物質の粒子性・波動性、原子内の電子の振舞い)を復習し、様々な条件下でのシュレーディンガー波動方程式の解法を学ぶ。さらに、熱力学・統計力学の基本的考え方と、自由エネルギー、フェルミ統計・ボーズ統計について概説する。
ベクトル解析	2年次 第2学期 学科専門科目 選択 1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。
コンピュータ数学	2年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 デジタル通信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、整数など離散的数値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。
論理回路	2年次 第2学期 学科専門科目 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単純化、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単純化について学ぶ。
電磁気学A	2年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 電磁気学Aでは、静電磁界を中心に講義を行う。特に物質の誘電分極や磁気分極による効果を取り入れた電束密度や磁束密度の取り扱い、定常電流と磁界のより高度な取り扱い(ビオサバールの法則、アンペールの法則関連の詳論)などの取り扱いを学ぶ。講義中には演習問題を解くことも導入して法則の理解を助けるとともに実際の現象との関わりを講述する。
回路過渡解析	2年次 第3学期 学科専門科目 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 第3学期 学科専門科目 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。
伝送線路	2年次 第4学期 学科専門科目 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習得する。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
複素解析	3年次 第1学期 学科専門科目 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。
パルス・デジタル回路	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 1単位 パルス・デジタル回路は最先端の計算機、ネットワーク通信機器から家電製品まで広く応用され、今日の情報化社会を支える柱となっている。一見して複雑そうなデジタル機器も、実際には単純な動作をする構成要素の組み合わせで成り立っている。本講義は、基礎となる各構成要素の動作と解析法を取り扱い、応用力を養う。
デジタル信号処理	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 1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習得する。
電子計測	3年次 第2学期 学科専門科目 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。
インターンシップ	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 2週間程度の期間を目安に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、それがいかに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。
電磁気学B	2年次 第3学期 電気電子工学コース 必修 2単位 電磁気学Bでは、電磁誘導の法則を含む電界・磁界(電場・磁場)の様々な現象とその関係をマクスウェルの電磁方程式を用いて学習する。電界・磁界の及ぼす力、磁気回路、電磁波の記述及び放射と吸収などについて講述するとともに、演習を行う。
電気機器学A	2年次 第4学期 電気電子工学コース 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B1とB2は電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電子回路A	2年次 第4学期 電気電子工学コース 選択 2単位 電子回路概論で学んだ電子回路動作をさらに深く理解するために、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。
電子回路B	3年次 第1学期 電気電子工学コース 選択 2単位 電子回路基礎で学んだダイオードおよび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、ダイオード応用回路、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回路、帰還増幅回路、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。
電気機器学B1	3年次 第1学期 電気電子工学コース 選択 1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。 [備考] 本科目と電気機器学B2、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。



## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
電力発生工学1	3年次 第1学期 電気電子工学コース 選択 1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。
電気機器学B2	3年次 第2学期 電気電子工学コース 選択 1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] 本科目と電気機器学B1、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。
電力発生工学2	3年次 第2学期 電気電子工学コース 選択 1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。
電子物性工学	3年次 第2学期 電気電子工学コース 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)がいかん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 第3学期 電気電子工学コース 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、位相余有、ゲイン余有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である。
電力系統工学A	3年次 第3学期 電気電子工学コース 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 第3学期 電気電子工学コース 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 第3学期 電気電子工学コース 選択 2単位 光の光線的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、その応用である受動光学素子について学ぶ。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。
パワーエレクトロニクス	3年次 第4学期 電気電子工学コース 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、チョッパ回路、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。
電気電子材料学	3年次 第4学期 電気電子工学コース 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、原子というマイ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。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
制御工学B	3年次 第4学期 電気電子工学コース 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 第4学期 電気電子工学コース 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。
電波工学	3年次 第4学期 電気電子工学コース 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、大気中での電波伝搬特性などについて講述する。
電気法規・施設管理1	4年次 第1学期 電気電子工学コース 選択 1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。その法律の概要と電気料金等の電気事業の経済について講述する。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電気設計学1	4年次 第1学期 電気電子工学コース 選択 1単位 静止器(変圧器)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。 [備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。
電気法規・施設管理2	4年次 第2学期 電気電子工学コース 選択 1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。
電気設計学2	4年次 第2学期 電気電子工学コース 選択 1単位 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。 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。
データ構造とアルゴリズム	2年次 第3学期 通信ネットワークコース 必修 2単位 コンピュータによって問題を解決する際、対象とするデータをどのように格納し(データ構造)、どのような手順で処理していくか(アルゴリズム)が、その実行効率に大きく影響する。本講義では、基本的なデータ構造とアルゴリズム、およびそれらの効率について学び、利用する能力を修得する。
コンピュータネットワークA	2年次 第4学期 通信ネットワークコース 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。
コンピュータアーキテクチャA	3年次 第1学期 通信ネットワークコース 選択 1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)の動作原理と機械語、性能評価の指標について学んだ後、アセンブリ言語プログラミングを習得する。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
確率統計論	3年次 第1学期 通信ネットワークコース 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。
マルチメディア工学	3年次 第2学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 ネットワークマルチメディアシステムについて、その基本的な仕組みと、特に重要な映像・音声などの連続メディアについて、その表規、処理、および伝送の各要素技術を講義する。
モバイル通信	3年次 第2学期 通信ネットワークコース 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習得を目的とし、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。
コンピュータアーキテクチャB	3年次 第2学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 この講義では、算術演算回路の構成、機械語命令を実行するためのCPU構成の詳細、CPUでの命令実行を高速化するためのパイプライン処理方法、および多量のデータを安価かつ高速に扱うための記憶階層について、典型的な実例を用いながら学ぶ。
コンピュータネットワークB	3年次 第2学期 通信ネットワークコース 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。
情報セキュリティ	3年次 第3,4学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 本講義では、インターネット時代の到来に伴う電子商取引(Eコマース)の健全かつ持続的発展を目的とし、電子商取引を支える情報システム、金融システムの現状とその問題点、電子商取引の今後の課題、高信頼のシステム開発手法などについて、それらに携わる企業などの第一線の技術者・専門家を招聘し、集中講義を行う。これにより、電子商取引を支えるシステムを正しく理解し、IT立国を担うために本分野に取り組む人材の育成を狙いとする。
オブジェクト指向プログラミング	3年次 第3学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 近年のアプリケーションプログラム開発において、オブジェクト指向型の開発手法が広く用いられている。本講義では、完全なオブジェクト指向性を備え、その拡張性および多態性が極めて高いプログラミング言語であるJava言語について講義し、演習を通してオブジェクト指向プログラミング手法への理解を深める。
グラフ理論	3年次 第4学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 グラフ理論は、構成要素間の結びつきや関連を数学的に表現し、計算機による解析や解法を与える理論であり、計算機科学、通信工学、電気・電子工学などの基礎理論として非常に重要である。本講義では、グラフに関する諸定義を与えた上で、パス、サイクル、木、彩色、フローなどのグラフ理論における基礎的事項を講述する。また、基本的なグラフアルゴリズムのJavaプログラミングを行う。
情報理論	3年次 第4学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 情報は、物質やエネルギーと共に工学を支える3本柱の1つとなっている。本講義は、情報、なかでもデジタル情報伝送の基礎理論を取り扱う。情報源と通信路に関する基礎を学び、情報量とエントロピーの関係を学ぶ。また、通信に効率化のための情報源符号化と通信の高信頼化のための通信路符号化を学び、具体的な符号化法についての理解を深める。
情報化社会と技術	4年次 第1,2学期 通信ネットワークコース 選択 2単位 情報通信技術、あるいは情報通信技術者が社会でどのような役割を果たしうるかを議論し、これからの社会に対して与える影響を予測する。また、情報通信産業に固有な社会問題を取り上げ、その技術者の社会的責任と倫理について明らかにする。そのために重要となる、ネットワークセキュリティの基礎と応用を学ぶ。

# 情報系学科

【カリキュラムポリシー・授業科目・履修方法・授業要旨】



# 情報系学科の教育課程編成・実施の方針

情報系学科は、学生が卒業するにあたって、前述の情報系学科ディプロマポリシーに掲げる学士力が身につくことを目標とし、以下のカリキュラムポリシーに述べる基本方針に従って教育課程を編成し、教育を実施します。

## 情報系学科カリキュラムポリシー

高度情報化社会といわれて久しい現代において、情報系学科はその社会基盤を支えるのに必要不可欠な技術者および研究者を養成します。そのために、コンピュータのソフトウェアとハードウェア、人間の知能を代行する人工知能、情報と計算の科学、ならびにそれらを知能システムや社会情報システムに応用する技術など、情報工学に関わる様々な知識を、理論と実習のバランスをとりながら系統的に教育します。情報工学に基づく技術は、コンピュータシステムやソフトウェアシステムの設計・運用、高度情報処理のみならず、社会の隅々に浸透したあらゆる情報サービスの基盤技術として不可欠であり、これからの産業と社会の持続的発展のためにも欠かすことはできません。情報系学科では、このような学術と社会からの要請に応えるために、コンピュータと知能に関する科学・工学の教育を通して、情報処理の専門技術者、情報システム技術者と情報工学の研究者を養成します。

情報系学科では、「計算機工学コース」と「知能ソフトウェアコース」を設定しており、学生の興味に応じて2年次後半でコース振り分けを実施します。両コースには共通する授業、実習が多いことから、学科内では柔軟なコース選択が可能です。両コースとも1年次には、教養教育科目および専門基礎科目の習得によって、専門分野にとらわれない幅広い教養と工学全般の基礎的学力を高めます。2年次には、プログラミング言語、情報処理システム、情報処理基盤に関する基礎的内容の科目によって情報工学の基礎知識を修得します。さらに演習科目では、構造的なプログラミング能力の習熟を図ります。3年次には、学科専門科目により応用力を養成するとともに、実験科目において課題への主体的取り組みや協調作業、レポート作成など技術者としての基礎力を養成します。4年次では、各学生は研究室に配属されます。配属先の研究室が、2年次後半から振り分けられたコースによって制限されることはありません。特別研究として各研究分野の最先端の研究テーマに取り組むことにより、これまでに習得した知識を具体的な問題解決に応用する能力を鍛え、情報処理の専門家として活躍するための素地を作り上げます。

### 多面的に考える素養と能力【教養1】

教養教育科目として導入教育科目の他に、知的理解科目、言語科目、実践知・感性科目、汎用的技能と健康科目を配し、専門分野にとらわれない幅広い教養とコンピュータリテラシを含む工学全般の基礎的内容について習得します。

### 技術者倫理【教養2】

一般教養科目、高年次教養科目である工学倫理、ならびに情報と職業に関する科目などを通じて、自然科学と社会、技術者倫理、情報化社会の福祉について考える力を養成するとともに、各種の専門教育科目によって社会情報システムに関する基礎教育を行います。

### 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】

1年次には、主として専門基礎科目を配し、工学全般の基礎となる能力を養成します。

### プログラミング言語に関する専門性【専門性2-1】

講義科目や演習・実験科目については、科目相互の関連を配慮して配置年次等が決定されており、プログラミング等の実学とその背後にある数学等の理論を関連付けて教育します。



### **情報処理システムに関する専門性【専門性2-2】**

コンピュータシステムとソフトウェアに関する講義または実験科目を体系立てて配置し、情報処理システムに関する専門技術を教育します。

### **情報処理基盤に関する専門性【専門性2-3】**

情報処理の基盤となる数学や論理に関する科目を体系立てて配置し、論理的な思考・記述力の養成をはかるとともに情報技術に対する応用力を育成します。

### **社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】**

コンピュータの基礎理論，プログラミング演習や各種の実験科目を通じて，アルゴリズム設計からコンピュータシステムや情報システムに関する設計能力までを養成します。

### **コミュニケーション能力【行動力1】**

演習，実験科目や特別研究における協調作業や報告，指導の過程を通じて，技術者としてのコミュニケーション能力を身につけさせます。

### **仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】**

多くの講義，実験，演習科目と特別研究において，課題解決のための企画力や，計画的に仕事を進め，結果をまとめる能力を養成します。

### **自主的，継続的な学習能力【自己実現力】**

多くの講義，実験，演習科目と特別研究において，情報に関わる科学と工学の両面を考慮した応用能力や，時代変化に対応する自己学習能力を養成します。

## **その他**

情報系学科では，広範囲な分野の専門的技術を学生の興味に応じて系統的に習得できるように，「計算機工学コース」と「知能ソフトウェアコース」の2コースを設定しています。各コースでは，上記の学科教育目標に加えて，それぞれ以下のような教育目標に従った教育を実践します。

### **計算機工学コース**

コンピュータの仕組みや動作の基本原理を理解してその応用力を養います。そのために，コンピュータアーキテクチャやコンパイラに関する科目を必修とし，コンピュータのハードウェアとソフトウェアについて基礎教育を行います。これらの技術を磨くためには，コンピュータの応用技術の知識も重要であることから，興味ある科目の選択を可能としています。

### **知能ソフトウェアコース**

コンピュータを利用した高度情報処理システムの専門家の養成をめざします。具体的には，知識工学や画像処理に関する科目を必修とし，言語，知識，音声，画像処理に関連した基礎教育を行います。これらの技術を磨くためには，コンピュータのハードウェアやソフトウェアの知識も重要であることから，興味ある科目の選択を可能としています。

情報系学科(計算機工学コース, 知能ソフトウェアコース)

コース名	科目区分	授業科目名等	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 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								
コース 共通	導入教育	ガイダンス	機械システム系概論	○													0.5		3			
			学部ガイダンス科目	○																0.5		
	電気通信系概論		○																	0.5		
	情報系概論		○																	0.5		
			化学生命系概論	○														0.5				
			全学ガイダンス科目	○													1					
		補習教育	高大接続科目	○	○														卒業要件外			
	知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	4	各科目区分から2単位以上履修し、さらに現代と生命又は現代と自然の科目区分からあわせて4単位を履修すること。	10以上	
		現代と生命	生命科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		現代と自然	自然科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
	実践知・感性	実践知	実践・社会連携系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			0以上		
		芸術知	芸術系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	汎用的技能と健康	情報教育	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○														1		2以上		
			情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	○														1				
			情報処理入門3(情報機器の操作を含む)			○																
			ICT (Information & Communication Technology) 系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
		キャリア教育	キャリア教育・学生支援系科目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
		健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
			スポーツ演習(する・みる・支える)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	教養教育科目	英語	英語コミュニケーション1-1															0.5		6		
			英語コミュニケーション1-2																		0.5	
			英語コミュニケーション2-1																		0.5	
			英語コミュニケーション2-2																		0.5	
			英語コミュニケーション3-1		○																0.5	
英語コミュニケーション3-2					○													0.5				
英語コミュニケーション4-1							○											0.5				
英語コミュニケーション4-2								○										0.5				
英語コミュニケーション5-1									○									0.5				
英語コミュニケーション5-2										○								0.5				
英語コミュニケーション6-1											○							0.5				
英語コミュニケーション6-2												○						0.5				
		プレ上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		4	留学生については外国語科目を個別に指定する			
		上級英語	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
		英語特別演習1									○	○	○	○								
		英語特別演習2									○	○	○	○								
初修外国語		A群	ドイツ語	ドイツ語初級	○	○	○	○													4	4以上
			ドイツ語中級					○	○	○												
		フランス語	フランス語初級	○	○	○	○															
			フランス語中級					○	○	○												
		中国語	中国語初級	○	○	○	○															
			中国語中級					○	○	○												
B群		韓国語	韓国語初級	○	○	○	○															
			韓国語中級					○	○	○												
	ロシア語	ロシア語ベーシック																				
		ロシア語ステップアップ																				
スペイン語	スペイン語ベーシック																					
	スペイン語ステップアップ																					
イタリア語	イタリア語ベーシック																					
	イタリア語ステップアップ																					
日本語	日本語(書くA, 読むA, 聞くA, 話すA, 書くB, 読むB, 聞くB, 話すB)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			留学生用				
高年次教養	工学倫理													○		2		4				
	技術表現法													○		2						
教養教育科目 計																	34					

注1) 英語コミュニケーション1-1, 英語コミュニケーション1-2, 英語コミュニケーション2-1, 英語コミュニケーション2-2については, 1年次の1学期から4学期のうち, 各自指定された学期に, 各学期1科目ずつ履修する。

注2) ロシア語, スペイン語, イタリア語については, 全学部生が履修できるとは限らないため, 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。

情報系学科(計算機工学コース, 知能ソフトウェアコース)

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	必修	微分積分1	○																1		10	
		微分積分2		○															1			
		線形代数1	○																1			
		線形代数2		○															1			
		工学基礎実験実習(学科別)	○																2			
		工学安全教育(共通+学科別)			○														2			
		専門英語									○								2			
	専門基礎科目	選択	物理学基礎(力学)1			○													1	◎は 推奨科目	4 (10単位まで卒業要件単位とできる)	
			物理学基礎(力学)2				○												1			
			物理学基礎(電磁気学)1			○													1			
			物理学基礎(電磁気学)2				○												1			
			化学基礎		○														2			
			生物学基礎1			○													1			
			生物学基礎2				○												1			
			プログラミング1			◎																1
			プログラミング2				◎															1
			確率統計1			◎																1
			確率統計2				◎															1
			微分方程式1			○																1
			微分方程式2				○															1
	専門教育科目	必修	コンピュータ科学基礎1	○															1	54		
			コンピュータ科学基礎2		○																1	
			プログラミング言語論				○														2	
			データ構造とアルゴリズム				○														2	
			グラフ理論				○														2	
			プログラミング演習1				○														1	
			プログラミング演習2					○													1	
			コンピュータハードウェア					○													2	
			情報理論					○													2	
			応用解析					○													2	
			オペレーティングシステム						○												2	
			コンピュータアーキテクチャ1						○												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			
プログラミング技法												○							2			
非手続き型言語													○						2			
人工知能														○					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																	○		1			
情報工学実験B(メディア処理)																		○	3			
ネットワークシステム																		○	2			
情報工学実験C(ソフトウェア)																			○		3	
特別研究																					○	10

情報系学科(計算機工学コース, 知能ソフトウェアコース)

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	学科専門科目	選択	パターン認識と学習								○									1		10以上	
			計算機数学									○											1
			論理設計										○										1
			オブジェクト指向言語											○									2
			データベース											○									2
			コンピュータシステム											○									1
			応用線形代数											○									2
			オートマトンと言語理論											○									2
			数理論理学											○									2
			言語解析論											○									1
			コンピュータグラフィックス											○									1
			インターンシップ											○									2
			制御論												○								2
			ソフトウェア工学													○							1
			デジタル信号処理													○							2
			アルゴリズムと計算量													○							1
			映像メディア処理													○							1
			情報化における職業														○						2
計算機工学コース	コース専門科目	必修	コンピュータアーキテクチャII									○	/						2		4		
			コンパイラ											/	○							2	
		選択	画像処理基礎										○									1	
			知識工学										○									2	
			3次元画像処理											○								1	
知能ソフトウェアコース	コース専門科目	必修	画像処理基礎									○	/						1		4		
			知識工学										○	/								2	
			3次元画像処理											/	○							1	
		選択	コンピュータアーキテクチャII											○								2	
			コンパイラ												○							2	
専門教育科目 計																			90				
合 計																			124				

## 情報系学科卒業要件単位数

科目区分		履修要件		卒業要件単位	
教養教育科目	ガイダンス科目	必修 3単位	1年次	34単位	
	知的理解	現代と社会	必修 2単位		
		現代と生命	8単位以上(現代と生命, 現代と自然のグループから, 各2単位以上修得すること) (注) 統計学入門1, 統計学入門2, 線形代数1, 線形代数2, 微分と積分1, 微分と積分2, 情報数学を除く。		
		現代と自然			
	外国語科目	英語	英語コミュニケーション1-1~6-2の計6単位は必修 上級英語(プレ上級英語含む), 英語特別演習および初修外国語科目のうちから4単位以上を修得すること  (注) 留学生については, 履修外国語科目を個別に指定する。 日本語検定1級程度の実力がなければ日本語を履修する。		
		ドイツ語			
		フランス語			
		中国語			
		韓国語			
		ロシア語			
		スペイン語			
	実践知・芸術知	実践知			
		芸術知			
汎用的健康技能	情報教育	必修 2単位	1年次		
	キャリア教育				
	健康・スポーツ科学				
高年次教養	必修 4単位	3年次			
専門教育科目	専門基礎科目	必修10単位, 選択4単位以上10単位以下		90単位	
	学科専門科目	必修54単位, 選択10単位以上			
	コース専門科目	必修4単位, 選択2単位以上			
合計				124単位	

(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年次編入学生には適用しない。)

- ① 専門教育科目の修得単位数が28単位以上であること。
- ② 教養教育科目と専門教育科目の修得単位数の合計が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で, 3年以上(3年次編入生は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 専門教育科目の修得単位数が72単位以上であること。
- ② 教養教育科目と専門教育科目の修得単位数の合計が106単位以上であること。
- ③ プログラミング演習・情報工学実験の全単位を修得していること。  
ただし, 第3年次編入生の学生には, ①及び②の単位数からそれぞれ20単位を控除し,  
また, ③から情報工学実験の単位を除く。

### 他学部, 他学科履修について

- ① 他学部, 他学科の科目を修得した場合は, 6単位まで学科専門科目の選択科目として取り扱う。  
ただし, 教科に関する科目及び教職に関する科目は卒業要件外科目として取り扱う。
- ② 全学開放の専門教育科目のうち, 工学部の他学科の科目を修得した場合は, 学科専門科目の選択科目として取り扱う。
- ③ 他学部, 他学科の専門教育科目を履修する場合は, 必ず学科の承認を得て履修すること。

### 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

- ① 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換の科目を履修した場合は, 6単位まで学科専門科目の選択科目として取り扱う。
- ② 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換を履修する場合は, 必ず学科の承認を得て履修すること。
- ③ 詳細は, 単位互換科目履修案内を参照のこと。



# カリキュラムマップ (情報系学科)

◎必修科目    選択科目    2h  
○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	1学期	2学期	3学期	4学期				
教養教育科目	◎全学ガイダンス																			
	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2																	
	知的理解 (現代と社会, 現代と生命, 現代と自然)																			
	実践知・感性 (実践知, 芸術知, 汎用的技能と健康)																			
	英語系科目・初修外国語系科目																			
	◎英語コミュニケーション1-1, 1-2, 2-1, 2-2 (各自指定された学期に、各学期1科目ずつ履修)				◎英語コミュニケーション4-1				◎英語コミュニケーション5-1   ◎英語コミュニケーション5-2											
	◎英語コミュニケーション3-1   ◎英語コミュニケーション3-2				◎英語コミュニケーション4-2				◎英語コミュニケーション6-1   ◎英語コミュニケーション6-2											
	◎技術表現法   ◎工学倫理																			
	◎工学基礎実験実習																			
	専門基礎科目	◎微積分1		◎微積分2																
◎線形代数1		◎線形代数2																		
物理学基礎(力学)1   物理学基礎(力学)2																				
物理学基礎(電磁気学)1   物理学基礎(電磁気学)2																				
化学基礎																				
生物学基礎1   生物学基礎2																				
○プログラミング1   ○プログラミング2																				
○確率統計1   ○確率統計2																				
微分方程式1   微分方程式2																				
専門教育科目		◎プログラミング演習1				◎プログラミング演習2				◎システムプログラミング1				◎システムプログラミング2				◎プログラミング技法		
	◎プログラミング言語論												◎非手続き型言語							
	◎データベース				◎情報ネットワーク論				◎ソフトウェア設計				◎ソフトウェア工学							
	◎データ構造とアルゴリズム				◎コンピュータハードウェア				◎オペレーティングシステム				◎ネットワークシステム							
					◎コンピュータアーキテクチャI				◎データベース				◎制御論							
	◎グラフ理論				◎情報理論				パターン認識と学習				◎人工知能				◎ネットワークシステム			
					◎応用解析				計算機数学				◎応用数学				データベース			
													◎コンピュータシステム				◎制御論			
													◎人工知能				◎ソフトウェア工学			
													◎人工知能				◎ソフトウェア工学			
実験等	◎コンピュータ科学基礎1				◎コンピュータ科学基礎2															
									◎情報工学実験A (ハードウェア)				◎情報工学実験B (メディア処理)				◎情報工学実験C (ソフトウェア)			
													インターンシップ				◎特別研究			
																	情報化における職業			
コース専門科目									◎コンピュータアーキテクチャII				知識工学				◎コンパイラ			
									◎画像処理基礎				◎知識工学				◎3次元画像処理			

情報系学科のDP

多面的に考える  
素養と能力  
【教養1】

技術者倫理  
【教養2】

論理的基礎知識  
と応用能力  
【専門性1】

プログラミング言語  
に関する専門性  
【専門性2-1】

情報処理システム  
に関する専門性  
【専門性2-2】

情報処理基盤  
に関する専門性  
【専門性2-3】

社会の要求に応える  
デザイン能力  
【情報力】

コミュニケーション能力  
【行動力1】

仕事の立案遂行  
および総括能力  
【行動力2】

自主的、継続的な  
学習能力  
【自己実現力】

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
コンピュータ科学基礎1	1年次 第1学期 学科専門科目 必修 1単位 コンピュータ科学分野における研究内容を理解するとともに、研究に関連するグループワークを通して、大学は受け身ではなく自ら学ぶ場であることを体験する。グループワークでは、研究に関連する課題についての文献の読解、情報収集、分析などを行い、ディスカッションを通して結果を整理するとともに、結果のプレゼンテーションを行う。
	1年次 第2学期 学科専門科目 必修 1単位 「コンピュータ科学基礎1」に引き続き、さらに他の分野の研究に関連するグループワークを通して、大学は受け身ではなく自ら学ぶ場であることを体験する。グループワークでは、研究に関連する課題についての文献の読解、情報収集、分析などを行い、ディスカッションを通して結果を整理するとともに、結果のプレゼンテーションを行う。
プログラミング言語論	2年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 コンピュータについて学びかつ研究するためにはプログラミング言語を理解し活用することが必要である。この講義では、そのための基礎として、プログラムの記述とその意味についての習得および数理論理学の初歩についての習得に重点をおき、再帰と計算の基本的概念を理解することを目標とする。
	2年次 第1学期 学科専門科目 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	2年次 第1学期 学科専門科目 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。
	2年次 第1学期 学科専門科目 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1	2年次 第2学期 学科専門科目 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。
	2年次 第2学期 学科専門科目 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ィ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。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。
コンピュータハードウェア	2年次 第2学期 学科専門科目 必修 2単位 以下のことを学び、情報量、通信路、伝送情報量、符号等について理解する。事象と確率、確率分布と情報、事象のあいまいさ(エントロピー)、エントロピーの性質、情報量、符号とは何か、符号の性質、情報源符号化定理、ハフマン符号、情報の伝達、伝送路と通信路容量、通信路符号化定理、ハミング距離と誤り訂正、誤り訂正の仕組み。
	2年次 第2学期 学科専門科目 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。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)。
情報理論	2年次 第3学期 学科専門科目 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。
	2年次 第3学期 学科専門科目 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とパイプライン処理の基本について講義する。引き続き「コンピュータアーキテクチャII」を受講することで、コンピュータアーキテクチャに関する学習が完結する。
コンピュータアーキテクチャI	

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
システムプログラミング1	2年次 第3学期 学科専門科目 必修 1単位 本講義では、C言語によるプログラミング修得者を対象に、システムプログラミングの理解に不可欠なアセンブラとコンピュータシステムとの関係について講述する。具体的には、ハードウェアと機械語の関係、システムコールとオペレーティングシステムの意義、ポインタや配列と機械語との関係、手続き呼び出し規約とスタックの関係について講述する。
システムプログラミング2	2年次 第4学期 学科専門科目 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 第4学期 学科専門科目 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。
プログラミング技法	3年次 第1学期 学科専門科目 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、実際の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。
非手続き型言語	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 プログラミングパラダイムにおいて重要な関数プログラミングの基礎を修得することを目標とする。関数プログラミングの理論的な基礎であるラムダ計算について説明し、プログラミング言語ML等を用いて実際にプログラミングを行う。
人工知能	3年次 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 人工知能は人間のように知的な思考を行う人工のシステム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学問領域である。この講義では、人工知能の基礎である探索と一階述語論理による推論に焦点をあてて基礎的事項を講義する。具体的には、まず、発見的探索、制約充足、ゲーム木の探索等の探索技術を講述し、相互間の関係を解説する。次に、一階述語論理に基づく推論について、基本概念と推論アルゴリズムの動作原理と応用について講述する。
情報工学実験A(ハードウェア)	3年次 第1学期 学科専門科目 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なう。
ソフトウェア設計	3年次 第3学期 学科専門科目 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 第3学期 学科専門科目 必修 1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。
情報工学実験B(メディア処理)	3年次 第3学期 学科専門科目 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。
ネットワークシステム	3年次 第4学期 学科専門科目 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、及び分散処理を実現している基盤技術とその上位にある技術について講述する。また、情報セキュリティの概要とサイバー攻撃の概要、コンピュータの安全性を向上させる基礎技術とサイバー攻撃の脅威について講述する。さらに、並列処理とクラスタ構成方式について講述する。
情報工学実験C(ソフトウェア)	3年次 第4学期 学科専門科目 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。



## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
特別研究	4年次 第1～4学期 学科専門科目 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。
パターン認識と学習	2年次 第3学期 学科専門科目 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 第3学期 学科専門科目 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。
論理設計	2年次 第4学期 学科専門科目 選択 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。
オブジェクト指向言語	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2単位 Java言語などにより、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。
データベース	3年次 第2学期 学科専門科目 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。
コンピュータシステム	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 1単位 我々の身の周りには、家電製品・コンピュータ・通信機器など、様々な用途に応じたコンピュータシステムが存在する。これらのシステムは、CPUやメモリ以外に通信インタフェースやキーボード、ディスプレイ装置といった様々な入出力機器から構成されている。本講義では、コンピュータシステムを構成するハードウェアとその制御方式、ソフトウェアとの界面部分について講述する。
応用線形代数	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 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。
オートマトンと言語理論	3年次 第2学期 学科専門科目 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。
数理論理学	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 2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に厳密で形式的な記述を与える技術が、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古典的述語論理の証明論の初歩的な話題について講義する。
言語解析論	3年次 第2学期 学科専門科目 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、形式言語のチョムスキー階層による文法のタイプ分けと構文木による文の構造化、時系列を学習する隠れマルコフモデル(HMM)、最適解探索手法など数学的なモデルについて説明する。これらの原理をもとに処理としては、形態素解析、構文解析、翻訳、情報抽出、意味解析について講述し、文書を解析する手法について述べる。
コンピュータグラフィックス	3年次 第2学期 学科専門科目 選択 1単位 コンピュータグラフィックスは、物体形状や光線の振る舞いを数学的に記述し計算することで画像を生成する技術である。本講義では、まず、コンピュータグラフィックスの基本的概念である物体表現、座標変換、投影の取扱いとレンダリング、シェーディング、マッピング等の基本的なアルゴリズムについて述べ、OpenGLによって実装する方法を述べる。また、光学的情報処理の基礎として双方向性反射分布関数について述べ、イメージベースレンダリング等の最近の技術についても講述する。

## 授業科目・授業要旨

科目名	授業要旨等
インターンシップ	3年次 第2学期 学科専門科目 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(原則2週間程度)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。
制御論	3年次 第3学期 学科専門科目 選択 2単位 計算機は、その処理の高速性を活かし、多くの制御システムの中核を成している。本講義では、制御理論の基礎および計算機を利用した制御システムについて講述する。主な内容として、フィードバック制御系の基本構成、応答性、安定性、計算機を利用した制御システムの基本構成を講義する。
ソフトウェア工学	3年次 第4学期 学科専門科目 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。
デジタル信号処理	3年次 第4学期 学科専門科目 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、アナログ信号処理の基礎を習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。時不変システム、Z変換、デジタルフィルタなどが主な項目である。
アルゴリズムと計算量	3年次 第4学期 学科専門科目 選択 1単位 コンピュータアルゴリズムの設計に関して、計算複雑さの判定法とそれに基づくアルゴリズムの設計方針で必要とされる基礎的知識や設計・解析手法などを講述する。リスト、ヒープなどのデータ構造を利用した最小スパニング木問題解法の効率化、フォード・ファルカソンによる最大フロー問題解法とその2部グラフの最大マッチングや最小点カバリの構成法への応用、NP完全性の概念と判定法、NP完全である最小点カバリ問題の近似解法、などを解説する。
映像メディア処理	3年次 第4学期 学科専門科目 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、最近の進歩が著しい映像メディア処理技術について概観する。次に、画像の光学的解析技術および固有空間を用いた認識技術についてアルゴリズムを紹介し、その応用技術について講述する。また、仮想現実感や分散協調視覚などへの応用について解説し、ヒューマンインタフェースやロボット等への利用など映像メディア処理の動向を解説する。
情報化における職業	4年次 第1,2学期 学科専門科目 選択 2単位 情報化の技術背景としてオートメーションとコミュニケーションを取り上げ、それ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。そのために工場からサービスにいたるまでのオートメーション、社会の自動化、情報ネットワークとコミュニケーションの意義を概観する。
コンピュータアーキテクチャII	2年次 第4学期 計算機工学コース…必修 知能ソフトウェアコース…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。「コンピュータアーキテクチャI」に続いて受講することが望ましい。
コンパイラ	3年次 第3学期 計算機工学コース…必修 知能ソフトウェアコース…選択 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。
画像処理基礎	2年次 第4学期 知能ソフトウェアコース…必修 計算機工学コース…選択 1単位 画像処理の基礎技術について講義する。まず、画像データのプログラムにおける取扱いに関する基本的事項を述べるとともに、2次元画像処理についてエッジ抽出、線分抽出、テンプレートマッチングなどの基本的なアルゴリズムを講述する。次に、3次元世界を対象とした画像処理技術として、中心射影の線形代数による取扱いを述べ、その応用として単眼視画像解析、ステレオビジョンの基礎を講述する。
知識工学	3年次 第1学期 知能ソフトウェアコース…必修 計算機工学コース…選択 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、記号論理や非単調性を扱う拡張した論理を焦点に講義し、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次元画像処理	3年次 第3学期 知能ソフトウェアコース…必修 計算機工学コース…選択 1単位 3次元世界を対象とした画像処理について講義する。まず、静止画像を対象としてステレオビジョンにおけるエピポラ拘束の利用、ホモグラフィについて述べる。次に、動画像を対象としてオプティカルフロー解析、動物体追跡技術、動作と形状の同時復元など3次元世界を対象とした様々な画像処理技術について講述する。



# 化 学 生 命 系 学 科

【カリキュラムポリシー・授業科目・履修方法・授業要旨】

# 化学生命系学科の教育課程編成・実施の方針

化学生命系学科は、学生が卒業するにあたって、前述の化学生命系学科ディプロマポリシーに掲げる学士力が身につくことを目標とし、以下のカリキュラムポリシーに述べる基本方針に従って教育課程を編成し、教育を実施します。

## 化学生命系学科カリキュラムポリシー

化学は、分子の合成・創製、機能材料や物質の創造、生産を通して、医薬・農薬、精密機械、自動車、電子・情報など広範な産業に深く貢献し、現在の工業社会を基盤から支えている学問です。また、遺伝子、タンパク質、細胞の研究や、それらをさらに発展させた人工的な新機能生体素材の開発、人口の急激な増加による食糧問題、健康と医療（バイオ）、資源の枯渇化対策としてのエネルギー問題、地球環境問題などの大きな問題の解決に重要な役割を果たす領域として化学と生命科学を融合した教育が重要になってきました。

化学生命系学科は、時代の変化と要求に柔軟に対応し、多種多様な諸問題を解決するために、最前線で活躍できるチャレンジ精神の旺盛な技術者・研究者を、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活動により育成することを目指しています。

### 多面的に考える素養と能力【教養1】

地球的視野から多面的に物事を考える能力を育み、知的好奇心を養うため、教養教育科目として知的理解科目、言語科目、実践知・感性科目、汎用的技能と健康科目に分類される幅広い学問分野から自由に授業を選択し、履修します。また、工学全体にわたる知識を涵養するため、導入教育科目となる工学部ガイダンスにおいて所属学科に囚われず、全学科の教育・研究についてその特徴的な部分を俯瞰的に学びます。

### 技術者倫理【教養2】

無機、有機化合物や遺伝子、微生物を扱うためには、その安全性、社会や自然に及ぼす影響や効果を理解することが必要です。学部必修科目である技術者倫理だけでなく、無機化学、有機化学、生化学などの基礎科目に授業のなかでも取りあげ、学んでいきます。

### 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】

工学部必修科目である数学、物理学とそれに関係する論理学などの教養教育科目を履修することにより、自然科学を学ぶために必要な基礎知識と論理的な思考による問題解決の能力を養います。

### 専門知識と応用能力【専門性2-1】

化学生命系分野を支える基礎科目として物理化学、無機化学、有機化学、生化学の確実な修得と専門各論を学ぶための基礎形成、応用能力の涵養を目指し、少人数クラスでの講義と演習を導入します。

### 技術創出と装置・物質の創造・設計力【専門性2-2】

化学技術やバイオテクノロジー技術を創出する能力を育成するため、化学工学や有機工業化学、遺伝子工学等の多彩な専門科目群を履修させるとともに、化学装置設計製図や立体化学、分子生物学等の専門科目群を通して装置・物質の設計能力を高めます。

### 実験の計画、実行、データ解析力【専門性2-3】

化学やバイオテクノロジーの基礎となる学問領域の本質を理解・体験するとともに、技術的能

力を修得するために実験を各年次で行い、実験の計画の立案、実行、データ整理、考察、成果を発表する能力を育成します。

### **社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】**

広範な領域を網羅する専門各論を系統的に習得するとともに、情報処理に関する演習科目を通じて、社会的要求に応えるデザイン能力を育成します。

### **コミュニケーション能力【行動力1】**

各年次に配置された実験および演習科目や外国語科目において、日本語および外国語による論理的記述能力、プレゼンテーション能力、討議等におけるコミュニケーション能力を養成します。

### **仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】**

実験や演習などの授業を通じて、与えられた課題に関する関連情報の検索・収集から、実験を含む課題検討の計画立案・実行、および検討結果の整理・取りまとめまで、解決に至る一連の過程を数多く体験させ各作業を実行および総括する能力を養成します。

### **自主的、継続的な学習能力【自己実現力】**

化学生命系分野の基礎となる関連科学体系の理論的・実験的本質を、自主的かつ継続的な学習と実験的探究を通じて学び取り、研究者・技術者として必須の基本的能力を習得します。

### **その他**

化学生命系学科では、広範囲な分野の専門的技術を学生の興味に応じて系統的に習得できるように、以下のような、「材料・プロセスコース」、「合成化学コース」、「生命工学コース」という3つの教育カリキュラムを設定しています。4年次の特別研究では、3年次までに習得した基礎知識をさらに深化させるとともに、幅広い知識を有する多様な人材の育成を目指しています。各コースでは、上記の学科教育目標に加えて、それぞれ以下のような教育目標に従った教育を実践します。

#### **材料・プロセスコース**

化学結合や物質の構造、物性などの本質と、基本原理を理解する能力を身に付け、新しい化学技術や物質を創造できる能力を養成します。さらに、反応の化学工学的側面からの理解とアプローチができる能力を育て、実際の産業に不可欠な装置設計など実務能力を育成します。

#### **合成化学コース**

化学結合、化学反応などの本質と、基本原理を理解する能力を身に付け、新しい分子や物質を創造する能力を養成します。さらに、量子化学的な考え方や機器分析による物質の構造解析の力を育て、分子の性質の予測や化学反応を駆使して機能性物質を設計することができる能力を育成します。

#### **生命工学コース**

本コースの中心となる科目群では、生物が保有するさまざまな物質や、生物が巧みに利用している生化学反応を、その分子や反応原理に立ち返って理解することをめざしています。さらに、これらの基礎知識を発展させて、バイオテクノロジー分野をはじめとするあらゆる関連領域へ柔軟に応用していく能力や新しい有用な物質および技術を創出していく能力を育成します。

化学生命系学科(材料・プロセスコース, 合成化学コース, 生命工学コース)

コース名	科目区分	授業科目名等	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 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							
コース 共通 教養 教育 科目	導入教育	ガイダンス	学部ガイダンス科目	機械システム系概論	○												0.5	3			
			電気通信系概論	○													0.5				
			情報系概論	○															0.5		
			化学生命系系概論	○															0.5		
		補習教育	全学ガイダンス科目	○														1	卒業要件外		
	知的理解	現代と社会	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	4 各科目区分から2単位以上履修し、さらに現代と生命又は現代と自然の科目区分からあわせて4単位を履修すること。	10以上	
		現代と生命	生命科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
		現代と自然	自然科学系科目	現代化学1			○														
				現代化学2				○													
				教養生物学(バイオテクノロジー)				○													
	教養生物学(ライフサイエンス)						○														
	・実践性 ・感性 ・実践性	実践知	実践・社会連携系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		0以上		
		芸術知	芸術系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	汎用的 技能と 健康	情報教育	情報リテラシー系科目	情報処理入門1(情報機器の操作を含む)	○													1	2以上		
				情報処理入門2(情報機器の操作を含む)	○															1	
				情報処理入門3(情報機器の操作を含む)			○														
		キャリア教育	ICT(Information & Communication Technology)系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
		健康・スポーツ科学	健康・スポーツ科学	キャリア教育・学生支援系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	スポーツ演習(する・みる・支える)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	英語	英語	英語コミュニケーション1-1															0.5	6		
英語コミュニケーション1-2																		0.5			
英語コミュニケーション2-1																		0.5			
英語コミュニケーション2-2																		0.5			
英語コミュニケーション3-1				○														0.5			
英語コミュニケーション3-2					○													0.5			
英語コミュニケーション4-1							○											0.5			
英語コミュニケーション4-2							○											0.5			
英語コミュニケーション5-1									○									0.5			
英語コミュニケーション5-2									○									0.5			
英語コミュニケーション6-1										○								0.5			
英語コミュニケーション6-2											○							0.5			
言語		A群	プレ上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		4 留学生については外国語科目を個別に指定する		
			上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
			英語特別演習1												○	○	○	○			
			英語特別演習2												○	○	○	○			
		B群	ドイツ語初級		○	○	○														
			ドイツ語中級						○	○	○										
			フランス語初級		○	○	○														
			フランス語中級						○	○	○										
B群	中国語初級		○	○	○																
	中国語中級						○	○	○												
	韓国語初級		○	○	○																
	韓国語中級						○	○	○												
日本語	ロシア語ベーシック																				
	ロシア語ステップアップ																				
	スペイン語ベーシック																				
	スペイン語ステップアップ																				
高年次教養	技術表現法	イタリア語ベーシック																			
		イタリア語ステップアップ																			
日本語	日本語(書くA, 読むA, 聞くA, 話すA, 書くB, 読むB, 聞くB, 話すB)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		留学生用				
高年次教養	工学倫理 注3)													○		2	4				
技術表現法													○		2						
教養教育科目 計																	34				

注1) 英語コミュニケーション1-1, 英語コミュニケーション1-2, 英語コミュニケーション2-1, 英語コミュニケーション2-2については、1年次の1学期から4学期のうち、各自指定された学期に、各学期1科目ずつ履修する。  
 注2) ロシア語, スペイン語, イタリア語については、全学部長が履修できるとは限らないため、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。  
 注3) 集中講義で実施

化学生命系学科(材料・プロセスコース, 合成化学コース, 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			
コース共通	専門基礎科目	必修	微分積分1	○															1		10
		微分積分2		○															1		
		線形代数1	○																1		
		線形代数2		○															1		
		工学基礎実験実習(学科別)	○																2		
		工学安全教育(共通+学科別)			○														2		
		専門英語1														○			1		
		専門英語2															○		1		
	選択	物理学基礎(力学)1			○														1	◎は推奨科目 4単位を超えて修得した単位はコース専門科目の選択Bの単位として認める	4 (10単位まで卒業要件にできる)
	物理学基礎(力学)2				○													1			
	物理学基礎(電磁気学)1			○														1			
	物理学基礎(電磁気学)2				○													1			
	化学基礎		◎															2			
	生物学基礎1			◎														1			
	生物学基礎2				◎													1			
	プログラミング1			○														1			
	プログラミング2				○													1			
	確率統計1				○													1			
	確率統計2					○												1			
	微分方程式1				○													1			
	微分方程式2					○												1			
	専門教育科目	必修	無機化学1				○												2		27
		有機化学1A			○														1		
		有機化学1B				○													1		
		物理化学1					○												2		
		生化学1						○											2		
		化学生命系英語1								○									1		
		基礎化学実験						○											2		
		特別演習																○	6		
		特別研究																○	10		
		選択	有機化学基礎1	◎															1	◎は推奨科目 13単位を超えて修得した単位はコース専門科目の選択Bの単位として認める	13
		有機化学基礎2		◎															1		
		無機化学2							◎										2		
有機化学2									◎									2			
物理化学2										◎								2			
生化学2 (注1)											◎							2			
分析化学1		◎															1				
分析化学2			◎														1				
量子化学1							◎										1				
量子化学2								◎									1				
化学生命系英語2											◎						1				
インターンシップ																	2				
化学生命系各論1																	1				
化学生命系各論2															(注2)参照		1				

(注1)生命工学コースは、必修単位とする  
(注2)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



化学生命系学科(材料・プロセスコース)

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																	
材料・プロセスコース	必修	材料プロセス実験1																○	/										2		11				
		材料プロセス実験2																	○	/												2			
		材料プロセス実験3																		/	○											2			
		化学装置設計製図1																		○	/											1			
		物理化学3																			○	/										2			
		化学工学1A																	○	/												1			
		化学工学1B																		○	/											1			
		選択A	化学装置設計製図2																			◎											1	◎は推奨科目 13単位を超えて修得した単位はコース 専門科目の選択Bの単位として認める	13
			化学工学2A																			◎											1		
			化学工学2B																			◎											1		
			無機化学3																			◎											2		
			無機化学4																				◎										2		
			物理化学4																				◎										2		
			有機化学3																		○												2		
	有機化学4																					○								2					
	高分子化学																					◎								2					
	機器分析1																			○										1					
	機器分析2																			○									1						
	生化学3																				○								2						
	生化学4																					○							2						
	選択B	無機物性化学																				○								1	2単位以上	12			
		無機反応化学																				○								1					
		化学プロセス工学																				○								1					
		生体材料学																				○								1					
		高分子物性化学																				○								1					
		材料プロセス各論1																												0.5					
		材料プロセス各論2																												0.5					
		材料プロセス各論3																												0.5					
	材料プロセス各論4																												0.5						
	他コース専門科目	物理有機化学																				○								1	最大4単位までコース専門 科目の選択B の単位として 認める				
		有機合成化学																				○								1					
		立体化学																					○							1					
		有機工業化学																					○							1					
		機能分子化学																					○							1					
分子生物学																					○								2						
生物物理学																					○								2						
遺伝子工学																						○							1						
蛋白質工学																						○							1						
酵素工学																						○							1						
細胞工学																						○							1						
微生物工学																						○							1						
放射線安全利用工学1																					○								1						
放射線安全利用工学2																						○							1						
合成化学各論1																													0.5						
合成化学各論2																													0.5						
合成化学各論3																													0.5						
合成化学各論4																													0.5						
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							
専門教育科目 計																		90																	
合計																		124																	

注) 集中講義形式で実施。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。

化学生命系学科(合成化学コース)

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						
合成化学コース	専門教育科目	必修	合成化学実験1																		2		8	
			合成化学実験2																					2
			合成化学実験3																					2
			有機化学3																					2
		選択A	有機化学4																			2	◎は推奨科目 16単位を超えて修得した単位はコース 専門科目の選択Bの単位として認める	16
			無機化学3																			2		
			無機化学4																			2		
			物理化学3																			2		
			物理化学4																			2		
			化学工学1A																			1		
			化学工学1B																			1		
			化学工学2A																			1		
			化学工学2B																			1		
			機器分析1																			1		
			機器分析2																			1		
			化学装置設計製図1																			1		
			化学装置設計製図2																			1		
			高分子化学																			2		
			有機合成化学																			1		
			物理有機化学																			1		
		選択B	高分子物性化学																			1	2単位以上	12
			有機工業化学																			1		
			立体化学																			1		
			機能分子化学																			1		
			合成化学各論1																			0.5		
			合成化学各論2																			0.5		
			合成化学各論3																			0.5		
			合成化学各論4																			0.5		
		他コース専門科目	生化学3																			2	最大6単位までコース専門 科目の選択Bの単位として 認める	
			生化学4																			2		
			無機物性化学																			1		
			無機反応化学																			1		
			化学プロセス工学																			1		
			生体材料学																			1		
			分子生物学																			2		
			生物物理学																			2		
			遺伝子工学																			1		
			蛋白質工学																			1		
			酵素工学																			1		
			細胞工学																			1		
微生物工学																				1				
放射線安全利用工学1																				1				
放射線安全利用工学2																				1				
材料プロセス各論1																				0.5				
材料プロセス各論2																				0.5				
材料プロセス各論3																				0.5				
材料プロセス各論4																				0.5				
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					
専門教育科目 計																90								
合 計																124								

注) 集中講義形式で実施。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。

化学生命系学科(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	専門教育科目	必修	生命工学実験1																																		2		10	
			生命工学実験2																																					2
			生命工学実験3																																					2
			生化学3																																					2
			生化学4																																					2
		選択A	分子生物学																																			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Bの単位として認める	9
			生物物理学																																			2		
			遺伝子工学																																			1		
			蛋白質工学																																			1		
			酵素工学																																			1		
			細胞工学																																			1		
			微生物工学																																			1		
			放射線安全利用工学1																																			1		
		放射線安全利用工学2																																			1			
		選択B	有機化学3																																			2	左記の科目からは、4単位以上10単位までを卒業要件単位として認める	17
			有機化学4																																		2			
			物理化学3																																		2			
			物理化学4																																		2			
			無機化学3																																		2			
			無機化学4																																		2			
			機器分析1																																		1			
			機器分析2																																		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			
		他コース専門科目	化学工学1A																																			1	最大3単位までコース専門科目の選択Bの単位として認める	
			化学工学1B																																		1			
			化学工学2A																																		1			
			化学工学2B																																		1			
			化学装置設計製図1																																		1			
			化学装置設計製図2																																		1			
			高分子化学																																		2			
			生体材料学																																		1			
無機物性化学																																			1					
無機反応化学																																			1					
高分子物性化学																																			1					
化学プロセス工学																																			1					
材料プロセス各論1																																			0.5					
材料プロセス各論2																																			0.5					
材料プロセス各論3																																			0.5					
材料プロセス各論4																																			0.5					
物理有機化学																																			1					
有機合成化学																																			1					
立体化学																																			1					
有機工業化学																																			1					
機能分子化学																																			1					
合成化学各論1																																			0.5					
合成化学各論2																																		0.5						
合成化学各論3																																		0.5						
合成化学各論4																																		0.5						
専門教育科目 計																		90																						
合 計																		124																						

注) 集中講義形式で実施。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。

## 化学生命系学科卒業要件単位数

科目区分		履修要件	卒業要件単位		
教養教育科目	ガイダンス科目	必修 (全学ガイダンス, 機械システム系概論、電気通信系概論、情報系概論、化学生命系概論)	3単位		
	知的理解	現代と社会	必修 2単位	10単位以上	
		現代と生命	必修・選択 現代と生命、現代と自然の2グループから、各2単位以上、合計8単位以上		
		現代と自然			
	言語	英語	必修 英語コミュニケーション1-1～英語コミュニケーション6-2の全12授業科目を修得計6単位(注1)	10単位以上	
		外国語科目	選択 プレ上級英語, 上級英語, 英語特別演習及び初修外国語科目から4単位以上を修得計4単位以上(注1)		
	汎用的技能と実践知・実感性知	情報教育	必修 (情報処理入門1、情報処理入門2)	2単位	
		キャリア教育	選択	0単位以上	
		健康・スポーツ科学	選択		最大4単位まで卒業要件単位として算入可能
		実践知	選択		
	芸術知	選択			
	高年次教養教育科目	必修 (工学倫理, 技術表現法)	4単位		
小計			34単位		
専門教育科目	専門基礎科目	必修 10単位	14単位		
		選択 4単位 (10単位までは卒業要件単位として算入できる(注2))			
	学科専門科目	必修 27単位	40単位		
		選択 13単位(注3)(注4)			
	材料・プロセスコース専門科目	必修 11単位	36単位		
		選択A 13単位(注5)			
		選択B 12単位(注6)			
合成化学コース専門科目	必修 8単位	36単位			
	選択A 16単位(注5)				
	選択B 12単位(注7)				
生命工学コース専門科目	必修 10単位	36単位			
	選択A 9単位(注5)				
	選択B 17単位(注8)				
TOEICが450点以上であること					
小計			90単位		
合計			124単位		

(注1) 留学生については、履修外国語科目を個別に指定する。

(注2) 4単位を超えて修得した単位は、それらを除く6単位までについてコース専門科目の選択Bの卒業要件単位として数えることができる。

(注3) 生命工学コースでは、生化学2の単位を必ず含むこと。

(注4) 13単位を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択Bの卒業要件単位として数えることができる。

(注5) 必要な単位数を超えて修得した単位は、コース専門科目の選択Bの卒業要件単位として数えることができる。

(注6) 指定された科目群の中から2単位以上修得すること

化学生命系学科の他コース専門科目は、最大4単位までコース専門科目の選択Bの単位として認める

(注7) 指定された科目群の中から2単位以上修得すること

化学生命系学科の他コース専門科目は、最大6単位までコース専門科目の選択Bの単位として認める

(注8) 指定された科目群の中から4単位以上10単位まで修得すること

化学生命系学科の他コース専門科目は、最大3単位までコース専門科目の選択Bの単位として認める

### コース専門科目実験(材料プロセス実験1、合成化学実験1、生命工学実験1)履修要件 (2学期終了時)

(ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。)

科目区分	卒業要件単位のうち必ず修得していなければならない科目	卒業要件単位の修得数
教養教育科目	言語 4単位	20単位
専門教育科目	工学基礎実験実習 2単位、基礎化学実験 2単位	23単位
合計		43単位

### 3年次実験(材料プロセス実験2・3、合成化学実験2・3、生命工学実験2・3)履修要件

(ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。)

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所属するコースの専門科目実験1(材料プロセス実験1、合成化学実験1、生命工学実験1)の単位を修得していること。

### 特別研究申請要件

(申請する年度の前年度末時点で、3年以上(3年次編入生は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 修得した卒業要件単位数の合計が98単位以上であること。
- ② 工学基礎実験実習, 工学安全教育, 基礎化学実験, および所属するコースの専門科目実験1-3の単位を修得していること。
- ③ TOEICが400点以上であること。

### 他学部、他学科履修について

- ① 他学部、他学科の科目を修得した場合は、8単位までコース専門科目の選択Bとして取り扱う。  
ただし、教科に関する科目及び教職に関する科目は卒業要件外科目として取り扱う。
- ② 全学開放の専門教育科目のうち、工学部の他学科の科目を修得した場合は、コース専門科目の選択Bとして取り扱う。
- ③ 他学部、他学科の専門教育科目を履修する場合は、必ず学科の承認を得て履修すること。

### 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

- ① 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換の科目を履修した場合は、6単位までコース専門科目の選択Bとして取り扱う。
- ② 中国・四国国立大学工学系学部間単位互換を履修する場合は、必ず学科の承認を得て履修すること。
- ③ 詳細は、単位互換科目履修案内を参照のこと。

# カリキュラムマップ (化学生命系学科)

◎必修科目    選択科目  
○は推奨科目、\*は生命工学コースでは必修科目

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	1学期	2学期	3学期	4学期				
教養教育科目	◎全学ガイダンス																			
	◎情報処理入門1		◎情報処理入門2																	
	知的理解 (現代と社会, 現代と生命, 現代と自然)																			
	実践知・感性 (実践知, 芸術知), 汎用的技能と健康 (情報教育, キャリア教育, 健康・スポーツ科学)																			
専門基礎科目	◎英語コミュニケーション1-1, 1-2, 2-1, 2-2 (各自指定された学期に、各学期1科目ずつ履修)																			
	◎英語コミュニケーション3-1				◎英語コミュニケーション3-2				◎英語コミュニケーション4-1				◎英語コミュニケーション4-2							
	◎電気通信系 基礎				◎情報系 基礎				◎工学倫理 (集中講義で実施)				◎技術表現法							
	◎電気通信系 応用				◎情報系 応用				◎工学基礎実験実習				◎専門英語1							
	◎化学基礎				◎生物学基礎1				◎生物学基礎2				◎専門英語2							
	◎線形代数1				◎線形代数2				◎物理学基礎(力学)1				◎物理学基礎(力学)2							
	◎物理学基礎(電磁気学)1				◎物理学基礎(電磁気学)2				◎プログラミング1				◎プログラミング2							
	◎確率統計1				◎確率統計2				◎基礎化学実験				◎化学生命系英語1							
	◎微分方程式1				◎微分方程式2				◎分析化学1				◎分析化学2							
	学科専門科目	◎物理化学1				◎無機化学1				◎量子化学1				◎有機化学基礎1						
◎物理化学2				◎無機化学2				◎量子化学2				◎有機化学基礎2								
◎有機化学1A				◎有機化学1B				◎有機化学2				◎生化学1								
◎生化学2*				◎基礎化学実験				◎化学生命系英語2				インターンシップ								
◎材料プロセス実験1				◎材料プロセス実験2				◎材料プロセス実験3				◎特別演習								
◎化学工学1A				◎化学工学1B				◎化学設計製図1				◎特別研究								
◎物理化学3				◎合成化学実験1				◎合成化学実験2				◎合成化学実験3								
◎有機化学3				◎生命工学実験1				◎生命工学実験2				◎生命工学実験3								
◎生化学3				◎生化学4				化学工学2A				化学設計製図2								
化学工学2B				無機化学3				無機化学4				物理化学4								
専門教育科目	◎材料プロセス				◎合成化学				◎生命工学				◎特別演習							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
コース専門科目	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							
	◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究							
	◎特別研究				◎特別演習				◎特別研究				◎特別演習							

## 化学生命系学科 DP

- 多面的に考える素養と能力【教養1】
- 技術者倫理【教養2】
- 論理的基礎知識と応用能力【専門性1】
- 専門知識と応用能力【専門性2-1】
- 技術創出と装置・物質の創造・設計力【専門性2-2】
- 実験の計画、実行、データ解析力【専門性2-3】
- 社会の要求に応えるデザイン能力【情報力】
- コミュニケーション能力【行動力1】
- 仕事の立案遂行および総括能力【行動力2】
- 自主的、継続的な学習能力【自己実現力】

必修科目を配置しない



科目名	授業要旨等
現代化学1	1学年 第3学期 教養教育科目 選択 1単位 現代の化学, すなわち, 現在, 利用・応用されている化学分野の先端技術, 現在, 研究・開発中の新技術を通して化学の基礎知識を深めることを目的とする。本講義は2部で構成し, 身の回りの無機材料がどのように使われているか概説する。
現代化学2	1学年 第4学期 教養教育科目 選択 1単位 多種多様な物質を効率よく作り出すための物質変換反応とこれを用いた機能性物質の開発は, 現代社会における重要な基盤技術の一つである。本授業では, グリーンケミストリー, 有機金属触媒, 不斉分子触媒などをキーワードに, 物質変換反応の潮流を解説するとともに, これらの反応を用いた有用な生理活性物質や高機能材料の高効率合成, さらに高分子材料などの最新の機能性物質開発について講術する。
教養生物学(バイオテクノロジー)	1学年 第4学期 教養教育科目 選択 1単位 化学, 生化学, 細胞生物学あるいは分子生物学の立場からのバイオテクノロジーへのアプローチを概説する。生物が持つさまざまな機能が分子レベルで解明されてきたことに伴い, 化学, 生化学, 細胞生物学や分子生物学の手法がバイオテクノロジー分野に広く応用されるようになったことを事例をとりあげて学ぶ。
教養生物学(ライフサイエンス)	1学年 第4学期 教養教育科目 選択 1単位 近年発展の著しいバイオテクノロジーの主な各分野およびそれらの将来展望について概説し, その基本原理を正しく理解することを目指す。すなわち, 細胞, 遺伝子, 蛋白質, およびその他の生物活性物質の基礎について概説するとともに, それらの工学的利用と関連分野への応用について解説する。
無機化学1	2学年 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 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。主として「固体」を対象として, 分子の構造, 固体の構造と性質, 固体の構造の解析法について理解を高める。
有機化学1A	1学年 第3学期 学科専門科目 必修 1単位 本講義では, Smith著「Organic Chemistry」(英語版)を教科書として用い, 有機化合物の構造と結合, 酸と塩基, 鎖状・環状の有機分子の形と立体化学を簡単に復習したあと, ハロゲン化アルキルの求核置換反応を中心に学ぶ。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。
有機化学1B	1学年 第4学期 学科専門科目 必修 1単位 本講義「有機化学1A」に引き続き, Smith著「Organic Chemistry」(英語版)を教科書として用い, ハロゲン化アルキルの反応, とくに脱離反応を学び, その実例としてアルコール, エーテル, エポキシドを取りあげる。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。
物理化学1	2学年 第1学期 学科専門科目 必修 2単位 熱力学の第一法則, 第二法則, 第三法則について講術する。エンタルピーやエントロピーなどの熱力学関数について, 化学反応や比熱, 相転移などの関連を理解する。これに加えて, 自由エネルギーという熱力学量を導入し, 自発的变化の最終結果である平衡状態の位置が, このパラメーターの性質から導かれることを示す。
生化学1	2学年 第2学期 学科専門科目 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。
化学生命系英語1	3学年 第1学期 学科専門科目 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。
化学生命系英語2	3学年 第2学期 学科専門科目 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。
基礎化学実験	2学年 第1・2学期 学科専門科目 必修 2単位 生化学, 物理化学, 無機化学, 有機化学および分析化学に関係する基本的な実験課題を取り上げ, 基礎的な実験技術・方法を身につけるとともに, 実験を計画・実行し, レポートにまとめる力を養う。また, 実験を安全に行うための知識と能力を身につける。
特別演習	4学年 第1~4学期 学科専門科目 必修 6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学年 第1~4学期 学科専門科目 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。 [備考] 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。大きな志をもって取り組んでほしい。

有機化学基礎1	1学年 第1学期 学科専門科目 選択 1単位
	本講義では、Smith著「Organic Chemistry」(英語版)を教科書として使い、有機化学の基礎的内容、とく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、化合物の命名法、有機化合物の構造と結合、Lewis構造式の書き方、分子の極性、酸と塩基などである。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。
有機化学基礎2	1学年 第2学期 学科専門科目 選択 1単位
	本講義は「有機化学基礎1」に引き続き、Smith著「Organic Chemistry」(英語版)を教科書として使い、有機化学の基本的な内容、とくに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、酸と塩基、種々の官能基、鎖状・環状の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おこない、理解を深めるように進める。
無機化学2	2学年 第3学期 学科専門科目 選択 2単位
	無機化学を理解する基礎となる「酸と塩基」および「酸化と還元」について学習する。
有機化学2	2学年 第2学期 学科専門科目 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の知識を前提に授業を進める。
物理化学2	2学年 第3学期 学科専門科目 選択 2単位
	気体の分子運動について量子的考えを導入し、Boltzmann分布や分配関数の概念から、比熱やエネルギーなどの物質の諸性質を分子レベルの挙動から理解する。また気体と比較して、溶液の熱力学的取り扱いについても講述する。
生化学2	2学年 第3学期 学科専門科目 選択 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習得するための基礎となる。 [備考] 生命工学コースでは必修科目とする。
分析化学1	1学年 第1学期 学科専門科目 選択 1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。
分析化学2	1学年 第2学期 学科専門科目 選択 1単位
	化学物質・生体物質の分光学的な分析法、顕微鏡を用いた分析法、クロマトグラフィーによる分離分析法、物質の有する電荷に基づく分離分析法、抗体を用いた定量分析法の基礎を習得する。また、測定値に含まれる誤差についても理解を深める。
量子化学1	2学年 第1学期 学科専門科目 選択 1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。
量子化学2	2学年 第2学期 学科専門科目 選択 1単位
	量子化学の基礎的な内容からはじまり、ごく簡単な分子における電子配置・化学結合・軌道エネルギーまで、量子化学の観点から解説する。具体的には、多電子原子から二原子分子のシュレー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。
インターンシップ	3学年 第2・3学期 学科専門科目 選択 2単位
	短期間(2週間程度)、協力企業や協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。 [備考] 原則、夏季休業中に約2週間の予定で実施する。単なる企業見学ではなく、厳しい取り組みが要求される。いい加減な気持ちで履修しようとしてはならない。
化学生命系各論1	4学年 第1～4学期 学科専門科目 選択 1単位
	TOEICスコアが450点未満の学生を対象として、カレッジTOEICに照準を合わせてTOEIC対策講義を非常勤講師が行う。TOEICスコアを緊急に向上する必要に迫られた学生が優先的に受講できる。どの学年でも受講申請できるが、受講できるかどうかは応募数によって決まる。
化学生命系各論2	4学年 第1～4学期 学科専門科目 選択 1単位
	TOEICスコアが450点以上の学生を対象として、自己最高得点を取るために、カレッジTOEICに照準を合わせてTOEIC対策講義を非常勤講師が行う。どの学年でも受講申請できるが、受講できるかどうかは応募数によって決まる。
材料プロセス実験1	2学年 第4学期 コース専門科目 必修 2単位
	材料やプロセスに関する研究を遂行する上であらかじめ習得しておくべき実験基本操作ならびに基本概念を習得する。化学反応プロセスに関する実験を通して、実験の基本操作と同時に実験データの基本的な整理・解析法を体得する。また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も実践的に学ぶ。
材料プロセス実験2	3学年 第1学期 コース専門科目 必修 2単位
	材料・プロセスに関する研究遂行に欠かせない高度な知識と技術を身につけることを目標とし、先端実験操作法・分析機器使用法・データ解析法・情報収集法などを習得する。

材料プロセス実験3	3学年 第3学期 コース専門科目 必修 2単位 材料やプロセスに関する研究を遂行する上であらかじめ習得しておくべき実験操作ならびに概念を習得する。また分析機器を用いた生成物の同定、構造解析、定量的な取り扱いを修得する。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もさらに詳しく実践的に学ぶ。
合成化学実験1	2学年 第4学期 コース専門科目 必修 2単位 基礎的な合成化学の実験を行い、化合物の反応・合成を深く理解し、基本的な実験技術も身につけつつ、合成反応の基本を体得することを目的とする。同時に、実験に取り組む姿勢、特に観察力、考察力を学ぶ。さらに、実験を安全に遂行できる能力を身につける。
合成化学実験2	3学年 第1学期 コース専門科目 必修 2単位 合成化学に関する研究遂行に欠かさない高度な知識と技術を身につけることを目標とし、先端実験操作法・分析機器使用法・データ解析法・情報収集法などを習得する。
合成化学実験3	3学年 第3学期 コース専門科目 必修 2単位 応用的な合成化学の実験を行い、化合物の反応・合成をより深く理解し、基本的な実験技術も身につけつつ、合成反応を総合的に体得することを目的とする。同時に、実験に取り組む姿勢、特に観察力、考察力を学ぶ。さらに、実験を安全に遂行できる能力を身につける。
生命工学実験1	2学年 第4学期 コース専門科目 必修 2単位 生命工学研究に必要な、基礎的知識、実験技術、生物・生体材料の取り扱い、データ解析法を、蛋白質や酵素などに関する実験を通して習得する。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学年 第1学期 コース専門科目 必修 2単位 生命工学に関する研究遂行に欠かさない高度な知識と技術を身につけることを目標とし、先端実験操作法・分析機器使用法・データ解析法・情報収集法などを習得する。
生命工学実験3	3学年 第3学期 コース専門科目 必修 2単位 生命工学研究に必要な、基礎的知識、実験技術、生物・生体材料の取り扱い、データ解析法を、遺伝子実験や動物細胞などを扱う実験を通して習得する。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。
化学装置設計製図1	3学年 第1学期 コース専門科目 選択 1単位 化学技術者として必要な化学装置の基礎知識および設計計算法と製図の基礎能力を養うことを目的として、簡単な装置の立体図の描き方を習得する。また、JIS製図の基礎を学び、簡単な化学装置の製図を作成する。 [備考] 材料プロセスコースでは必修科目とする。
化学装置設計製図2	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 1単位 化学技術者として必要な化学装置の基礎知識および設計計算法と製図の基礎能力を養うことを目的として、JIS製図の基礎を学び、化学工学Iで習得した知識を用いて装置の設計計算をし、設計計算書および製図を作成する。
無機化学3	3学年 第1学期 コース専門科目 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、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、磁気的性質と相関していることを理解する。
無機化学4	3学年 第3学期 コース専門科目 選択 2単位 無機化合物の結晶構造の表現方法を学ぶとともに、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X線分析法をはじめとする各種の物理的測定法についてその原理と実際を学ぶ。
物理化学3	3学年 第1学期 コース専門科目 選択 2単位 物質の形態(固体、気体、液体)の変化に関わる概念を学び、相平衡や相律について理解を深める。また水溶液中での様々な現象に関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。 [備考] 材料プロセスコースでは必修科目とする。
物理化学4	3学年 第3学期 コース専門科目 選択 2単位 反応の速度論的解析について、反応速度式を基本として実験的に速度定数を決定する方法と、それから種々の活性化パラメーターを算出する方法を論じる。また、巨大分子(分子としては巨大で、粒子としては小さいもの。ミセルや生体分子の巨大複合体などは、この範囲に属する)の取り扱いについて学ぶ。
有機化学3	2学年 第4学期 コース専門科目 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, 2の知識を前提に授業を進める。 [備考] 合成化学コースでは必修科目とする。
有機化学4	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 2単位 本講義では、共役ジエンおよび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, 2, 3の知識を前提に授業を進める。



生化学3	3学年 第1学期 コース専門科目 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学年 第3学期 コース専門科目 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, さらに酵素反応速度論について後述する。 [備考] 生命工学コースでは必修科目とする。
化学工学1A	2学年 第3学期 コース専門科目 選択 1単位 化学・生物工学分野における工学的基礎となる, 熱収支, 物質収支, エネルギー収支及び熱移動, 物質移動, 運動量移動の移動現象の重要性, 定量的表現方法を学習すると共に, 配管内の流体輸送に関わるいくつかの現象を取り上げて, これらの基礎理論がどのように利用されるかを理解する。 [備考] 材料・プロセスコースでは必修科目とする。
化学工学1B	2学年 第4学期 コース専門科目 選択 1単位 化学・生物工学分野における工学的基礎となる, 熱収支, 物質収支, エネルギー収支及び熱移動, 物質移動, 運動量移動の移動現象の重要性, 定量的表現方法を学習すると共に, 熱交換や濃縮などのいくつかの現象を取り上げて, これらの基礎理論がどのように利用されるかを理解する。 [備考] 材料・プロセスコースでは必修科目とする。
化学工学2A	3学年 第1学期 コース専門科目 選択 1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, 反応および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と基礎理論について学ぶ。特に化学プロセスにおいて重要となるガス吸収および抽出操作などについて, 実操作を見据えた設計理論, 演習を行う。
化学工学2B	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 1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, 反応および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と基礎理論について学ぶ。特に化学プロセスにおいて重要となる蒸留操作などについて, 実操作を見据えた設計理論, 演習を行う。
高分子化学	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 2単位 高分子化合物について定義および分子構造, その基本的合成法, 分子特性ならびに固体高次構造と物性の特徴について講義し, 高分子に関する初歩的な概念について解説する。
機器分析1	2学年 第3学期 コース専門科目 選択 1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)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。
機器分析2	2学年 第4学期 コース専門科目 選択 1単位 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。
分子生物学	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 2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。本講義では真核生物の細胞における, 外来の刺激に应答した細胞内の情報伝達の分子機構, およびそれに伴う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学年 第2学期 コース専門科目 選択 2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。これは, 生命現象の道具立てには複雑で個性的な相互作用が存在しているためで, 生物を人工的に作り出す困難さはここにある。そこで, この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。
無機物性化学	3学年 第4学期 コース専門科目 選択 1単位 無機固体中の電子の振る舞いについて理解し, 導電・誘電・磁性の各特性がどのように発現するかを定性的に説明できるようにする。また, 電磁波としての光の性質を理解し, 固体との相互作用として光学特性をとらえ, 実際に使われている光機能材料についてその原理を説明できるようにする。光ファイバー, 太陽電池, 光触媒, 赤外線センサー, ガスセンサー, 燃料電池などの実用材料の動作原理について講義する。
無機反応化学	3学年 第4学期 コース専門科目 選択 1単位 様々な機能を有する無機固体材料を対象として, それらの材料合成や構造及び物性に化学が深く関連していることを理解し, それぞれの材料に潜む化学の不思議と多様性を学ぶ。種々の材料の形態(バルク・薄膜・粉末)や物性は材料の合成・作製法によって著しく影響されることを学ぶ。先進材料に関して解説する。

化学プロセス工学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	化学プロセスやバイオ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、いくつかの単位操作を取り上げ、物理化学と移動現象論を基礎として、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教育する。 前半では主に流体系拡散単位操作を、後半では機械的単位操作をそれぞれテーマとして取り上げ、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知識や考え方を養う。			
生体材料学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	高分子材料、金属材料、セラミックス材料の構造と物性の特徴、生体適合性とは何か、生体材料の設計のための必要条件、人工臓器の原理と現状および問題点、さらには将来の展望について講義する。また、生体組織を人工材料で構造的、機能的に代替したり、生体系を活性化させる材料の設計法と医療技術への応用について概説する。			
高分子物性化学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	身近にあるプラスチックや繊維などの高分子材料は金属やセラミックスなどとは異なる物性を示す。このような高分子に特有の物性を汎用高分子から高機能・高性能高分子まで各種高分子の構造および物性の特徴を関連させながら、分子論的および物理化学的見地から講義する。			
物理有機化学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	有機化学研究を行う際には、物理化学的な観点から有機化合物の特性を理解・予測することが重要である。本講義では1, 2年次で学んだ物理化学を基に有機化学のより深い理解を目指す。有機化合物の物性や反応性の定性的・定量的な理解に関する基礎概念を解説する。特に、分子の物性や反応性への置換基の影響、反応速度論、 $\pi$ 共役系、有機色素の合成と各種特性について解説する。			
有機合成化学	3学年 第3学期	コース専門科目	選択	1単位
	反応中間体として、おもにカルボカチオン、カルボアニオンに焦点をあて、その調製法、使い方、鎖状化合物に用いたときの立体制御、二重結合を有する化合物の合成法を取りあげる。次に、環状化合物に焦点をあて、ラジカル、カルベンの反応、環化反応、付加環化反応を解説する。さらに官能基変換として、還元と酸化反応を講述したあと、仕上げとして合成と逆合成を学ぶ。授業は単なる講義だけではなく、演習形式で理解を確実にしていく形でおこなう。			
立体化学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	新しい機能分子や生理活性化合物の化学合成を行う際には、立体化学および不斉合成に関する基礎的事項の理解が不可欠である。本講義では、化合物の対称性や立体異性の概念を詳細に解説するとともに、ジアステレオおよびエナンチオ選択的反応などの実施例を最新のトピックも交えながら講述する。授業は、有機化学1-3の理解があればその応用として十分把握できるものである。			
有機工業化学	3学年 第4学期	コース専門科目	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は、燃料としてだけでなく石油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だ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述べる。とくに、これらの反応で触媒として用いられている種々の有機金属化合物に焦点をあてる。また、医薬、農薬、香料・テルペン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講述する。			
機能分子化学	3学年 第3・4学期	コース専門科目	選択	1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機能性物質について、基礎理論から応用事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。			
遺伝子工学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	DNA組み換え技術をもちいた遺伝子工学の手法(遺伝子の探索、単離、解析、利用)と社会にもたらされた成果について概説する。すなわち、それぞれの遺伝子組換え実験がどのような原理に基づき設計され実施されたか、また、その実験結果から導き出される結論や概念について解説する。具体的には、DNA組み換え操作に用いる酵素、ベクターの構造と性質、遺伝子のクローニング方法、遺伝子の細胞への導入と発現、等について学習する。			
蛋白質工学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	生命活動の執行部隊である蛋白質は様々な生理機能を発揮することが可能な万能素材であり、その本質を理解する科学と産業応用は重要な課題である。本講義では蛋白質分子の化学的・物理的な性質に関する理解を深め、基礎研究から産業利用のために必要な基本技術と応用例について講述する。			
酵素工学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	酵素工学の基礎および応用について講義する。講義内容は、酵素の立体構造、酵素触媒の原理と基質特異性、酵素反応速度論、酵素活性のアロステリック制御、酵素阻害剤、酵素機能の改変と産業利用などである。			
細胞工学	3学年 第4学期	コース専門科目	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成をはじめとする細胞工学技術の基礎に加えて、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解説する。			
微生物工学	3学年 第4学期	コース専門科目	選択	1単位
	微生物の発見の歴史から、微生物学の基礎技術、微生物の増殖と栄養および環境因子、微生物の構造と機能、微生物の分類、微生物におけるエネルギー代謝と物質代謝、微生物と地球環境との関わり等、微生物工学の基礎について講述する。			



放射線安全利用工学1	3学年 第1学期 コース専門科目 選択 1単位 放射性物質の取り扱いに際して必要な基礎理論、実務的知識、および応用例を講義により学ぶとともに、実際に放射線測定機器を用いて放射線の測定や放射性核種の同定の実験を行う。これにより修得される安全知識は、放射線や放射性物質を用いる高度な科学的測定を実施するために必須のものである。 [備考] 本科目の履修により、本学部RI実験施設の管理区域に立ち入る者に対する教育訓練の一部が免除される。
放射線安全利用工学2	3学年 第2学期 コース専門科目 選択 1単位 放射性物質の取り扱いに際して必要な基礎理論、実務的知識、および応用例を講義により学ぶとともに、実際に放射線測定機器を用いて放射線の測定や放射性核種の同定の実験を行う。これにより修得される安全知識は、放射線や放射性物質を用いる高度な科学的測定を実施するために必須のものである。 [備考] 本科目の履修により、本学部RI実験施設の管理区域に立ち入る者に対する教育訓練の一部が免除される。
材料プロセス各論1	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、材料科学や化学プロセス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。
材料プロセス各論2	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、材料科学や化学プロセス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。
材料プロセス各論3	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、材料科学や化学プロセス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。
材料プロセス各論4	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、材料科学や化学プロセス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。
合成化学各論1	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、合成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。
合成化学各論2	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、合成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。
合成化学各論3	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、合成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。
合成化学各論4	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科の基本となる教科を修得した上で、合成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。
生命工学各論1	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科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、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。
生命工学各論2	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科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、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。
生命工学各論3	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科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、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。
生命工学各論4	4学年 第1～4学期 コース専門科目 選択 0.5単位 化学生命系学科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、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。

## 5 学 修

### (1) 学 籍

#### ① 学生証及び学生番号

学生証はIDカードを兼ねています。これは図書館、情報実習室利用の際にも必要であり、かつ岡山大学の学生としての身分を証明するものですから、常に携帯し大切に管理してください。（学生証裏面の注意事項をよく確認しておいてください。）

万一、学生証を紛失、盗難、破損した場合は、速やかに学務部学務企画課教育支援グループで再交付等の手続きをしてください。

学生証に記載されている学生番号（8桁）は以下により設定されています。

学 生 番 号 :	0 9	4	2 8	0 0 1	}	001 ~ 機械システム系学科 301 ~ 電気通信系学科 501 ~ 情報系学科 701 ~ 化学生命系学科
(28年度入学者例)	└──┘	└──┘	└──┘	└──┘		
	工学部	元号	入学	一連		
	コード	(平成)	年度	番号		

#### ② 身上異動等

##### 1) 住所変更等

学生及び保証人の現住所・連絡先・電話番号等に変更があった場合は、速やかに学務課工学部担当へ届出てください。また、氏名等に変更があった場合も同様です。

なお、変更手続きは学内パソコン端末機からWEB上でもできます（氏名変更は不可）が、保証人に関する変更事項があった場合は、必ず自然系研究科等会計課へも届出てください。

以上の届出がない時は、急を要する連絡ができない場合や、諸証明書等に変更前のものが記載されることとなります。

URL = <http://kym.adm.okayama-u.ac.jp>（学外からはアクセスできません。）

##### 2) 休 学

願い出る場合は、早めに所属学科の学生生活委員（1年～3年次生）又は指導教員（4年次生）に相談してください。

「休学願」に、学科長、学生生活委員又は指導教員の承諾印を得て、学務課工学部担当へ提出してください。休学の願い出は、事前に行うことが原則で、月日をさかのぼって願い出ることにはできません。

以上のことは、「退学」、「復学」、「転学部」、「他大学受験等」、「転学科・転コース」の場合も同様です。

##### 【留意事項】

ア 疾病、その他やむを得ない事由により、2か月以上修学することができない場合は、医師の診断書（病気・けが等）又は詳細な理由書を添えて提出してください。

イ 休学する期間は、休学願を提出する月の翌月以降の月の初日から1か月単位で、当該年度末までです。

引き続き、翌年度も休学する場合は、それまでに再度手続きを行ってください。

ウ イに加えて、学期単位で休学することも可能です。

エ 休学期間は、通算して2年を超えることはできません。ただし、特別な事情がある場合は、さらに1年以内の休学が許可されることがあります。

オ 休学期間は、在学期間に算入されません。

ただし、通算3月以下の場合に限り、在学期間に算入します。

カ 休学を願い出る場合は、原則として以下のとおり授業料を納入しなければなりません。

4月1日から翌年3月31日（又は9月30日）まで休学の場合：前年度分授業料を納入

5月1日から翌年3月31日（又は9月30日）まで休学の場合：4月の1月分授業料を納入

6月1日から翌年3月31日（又は9月30日）まで休学の場合：4月及び5月の2月分授業料を納入

10月1日から翌年3月31日まで休学の場合：前半期分授業料を納入

11月1日から翌年3月31日まで休学の場合：前半期分授業料及び10月の1月分授業料を納入

12月1日から翌年3月31日まで休学の場合：前半期分授業料及び10月及び11月の2月分授業料を納入

\*既納の授業料は返還できません。

(但し、前半期分授業料徴収の際、後半期分授業料を併せて納付していた者が後半期分授業料の徴収時期前に休学した場合における後半期分授業料相当額は、申出により、これを返還します。)

- キ 休学の手続きをせずに長期にわたり無断欠席をしたときは、その期間は在学期間に算入され、授業料も納入しなければなりません。
- ク 願い出る場合は、必ず事前に学務課工学部担当へ手続きの詳細を尋ねてください。(以下の場合も同様)

### 3) 復 学

休学期間中に休学の事由が解消し、復学する場合は、「復学願」を提出してください。ただし、休学事由が病気療養に関する場合は、医師の診断書を添付してください。なお、休学期間が満了し復学する場合は、「復学願」は不要です。

### 4) 退 学

退学をしようとするときは、「退学願」に「学生証」を添えて提出してください。原則として、前半期分又は後半期分、若しくは1年分の授業料を納入していなければなりません。

### 5) 除 籍

次に該当する者は、除籍の処分を行います。

- ア 死亡又は行方不明の者
- イ 疾病、学力劣等及びその他の事由により成業の見込みがないと認められた者
- ウ 所定の在学期間を超えた者
- エ 入学料の免除を申請し、免除の不許可又は一部免除の許可になった者又は入学料の徴収猶予を申請した者で、それぞれ別に定める期日までに入学料を納入しない者
- オ 当該年度の末日(当該年度の中途において所定の在学期間を超えることとなる場合にあっては、その超えることとなる日の前日)までに授業料を納入しない者

### 6) 転 学 部

他の学部へ転学部する場合は、希望する学部へ事前に詳細を確認してください。

### 7) 他大学受験等

他大学・他学部等(転学部を含む。)を受験する場合は、「受験許可願」を提出してください。工学部在学のままで受験できますが、他大学等へ入学(転学部は除く。)する場合は、退学しなければなりません。

### 8) 転学科・転コース

工学部の他の学科・コースへ転学科又は転コースする場合は、「転学科願」又は「転コース願」を提出してください。

## ③ 表彰・懲戒

### 1) 表 彰

学術及び品行が優秀であって他の学生の範となるような人物等に対して、以下のような表彰制度があります。

学長が表彰する賞：「黒正賞」(卒業時表彰)、「学業成績優秀学生賞」(1年～3年)、「スポーツ奨励賞」、「国際スポーツ賞」、「文化奨励賞」、「学会賞等受賞者表彰」

学部長が表彰する賞：「優秀学生賞」(卒業時表彰)、「特別賞」

### 2) 懲 戒

本学の規則に違背し、又は学生の本分に反する行為があった場合、懲戒処分を受けることとなりますので、学生としての本分に則って行動してください。

懲戒は、退学、停学及び訓告です。

上記の懲戒を受けた場合は、学籍簿(大学が管理している、個々の学生の成績等を記録したものの。)に記載されます。

また、通算の停学期間が3月を超える場合は、卒業要件として定められている在学期間には算入されません。したがって、4年間では卒業できなくなります。

その他、嚴重注意、謹慎等の処分などもありますが、学生としての本分をわきまえて、かつ、一社会人として適切な行動をとってください。

## (2) 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**60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15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ことがあります。

なお、上限単位数は「教養教育科目」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」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：前年度に上限単位数の8割以上を修得し、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4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2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、学内のパソコン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学科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=<http://kym.adm.okayama-u.ac.jp> (学外からはアクセスできません。)

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 教養教育科目の履修について

教養教育科目の履修については、「工学部学生便覧」，「教養教育科目履修の手引・授業時間表」，「シラバス」及び「工学部時間割表」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事前の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、確認の上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、必要な場合は学科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・他学科履修について

他学部・他学科の専門教育科目を履修したい場合は、所定の用紙に授業担当教員と所属学科（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、以下の点に注意してください。

- ・ 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。
- ・ 全学開放科目の他学部の専門基礎科目を履修する場合は、教養教育科目の知的理解として扱われるので提出は不要です。
- ・ 全学開放科目の他学部の専門科目を履修する場合は、教養教育科目とするか専門教育科目とするかを選ぶことができますが、教養教育科目として履修する場合は用紙の提出は不要です。（専門教育科目として履修を行う場合は、用紙を提出すること。）
- ・ 全学開放科目であっても、他学科の専門科目を履修する場合は用紙を提出してください。また、修得した単位は、各学科の別に定める単位として扱います。

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。授業担当教員へ承諾をもらいに行く前に受け取りに来てください。

### ⑥ 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，徳島大学工学部，香川大学工学部，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、所属学科の教務委員の指導等を受けてください。

### ⑦ 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、所属学科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、3年次の第4学期末に決定します。

- 1) 3年以上在学し、各学科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、各学科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、各学科の指示に従うこと。
- 4) 特別研究は、各学科において審査し、可否を決定します。
- 5) 特別研究の申請有効期間は、その年度に限ります。

### ⑧ 大学院進学について

工学部等（理学部，工学部）を基礎学部とする大学院として、岡山大学大学院自然科学研究科が設置されています。

この研究科は、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）。



### (3) 試験及び評価方法等

#### ① 厳格な成績評価について

- 1) 成績評価は授業の教育目標に対する学習者の到達度を見るものであり、教育目標と成績評価の方法はシラバスに明記する。
- 2) 成績評価は授業の形態（講義、実験・実習、ガイダンス科目等）に対応した適切な評価方法を採用する。評価方法としては、期末試験、中間試験、授業時間中の小テスト、レポート、受講態度等を考慮し総合的に行う。
- 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) 同一科目を複数の教員が担当する場合には、評価の基準と方法の統一を図り、担当教員相互による評価の差が生じないように努める。
- 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。

#### 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

$$GP = (\text{評点} - 5.5) / 1.0$$

※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、「W」、「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G P) の和=9. 5

$$\underline{G P A = 9. 5 \div 4 = 2. 3 7 5}$$

3) G P A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 携帯電話や音の出る機器は、必ず電源を切っておくこと。
- 6 解答用紙には、学部名、入学年、番号及び氏名等の必要事項を必ず万年筆又はボールペンで記入すること。
- 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、監督者の指示に従わない者、及び不正行為があると認められたものに対しては、学則第58条により厳重な懲戒処分を行う。

懲戒処分の対象となる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提出までをいう。

- 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不正行為の手段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) 所持品、電子機器類、身体、机又は壁等書き込みをして試験に臨むこと
- 8) 不正行為を幫助すること
- 9) 試験時間中に、不正行為の手段となり得る物品を机の棚板(物入れ)に置いてお

### くこと

10) 不正行為を行おうとすること又は監督者の注意若しくは指示に従わないこと

11) その他、試験の公正な実施を妨げる行為をすること

また、不正行為を行った場合は、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、当該学期に登録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、次のとおり願い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
教養教育科目	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	学 務 課 工 学 部 担 当		

#### ④ 成績評価の表記について

成績の評価は、A+、A、B、C、F、H、W、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）、Wを履修取消手続を行った授業科目としています。

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“H（保留の意味）”としてあらかじめ保留し、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、「H（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、Wで表記
- 2) 特定の授業は、上記にHを加えて表記
- 3) 特別研究は、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) 転学科・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のホームページ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 = <http://kym.adm.okayama-u.ac.jp>

（学外からは、期間によりアクセス可能です。ただし、URLはその都度変更になります。）

##### 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行うことができます。
- 2) 教員は学生からの成績評価に関する質問・疑問等を受け付け、真摯に対応します。
- 3) 教員からの回答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、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。

(4) **単位認定の制度**

工学部へ入学、他学部から転学部、工学部内で転学科・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 **転学科・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。

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。教養教育科目は、原則として当該学科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学科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。

平成28年度以降入学者適用

外国語の種類別	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	TOEIC 又は TOEICIP	800点以上	英語コミュニケーション4-1 英語コミュニケーション4-2	3単位まで
	----- 実用英語技能検定 (英検)	1級	英語コミュニケーション5-1 英語コミュニケーション5-2	
	----- 国際連合公用語英語検定試験 (国連英検)	A級	英語コミュニケーション6-1 英語コミュニケーション6-2	
	----- TOEFLPBT 又は TOEFLITP	570点以上		
	----- TOEFLiBT	89点以上		
	----- IELTS	6.5点以上		
	TOEIC 又は TOEICIP	700点以上	英語コミュニケーション4-1 英語コミュニケーション4-2	2単位まで
	----- TOEFLPBT 又は TOEFLITP	540点以上	英語コミュニケーション5-1 英語コミュニケーション5-2	
	----- TOEFLiBT	74点以上	英語コミュニケーション6-1 英語コミュニケーション6-2	
	----- IELTS	6.0点以上		
	TOEIC 又は TOEICIP	650点以上	英語コミュニケーション4-1 英語コミュニケーション4-2	1単位まで
	----- 実用英語技能検定 (英検)	準1級	英語コミュニケーション5-1 英語コミュニケーション5-2	
----- 国際連合公用語英語検定試験 (国連英検)	B級	英語コミュニケーション6-1 英語コミュニケーション6-2		
----- TOEFLPBT 又は TOEFLITP	520点以上			
----- TOEFLiBT	68点以上			
ドイツ語	ドイツ語技能検定試験 (独検)	3級以上	ドイツ語初級I-1 (文法) ドイツ語初級I-2 (文法) ドイツ語初級I-1 (読本) ドイツ語初級I-2 (読本) ドイツ語初級II-1 (文法) ドイツ語初級II-2 (文法) ドイツ語初級II-1 (読本) ドイツ語初級II-2 (読本) ドイツ語初級I-1 (総合) ドイツ語初級I-2 (総合) ドイツ語初級II-1 (総合) ドイツ語初級II-2 (総合) ドイツ語中級	8単位まで
		4級	ドイツ語初級I-1 (文法) ドイツ語初級I-2 (文法) ドイツ語初級I-1 (読本) ドイツ語初級I-2 (読本) ドイツ語初級II-1 (文法) ドイツ語初級II-2 (文法) ドイツ語初級II-1 (読本) ドイツ語初級II-2 (読本) ドイツ語初級I-1 (総合) ドイツ語初級I-2 (総合)	4単位まで
		5級	ドイツ語初級I-1 (文法) ドイツ語初級I-2 (文法) ドイツ語初級I-1 (読本) ドイツ語初級I-2 (読本)	2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I-1 (文法) フランス語初級I-2 (文法) フランス語初級I-1 (読本) フランス語初級I-2 (読本) フランス語初級II-1 (文法) フランス語初級II-2 (文法) フランス語初級II-1 (読本) フランス語初級II-2 (読本) フランス語初級I-1 (総合) フランス語初級I-2 (総合) フランス語初級II-1 (総合) フランス語初級II-2 (総合) フランス語中級	8単位まで
		4級	フランス語初級I-1 (文法) フランス語初級I-2 (文法) フランス語初級I-1 (読本) フランス語初級I-2 (読本) フランス語初級II-1 (文法) フランス語初級II-2 (文法) フランス語初級II-1 (読本)	4単位まで



			フランス語初級Ⅱ-2 (読本) フランス語初級Ⅰ-1 (総合) フランス語初級Ⅰ-2 (総合)	
		5級	フランス語初級Ⅰ-1 (文法) フランス語初級Ⅰ-2 (文法) フランス語初級Ⅰ-1 (読本) フランス語初級Ⅰ-2 (読本)	2単位まで
中国語	漢語水平考試 (HSK) (筆記試験のみ)	3級以上	中国語初級Ⅰ-1 (文法) 中国語初級Ⅰ-2 (文法) 中国語初級Ⅰ-1 (読本) 中国語初級Ⅰ-2 (読本) 中国語初級Ⅱ-1 (文法) 中国語初級Ⅱ-2 (文法) 中国語初級Ⅱ-1 (読本) 中国語初級Ⅱ-2 (読本) 中国語初級Ⅰ-1 (総合) 中国語初級Ⅰ-2 (総合) 中国語初級Ⅱ-1 (総合) 中国語初級Ⅱ-2 (総合) 中国語中級	8単位まで
		2級	中国語初級Ⅰ-1 (文法) 中国語初級Ⅰ-2 (文法) 中国語初級Ⅰ-1 (読本) 中国語初級Ⅰ-2 (読本) 中国語初級Ⅱ-1 (文法) 中国語初級Ⅱ-2 (文法) 中国語初級Ⅱ-1 (読本) 中国語初級Ⅱ-2 (読本) 中国語初級Ⅰ-1 (総合) 中国語初級Ⅰ-2 (総合)	4単位まで
		1級	中国語初級Ⅰ-1 (文法) 中国語初級Ⅰ-2 (文法) 中国語初級Ⅰ-1 (読本) 中国語初級Ⅰ-2 (読本)	2単位まで
韓国語	韓国語能力試験	2級以上	韓国語初級Ⅰ-1 (文法) 韓国語初級Ⅰ-2 (文法) 韓国語初級Ⅰ-1 (読本) 韓国語初級Ⅰ-2 (読本) 韓国語初級Ⅱ-1 (文法) 韓国語初級Ⅱ-2 (文法) 韓国語初級Ⅱ-1 (読本) 韓国語初級Ⅱ-2 (読本) 韓国語初級Ⅰ-1 (総合) 韓国語初級Ⅰ-2 (総合) 韓国語初級Ⅱ-1 (総合) 韓国語初級Ⅱ-2 (総合) 韓国語中級	8単位まで
		1級	韓国語初級Ⅰ-1 (文法) 韓国語初級Ⅰ-2 (文法) 韓国語初級Ⅰ-1 (読本) 韓国語初級Ⅰ-2 (読本) 韓国語初級Ⅱ-1 (文法) 韓国語初級Ⅱ-2 (文法) 韓国語初級Ⅱ-1 (読本) 韓国語初級Ⅱ-2 (読本) 韓国語初級Ⅰ-1 (総合) 韓国語初級Ⅰ-2 (総合)	4単位まで
スペイン語	スペイン語技能検定	4級以上	スペイン語ベーシック1 スペイン語ベーシック2 スペイン語ベーシック3 スペイン語ベーシック4 スペイン語ステップアップ	8単位まで
		5級	スペイン語ベーシック1 スペイン語ベーシック2 スペイン語ベーシック3 スペイン語ベーシック4	4単位まで
		6級	スペイン語ベーシック1 スペイン語ベーシック2	2単位まで
イタリア語	実用イタリア語検定	3級以上	イタリア語ベーシック1 イタリア語ベーシック2 イタリア語ベーシック3 イタリア語ベーシック4 イタリア語ステップアップ	8単位まで
		4級	イタリア語ベーシック1	4単位まで

		イタリア語ベーシック2 イタリア語ベーシック3 イタリア語ベーシック4	
	5級	イタリア語ベーシック1 イタリア語ベーシック2	2単位まで

- 備考 1 成績評価の評語は、「認定」とする。  
 2 一の授業科目について、同一科目名の繰り返し履修が可能な授業科目を除いて、重複して単位認定を行うことはできない。  
 3 既に単位を修得済みの授業科目について、同一科目名の繰り返し履修が可能な授業科目を除いて、重複して単位認定を行うことはできない。

平成28年度以降入学者適用

海外語学研修の実施機関	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
南オレゴン大学	南オレゴン大学の成績評価がD（下級）以上	・教養教育科目言語科目の英語科目のうち、英語コミュニケーション1-1～6-2を除く全ての授業科目 ・専門教育科目のうち、各学部が認める授業科目	2単位まで
アデレード大学	アデレード大学の成績評価がD以上	・教養教育科目言語科目の英語科目のうち、英語コミュニケーション1-1～6-2を除く全ての授業科目 ・専門教育科目のうち、各学部が認める授業科目	4単位まで
エクセター大学（INTO エクセター大学）	エクセター大学（INTO エクセター大学）の全ての成績評価項目が Satisfactory 以上で、かつ、最終試験結果が60%以上	・教養教育科目言語科目の英語科目のうち、英語コミュニケーション1-1～6-2を除く全ての授業科目 ・専門教育科目のうち、各学部が認める授業科目	4単位まで
ルール大学ボーフム	ルール大学ボーフムの成績評価が60点以上	・ドイツ語中級 ・専門教育科目のうち、各学部が認める授業科目	4単位まで
成均館大学校	成均館大学校の初級1クラスにおいて、成績評価が60点以上	韓国語初級Ⅱ-1（文法） 韓国語初級Ⅱ-2（文法） 韓国語初級Ⅱ-1（読本） 韓国語初級Ⅱ-2（読本）	4単位まで
	成均館大学校の初級2クラス以上のクラスにおいて、成績評価が60点以上	韓国語中級 韓国語初級Ⅱ-1（総合） 韓国語初級Ⅱ-2（総合）	4単位まで
上海理工大学	上海理工大学の成績評価が60点以上	中国語中級	2単位まで
吉林大学	吉林大学の初級1クラスにおいて、成績評価が60点以上	中国語初級Ⅱ-1（文法） 中国語初級Ⅱ-2（文法） 中国語初級Ⅱ-1（読本） 中国語初級Ⅱ-2（読本）	4単位まで
	吉林大学の初級2クラス以上のクラスにおいて、成績評価が60点以上	中国語中級 中国語初級Ⅱ-1（総合） 中国語初級Ⅱ-2（総合）	4単位まで
首都師範大学	首都師範大学の初級1クラスにおいて、成績評価が60点以上	中国語初級Ⅱ-1（文法） 中国語初級Ⅱ-2（文法） 中国語初級Ⅱ-1（読本） 中国語初級Ⅱ-2（読本）	4単位まで
	首都師範大学の初級2クラス以上のクラスにおいて、成績評価が60点以上	中国語中級 中国語初級Ⅱ-1（総合） 中国語初級Ⅱ-2（総合）	4単位まで

- 備考
- 1 成績評価の評語は、「認定」とする。
  - 2 一の授業科目について、同一科目名の繰り返し履修が可能な授業科目を除いて、重複して単位認定を行うことはできない。
  - 3 既に単位を修得済みの授業科目について、同一科目名の繰り返し履修が可能な授業科目を除いて、重複して単位認定を行うことはできない。
  - 4 授業科目の一部として上記が実施され、同科目の単位を修得した場合、重複して単位認定を行うことはできない。