

平成20年度工学部授業予定表 (2008～2009)

前 期								後 期											
月	曜日	日	月	火	水	木	金	土	備 考	月	曜日	日	月	火	水	木	金	土	備 考
4月				1	2	3	4	5	1日～7日 春季休業 1日 新入生オリエンテーション 2日 新入生履修相談会 3日 TOEIC-IPテスト 8日 入学式・新入生オリエンテーション 9日 授業開始 29日～5月6日 特別休業 29日 昭和の日	10月					1	2	3	4	1日 授業開始
	6	7	8	9	10	11	12	5			6	7	8	9	10	11			
	13	14	15	16	17	18	19	12			13	14	15	16	17	18	13日 体育の日		
	20	21	22	23	24	25	26	19			20	21	22	23	24	25	22日 開学記念日		
	27	28	29	30				26			27	28	29	30	31				
5月						1	2	3	3日 憲法記念日 4日 国民の休日 5日 こどもの日 6日 振替休日 ←*7日は月曜日の授業を行う	11月								1	3日 文化の日 【22日～24日 大学祭】 21日 1・2時限 教養教育科目補講日 (21日 3～7時限臨時休業) (大学祭準備) 25日 臨時休業 (大学祭片付け) 23日 勤労感謝の日 24日 振替休日 ←*27日は月曜日の授業を行う
	4	5	6	7	8	9	10	2			3	4	5	6	7	8			
	11	12	13	14	15	16	17	9			10	11	12	13	14	15			
	18	19	20	21	22	23	24	16			17	18	19	20	21	22			
	25	26	27	28	29	30	31	23			24	25	26	27	28	29			
6月	1	2	3	4	5	6	7		21日 海の日 14日, 18日 } 教養教育科目 期末試験期間 22日～7月31日 }	12月		1	2	3	4	5	6	23日 天皇誕生日 24日～26日 教養教育科目補講日 25日～1月7日 冬季休業	
	8	9	10	11	12	13	14	7			8	9	10	11	12	13			
	15	16	17	18	19	20	21	14			15	16	17	18	19	20			
	22	23	24	25	26	27	28	21			22	23	24	25	26	27			
	29	30						28			29	30	31						
7月			1	2	3	4	5		←*17日は火曜日の授業を行う	1月						1	2	3	1日 元旦 ←*8日は月曜日の授業を行う 12日 成人の日 16日 センター試験実施に伴う臨時休講 17日・18日 大学入試センター試験 28日～2月10日 教養教育科目試験期間
	6	7	8	9	10	11	12	4			5	6	7	8	9	10			
	13	14	15	16	17	18	19	11			12	13	14	15	16	17			
	20	21	22	23	24	25	26	18			19	20	21	22	23	24			
	27	28	29	30	31			25			26	27	28	29	30	31			
8月						[1]	2	1日～9月30日 夏季休業 1日 } 教養教育科目 補講日 7日・8日 }	2月	1	2	3	4	5	6	7	11日 建国記念の日 12日～3月31日 臨時休講 12日・13日 教養教育科目補講日 25日・26日 一般選抜(前期日程)		
	3	4	5	6	[7]	[8]	9			8	9	10	11	[12]	[13]	14			
	10	11	12	13	14	15	16			15	16	17	18	19	20	21			
	17	18	19	20	21	22	23			22	23	24	25	26	27	28			
	24	25	26	27	28	29	30												
9月		1	2	3	4	5	6	15日 敬老の日 23日 秋分の日	3月	1	2	3	4	5	6	7	臨時休講 12日 一般選抜(後期日程) 20日 春分の日 25日 卒業式		
	7	8	9	10	11	12	13			8	9	10	11	12	13	14			
	14	15	16	17	18	19	20			15	16	17	18	19	20	21			
	21	22	23	24	25	26	27			22	23	24	25	26	27	28			
	28	29	30							29	30	31							
前期計		15	15	15	15	15		授業週数(含試験)		後期計	15	15	16	15	15			授業週数(含試験)	

↑ 7月17日を含む
↑ 5月7日を含む

↑ 11月27日及び1月8日を含む

は休業日及び臨時休講 ※夏季休業・冬季休業期間中においても授業・試験を行うことがあります。

3 教育課程

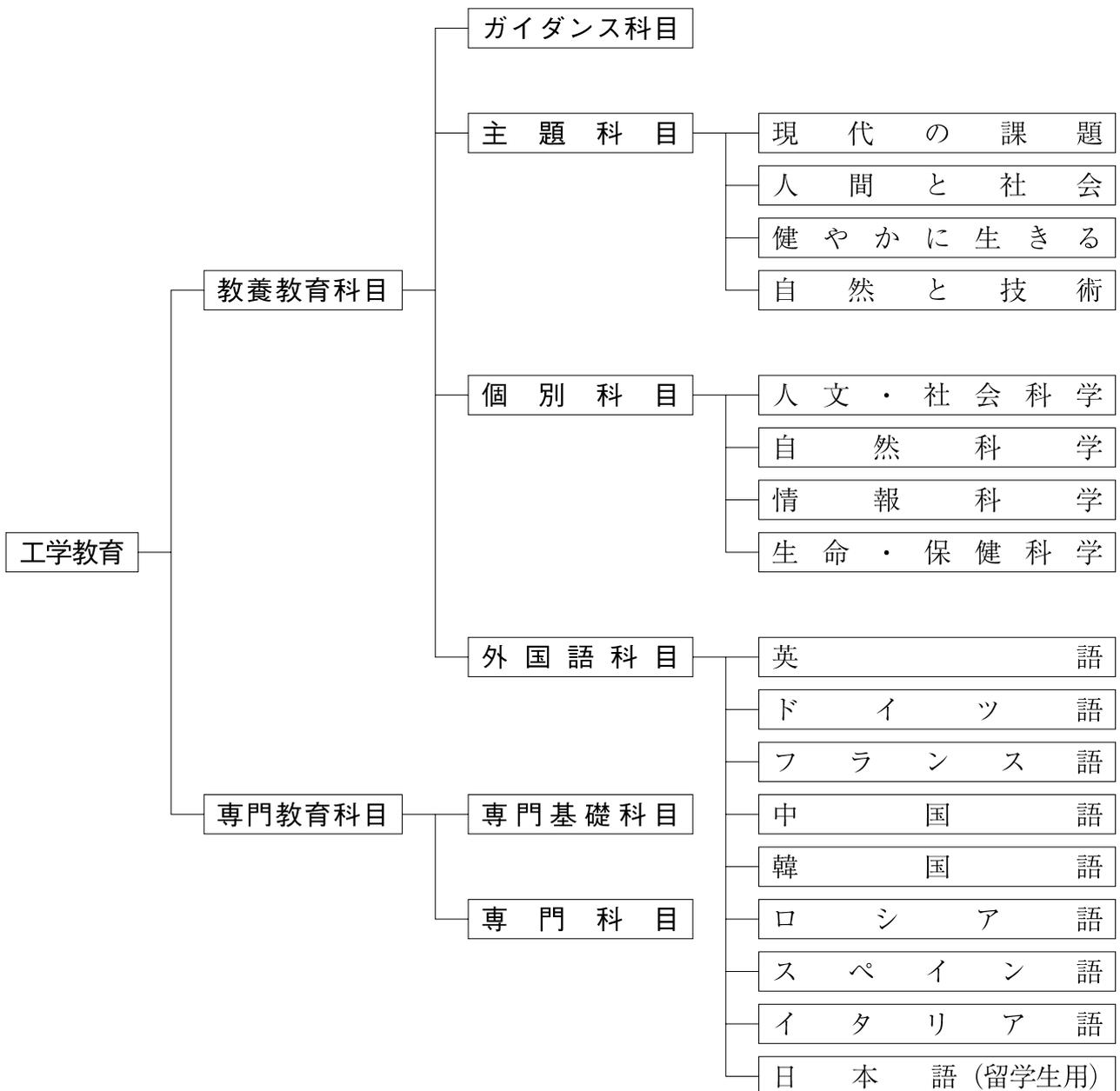
(1) 授業科目の区分等

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	
ガイダンス科目	入学当初に行う大学の教育・研究へのガイダンスとなるもので、各学部・学科独自の特色ある科目（工学部では創成科目と位置付けている。）	
主 題 科 目	<p>教養の中核をなす複数の主題に沿って、知及び人間の存在に関わる基本的な問題を総合的に学習する科目で、次の科目群により構成されています。</p> <p>現代の課題</p> <p>各学問分野における先端的領域・分野，あるいは物事・事象についての現代的課題に焦点を当てて考察する。 キーワード：論理，真理，パラダイムの転換，知の創造，問題の解決</p> <p>人間と社会</p> <p>自己とは何か，また他者とどのような関係が成り立つのかを探求し，人間相互の関係において形成される社会の仕組みや文化について考察する。 キーワード：自己と他者，文化，芸術，宗教，歴史，法，政治，経済，国際関係</p> <p>健やかに生きる</p> <p>長寿社会を迎えて，心身共に健康を保ちながら，人間社会の相互関係の中でよりよく生きていくあり方について考察する。 キーワード：衣食住，生と死，医療，生命倫理，生命科学，保健，スポーツ，福祉</p> <p>自然と技術</p> <p>地球環境の仕組みを知り，人間が作り出す技術と自然との共生を図りながら，より安全な生活を実現し，これを持続させる方策について考察する。 キーワード：地球環境，科学技術，資源，産業，環境問題，技術と倫理，食料，人口</p> <p>課外活動（要件外）</p> <p>上記の科目グループとして教養教育科目時間割表で示されるもの以外に，学生が自主的発想によってテーマを設定し，それについて造詣の深い学内の教員に指導を依頼し，その指導のもとに演習する科目や社会奉仕活動，国際協力活動などが授業科目として単位認定されることがあります。詳細は，学務部学務企画課教務第二係へ尋ねてください。ただし，この単位は，機械工学科を除く他の学科では卒業要件単位としては扱われません。</p>	
	個別科目	<p>個別の学問分野の基礎知識や技能を，非専門の一般化した観点から学びます。 人文・社会科学，自然科学，生命・保健科学，情報科学で構成されています。</p>
	外国語科目	<p>英語及び初修外国語（ドイツ語，フランス語，中国語，韓国語，ロシア語，スペイン語，イタリア語及び※日本語）の運用力を養う科目 ※ 日本語は，外国人留学生を対象に開講している科目 ※ 英語は，次の区分に科目が分かれていますので，注意すること。</p>
		<p>英 語（工学部）</p> <p>学部教員による授業（専門で必要とされる英語へのオリエンテーション）</p>

	英 語 (ネイティブ)
	ネイティブスピーカーが英語のみで行う授業で、英語コミュニケーション能力を身に付ける機会を提供する。リスニング・スピーキングを中心に、リーディング・ライティングも応用した内容をまとまりよく取り扱う。語彙力、異文化理解力、コミュニケーションへの積極的な態度なども養成する。
	英 語 (オラコン)
	英語のオーラルコミュニケーション (リスニング, スピーキング) 能力を伸ばすことを目的とする。
	英 語 (作文・文法)
	既習の文法事項を復習し、定着させつつ、英語による表現能力の向上をはかる。
	英 語 (読 解)
	人文分野、社会分野、または自然分野の教材を用いて、英語を読む能力を磨く。
	英 語 (検 定)
	実用英語検定、TOEIC、TOEFL等、外部検定試験に合わせた練習を行い、実用的な英語力の養成をめざす。
	上 級 英 語
	学力はあるがもう一度英語を学び直したい学生を含め、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。
	基 礎 英 語
	大学入学までの英語学習時間が不足した学生のための授業である。この単位は、
専 門 基 礎 科 目	学生が属する学部・学科の専門領域の学問・研究に必要な基礎学力を形成する科目
専 門 科 目	学部・学科の専門領域について高度で専門的な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

注) 1 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。

ガイダンス科目は、4年間の教育のうち最初に行われる初年次創成科目です。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。また、2年～3年次にも開講されます。

2 「ものづくり」とは、工学は既存の知識を駆使し、新しいものを、新しい世界を、新しい「学」を創るものであり、従来の狭い意味での「もの」の工学から、システムやサービスまでを含んだ「もの」の工学へとその範囲を拡大しており、そうした広範囲の「ものづくり」を意味しています。

② 学年と学期 (セメスター)

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、学年を二期(前期、後期)に区分し、一つの授業を学期ごとに完結させるセメスター制を平成7年度から採用し、4年(8セメスター)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)

前 期：4月1日～9月30日

後 期：10月1日～3月31日

セメスター：1年次前期を1セメスターとして、4年次後期までの8セメスター

(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2時間（実質90分）、セメスター当たり15回を標準として行われます。ただし、授業によっては複数セメスター又は複数授業時間帯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〔四半期集中型授業（クォーター制授業）、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2単位を修得するためには、1回2時間（実質90分）の授業に15回出席（30時間）し、当該授業に関する自学・自習（60時間）を行い、試験等に合格することが必要です。

ただし、2単位の講義科目でも1回4時間で行われるものもあり、この場合は自学・自習時間は30時間となります。

2 セメスター当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.121 6の(1)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
選択必修科目	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
選択科目	必修、選択必修の指定はないが、卒業要件単位となる科目
教科に関する科目	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 科目によっては、卒業要件単位とはならない。
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1～8セメスターまでの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、「各学科の教育理念・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、各セメスター毎に「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、各セメスター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) 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、「各学科の教育理念・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 各学科の教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨

機 械 工 学 科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

機械工学科の教育

教育理念

教えられる人々に全面的に開かれた教育体制の下で、常に教育の達成度を評価しながら教育方法、環境の改善を図り、教えられる人々と社会が満足できる品質保証された教育を目指します。そして、現代社会が生み出すモノとサービスの多様性に応じてあらゆる分野に広がった機械技術者の活躍の場所で、卒業生一人一人が能力を発揮し活躍できるような教育を使命としています。

教育目的

現代社会は実に豊かなモノとサービスによって成り立っています。鉄やプラスチックなどの原材料、携帯電話・コンピュータなどの日用品、自動車・航空機などの輸送手段、電気・ガス・水道といった供給設備、住宅・ビル・橋などの建造物、農業・土木・建設機械、果ては食料品、衣類に至るまで、様々な形あるモノは、それぞれに対応した多種多様な機械によって作り出されています。さらには、今日多くのサービスもまた機械から生み出されています。

機械工学科は、機械そのもの、並びにそれを使ってモノ、サービスをつくりだすプロセスを、設計し、維持し、発展させるという、社会にとって無くてはならない役割を担うことができる課題探求能力を持った技術者を育てることを目的としています。

学習・教育目標

(A) 専門的基礎能力と応用能力

機械工学の基礎となる【数学】、【物理学】、【化学】、【情報技術】に加えて、機械工学の専門としての【機械力学】、【材料工学】、【エネルギー工学】、【計測・制御工学】、【設計・生産工学】に関する知識を身につけ、工学上の問題解決のため、それらを使えるようにするとともに、大学院での研究および上級技術者を目指した勉学をするに相応しい基礎能力をも養成します。

(A-1) 微分・積分学、線形代数、常微分方程式、統計学を基礎に、フーリエ・ラプラス変換やベクトル・複素解析などの数学の知識を身につけ、機械工学の問題解決において利用できるようにします。

(A-2) 電磁気学あるいは量子力学などの物理学、および現代化学、物理化学あるいは有機化学などの化学に関する基礎知識を身につけます。

(A-3) 情報機器の使い方、プログラム言語、プログラム作成方法、プログラムの運用など、情報処理に必要な基礎知識・技術を身につけ、利用できるようにします。

(A-4) 力学、材料力学、工業熱力学、流体力学の基礎力学を中心とし、振動工学、材料工学入門、伝熱学、計測工学、制御理論、数値計算法、機械製作学、機械設計学、機械（設計）製図などから機械工学の専門に関する知識を身につけ、機械工学上の問題解決において利用できるようにします。これらの知識を原則から理解することにより、大学院での研究および上級技術者を目指した勉学をするに相応しい基礎能力をも養成します。

(A-5) 卒業要件を満たすように専門選択科目を学習し、広い範囲の専門知識とその応用能力を養成します。

(B) デザイン能力

技術者に不可欠なデザイン能力を養成します。すなわち、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問題を発見し、解決する能力を養成します。現実直面する問題に対して、何が求められる課題なのかを見つけ、解決へのプロセスの設定とそれに必要な知識の継続的な吸収・応用を図り、自らの能力、判断力を駆使して、独自に、あるいは、他の人との協力の下に、計画的にかつ粘り強く答えにたどり着くような素養を養成します。

- (B-1) 機械工学ガイダンスに引き続き実習・実験科目により、実験の遂行・結果の解析能力を養成します。
- (B-2) 創成科目と機械工学セミナーにより、課題探求と解決へのプロセスの設定とそれに必要な知識の創成能力および自己学習能力を養成します。
- (B-3) 特別研究により、未知の問題に対して学んだ知識や技能を総合して問題解決能力を養い、計画的にかつ粘り強く答えにたどり着く素養を身につけます。
- (C) 日本語・英語コミュニケーション能力
- 読む、話すあるいは書くという手段で、自分の考えを正しく相手に伝えるとともに相手を理解することができるようにします。日本語によるコミュニケーションはもとより、国際的に活躍する技術者にとって必須である外国語、特に英語でのコミュニケーションを行うための基礎能力を養います。
- (C-1) 英語、初修外国語により、英語(外国語)を読む、聞く、話すことの基礎能力を養います。
- (C-2) 機械工学英語、特別研究において、機械工学における特有な技術英語の基礎知識を身につけます。
- (C-3) 500点を目標に、TOEICの受験を推奨します。
- (C-4) 技術文章学、特別研究などにおいて、学術論文の書き方、発表の仕方など、日本語でのコミュニケーション能力を身につけます。
- (D) 技術者倫理の実践能力
- 技術者倫理とその実践能力をつぎのように養成します。社会や市民生活、あるいは自然との関連が深い技術者として、市民生活に反しない倫理観を持ち、自分の仕事の社会的な意義と影響および自然に及ぼす効果を理解することにより、社会に対する責任を自覚するようにします。
- (D-1) 工学倫理により、社会において技術者倫理は何故必要か、技術者の社会的責任がどのようなものであるかを理解できるようにします。
- (D-2) 特別研究において、技術者倫理が専門知識とどのように関係するかを考え、技術が社会および自然に及ぼす影響・効果を理解する素養を身につけます。
- (E) 豊かな教養獲得能力
- 広い視野と社会的な良識を持ち、人間、社会、自然の何れにも配慮した視点を持ちうる能力を養成します。人生、幸福、あるいは文化等について自ら考えられるようにし、相手の立場、思想を尊重しつつ、自分の考えを展開できるようにします。
- (E-1) 文学と芸術・歴史等に関する知識を学び、人間について考える素養を身につけます。
- (E-2) 科学・社会分析・道徳等に関する知識を学び、社会・自然について考える素養を身につけます。
- (E-3) 健康を維持する素養を身につけます。
- (E-4) 他分野の学習による広い視野を持つ素養を身につけます。

教育方法

教育は教員側から学生諸君に一方的に授けられるものではなく、両者の共同作業として初めて成り立つものです。私たちの学科では、出来る限り開かれた教育体制を取り、教えられる側にとって効果のある教育ということを常に考えます。

具体的にはシラバスをはじめとして、それぞれの授業の目標、進め方、成績評価基準の公開、学生を始めとする顧客による教育評価とそれに基づく不断の授業・教育改善に努めます。また学生諸君には、自らのために、自らの責任で勉強するという視点をしっかりと持ってもらいます。

機械工学科

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1科目の 単位数	履修要件	卒業 要件 単位			
				1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期						
必修科目	ガイダンス科目	機械工学ガイダンス	宇野義幸 他	○									2	1 年次履修	6		
	外国語科目	英語	英語 (工学部)	○									2	留学生については 必修外国語科目 を個別に指定する			
			英語 (ネイティブ)		○								2				
主題科目	現代の課題	「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	8 単位以上	4つの主題グル ープのうちから 3つ以上を選択 し、それぞれ1 授業科目2単位 以上を履修		
	人間と社会	「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	健やかに生きる	「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	自然と技術	「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
個別科目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		24単位 以上 (30単 位まで 卒業要 件単位 とでき る。)		
	自然科学	自然科学系科目		○	○	○	○						2 注1)	4 単位以上 (原則として2年次までに履修)			
	情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)	清水一郎 春木直人	○										2		4 単位履修する こと	
		情報処理 (情報機器の操作を含む)	岡田 晃 高橋 智			○								2			
	生命・保健科学	健康・スポーツ科学			○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		2 単位以内	
スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)				○	○								1				
外国語科目	英語	英語 (オラコン)											2	4 単位 4つの授 業科目の うちから 2 授業科 目を選択	留学生に ついては履 修外国語 科目を個 別に指定 する。		
		英語 (作文・文法)				○	○										
		英語 (読解)															
		英語 (検定)															
		基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○				2	卒業要件単位外
		上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○				2	
	英語特別演習 1							○	○	○	○	○	2				
		英語特別演習 2							○	○	○	○	2				
	ドイツ語	ドイツ語初級		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		ドイツ語中級				○	○	○	○	○	○	○	2				
	フランス語	フランス語初級		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		フランス語中級				○	○	○	○	○	○	○	2				
	中国語	中国語初級		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		中国語中級				○	○	○	○	○	○	○	2				
	韓国語	韓国語初級		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2				
		韓国語中級				○	○	○	○	○	○	○	2				
ロシア語	ロシア語初級											2					
	ロシア語中級											2					
スペイン語	スペイン語初級											2					
	スペイン語中級											2					
イタリア語	イタリア語初級											2					
	イタリア語中級											2					
日本語	日本語 (A, B, C, D)		○	○	○	○						2	留学生用				
教養教育科目												計	30以上				

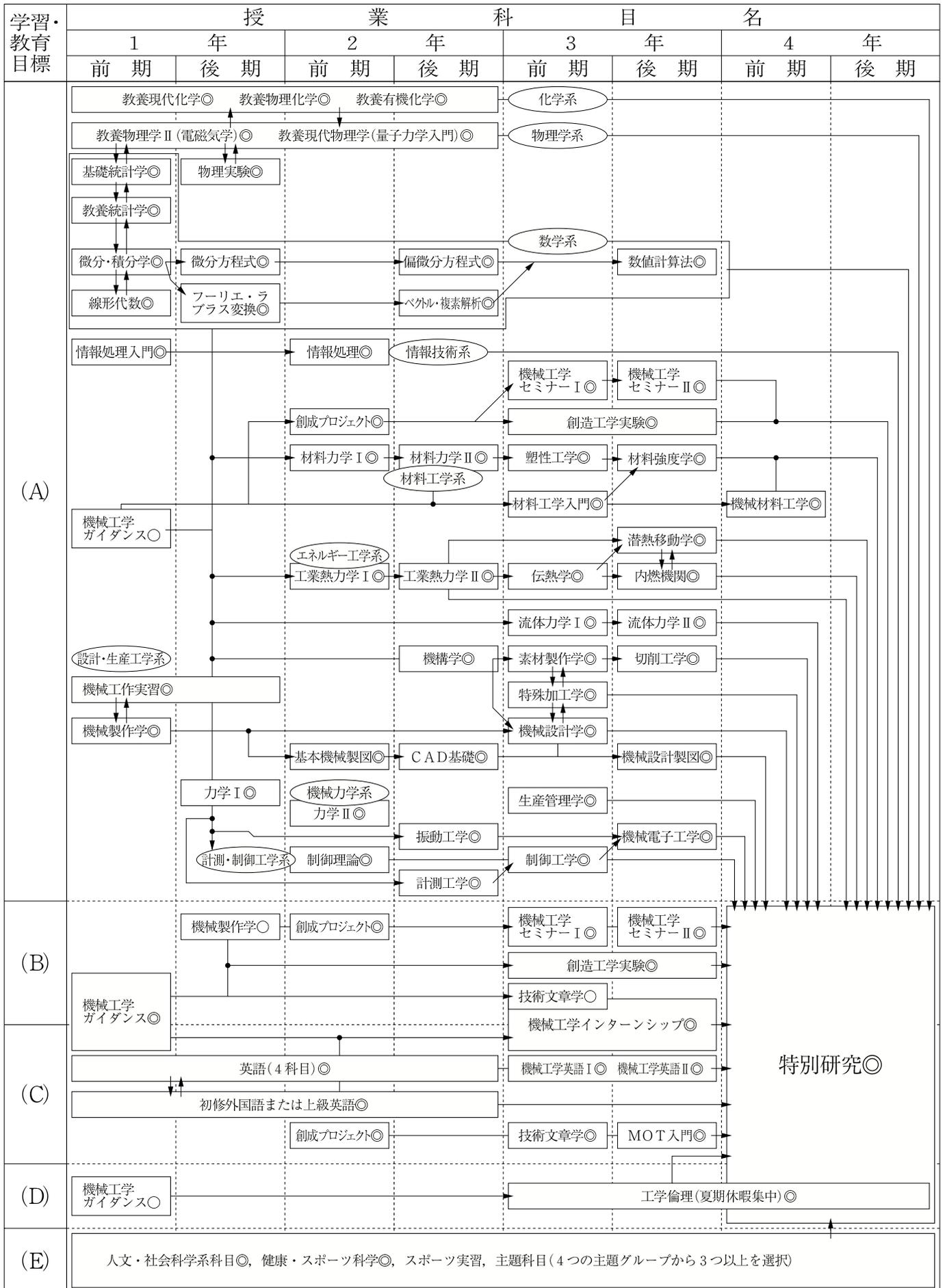
注1) 自然科学系科目には、1単位の開講科目もあります。

科目区分	授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位			
			1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期						
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	基礎統計学	吉山定見	○									2	1 3	3 4	
		微分・積分学	(非)山本恭二	○												2
		線形代数	榊原 精	○												2
		微分方程式	榊原 精		○											2
		物理実験	清水憲一 他		○											1
		力学I	瀬沼武秀		○											2
		技術文章学	塚本眞也					○								2
	必修 科目	専門科目	機械工作実習	宇野義幸 他	○	○								2		
			材料力学I	鳥居太始之			○							2		
			工業熱力学I	富田栄二			○							2		
			基本機械製図	鳥居太始之 關 正憲			○							2		
			創成プロジェクト	大橋一仁 長谷川裕之 他			○							2		
			流体力学I	柳瀬眞一郎					○					2		
			創造工学実験	内田 真 他					○	○				2		
			機械工学英語I	榊原 精 堀部明彦 他					○					2		
			機械工学英語II	河原伸幸 清水一郎 他						○				2		
			工学倫理	(非)竹島尚仁					○					2		
			機械工学セミナーI	学科長					○					1		
			機械工学セミナーII	学科長						○				1		
			MOT入門	塚本眞也						○				2		
			特別研究	全教員							○	○		1 0		
	選 択 必 修 科 目	専門科目	フーリエ・ラプラス変換	柳瀬眞一郎		○								2		2 単位以上
			ベクトル・複素解析	柳瀬眞一郎			○							2		2 0 単位
			機械製作学	塚本眞也	○									2		
			材料工学入門	瀬沼武秀						○				2		
			材料力学II	多田直哉				○						2		
			工業熱力学II	吉山定見				○						2		
流体力学II			柳瀬眞一郎						○				2			
機械設計学			藤井正浩					○					2			
計測工学			高橋 智				○						2			
制御理論			高橋 智			○							2			
伝熱学			堀部明彦					○					2			
機械設計製図			堀部明彦 他						○				2			
数値計算法			皿井孝明						○				2			
振動工学			藤井正浩				○						2			

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位		
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	力学Ⅱ	大橋一仁			○							2	21以上		
		専門科目	機構学	藤井正浩				○								
	素材製作学		大橋一仁					○								2
	特殊加工学		宇野義幸					○								2
	偏微分方程式		春木直人				○									2
	CAD基礎		清水一郎 岡田 晃				○									2
	塑性工学		清水一郎					○								2
	機械材料工学		瀬沼武秀								○					2
	切削工学		大橋一仁							○						2
	制御工学		高岩昌弘					○								2
	生産管理学		宮崎茂次					○								2
	機械電子工学		(非)豆田憲美							○						2
	材料強度学		鳥居太始之							○						2
	潜熱移動学		堀部明彦							○						2
	内燃機関	富田栄二							○				2			
機械工学インターンシップ	吉山定見					○						2				
専門教育科目											計	90以上				
合											計	126				

各学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ(平成20年度)

◎: 学習・教育目標に対して、主体的に関与する科目 ○: 付随的に関与する科目



特別研究◎

機械工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2単位	1年次	30単位以上 ただし、36単位までは卒業要件単位とできる。	
	主題科目	8単位以上（4つの主題グループのうちから3つ以上を選択し、それぞれ1授業科目2単位以上） (注) 機械工学科の教員が担当する主題科目は履修してはけない。			
	個別科目	人文・社会科学			
		自然科学	教養物理学(力学), 教養解析数理科学, 教養線型数理科学, 教養物理学実験, 統計学入門を除いて2授業科目(4単位以上)を修得すること。 (注) 原則として, 2年次までに履修することが望ましい。		
		情報科学	2授業科目(4単位以上)を修得すること		
		生命・保健科学	2単位以内履修してもよい。		
外国語科目	英語(工学部), 英語(ネイティブ)の計4単位は必修				
	英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)のうちから2授業科目4単位を選択必修				
	上級英語および初修外国語のうちから2授業科目4単位以上を選択必修				
	(注) 留学生については, 履修外国語科目を個別に指定する。				
	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。				
専門教育科目	専門基礎科目	必修13単位 (注) 選択の修得単位は, 専門科目の選択科目の単位に算入		13単位	
	専門科目	必修34単位 選択必修22単位 選択21単位以上 (注) 22単位を超えて修得した選択必修科目の単位は, 選択科目の単位となる。		77単位以上 ただし, 83単位までは卒業要件単位とできる。	
		合 計		126単位以上	
(注) 履修に際しては, 109~112ページの「学習・教育目標とその評価方法」も必ず参照のうえ, 間違いのないよう履修すること。					

創造工学実験履修要件 (ただし, この要件は3年次編入学生には適用しない。)

2年以上在学して, 年度末に次の2つの基準のいずれをも満たす者

- ① 専門基礎科目の物理実験, 専門科目の機械工作実習, 基本機械製図, 創成プロジェクトの単位を修得済みであること。
- ② 卒業要件単位の総修得単位数が62単位以上であること。

特別研究申請要件

3年以上在学して, 年度末に次の3つの基準のいずれをも満たす者

- ① 創造工学実験と教養教育科目の必修科目(英語(工学部), 英語(ネイティブ), ガイダンス科目, 情報科学)及び英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)のうちから2授業科目4単位を修得済みであること。
- ② 3年次までに配当されたすべての必修科目と選択必修科目の未修得単位の合計が8単位以下であること。
- ③ 卒業要件単位の総修得単位数が, 110単位以上(ただし, 3年次編入学生は102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, 他学科の科目を履修した場合は, 専門科目の選択科目として取り扱う。
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。
- ② 全学開放の専門基礎科目のうち, 工学部の他学科の科目を修得した場合は, 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。

授 業 要 旨

<p>機械工学ガイダンス 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 学生自らが、調べ、考え、まとめ、発表する能力を養う。インターネットで英文のホームページを検索して情報を収集し、レポートにまとめて発表するとともに、実際の機械（エンジン）を分解、組立、運転することにより、機械工学についての理解を深め、機械工学の必要性を認識し、発表を行う。将来の機械工学技術者・研究者としての自覚を持つことを目標とする。</p>	<p>情報処理入門 1セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 理科系の学生にとってコンピュータは学習や研究を行う上で現在では欠かせない道具となっている。この授業では、コンピュータを道具として使いこなすための基礎的な知識を学習し、2年次以降の学生実験など各種のレポートをコンピュータを利用して作成できるようにすることを旨とする。</p>
<p>情報処理 3セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータプログラミングの基礎として、C言語によるソフトウェア作成技術を身につけることを主眼とする。その特徴や記述形式だけでなく、それらの処理系、活用方法も含め体系的に理解するとともに、機械工学に関連する例題に対するプログラムの作成、実行の演習を行う。</p>	<p>基礎統計学 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 統計学に関する基礎的な知識を与えることを目的とする。統計学の基礎概念、データ整理、確率・確率分布の基礎、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。</p>
<p>微分・積分学 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 初等関数の微分積分を中心に講義する。最初は、極限の数学的定義を説明し、関数の連続、微分可能性を定義する。次に、色々な初等関数の微分法を述べる。その後、リーマンによる定積分の定義を説明し、それから不定積分、原始関数などを導入する。これによって色々な初等関数の積分を述べる。次に、偏微分を説明し、多変数関数のテイラー展開を説明する。最後に、多変数による定積分の計算法を講義する。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>線形代数 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] ベクトルと行列の基礎的な事項を説明する。まず、n次元行列を定義し、行列の和、差、積を定義する。対称行列、反対称行列などの分類を述べる。次に、行列式の計算方法を説明する。その後、n次元線形空間を導入しそこでの線形独立、線形従属等を定義する。それを基にして、n次元連立一次方程式の解法を説明する。最後に、行列の対角化について述べ、固有値の計算方法を説明する。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>
<p>微分方程式 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 微分積分学、線形代数を基礎とした、常微分方程式の求積法による具体的な解法を修得する。変数分離形、相似形、完全微分形、線形などの1階単独微分方程式を解くことにより微分方程式に慣れた後、線形常微分方程式の解がもつ一般的性質を学び、主に定数係数の2階単独と1階連立の線形微分方程式の解法を身につける。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>物理実験 2セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 目的と内容を十分理解した上で、自分で考えながら実験し、得られた結果を適切に記録・処理して考察し、レポートに表現することができるようにする。自ら装置に触れ、ものに働きかけることによって、教科書からだけでは学べない実験の楽しさと難しさを味わってもらう。</p>
<p>力学Ⅰ 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械工学は、力を受けて運動する「もの」を取り扱う。この講義は、そうした問題を理解し、解析する手段となるニュートン力学のうち、一番基礎となる質点の力学について学ぶ。高校の物理で学んだ力学の法則や公式がアブリアリに与えられるのではなく、どのように導かれるのかという点をしっかり理解する。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>技術文章学 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 技術者が業績を正当に評価してもらうためには、文章と図面ならびに口頭発表による「コミュニケーション技術」すなわち「技術文章・図面の作成法とプレゼン技術」に練達することが不可欠である。講義では、「技術文章のイロハ」から「実験レポートの作成法」、「卒業論文」ならびに「学術論文」を構築するための基本技術までを習得させる。</p>

授 業 要 旨

<p>機械工作実習 1・2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。1セメスターでは、旋盤作業、フライス盤作業、ボール盤作業、アーク溶接、ガス切断、自由鍛造、NC工作機械の運転等の基礎を学び、2セメスターでは実際に数部品からなるジャイロスコープを試作して、機械装置製作の方法を体得する。</p> <p>[備考] 通年で修得することで2単位とする。上限制単位には1・2セメスターに各1単位算入する。</p>	<p>材料力学Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] もの作りには、材料の変形や応力を知ることが不可欠です。基本的な各種負荷状態での材料の力学的挙動の基礎について、(1)単一棒・組合せ棒の引張や圧縮、(2)横荷重を受けて曲がる「はり」のせん断力、曲げモーメント及びたわみや応力、(3)柱の座屈等の内容を理解し、演習・宿題等により自ら考え深く学習する態度を養う。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>
<p>工業熱力学Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 工業熱力学は、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。工業熱力学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、状態式とエントロピー、エンタルピー、比熱などとの熱力学一般関係、ガスサイクル論などについて講述する。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>基本機械製図 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械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。この図面作成が製図図であるが、これに関してわが国ではJIS（日本工業規格）が制定されている。本講ではJIS機械製図法を解説し、機械要素のスケッチと製図を通じて、基本的な製図技術と読図能力を養成する。</p>
<p>創成プロジェクト 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、1グループ8～9名のチーム活動で「跳ねる機械の創成」をテーマとして、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・解決能力を訓練させる。</p>	<p>流体力学Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 流体の持つ性質、流体の運動やそれに伴い働く力等について論じる。Ⅰにおいては、流体の持つ粘性を無視した取り扱いを行い、流体運動をどのように記述するか、流体運動に伴う一般的性質にはどんなものがあるか等の基礎概念を初め、翼に働く力はどのようにして求められるか等の実際的な流れの把握についても述べる。</p> <p>[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、たとえそれが選択科目に分類されていても、必ず学習することが要求される。演習を必ず受けること。</p>
<p>創造工学実験 5・6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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とともに、実験内容ならびに解析手法の創造能力を体得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。</p> <p>[備考] 通年で修得することで2単位とする。上限制単位には5・6セメスターに各1単位算入する。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。</p>	<p>機械工学英語Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 大学を卒業する技術者に対して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。この講義では、機械工学に関する文章の組立、表現、専門用語を学び、記事・図表から必要な情報を見つけた練習、実験で得られた情報を文章で記述する練習、インタビューを聞き取る練習、メカニズムを会話によって相手に伝える練習などとおして、機械工学英語に親しみながら、読み、書き、聴き、話すための基礎を養う。</p>
<p>機械工学英語Ⅱ 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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する能力の基礎を養う。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。</p> <p>[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TOEIC 400点以上が必要である。</p>	<p>工学倫理 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 技術者として、社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために、事故の事例を中心とするビデオに説明を加え、ビデオの内容について自分の考えを確立してもらう。</p> <p>エンジニアは普通の人とは違っている。それは、ものづくりを行う、設計を行うという点である。このような特異行動ができるエンジニアは、自分の行動によって他人に害を及ぼすこともある。その典型が様々な事故である。エンジニアが自律的に気をつけさえすればすべての事故がなくなる、というわけではもちろんない。</p> <p>しかし、エンジニアの行為に影響する様々の制度や考え方を理解することは、プロとしてのエンジニアの行動に役立つのは確かである。</p> <p>工学倫理はお説教ではなく、「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも、理系の知識では済まない、人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。</p>

授 業 要 旨

<p>機械工学セミナーⅠ 5セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>学外からの講師（年10回、1回2～4時間）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。</p>	<p>機械工学セミナーⅡ 6セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>学外からの講師（年10回、1回2～4時間）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。</p>
<p>MOT入門 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>MOT入門では、企業面接での内定獲得テクニックの修得に注力している。授業内容は以下のとおりである。(1)クレームの付かない履歴書の作成法、(2)面接決定を獲得するエントリーシートの作成法、(3)内定即決のための面接テクニック、(4)面接シミュレーション。</p>	<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。これまでに学んだ基礎学力を生かして、最先端の研究課題に取り組み、研究の計画と進め方、成果のまとめや発表など機械技術者としての総合的な教育を受け、社会人になる自覚と素養を身につける。</p>
<p>機械製作学 1セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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製作であり、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、機械製作法のうち除去加工法の原理・原則をまず学び、機械製作の最終目的を達成するためには、どのような機械製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。</p>	<p>フーリエ・ラプラス変換 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>機械工学の高度な学問の修得にあたって、フーリエ解析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離散スペクトル分解が、無限区間で与えられた関数は、連続スペクトル解析が可能である。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。</p> <p>[備考]</p> <p>演習を必ず受けること。</p>
<p>材料工学入門 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>機械技術者が材料選択をする際に必要とする知識を学習する。最も厳しい要求がなされる自動車用材料を中心に、構造部品に必要な材料特性とそれを満足するための材料学について学ぶ。個別には構造物・部品の必要特性の把握、エコマテリアルとLCAの理解、機械的性質の金属学的理解、自動車用材料を中心に材料選択の実状を理解など。</p>	<p>ベクトル・複素解析 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>力学、制御理論や流体力学などの講義に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、ガウスの発散定理など。複素解析では複素変数の初頭関数、級数の収束、複素積分の定義、正則関数とコーシー・リーマンの定理、留数定理などを説明する。</p> <p>[備考]</p> <p>演習を必ず受けること。</p>
<p>材料力学Ⅱ 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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、弾性力学について、材料力学Ⅰに引き続いて、より基礎的、理論的な側面を中心に説明する。内容は、1. 応力とひずみ（3次元）、2. 応力-ひずみ関係式、3. 平面問題の解析、4. ねじり問題の解析、5. コンピューターによる解析の基礎となるエネルギー原理、などについて述べる。</p> <p>[備考]</p> <p>演習を必ず受けること。</p>	<p>工業熱力学Ⅱ 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>工業熱力学は、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。工業熱力学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、湿り空気の性質、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。工業熱力学Ⅰの内容は把握しているものとして授業を進める。</p> <p>[備考]</p> <p>演習を必ず受けること。</p>

授 業 要 旨

<p>流体力学Ⅱ 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 流体力学Ⅰに続き、実際の粘性流体についての運動やそれに伴い働く力等について力学的側面から論ずる。粘性に伴い生ずる抵抗や損失をどのようにして見積もるか、複雑かつ数学的に解析の困難な流れをいかにして取り扱うか、さらに、流れの現象がどのように説明されるか等実際流体の把握には欠かせない内容について述べる。</p> <p>[備考] 流体力学Ⅰの備考参照。演習を必ず受けること。</p>	<p>機械設計学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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が、本講では、主に機械の重要な共通要素に関する強さ・剛さ設計、機能設計について学び、また、機械設計は理論則と経験則の合体から得られる近似則によってなされることを習得する。</p>
<p>計測工学 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。理解を深めるため随時演習を行う。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。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>制御理論 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 「制御」は現代の機械を構成する重要な1要素である。この講義では、伝達関数を使った制御系の設計手法である古典制御理論について学ぶ。その基本的な考え方は計測工学、振動工学で必要とされ、機械技術者にとって必須の知識である。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>
<p>伝熱学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 熱移動の基礎である伝導伝熱、対流伝熱や輻射伝熱に関してその現象に対して基礎的立場から理解し、その工学的応用としての各伝熱形態に関する関係式の誘導とその利用法の講義を行う。さらに、熱移動に関連するエネルギー平衡方程式の立て方やその数値計算による解法についても講義を行う。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>機械設計製図 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、熱交換器、計測器など）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。</p> <p>[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。</p>
<p>数値計算法 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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な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。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>振動工学 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 現実のあらゆる機械は振動が不可避であり、その防止、低減、原因究明が設計上の大問題となる。この講義では、一自由度の線形振動を中心に、振動問題の基礎について学ぶ。また企業の現場で振動がどれだけ重大な問題であり、機械技術者にとって振動の理解と解明が如何に大切であるかを、集中講義として学ぶ。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>
<p>力学Ⅱ 3セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 力学Ⅰの知識に基づき、多粒子系および剛体の力学を講義する。最初、多粒子系の保存量を求め、それから多粒子系の基本的な運動法則の説明を行う。重心の定義と、重心の運動と重心に相対的な運動の分離を説明する。次に、剛体の定義を行い、慣性モーメントの計算法を述べる。それに基づいて、簡単な形状の剛体の運動の計算法を説明し、機械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。</p> <p>[備考] 演習を必ず受けること。</p>	<p>機構学 4セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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の事柄である。本講では、機械の動きの基礎であるメカニズムに関する基本的事項について講述し、機構学の大筋を理解する。</p>

授 業 要 旨

<p>素材製作学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 「機械製作学」の授業内容を基礎にして、本講義では非除去加工である鑄造作業、鍛造作業、板金プレス作業、溶接作業の基本的な作業工程と製作機械について学習する。素材製作学は、小さな町工場から日本の基幹産業である自動車や製鉄企業などの加工現場に至るまで、依然として基本的かつ重要な機械工作法となっている。</p>	<p>特殊加工学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 高度な機能を有するために加工することが困難な材料の出現や微細複雑形状加工への要求に対応するためには従来の加工法では困難になりつつある。これらの要求を満たすために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、新加工技術への理解を深める。</p>
<p>偏微分方程式 4セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械工学科の専門授業科目や数値計算の基礎となる偏微分方程式に関する内容の授業を行う。まず、デカルト座標系の偏微分方程式の誘導から斜交座標系の偏微分方程式の誘導と両者の変換法などについて講義する。さらに、波動方程式や拡散方程式の変数分離などについても講義する。</p> <p>[備考] 演習問題を各自解きながら講義内容を理解する。演習を必ず受けること。</p>	<p>CAD基礎 4セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] CAD(Computer Aided Design)は技術者にとって重要な基礎知識となっている。本講義では、主として製図および形状処理機能について、CAD演習を通して理解するとともに、3次元モデリングの基礎を学ぶ。</p>
<p>塑性工学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、製鉄業をはじめとする多くの製造業に使われている塑性を利用した金属各種の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。</p>	<p>機械材料工学 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義は材料の特性がどのような材料科学(Materials Science)に則って造り込まれるのかを学ぶ。材料を造り込むための組織制御の基盤である固体の熱力学や再結晶、変態、折出などの冶金現象を理解すると共に最前線の組織制御技術に触れることにより、材料開発の面白さを体験する。</p>
<p>切削工学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 切削加工は、素材と工具の間に一定の相合干渉と相対運動を与えることによって素材の不必要部分を切りくずとして除去する加工法であり、種々の加工法の中で最も多用される基本的な加工法である。講義では、切削理論、切削工具、被削性ならびに最近発展しつつある特殊切削技術についてもその基本的な考え方を習得させる。</p>	<p>制御工学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 制御理論は古典制御理論と状態空間法に基づいた現代制御理論に大別される。本講義では、現代制御理論の基礎を理解するため、状態方程式、可制御・可観測の概念、制御系の安全性、レギュレータ、状態オブザーバ、および代表的な制御系設計手法である極配置法と最適制御法について学習する。</p>
<p>生産管理学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 生産システムの情報の流れや生産管理の目的と役割を知る。時間的側面の管理手法である日程計画(スケジューリング)の解法を述べ、簡単な例題で使えるようにする。量的側面の管理、すなわち在庫管理法と品質管理を講述する。生産倫理として、心の持ち方によって、生産がどのように変わるかを述べる。</p>	<p>機械電子工学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械制御の主流が電氣的制御になると機械、電気、ソフトウェアの技術者がチームを組んで仕事をするが多くなるため、相互の技術者がたがいの技術内容についてある程度の知識を持っていることが必要となる。本授業では、機械装置の電子制御に使用される電子部品に関する知識と実用的なアナログ電子回路の設計技術を習得する。また、基本的なデジタル回路の機能とトランジスタを用いた電力増幅器等のパワー回路について学習する。</p>

授 業 要 旨

<p>材料強度学 6 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>機械には安全に稼働する寿命が要求されるが、時間の経過や環境に依存して様々な変形・破壊現象が材料には生じる。その現象について、材料力学で学んだ応力との関係、材料のミクロ構造をもとにマクロな材料挙動を理解する道筋を学ぶ。さらに材料の破損・破壊のメカニズムと防止法を学び、また材料強度の未知な課題を概観する。</p>	<p>潜熱移動学 6 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>熱移動の基礎である相変化に伴う伝熱現象、すなわち沸騰の現象論的な基礎と自然対流現象の基礎及びそれらの関係式の誘導、そして各種の伝熱現象を利用した熱交換器に関する応用的な授業を行う。さらに、基礎知識の理解の下に、演習問題を解く実践的な知識の習得を行う。</p> <p>[備考]</p> <p>演習を必ずうけること。</p>
<p>内燃機関 6 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>熱エネルギーを力学エネルギーに変換する装置が熱機関である。この熱機関のうち、本講では、内部で燃焼させる方式の内燃機関（主として、火花点火（ガソリン）機関、圧縮着火（ディーゼル）機関）について、機械的構造、原理、燃焼方式およびその基礎について講述する。最新あるいは研究段階の燃焼方式についても取り上げ、説明する。</p>	<p>機械工学インターンシップ 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>機械工学を勉強する上で、大学の講義は基礎的専門知識を学ぶために重要であることは言うまでもない。これとは別に、2週間程度であるが、企業に出向き実社会に触れて物づくりの実際を体験および広く見聞する。これまでに学習した専門の知識の活用を考え、体験を今後の勉学に役立たせること、ならびに技術者としての心構えについても自ら考える機会を得ることを目的として、企業に依頼して実習を行う。</p> <p>[備考]</p> <p>夏休みに実施し、上限制単位には算入しない。</p>

物質応用化学科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

物質応用化学科の教育

教育理念

化学は、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・情報など広範な化学産業に深く貢献し、現在の工業社会を支えると同時に、次世代の産業を創造し、先導する要となる学問領域である。そして、高度情報化(IT)、人口の急激な増大化、エネルギー・資源の枯渇化、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学問領域である。物質応用化学科では、人類の発展と幸福に貢献できる優れた化学技術者・化学研究者を、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る。

教育目的

物質応用化学科では化学の最先端の研究を通して、国際的な視野をもち、多様な分野で活躍できる個性と創造性豊かな課題探求型人材の育成を目指す。そのために、教育活動にあっては、基礎学力を重視したカリキュラムによる専門教育を行うと共に、技術者として求められる語学力や倫理感、社会人として要求される素養と常識を涵養する。また実践的研究課題を通じた教育として、生命科学、機械工学、電子工学などの先端科学・工学をけん引する新材料の創出、資源循環・地球環境保全に立脚した物質製造・処理システム、方法論の開発など人類の福祉に直接関わる研究を行う。

教育目標

以上の基本理念、目的に基づいて以下の教育目標を掲げている。

- 1) 研究者、技術者としての倫理観を身に付けさせ、人類の幸福と福祉という地球的規模の広い観点から化学の役割を考え、社会に対する責任感を自覚する能力を養う。
- 2) 化学全般を支える基礎科目として、物理化学、有機化学、無機化学を徹底して修得させる。そして、化学結合、化学反応、物性などの本質と基本原理を理解する能力をもたせ、新しい化学技術や物質を創造できるようにする。
- 3) 分子軌道理論などの量子化学的な考え方を十分に理解させることにより、化学反応や物質の物性をシミュレートする計算機化学の発展に対応できる素養を持たせる。
また、量子化学的理解を基盤とした機器分析の能力を身につけさせ、高度な機能性物質設計に必要な能力を育成する。
- 4) 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化学装置の設計及び製図の実務能力を育成する。
- 5) 産業の上で重要な高分子化学を理解し、応用できる能力を育成する。
- 6) 学問の基礎である数学と物理学の能力を身につけさせ、化学を定量的かつ論理的に正確に理解させる。
- 7) 国際的な視野で活躍できる研究者、技術者として必須の英語によるコミュニケーション能力を身に付けさせる。
- 8) 化学反応の本質を理解・体験し、技術的能力を修得させるために、化学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身につけさせる。
- 9) 危険物の取り扱い、廃棄物の処理、環境問題に対処できる実務能力を養成する。
- 10) 研究のための情報収集、研究計画、実行、公表(コミュニケーション)の能力を養い、自主的、継続的に学習できる、課題探求型研究者、技術者を養成する。

教育方法

化学の基礎科目である物理化学、無機化学、有機化学の確実な修得と専門各論を学ぶための基礎形成を目指し、これらの科目には1、2年次に多くの時間を割り当て、少人数(30人)のクラスでの講義と演習を導入している。また、TA(ティーチングアシスタント)による演習・学生実験の支援により科目に対する学生の親しみとより高い習熟度の達成を目指すとともに、TAの学生のリーダーシップを育成している。専門各論に必要な基礎科目は低学年で教え、修得した内容を高学年での専門各論の講義で復習することにより、基礎から応用への橋渡しを心がけている。主題科目は社会人としての教養(倫理観、人類の幸福と福祉・社会に対する責任感など)を身につけさせるための幅広い知識の修得を目指している。入学直後のガイダンス科目では、受け身の学習から脱して、自ら課題を探求し、達成していくための心構えと方法論を身につけさせる。外国語科目は教養教育科目として2年次までに履修する。さらに、専門科目として化学英語を30人の少人数クラスで、英語を母国語とする外国人教員を交えて教育している。また、TOEICや英検などの資格試験の受験を通して、英語力の自己評価、自己啓発の機会とさせている。また、危険物取扱者などの資格の取得も奨励している。4年次の学生は、各研究室に配属し、特別研究として化学分野の最先端のテーマに取り組むことによって、3年次までに修得して来た知識を実践的問題解決に応用し、科学技術者としての創造性を育成する。さらに、学会などで自らの研究成果を発表することを奨励している。

さらに、大学院(修士、博士)では、最先端の科学・技術に関わる研究活動を通して実践力、応用力、問題解決力、創造的企画力などをもった研究者、技術者を養成する。

物質応用化学科

科目区分		授業科目名	担当教員	開講セメスター 注1)								1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位				
				1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期							
必修科目	ガイダンス科目	化学入門	押谷 潤 他	○									2		2			
	外国語科目	英語	英語 (工学部)	クリストファー・クレイトン	○								2	留学生については必修外国語科目を個別に指定する	4			
			英語 (ネイティブ)			○							2					
選択科目	主題科目	現代の課題	「現代の課題」グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	8単位以上 4つの主題グループのうちから、それぞれ1授業科目2単位以上を履修	26		
		人間と社会	「人間と社会」グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
		健やかに生きる	「健やかに生きる」グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
		自然と技術	「自然と技術」グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	個別科目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○					2	人文・社会科学、自然科学、情報科学の合計単位が8単位以上			
			自然科学系科目		○	○	○	○	○					2注2)				
		自然科学	現代化学 1	岸本 昭 他		○								2注3)				
			現代化学 2	高井和彦 他			○							2注3)				
		情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)		○									2				
	生命・保健科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位まで			
		スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)		○	○	○	○							1				
	外国語科目	英語	英語 (オラコン)				○	○						2	4単位 4授業科目のうちから2授業科目を選択			
			英語 (作文・文法)				○	○						2				
			英語 (読解)				○	○										
			英語 (検定)				○	○										
			基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			2	卒業要件単位外
			上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			2	
			英語特別演習 1						○	○	○	○	○	○			2	
		ドイツ語	ドイツ語初級		○	○									2		4単位以上 留学生については履修外国語科目を個別に指定する	
			ドイツ語中級				○	○							2			
フランス語		フランス語初級		○	○									2				
		フランス語中級				○	○							2				
中国語		中国語初級		○	○									2				
		中国語中級				○	○							2				
韓国語		韓国語初級		○	○									2				
		韓国語中級				○	○							2				
ロシア語		ロシア語初級												2				
		ロシア語中級												2				
スペイン語		スペイン語初級												2				
		スペイン語中級												2				
イタリア語		イタリア語初級												2				
	イタリア語中級												2					
日本語	日本語 (A, B, C, D)		○	○	○	○						2	留学生用					
教養教育科目											計	32						

注1) 各授業科目の1週間あたりの開講時間数については、年度ごとに配布する時間割表で指定します。

注2) 自然科学系科目には、1単位の開講科目もあります。

注3) 教養教育科目の卒業要件単位に算入しない場合には、専門科目(選択科目)の卒業要件単位として数えることができる。

科目区分		授業科目名	担当教員	開講セメスター 注1)								1科目の単位数	履修要件	卒業要件単位		
				1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期					
専門	必修科目	専門基礎科目	物理学実験	押木俊之 他	○									1	26	
		基礎化学実験 1	片桐利真 武藤明德 他		○									1		
		安全化学	片桐利真 (非常勤) 他		○									2		
		化学英語	クリストファー クレイトン 依馬 正 黒星 学				○							2		
		化学装置設計製図	後藤邦彰					○						2		
		基礎化学実験 2	沖原 巧 依馬 正 黒星 学 林 秀考 藤井達生				○							2		
		応用化学実験 1	全教員					○						2		
		応用化学実験 2	全教員					○						2		
		応用化学実験 3	全教員						○					2		
	特別研究	全教員							○	○			10			
	選択必修	専門基礎科目	数学基礎 1	(非)山本恭二	○									2		6単位以上
		数学基礎 2	(非)山本恭二		○									2		
		物理学基礎	(非)安福精一	○										2		
		工学倫理	(非)					○						2		
		分析化学	岸本 昭		○									2		
	必修	専門基礎科目	物理化学及び演習 1	沖原 巧	○									3		6単位以上 A
		物理化学及び演習 2	押谷 潤		○									3		
		物理化学 3	武藤明德			○								2		
		物理化学 4	林 秀考				○							2		
物理化学 5						○							2			
必修	専門科目	量子化学	藤井達生 片桐利真			○							2	5単位以上 B		
	有機化学及び演習 1	高井和彦 黒星 学	○										3			
	有機化学及び演習 2	高井和彦 片桐利真		○									3			
	有機化学及び演習 3	酒井貴志 田中秀雄			○								3			
	有機化学及び演習 4	酒井貴志 田中秀雄				○							3			
必修	専門科目	機器分析	黒星 学				○						2	5単位以上		
	無機化学及び演習 1	岸本 昭 中西 真			○								3			
	無機化学及び演習 2	押木俊之				○							3			

科目区分		授業科目名	担当教員	開講セメスター 注1)								1科目の 単位数	履修要件	卒業 要件 単位
				1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期			
選 択 必 修		物質化学基礎	高田 潤	○								2	4単位以上 C	6 6
		無機化学3	藤井達生					○				2		
専 門 教 育 科 目 選 択	専門科目	化学工学1	後藤邦彰			○						2	6単位以上 D	
		化学工学2	武藤明德			○						2		
		高分子化学	沖原 巧				○					2		
		基礎生物化学	依馬 正					○				2		
		立体化学	酒井貴志					○				2		
		有機金属化学	高井和彦					○				2		
				物理有機化学	片桐利真 是永敏伸					○			2	
				分子変換化学	田中秀雄					○			2	
				触媒反応工学	武藤明德					○			2	
				材料化学工学	後藤邦彰						○		2	
				無機材料化学	高田 潤						○		2	
				無機物性化学	岸本 昭 林 秀考							○	2	
				高分子材料化学	沖原 巧 内田哲也							○	2	
				物質応用化学各論1									1	
				物質応用化学各論2									1	
				物質応用化学各論3									1	
				物質応用化学各論4									1	
				物質応用化学各論5									1	
				物質応用化学各論6									1	
				物質応用化学各論7									1	
		物質応用化学各論8									1			
		物質応用化学各論9									1			
		物質応用化学各論10									1			
		物質応用化学各論11									2			
		物理化学特別基礎						○			2			
		有機化学特別基礎						○			2			
		無機化学特別基礎							○		2			
		化学インターシッブ						○			2			
専門教育科目											計	9 2		
合											計	1 2 4		

物質応用化学科授業科目関連図(平成20年度入学)

1 年 次 2 年 次 3 年 次 4 年 次

第1-2セメスター

第3-4セメスター

第5-6セメスター

第7-8セメスター

専門教育科目

選択必修科目

選択科目 より専門分野の知識を学びます

物質化学基礎

分析化学

無機化学・演習

物理化学・演習

講義だけでなく、演習を通じて化学の基礎に通じての理解を深めます

量子化学

有機化学・演習

機器分析

高分子化学

化学工学

必修科目

物理学実験

安全化学

物質の取扱い方、環境への配慮を学びます

基礎化学実験1

基礎化学実験2

数学基礎・物理学基礎

化学を学ぶうえでの基礎となる学問です

教養教育科目

主題科目：知の構造，自然との共生など

個別科目：人文科学，社会科学，自然科学

ガイダンス科目：化学入門

現代化学1

現代化学2

外国語科目：英語など

化学英語

無機材料化学
無機物性化学

有機金属化学

物理有機化学

立体化学

基礎生物化学

触媒反応工学

化学装置設計製図

物質応用化学各論

集中講義形式で専門的な研究について学びます

工学倫理

化学者・技術者としての責任を学びます

応用化学実験

特別研究

より専門的な装置などを使い、様々な実験を行います

インターンシップ

研究室に配属になり，専門分野での研究活動を通して，知識・技術を身につけます

夏休みの期間に企業などで実地にもものづくりを体験する制度です

化学の重要性とその未来，楽しさなどが紹介されます

卒業には TOEIC 450点以上が必要ですよ

物質応用化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 2単位	2単位	
	主題科目	8単位以上。ただし、4つの主題グループのうちから、それぞれ1授業科目2単位以上を修得	30単位	
	個別科目	人文・社会科学		人文・社会科学、自然科学、情報科学の合計単位が8単位以上（なお、「現代化学1」及び「現代化学2」を教養教育科目の卒業要件単位として算入しない場合には、専門科目（選択科目）の卒業要件単位として数えることができる。）
		自然科学		
		情報科学		
生命・保健科学	2単位以内			
外国語科目	必修科目の英語(工学部)、英語(ネイティブ)の4単位、英語(オラコン)、英語(作文・文法)、英語(読解)、英語(検定)から2授業科目を選択し4単位、上級英語あるいは初級外国語(初級、中級)から4単位、の合計12単位 なお、基礎英語は卒業要件単位として認めない。			
小計			32単位	
専門科目	専門基礎科目	分析化学を除く専門基礎科目から8単位以上。ただし、物理学実験、基礎化学実験1の単位を含む。	92単位	
	専門科目	必修科目（基礎化学実験2、応用化学実験1、応用化学実験2、応用化学実験3、化学装置設計製図、特別研究、安全化学、化学英語、物理化学及び演習1、物理化学及び演習2、有機化学及び演習1、有機化学及び演習2、無機化学及び演習1、無機化学及び演習2）の合計42単位を修得していること。 選択必修科目については、A群より6単位、B群より5単位、C群（専門基礎科目の分析化学を含む）より4単位、D群より6単位以上をそれぞれ修得していること。 選択科目		
	TOEIC 450点以上であること			
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。

応用化学実験履修要件（ただし、この要件は3年次編入学生には適用しない。）

科目区分	卒業要件単位のうち必ず修得し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	外国語科目 4単位	20単位
専門教育単位	物理学実験 1単位、基礎化学実験1 1単位、基礎化学実験2 2単位	46単位
合計		66単位

特別研究申請要件

年度末に次の3つの基準のすべてを満たす者

- ① 卒業に必要な教養教育科目の単位数と専門教育科目の必修単位・選択必修単位・選択単位の単位数の合計が100単位以上であること。
- ② 専門教育科目のすべての実験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 他学部及び他学科で開講される専門科目あるいは専門基礎科目を履修した場合、その修得科目は教科に関する科目及び教職に関する科目を除き、8単位まで専門科目の選択科目として認める。
- ② 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(教務委員)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。

授 業 要 旨

<p>化学入門 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 物質応用化学科で実際に行われている研究を講義形式のみでなく各研究分野の研究室見学も通じて紹介します。また、化学実験を行う上で最低限必要なガラス器具の使い方やレポート作成などの基本作業を実習形式で教示します。さらに、本授業では創成科目的要素を取り入れ、習得した基本作業を活かし、あるテーマのもと自らが積極的に考え主体的に実験を行う時間を設けます。</p>	<p>現代化学1 2セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 無機・有機系の結晶性・非結晶性固体、融液、溶液、気体等の生活・生産活動の基盤を担う主要な材料・物質の性質、構造、物性に関する知見を深め、これを基礎としてそれらの製造プロセス、処理技術の高度改善、材料・物質の適切な選択と有効利用を図るとともに、新しい機能性をもつ優れた新材料・新物質の開発と応用について講述する。</p>
<p>現代化学2 3セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 酵素などの生体触媒、ヘテロ原子化合物や有機金属化合物、電気エネルギーなどを利用して、グリーンケミストリーを視野に入れながら、効率の高い物質変換反応を開発している現場の教員が、それぞれの分野の最近の研究を解説する。さらに、上記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について講述する。</p>	<p>情報処理入門 1セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] コンピューターの基本的な仕組みを学習すると共に、コンピューターを道具として使いこなすために必要なコンピュータリテラシー教育を行う。</p> <p>[備考] 授業時間以外にも、利用できるパソコンがあれば積極的に利用すること。</p>
<p>物理学実験 1セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 化学に密接に関連した物理学に関する基礎的な実験を通して、基本的な測定技術と科学的な考え方やデータ整理の方法、有効数字、単位などの概念の重要性などを体得することを目指す。</p> <p>[備考] 実験中に表やグラフを描いたり、その場でデータ整理を行うようにすること。</p>	<p>基礎化学実験1 2セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 定量分析実験を通して、ガラス製実験器具の使い方や基礎的な計量技術をつける。そして考察を含めた化学系の実験レポートを作成する。物理学実験に引き続いて、データ整理の方法、有効数字の重要性などを化学実験において体得する。定量分析実験を安全に正しく行うこと、正しい方法で信頼性の高いデータを取得し、実験室においてそのデータを適切なかたちで実験ノートに整理できること、そして、結果をレポートにまとめることを目標とする。</p>
<p>安全化学 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 化学・科学技術における安全の意味を色々な視点から分析・考察し、化学・科学技術者の使命と未来に対する責任について自ら判断する能力の獲得を目指します。危険物、有害物、環境問題、リスクコミュニケーションなど安全に関する技術的な項目について解説します。また具体的な事例についてのディベートを行い、取材→分析→発言という化学者の説明責任を果たすためのスキルを獲得します。</p> <p>[備考] 講義の中でディベートを行います。自分で取材して自分の意見を組み立て、これを発表することを求めます。</p>	<p>化学英語 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 化学を学び、化学を研究していくうえで必要な英語によるコミュニケーション能力の取得を目的とし、1. 実践的単語力の増強、2. 化学英語文章の構成理解、3. 化学英語文章の正確な読解、4. 外国人との口頭でのコミュニケーション、等のコミュニケーションツールとしての英語を講義する。</p> <p>[備考] 単位取得には定期試験での合格点の他に、指定の単語試験で85%以上の成績が必要で、かつTOEIC450点以上であること。</p>
<p>化学装置設計製図 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 化学の技術者として必要な化学装置製図の基礎知識を身につけることを目的として、図学と製図法の講述と演習を行う。演習では、各種投影法による簡単な装置部品製図および、オリフィス流量計など化学装置の設計計算とその製図を行う。</p>	<p>基礎化学実験2 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 基礎的な物理化学実験、無機化学実験、および有機化学実験を行う。主として化学実験に関連のある物理量の基礎的理解、実験の基本操作・知識及び解析法の修得を目標とする。</p> <p>[備考] 物理化学、無機化学、有機化学の各科目を基本としているので、実験を通して基礎知識を確認して欲しい。</p>

授 業 要 旨

<p>応用化学実験 1 5セメスター 必修 2単位</p> <p>基礎的な有機合成化学に関する実験・実習を行う。</p>	<p>応用化学実験 2 5セメスター 必修 2単位</p> <p>化学工学，反応操作に関する実験・実習を行う。</p>
<p>応用化学実験 3 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>無機材料，高分子材料に関する実験・実習を行う。</p>	<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>各研究室に配属され，3年生までの講義，実験等で学修したものを基本として，物質応用化学の分野の最先端の研究に取り組み，研究のための情報収集，研究計画，基本的，応用的な実験技術，整理，発表など，これから自立した研究者，技術者となるための基本を総合的に学ぶ。</p> <p>[備考]</p> <p>研究者として初めての経験であるが，重要な発見に巡り会う可能性は同じである。大きな志と細心の注意をもって取り組んで欲しい。</p>
<p>数学基礎 1 1セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>化学を学ぶ上で必要な数学のうち主に解析学に関係した事項を講述する。</p>	<p>数学基礎 2 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>化学を学ぶ上で必要な数学のうち，主に幾何学に関係した事項を講述する。</p>
<p>物理学基礎 1セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>化学を学ぶ上で必要な力学，電磁気学の基礎を講述する。</p>	<p>工学倫理 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>技術者として，社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために，事故の事例を中心とするビデオあるいは資料に説明を加え，ビデオあるいは資料の内容について自分の考えを確立してもらう。工学倫理はお説教ではなく，「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも，理系の知識では済まない，人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。</p>
<p>物理化学及び演習 1 1セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>気体の圧力，体積，温度に関する実験的研究結果について講述し，さらに理想気体の状態方程式の分子運動論的な意味を検証する。また，簡単な量子力学を用いて気体分子の運動論を理解し，気体の性質が演繹出来ることを理解する。</p> <p>[備考]</p> <p>わからないことはそのままにしておかず質問すること。</p>	<p>物理化学及び演習 2 2セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>系の平衡状態を記述する熱力学について授業する。熱力学の基本である第一法則，第二法則，第三法則を学ぶ。この基本法則をエンタルピー，エントロピー，カルノーサイクル，自由エネルギー，さらには化学ポテンシャルへと発展させる。講義の理解を深めるために，演習を実施する。</p> <p>[備考]</p> <p>熱力学はとっつきにくいですが，基本となる考え方を理解すると簡単です。復習を欠かさない事。遅刻しないよう心がけてください。</p>

授 業 要 旨

<p>物理化学3 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 物理化学1および2で学んだ内容を基にして、混合物の物理的状態、物質の相平衡、化学平衡等について講義中に演習を交えながら講述する。特に溶解、溶液の性質、相変化、化学反応と平衡について詳しく説明する。また、普段身近に見られる現象を、熱力学の観点から考察し理解を深める。</p> <p>[備考] 主に2回の筆記試験と出席点により評価します。質問など自分で積極的に行動することを奨めます。</p>	<p>物理化学4 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 物理化学および演習1, 同2, 物理化学3の内容を基に、前半で解離、イオンの伝導、イオン間の相互作用など電解質溶液の理論について、後半ではイオンを含む溶液の熱力学的取り扱い、イオン平衡、電気化学電池について学ぶ。溶液中の特定のイオンだけを外部に取り出すことができないという制約の下で、どのようにして様々な電解質溶液に関する理論が組み立てられ、実験で検証されてきたか学ぶ。</p> <p>[備考] 毎回演習を課し、自分の力で計算し問題を解くことにより理解度を深めることを目指す。問題を解く際に使う法則の中には、限られた前提の下でしか成立しないものが多いことを演習問題を解く中で実感してほしい。</p>
<p>物理化学5 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 気体分子運動論、経験的な均相系化学反応速度の取り扱い方、均相系反応速度の理論の概説、ならびに固体表面への吸着や固体触媒反応など異相系反応速度の取扱いについて学ぶ。</p> <p>[備考] 本講義は、「化学工学2(選択必修)」や「触媒反応工学(選択)」の講義と深く関連しています。</p>	<p>量子化学 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] ミクロな世界は常識とは全く異なる振舞をみせます。そのような量子論に基づいた原子・分子の世界を垣間見ることにより、化学的現象を支配している基本原理を知り、理論的基礎付けを行います。</p> <p>[備考] 無機化学1, 2の知識を前提に、授業を進めます。</p>
<p>有機化学及び演習1 1セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 有機化学の基本をSolomons(英語版)を教科書に使い授業を進める。有機分子を構成する原子の結合様式、有機化合物の官能基による分類と命名法、酸と塩基、鎖状・環状の有機分子の形と立体化学などについて講述する。演習は講義と連動しており、理解を深めるように進める。</p>	<p>有機化学及び演習2 2セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 前期の有機化学及び演習1に引き続き、鎖状・環状の有機分子の形と立体化学および不斉の概念、有機化合物の基本的な反応形式であるイオン反応とラジカル反応など有機反応の基本について講述する。また、アルケン・アルキンの反応についても学ぶ。</p> <p>[備考] 有機化学及び演習1の知識を前提に、授業を進める。</p>
<p>有機化学及び演習3 3セメスター 選択必修 3単位</p> <p>[授業要旨] アルコール、エーテル、共役ジエンおよび関連化合物の命名法、性質、合成法、反応機構に関する基礎的事項、ラジカル、カチオン、アニオン等の不安定中間体、酸化・還元、有機金属化合物の反応などを理解するための基礎理論について講述する。</p> <p>[備考] 有機化学及び演習1, 2の知識を前提に、授業を進める。</p>	<p>有機化学及び演習4 4セメスター 選択必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 芳香族化合物、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、アミンおよび関連化合物の命名法、性質、合成法、反応に関する基礎的事項について講述する。求電子置換反応、求核置換反応、求核付加反応などの基本的な反応様式を理解するための基礎理論についても学習する。</p> <p>[備考] 有機化学及び演習1～3の知識を前提に、授業を進める。</p>
<p>機器分析 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 有機化合物の構造を決定するために多用される、核磁気共鳴(NMR)、赤外吸収スペクトル(IR)、紫外・可視吸収スペクトル(UV-VIS)、質量分析(MS)について、それらの測定原理と、得られる情報について概説する。教科書としては「有機化合物のスペクトルによる同定法」(東京化学同人)を用いる。理解を深めるために、講義中に随時演習を行う。</p>	<p>無機化学及び演習1 3セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 無機化学の基礎となる原子および分子の構造や分子軌道を学ぶ。また、分子の形や分子振動を分子の対称性の立場から理解する。さらに、無機固体の構造と性質ならびに固体構造の解析法についての理解を深める。</p> <p>[備考] 本講義を履修するには、「物質化学基礎」、「物理化学1」と「物理化学2」を十分に理解している必要がある。また、「有機化学」とも深く関連している。</p>

授 業 要 旨

<p>物理有機化学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 物質が化学変化（反応）する時の速さ、出来てくる物質の種類と形（構造）などを支配するのは何か（何でこの様なものがこんな条件で出来るの？という謎を解き明かす）また、物質の性質（材料の観点では機能、例えば、何故電気を通すプラスチックがあるの？）はどのようにして決まるのかなどの背景となる考え方を学ぶ。</p> <p>[備考] この科目では主として有機化学と物理化学を融合した学問を学ぶので、1, 2年での有機化学, 物理化学を基礎とします。</p>	<p>分子変換化学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 有機化合物の多様な反応や様々な機能の発現は、分子を構成する電子の織りなす華麗なドラマと見ることができる。環状付加反応、電子環状反応、酸化、還元、など、有機化学及び演習1-4で学習したいくつかの分子変換反応を取り上げ、電子移動あるいは電子組替えの観点から講述する。原子軌道や分子軌道や軌道対称性保存則の基礎概念についても解説する。</p> <p>[備考] 有機化学及び演習1-4を履修していることが望ましい。</p>
<p>触媒反応工学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 触媒と触媒化学の基礎、工業触媒や吸着剤で代表される機能性多孔材の調製化学と細孔構造制御法、ならびにその応用プロセスについて述べる。</p>	<p>材料化学工学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 固体材料は、化学プロセス中では、粒子または粒子の集合体である粉体として扱われる場合が多い。そこで、粒子状固体材料の基本的性質である、粒子径の定義と測定法およびその分布の取扱い方を講述する。また、プロセス中での粒子挙動の基礎となる、流体中での粒子運動および粒子の付着特性についても講述する。</p>
<p>無機材料化学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では主として様々な機能を有した無機固体材料を対象とし、これらの合成や構造および物性には化学が深く関連していることを理解する。具体的には、固体の熱力学に基づく相平衡・相図と相転移、格子欠陥の種類・性質とそれらの関連した特性と物質、拡散の関与した固体反応、単結晶の育成と利用、固体の力学的性質と複合材料などを学ぶ。</p> <p>[備考] 本講義を履修するには、主として「物質化学基礎」、「無機化学」および「物理化学」を十分に理解している必要がある。</p>	<p>無機物性化学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 無機物質を主な対象として、固体内の界面（粒界）や、固体/溶液界面での電荷移動を伴う化学反応（電気化学反応）について理解を深めることを目的とする。焼結や結晶構造などの固体化学、電極電位の概念、電極反応速度論などの電気化学反応の基礎のほか、物性評価の手法としての電気化学測定法、インテリジェント材料、燃料電池・合金めっきなどの応用領域についても講述する。</p> <p>[備考] 物質化学基礎、無機化学、物理化学の各科目で学んだ内容を基礎とします。</p>
<p>高分子材料化学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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ックスなどとは異なる性質を示す。このような高分子材料の性質を高分子の性質（化学構造や鎖状分子の性質）などと関連させながら講義を進めて行く。</p>	<p>物質応用化学各論1 選択 1単位</p> <p>[授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。</p>
<p>物質応用化学各論2 選択 1単位</p> <p>[授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。</p>	<p>物質応用化学各論3 選択 1単位</p> <p>[授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。</p>

授 業 要 旨

物質応用化学各論 4 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。	物質応用化学各論 5 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。
物質応用化学各論 6 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。	物質応用化学各論 7 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。
物質応用化学各論 8 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。	物質応用化学各論 9 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。
物質応用化学各論 10 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。	物質応用化学各論 11 選択 1 単位 [授業要旨] 物質応用化学科の基本となる教科を修得した上で、さらに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。
物理化学特別基礎 選択 2 単位 物理化学の基礎を解説する。	有機化学特別基礎 選択 2 単位 有機化学の基礎を解説する。
無機化学特別基礎 選択 2 単位 無機化学の基礎を解説する。	化学インターンシップ 選択 1 単位 [授業要旨] 応用化学を学ぶ上で、大学の講義は基礎的専門知識を学ぶために重要である。これとは別に、短期間(2週間程度)、企業に出向き実社会に触れ、ものづくり、企業研究の実際を一部体験し、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。履修を強く奨める。 [備考] 9月初旬に実施される。募集は4月ごろである。

電 気 電 子 工 学 科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

電 工
気 学
電
子 科

電気電子工学科の教育

教育理念

現代の高度情報化社会を支える基盤技術として、電気・電子工学は非常に幅広い分野に利用されている。本学科では、電気・電子工学に関連した教育・研究を通じて、社会的に自立した、個性と創造性豊かな「課題探求型」人材の育成を目指す。

教育目的

上記の教育理念に基づいて、電気・電子工学についての充実した基礎学力を身に付け、技術の進歩に息長く幅広く対応でき、かつ思考能力、問題解決能力、さらには広範な視野と良識、倫理観を備えた、常に第一線で活躍できる研究者、技術者を養成することを目的とする。

学習・教育目標

前項の教育目的を達成するために、電気電子工学科では、次の学習・教育目標を掲げている。

A 環境・エネルギー問題に対する理解力

教養教育科目などを通じて、技術者として環境・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面的かつ有機的にとらえ、考える力を身につける。

B 技術者倫理

「工学倫理」や「特別研究」などを通じて、電気電子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り、また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、考える力を身につける。

C 確実な専門的基礎学力と応用能力

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身につける。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身につけ、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身につける。

D デザイン能力と社会に評価されるアウトカムズ

3年間を通じて行う電気電子工学実験や、1年間を通して取り組む「特別研究」などにより、実験を計画・遂行し、結果をまとめて工学的に考察できる能力や、社会の要求を踏まえて、自ら課題を設定して解決するためのデザイン能力を身につける。また、教養教育科目などを通じて豊かな人間性を養い、柔軟で総合的な判断能力を身につけるなど社会に評価される総合力を身につける。

E 国際的視野とコミュニケーション能力

教養教育科目での外国語科目や専門教育科目の「専門英語」により国際的な活動のために求められる外国語に関する読解や作文の演習、「科学技術コミュニケーション」、「特別研究」での論文作成・発表を通じて、国際的視野に立つものごとを考え、それを正しく相手に伝えるとともに、相手を理解できるようにする。

教育方法

基礎学力の充実と応用能力のかん養という観点から、電気・電子工学の基礎科目である電磁気学、電気回路学、電子回路学、応用数学、物理学関連科目に対しては、1・2年次に多くの時間を割り当て、専門各論を学ぶための基盤形成を目指す。また1年次では、物理学実験を学科独自に開講し、専門科目との整合性を勘案してきめ細かい指導を行う。さらに、ガイダンス科目などの創成科目で、自主的に課題に取り組む訓練を行わせるとともに、情報科学に関する科目で情報技術の基礎知識と応用能力を養う。

2・3年次では、電力・制御系、電子・回路系、材料・物性系の科目のうち、電気電子工学科学生として是非とも履修しておくべき科目を選択必修科目として課し、基本となる技術については必ず履修する。選択科目は、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修得できるように配置されている。また、電気電子工学実験では、専門の授業で学習した内容を自ら実験して理解を深めるとともに、実験を計画し、データを解析・考察し、結果を発表できる能力を養う。特別講義、電気電子工学インターンシップでは、さまざまな分野の最先端の技術や知識に触れ、技術者としての倫理観や社会貢献についての視点、およびコミュニケーション能力を養う。

4年次になると各教育研究分野に配属され、特別研究として具体的なテーマに取り組むことによって、単なる知識の修得ではない問題解決能力と技術的な文章表現能力、およびコミュニケーション能力を身につけることができる。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が養われる。専門教育科目が4年一貫教育として基礎からの積重ねであるのに対して、教養教育科目は幅広い知識の修得と人間社会に対する理解を通して豊かな人間性を育成することを目的として、全学年を通して履修する。外国語科目は2年次終了までに教養教育科目として学ぶ。

これらの教育効果を高めるために、学科として、各科目の教育目標や成績評価方法を明記したシラバスや、各科目間の関係をわかりやすく説明した図などを作成し、学生に周知させる。また、学科内に教育方法を改善するためのプロジェクトチームを作って、授業アンケート、科目間の連携、学生の自主学習を促すための方策の整備など、教育成果を上げるべく常に新しい教育方法の検討を行っている。各科目のうち、演習・実験ではティーチング・アシスタントを配置し、きめ細かい指導を行う。各学生にはアドバイザーの教員が配置されて科目履修の相談などを行い、学生生活をサポートする。また、学生に大学における勉強は職業人、社会人となるためのものであることを自覚させ、目的意識を持って勉強に取り組ませるために、ガイダンス科目や特別研究で教員が個別指導を行う。

電気電子工学科

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位		
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
必修 科目	ガイダンス科目	入門電気電子工学	小西, 佐藤, 山下	○									2		6	
	外国語 科目	英語	英語(工学部)	小西, 村瀬 ほか5名	○								2	留学生については, 必修外国語科目 を個別に指定する		
			英語(ネイティブ)			○							2			
教 養 教 育 科 目	主 題 科 目	現代の課題	「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位以上	
		人間と社会	「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位以上	
		健やかに生きる	「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位以上	
		自然と技術	「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2単位以上	
	個 別 科 目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○						2	自然科学系科目 4単位以上を含 む6単位以上	
		自然科学	自然科学系科目		○	○	○	○						注1)		
		情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)	佐藤 稔 紀和利彦			○								2	4単位履修する こと
			情報処理 (情報機器の操作を含む)	紀和利彦			○								2	
	生命・保健科学	健康・スポーツ科学			○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		
		スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)			○	○	○	○	○	○				1		
	選 択 科 目	英 語	英語(オラコン)												2	4単位 4つの授 業科目の うちから 2授業科 目を選択
			英語(作文・文法)													
			英語(読解)				○	○								
			英語(検定)													
			基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	卒業要件外単位
			上級英語		○	○	○	○							2	留学生につい ては履修外国 語科目を個別 に指定する。 上級英語およ び初修外国語 (日本語を除 く)のうちか ら1授業科目 群4単位以上 を履修(初修 外国語[初級] は前期と後期 を通して履修 すること。)
			英語特別演習1							○	○	○	○		2	
		英語特別演習2							○	○	○	○		2		
		ドイツ語	ドイツ語初級		○	○									2	
			ドイツ語中級				○	○							2	
フランス語		フランス語初級		○	○									2		
		フランス語中級				○	○							2		
中国語		中国語初級		○	○									2		
		中国語中級				○	○							2		
韓国語		韓国語初級		○	○									2		
		韓国語中級				○	○							2		
ロシア語	ロシア語初級												2			
	ロシア語中級												2			
スペイン語	スペイン語初級												2			
	スペイン語中級												2			
イタリア語	イタリア語初級												2			
	イタリア語中級												2			
日本語	日本語(A, B, C, D)		○	○	○	○							2	留学生用		
教養教育科目											計	35				

注1) 自然科学系科目には、1単位の開講科目もあります。

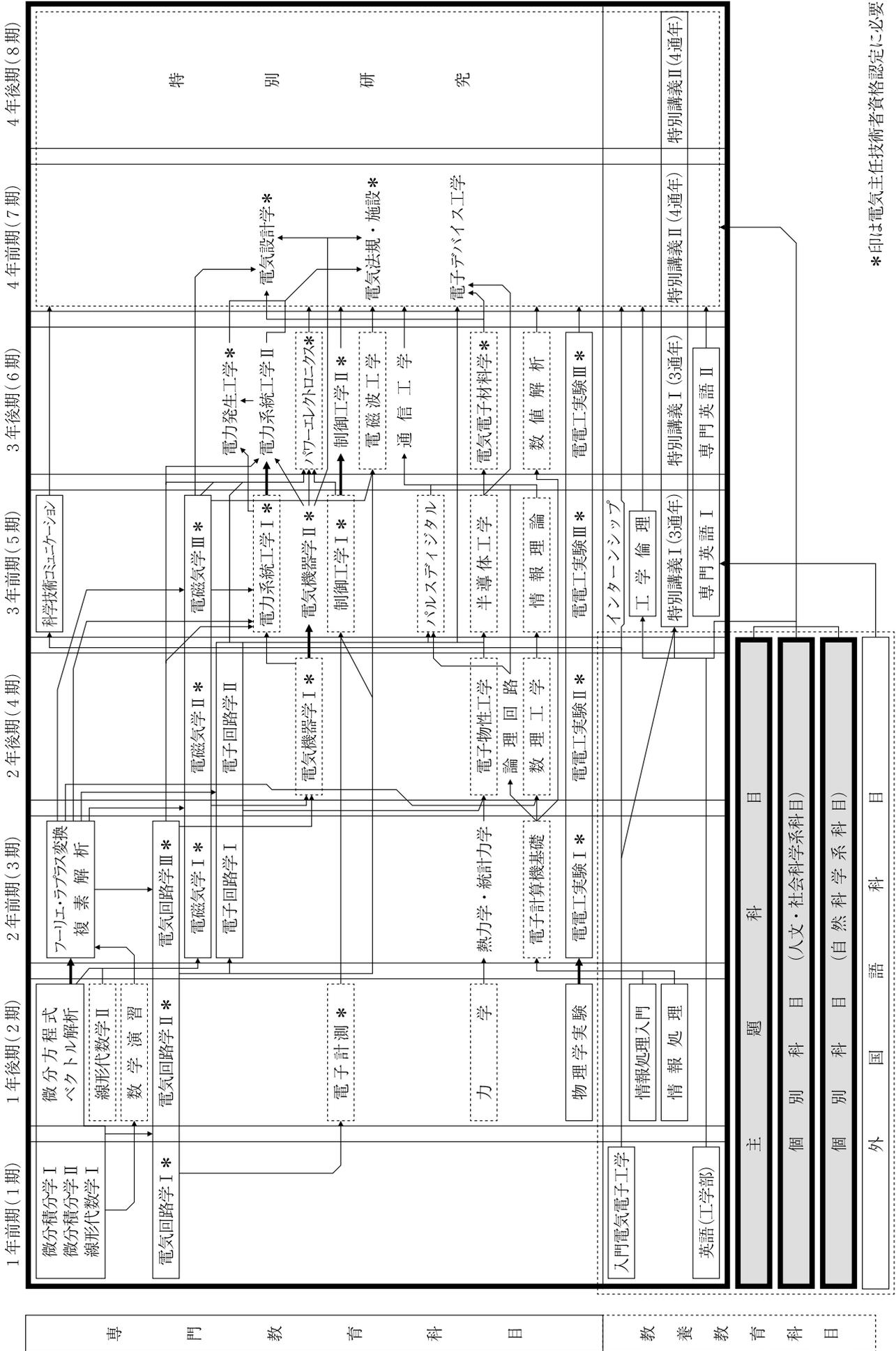
科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 数	履修要件	卒業 要件 単位		
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
専 門 必 修 教 育 科 目	専門基礎科目	微分積分学Ⅰ	古賀隆治 森川良孝	○									2		64	
		微分積分学Ⅱ	山本恭二	○									2			
		線形代数学Ⅰ	山根延元	○												2
		物理学実験	東辻千枝子 石山 武 他		○											1
	専門科目	電磁気学Ⅰ	東辻浩夫			○										2
		電磁気学Ⅱ	奈良重俊				○									2
		電磁気学Ⅲ	塚田啓二					○								2
		電気回路学Ⅰ	今井 純	○												4
		電気回路学Ⅱ	高橋則雄		○											2
		電気回路学Ⅲ	村瀬 暁			○										2
		電子回路学Ⅰ	野木茂次			○										4
		電子回路学Ⅱ					○									2
		微分方程式	上浦洋一		○											2
		ベクトル解析	山下善文		○											2
		フーリエ・ラプラス変換	上浦洋一			○										2
		複素解析	山下善文			○										2
		電気電子工学実験Ⅰ	西川 亘 今井 純 宮城大輔 鶴田健二 山田博信 石山 武			○										3
		電気電子工学実験Ⅱ	宮城大輔 藤森和博 七戸 希 山田博信 他				○									3
		電気電子工学実験Ⅲ	七戸 希 紀和利彦 東辻千枝子 山下善文 今井 純 藤森和博 西川 亘					○	○							3
		科学技術コミュニケーション	村瀬 暁					○								2
		工学倫理	(非)竹島尚仁					○								2
		専門英語Ⅰ	(非)エバンス					○								2
		専門英語Ⅱ	(非)エバンス						○							2
		*特別講義Ⅰ						○	○							1
	*特別講義Ⅱ								○	○			1			
	特別研究	全教員							○	○			10			

*特別講義Ⅰと特別講義Ⅱを同時に履修することはできない。

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位				
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期							
専 門 教 育 科 目	選 択 必 修 科 目	専門基礎科目	線形代数学Ⅱ	小西正躬		○							2	15	15単位を超えて修得した単位は選択科目の単位として認める。	19		
			数学演習	小西正躬 紀和利彦		○											1	
			力学	(非)福島丈浩		○											2	
		専門科目	A 群	電子計測	塚田啓二		○											2
				電気機器学Ⅰ	村瀬 暁				○									2
				電力系統工学Ⅰ	高橋則雄					○								2
				制御工学Ⅰ	小西正躬					○								2
				パワーエレクトロニクス	(非)笠 展幸						○							2
			電磁波工学							○							2	
			パルス・デジタル回路	山根延元					○								2	
			電子物性工学	奈良重俊				○									2	
			半導体工学	東辻浩夫					○								2	
			電気電子材料学	上浦洋一						○							2	
	B 群	電子計算機基礎	鶴田健二			○							2					
		数理工学	今井 純 鶴田健二				○						2					
		数値解析	(非)市川正美						○				2					
		情報理論	奈良重俊					○					2					
	選 択 科 目	専門基礎科目	熱力学・統計力学	(非)吉光浩二			○							2	10	10		
		専門科目	電力系統工学Ⅱ	高橋則雄						○				2				
			電力発生工学	(非)竹原 淳						○				2				
電気設計学			(非)光庵豊一							○			2					
電気機器学Ⅱ			(非)西山耕司					○					2					
制御工学Ⅱ			小西正躬						○				2					
論理回路			籠谷裕人				○						2					
電子デバイス工学			塚田啓二							○			2					
通信工学			野木茂次						○				2					
電気法規・施設管理			(非)中村誠一							○			2					
電気電子工学インターシップ						○					2							
専門教育科目											計	93						
合											計	128						

科目間の相互関係図 (平成20年度入学者用)

□内は必修; □内は選択必修; □内は選択必修; □内は選択必修



*印は電気主任技術者資格認定に必要

電気電子工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	2 単位		
	主題科目	現代の課題	2 単位以上(力学の考え方, 物理学への招待を除いた科目を履修すること)	33 単位 (注1)	
		人間と社会	2 単位以上		
		健やかに生きる	2 単位以上		
		自然と技術	2 単位以上		
	個別科目	人文・社会科学	6 単位以上		
		自然科学			4 単位以上 (教養解析数理科学, 教養線形数理科学, 教養物理学(力学), 教養物理学(電磁気学)を除いた科目を履修すること)
		情報科学			4 単位
	外国語科目	生命・保健科学			
		英語	英語(上級英語を除く)を8 単位履修すること。 (英語(工学部), 英語(ネイティブ)の計4 単位は必修。英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)のうちから2 授業科目4 単位を選択必修)。		
		ドイツ語			
		フランス語			
		中国語			
		韓国語			
ロシア語		上級英語および初修外国語のうちから1 授業科目群4 単位以上を選択必修(注2)			
スペイン語					
イタリア語					
計			35 単位		
専門教育科目	特別研究を含む, 必修科目 64 単位 選択必修科目 (A群から15 単位・B群から4 単位, 合計で19 単位) 選択科目 10 単位		93 単位		
合計			128 単位		
(注1) 履修に際しては, 113~115ページの「学習・教育目標と達成度の評価方法, 評価基準」も必ず参照のうえ, 間違いのないよう履修すること。					
(注2) 留学生については, 履修外国語科目を個別に指定する。					

電気電子工学実験Ⅲ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。)

専門教育科目	第1 年次, 第2 年次開講の専門教育科目のうち, 物理学実験および電気電子工学実験Ⅰ・Ⅱを含む必修科目23 単位以上を電気電子工学実験Ⅲの履修年度当初に取得していること。
--------	--

特別研究申請要件

教養教育科目	卒業要件35 単位中, 28 単位以上
専門教育科目	物理学実験, 電気電子工学実験Ⅰ, Ⅱ, Ⅲおよび特別講義Ⅰを含む必修科目45 単位以上, 選択必修科目13 単位以上
合計	卒業要件単位中107 単位以上

他学部, 他学科履修について

① 他学部, 他学科の専門科目を修得した場合は, 他学部の単位は教養教育科目の選択科目として, 他学科の単位は専門科目の選択科目として, 認めることがある。ただし, 両方合わせて4 単位を上限とする。また, 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 全学開放の専門基礎科目のうち, 工学部の他学科の科目を修得した場合は, 専門教育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。

授 業 要 旨

<p>入門電気電子工学 1セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義は電気電子工学の学習への導入となる。具体的には、電子工作、社会人による講義を通して、実際の電気電子工学の「もの」に触れ、それを学習するときの目標と方法を把握する。さらに、技術者倫理などを理解し、デザイン能力やコミュニケーション能力を養う。また、学習を進めていくのに必須であるパソコンの操作方法を習得し、ワードプロセッサを用いた文書の作成法を習得する。</p>	<p>情報処理入門 2セムスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、まず、表計算ソフトを用いたデータ解析法を修得する。次に、Windowsパソコンを用いたC言語による初歩的プログラミングについて解説し、実際にプログラムを作成する演習を行う。</p>
<p>情報処理 2セムスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、C言語による基礎的プログラミングについて解説し、実際にプログラムを作成する演習を行う。</p>	<p>微分積分学Ⅰ 1セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 微分積分学Ⅰは、1変数の微分法・積分法の講義であり、工学の諸分野を学ぶ上で基礎となる最も重要な数学である。理論だけでなく計算力も習得できるように問題演習を行い、初等関数の微積分の計算力を養う。</p>
<p>微分積分学Ⅱ 1セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 微分積分学Ⅱは、多変数の微分法・積分法の講義であり、工学の現実的な問題を扱う場合に必要不可欠な数学である。微分積分学Ⅰで学んだ1変数に較べて計算は複雑になるので、計算技術の習得に主眼をおいた問題演習を行い、多変数関数の微積分の計算力を養う。</p>	<p>線形代数学Ⅰ 1セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 線形代数方程式の解法を出発点とし、行列とベクトル、逆行列の解法などの線形代数の基礎を講述する。これらの抽象的な取り扱いに習熟するため、演習により進度を確認する。</p>
<p>物理学実験 2セムスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 高校の物理を基礎として、物理の基本ならびに電気電子工学を学ぶ上での基礎となる事項に関する実験を行うと共に、基本的な測定器の取扱法、実験の進め方、レポートのまとめ方などについて学ぶ。(実験課題) A：オシロスコープの使い方、電磁誘導の測定、電荷の充放電 B：ボルダの振り子による重力加速度の測定、電気抵抗の測定 C：放射線の測定、交流回路とインピーダンス</p>	<p>電磁気学Ⅰ 3セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電磁気学は電気電子工学に不可欠な基礎科目の一つであり、電磁気学Ⅰではこのうちの静電場(静電界)に関連した部分を学ぶ。静電場の物理(真空中・導体系・誘電体中の静電場、誘電分極、電場のエネルギー)における幾つかの法則を、1年次に学んだ基礎数学(ベクトル解析、多重積分、微分方程式)を用いて記述し、首尾一貫した理論体系として理解する。また、具体例についての演習も行い、応用する能力を養う。</p>
<p>電磁気学Ⅱ 4セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 静的な磁場(磁界)と磁性体の磁気分極、定常電流と磁場の関係及びその電磁ポテンシャルの見方、時間変化する電場や磁場とその相互の関係、などについて、それらの基本的な考え方、捉え方や法則(ビオサバルの法則、アンペールの法則、電磁誘導の法則など)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。</p>	<p>電磁気学Ⅲ 5セムスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>

授 業 要 旨

<p>電気回路学Ⅰ 1セメスター 必修 4単位</p> <p>[授業要旨] 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解析するための基礎を学ぶ。まず、直流回路において電流電圧の向きを含めた取り扱いを確認する。つぎに交流定常解析に必要な不可欠な複素解析について触れ、それをういた交流回路の記号的計算法を学んだのち、交流回路における電力、および共振回路について学習する。また回路と微分方程式との関係、定抵抗回路・逆回路などの話題にも触れる。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。</p>	<p>電気回路学Ⅱ 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電気回路学Ⅰに引き続き、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。そのために、一般線形回路網の取扱い、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、三相交流回路の計算法などについて講述する。</p>
<p>電気回路学Ⅲ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。分布定数回路を伝播する波動についての取り扱いも紹介する。</p>	<p>電子回路学Ⅰ 3セメスター 必修 4単位</p> <p>[授業要旨] トランジスタおよびダイオードの動作とそれらの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交流増幅回路について、それらの構成・特性と等価回路モデルを用いた解析法を講述する。</p>
<p>電子回路学Ⅱ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電子回路学Ⅰで学んだトランジスタの動作および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、直流増幅、高周波増幅、電力増幅、帰還、演算増幅器、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、設計の基本について系統的に講述する。</p>	<p>微分方程式 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。授業では、このような微分方程式のうち、常微分方程式の解析的解法について述べ、演習により問題解決能力と応用力を養う。</p>
<p>ベクトル解析 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 自然現象を記述する量はベクトルで表現されることが多い。講義では、ベクトルの微分・積分の数学的意味や、発散定理・ストークスの定理という基本的な定理について、力学・電磁気学への応用を念頭において講述する。また、問題演習を通して、さらに理解を深め実際に問題を解く力を養う。</p>	<p>フーリエ・ラプラス変換 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>複素解析 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 独立変数を複素数まで拡張し微分可能な関数は、数学的に美しい性質を持ち、理工学のような様々な分野に応用されている。講義では、このような複素関数に関する様々な定理・公式について講述する。さらに、複素積分を利用して、ある種の実変数関数の定積分を計算する方法を学ぶ。また、問題演習を通して、さらに理解を深め実際に問題を解く力を養う。</p>	<p>電気電子工学実験Ⅰ 3セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 電気回路や電子回路などで学んだ基本的な法則・現象・素子を実験により確認し、電気電子工学の基礎科目に対する理解を深める。また、電気電子工学で用いられる基本的な測定機器の操作や特性を習得する。さらに、高電圧関連の実験を行い、安全に対する心構えを学ぶ。</p> <p>(実験課題) 回路基礎 電力の測定 過渡現象 論理回路 AM変復調 半導体素子の基礎特性 高電圧実験</p>

授 業 要 旨

<p>電気電子工学実験Ⅱ 4 Semester 必修 3 単位</p> <p>[授業要旨] 電気機器、電気電子材料、電気回路、電子回路などに関する基礎的現象・法則を実験的により理解し、電気電子工学の基礎・専門科目に対する理解を深めるとともに、電気電子工学に関する基礎技術を習得する。</p> <p>(実験課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 変圧器 磁性体 デジタルシステム オシロスコープの原理 演算増幅器 直流電源の製作Ⅰ 直流電源の製作Ⅱ 	<p>電気電子工学実験Ⅲ 5・6 Semester 必修 3 単位</p> <p>[授業要旨] 物理学実験や電気電子工学実験Ⅰ及びⅡで修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内容や創成的内容の実験を行い、電気電子工学に対する理解をより深めるとともに、実験の計画および遂行能力を身に付ける。</p> <p>(実験課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> 誘導機 半導体の基礎物性 発振回路 サーボ機構 同期機 X線回析 電磁波 創成テーマ
<p>科学技術コミュニケーション 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 実験リポート、卒業論文、学術論文、将来社会人となって必要となる技術文章、技術資料の作成に必要な基本技術を習得する。さらに口頭発表、ディスカッション、ディベートの訓練を通して、自己をアピールできる能力を養う。</p>	<p>工学倫理 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 技術者として、社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために、事故の事例を中心とするビデオに説明を加え、ビデオの内容について自分の考えを確立してもらう。</p> <p>エンジニアは普通の人とは違っている。それは、ものづくりを行う、設計を行うという点である。このような特異行動ができるエンジニアは、自分の行動によって他人に害を及ぼすこともある。その典型が様々な事故である。エンジニアが自律的に気をつけさえすればすべての事故がなくなる、というわけではもちろんない。</p> <p>しかし、エンジニアの行為に影響する様々の制度や考え方を理解することは、プロとしてのエンジニアの行動に役立つのは確かである。</p> <p>工学倫理はお説教ではなく、「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも、理系の知識では済まない、人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。</p>
<p>専門英語Ⅰ 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 電気電子工学分野における英語によるコミュニケーション能力を養う。適当な教材を用い、日常会話から初めて、電気電子工学分野の専門的表現の基本におよぶまでの、listening, speaking, reading, writingの演習を行う。</p>	
<p>専門英語Ⅱ 6 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 電気電子工学分野における英語によるコミュニケーション能力を養う。適当な教材を用い、日常会話から初めて、電気電子工学分野の専門的表現の基本におよぶまでの、listening, speaking, reading, writingの演習を行う。</p> <p>[備考] 単位認定要件として、TOEIC 400点以上を原則とする。</p>	<p>特別講義Ⅰ 5~6 Semester 必修 1 単位</p> <p>[授業要旨] 本講では、学外の電気電子工学分野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の実際を学習する。また、社会における電気電子工学の貢献のあり方について考え、電気電子技術者の社会的責任や倫理感について理解を深める。</p> <p>[備考] 成績評価は、毎回の講義レポートの評価により行う。</p>

授 業 要 旨

<p>特別講義Ⅱ 7~8セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 本講では、学外の電気電子工学分野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の実際を学習する。また、社会における電気電子工学の貢献のあり方について考え、電気電子技術者の社会的責任や倫理感について理解を深める。</p> <p>[備考] 成績評価は、毎回の講義レポートの評価により行う。</p>	<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p> <p>[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。</p>
<p>線形代数学Ⅱ 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 線形代数学Ⅱの授業は、線形代数学Ⅰの内容をうけて、線形空間と線形独立および従属、次元・基底と部分空間、内積空間と直交変換、ユニタリー行列、固有値と固有ベクトル、2次元形式などの内容を講述する。また、この取り扱いに習熟するため。演習により進捗を確認する。</p>	<p>数学演習 2セメスター 選択必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 微分積分学、線形代数学は、工学の諸分野を学ぶ上で基礎となる最も重要な数学である。授業では、前セメスターで学んだこれらの基礎理論を用いて問題演習を行う。これにより、計算力の向上ばかりでなく、数学の基礎理論をより深く理解し、それに立脚した応用能力を養う。</p>
<p>力学 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 力学は自然界の諸現象を数理に基づいて理解する基本である。ここでは微分積分とベクトルを使って、主に質点と剛体の力学を学ぶ。特に高校以下で学んだ運動に関する様々な表式が、一つの微分方程式（運動方程式）から導かれることを理解し、微分積分の効用を実感するとともに、微分方程式が支配する数理のイメージを与える。</p>	<p>電子計算機基礎 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 現代社会はコンピュータ社会である。この講義では、工学者として最小限身につけておきたいハードウェア・通信ネットワークの基礎知識、およびプログラミング言語の基本を学ぶ。さらにインターネットや超並列計算機などの最新事情についても概説する。</p>
<p>電子計測 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>電気機器学Ⅰ 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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とがある。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。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>
<p>電力系統工学Ⅰ 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>制御工学Ⅰ 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 制御工学の基礎である線形連続制御系について、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、ポート線図やベクトル軌跡法による周波数領域での特性解析および、制御システムの安定判別法の基礎を講述する。また、位相余裕、ゲイン余裕および、周波数応答法や根軌跡法による制御系の設計について理解する。さらに、状態変数法の導入を行う。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>

授 業 要 旨

<p>パワーエレクトロニクス 6セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] パワーエレクトロニクスは、電力用半導体素子を用いてエネルギーの変換・制御を行う分野で、省エネルギーのためのキーテクノロジーとなっている。本講義ではパワーエレクトロニクスの基礎として重要な整流回路、チョップ回路、インバータ回路の動作原理、応用例などを講述する。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>電磁波工学 6セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電磁波は通信・放送・レーダ・計測などで広範囲の応用面を持つ。本講義ではマクスウェルの方程式から出発して、電磁波の性質、電磁波の伝搬などについての基本的事項について学ぶ。また、各種の電磁波回路の電気回路理論による取扱方法についても習得する。</p>
<p>パルス・デジタル回路 5セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>	<p>電子物性工学 4セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 主として固体物理学の基本を講述する。量子力学の初歩を学び、その基本的な考え（ブロッホの定理）に基づいて、固体結晶内の電子状態に関する諸事柄を学び、材料物性工学の基礎的な理解と知識とを身につける。巨視的な物性がいかんにして微視的なレベルから解明され、導かれるかを実際の物質に即して講述する予定。</p>
<p>半導体工学 5セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、フォトダイオード・フォトトランジスタについて概説する。</p>	<p>電気電子材料学 6セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] エレクトロニクスをはじめとする先端産業を支える各種電気電子材料の物性を、それを支配する基本的な物理学的原理・法則を用いて、電子、原子というミクロな立場から説明し、さらに簡単なデバイスを含めて電気電子材料の応用について述べる。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>
<p>熱力学・統計力学 3セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、気体・固体の物性の理解に必要な熱力学および統計力学の基礎を説明する。熱力学では、多数の粒子から成り立つ系の性質を温度、圧力等の巨視的な状態量によって特徴付け、それらの状態量の間の関係式を導く。統計力学では、力学原理に従う無数の構成粒子の統計的な振る舞いから、物質の巨視的性質や熱力学で導いた関係式を解説する。最後に、量子統計についても簡単に紹介する。</p>	<p>数理工学 4セスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電磁界や拡散・熱伝導をはじめとする多くの物理現象の基礎方程式が偏微分方程式の形で与えられるため、その解法および解の性質を知ることは、電気電子工学を学ぶ上で重要な素養の一つである。本授業では偏微分方程式の入門的な講義を行い、電気電子工学において重要な偏微分方程式の境界値問題を解くために欠かせない特殊関数について修得する。また計算機演習を通じて、それらを具体的な物理現象の解析へ応用する能力を養う。</p>
<p>電力系統工学Ⅱ 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 電力系統工学Ⅰ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。</p>	<p>電力発生工学 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 日本のエネルギー消費量の40%は電気エネルギーの形態である。本講義では、この電力発生に関する技術に関してソフトとハードの両面から講述する。すなわち、電力発生システムの基本的な原理とシステム構成、発電に伴い生ずる安全確保の方策、及び最近最も注目されている地球環境の問題と対策について述べる。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>
<p>電気設計学 7セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 静止器、回転機の設計方法は勿論のこと、静止器、回転機の原理についてまず述べ、次に強度計算法、温度上昇の計算法等についても講述する。また、電気機器に使用する導電材料、絶縁材料、磁性材料の選定法についても述べる。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>電気機器学Ⅱ 5セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 電気機器学Ⅱでは、電気機器学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う同期機と直流機について系統的に講述する。同期機と直流機についてそれぞれ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、それらの応用例などについても示す。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>

授 業 要 旨

<p>制御工学Ⅱ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 制御工学Ⅰに引き続き、線形制御系の特性解析と設計法について講述する。まず、状態変数による制御系の記述法を理解した上で、リアプノフの安定定理について講述する。次に、デジタル制御の基礎となるサンプル値制御について、Z変換および逆Z変換法、Z変換法に基づく特性解析と有限整定制御の設計法、サンプル値制御系の安定判別法を講述する。さらに、非線型制御系の取り扱いを習得するとともに、最適制御系の設計法について導入を行う。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>論理回路 4セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>電子デバイス工学 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。その際、各論の詳細よりはむしろ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の講述に重点を置く。</p>	<p>数値解析 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電気電子工学分野において実際に遭遇する問題は、その現象の複雑さも相まって、厳密な解析解を導出することは多くの場合に難しい。一般には場を支配する方程式をある仮定のもとに時空間において離散化し、得られた連立代数方程式を数値的に解くことで代用する。本講義では、数値解析において必須とみなすべき連立方程式の解法、非線形方程式の解法、関数の補間法などの諸項目に関する基礎理論について講述する。</p>
<p>情報理論 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 情報という概念は今や極めて多岐なものとなっているがシャノンによって創始された情報理論は今もおお産業技術において大きな役割を果たしている。本講義では、情報理論の三大定理である、情報源符号化定理、通信路符号化定理、標本化定理、について基礎的な事柄を学び、具体例を援用しながら概念の解説・演習を行う。</p>	<p>通信工学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 近年の通信技術の発展は著しいが、本講義では通信技術の基礎として、まず伝送する信号のスペクトルについての説明の後、通信のための各種の変調方式、通信における雑音、およびデジタル伝送について講述する。</p>
<p>電気法規・施設管理 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 電気事業はその性質上、地域独占性の強い事業であるため、需要家の利益を保護するとともに事業の健全な発展を図るために電気に関する法律が必要であり、それについて述べる。また、発電所、送電線などの電気施設を運営、保守、拡充してそれぞれの機能を合理的に発揮させるための電気施設全体の管理運営などについても講述する。</p> <p>[備考] 電気主任技術者の資格認定に必要な科目である。</p>	<p>電気電子工学インターンシップ 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 二週間程度の期間を目安に企業に出向いて産業社会の前線での業務を見聞・体験し、今後の勉学のための参考とする。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、それまでに得た専門知識があらゆる意味で基礎的なものであり、それがいかんにして応用されているかを知る機会を持つ。</p>

情 報 工 学 科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

情報工学科の教育

教育理念

情報工学は、20世紀の知的所産としてのコンピュータに関する原理に基づき、コンピュータシステムと人工知能、マルチメディアとして表現された情報の原理、ならびにそれらを知能システムや社会情報システムに適用する技術に関わる工学である。

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、マルチメディアや情報通信システムの構築という生産技術として、また情報サービス産業の基盤技術として不可欠になっている。さらに産業と社会の構造革新に、IT(情報技術)が要請されている。

情報工学科では、学術と社会的なニーズに応えるために、コンピュータと知能に関する科学・工学に立脚して、情報処理の専門技術者、情報システム技術者あるいは情報工学の研究者を養成していく。

教育目的

情報工学は、コンピュータ科学・工学、人工知能(問題解決と論理、認識、学習と推論など)、メディア(テキスト、画像、映像、音声など)工学、システム工学と結合された知能工学を包含して学際的側面を有し、また社会への応用的な側面も多彩になってきている。このため、コンピュータの基礎理論、プログラミング、コンピュータの構成論、人工知能、知能システムなどに関するカリキュラムを通じて育成される専門的な力量を基本に、総合的な視野と倫理観をもち、社会における役割を担える自律的な技術者の養成をめざす。

さらに、大学院博士前期課程あるいは博士後期課程に進学する道を重視し、情報工学、数理情報科学・工学や隣接分野の研究者・高度専門技術者育成をめざす。

教育目標

コンピュータと知能に関する科学・工学に立脚して、情報処理の専門技術者、情報システム技術者あるいは情報工学の研究者を養成するために、つぎのような教育目標を立てている。

- 1) 応用数学、計算機数学、論理に関する科目ならびにハードウェア基礎科目を自然科学と技術の基礎科目として置き、論理的な記述力の養成もはかる。
- 2) 外国語科目や専門英語を通じて、国際的に通用するコミュニケーション能力を習得することを奨励する。
- 3) コンピュータの基礎理論、プログラミング演習やコンピュータシステムに関する実験科目、講義の演習を通じて、アルゴリズムデザインから進んで、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を養成する。
- 4) プログラミング、コンピュータシステム、人工知能や知能システムなどに関する講義と演習を通じて、計画的に仕事を進め、まとめる能力を養成する。
- 5) 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(データ構造とアルゴリズム、コンピュータアーキテクチャ、プログラミング言語論、オペレーティングシステム、コンパイラなど)を体系立てて、情報処理の専門技術を教育する。
- 6) 情報システムに関する科目(情報ネットワーク論、データベース論など)により社会情報システムに関する基礎教育を行なう。
- 7) 情報理論、符号理論や制御論などを通じて、情報と制御分野への応用力を育成する。
- 8) 多くの講義と特別研究においては、ITと人間、ITと社会の相互連関や、情報に関わる総合科学・工学の側面も重視し、応用能力や時代変化に対応する自己学習能力を養成する。
- 9) 一般教養科目、情報倫理、ならびに情報と職業に関する科目を通じて、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う。

教育方法

目的と目標を達成するために、以下の教育概念の基にカリキュラムを構成する。

- 1) 解析数学、応用数学や応用幾何学をプログラミングと結び付けて教育する。
- 2) 離散数学を基礎に、アルゴリズム・計算理論を教育する。
- 3) データ構造とアルゴリズムに基づき手続き型プログラミング能力を養成する。
- 4) 記号論理学・メタ計算論を基礎に、非手続き型プログラミング系と知能情報の論理を教育する。
- 5) プログラミング言語論とコンパイラに関する専門能力を養成する。
- 6) オペレーティングシステムと並行プログラミングの基礎を教育する。
- 7) コンピュータハードウェア(電子回路と論理回路の基礎を含む)、コンピュータアーキテクチャとプロセッサに関する専門能力を養成する。
- 8) 情報ネットワークとデータベースに関する基礎を教育する。
- 9) パターン認識、人工知能と知識工学の基礎を教育する。
- 10) 確率論、情報理論、符号理論と制御論により情報応用力を育成する。
- 11) メディア処理、コンピュータビジョン、計測とコンピュータグラフィックスに関する教育を行なう。
- 12) プログラミング演習においては、UNIX環境下におけるプログラミング言語によって構造的なプログラミング能力の習熟をめざす。
- 13) コンパイラとプロセッサに関する実験科目により、コンピュータシステムの設計能力を育成する。
- 14) 専門英語によって、技術英語の読み・書き能力を高める。
- 15) 特別研究においては、電子情報システム工学(情報系)や計算機科学(形式言語学、知能プロセッサ工学、パターン情報学、知能設計工学、知能ソフトウェア基礎学など)における研究環境での仕事を指導し、自己学習能力を高める。

情報工学科

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 科 の 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位		
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
必修 科目	ガイダンス科目	情報工学概論	尺長 健	○									2		6	
	外国語 科目	英語 (工学部)		○									2	留学生については 必修外国語科目 を個別に指定する		
	英語	英語 (ネイティブ)			○								2			
主 題 科 目	現代の課題	「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	8 単位以上 4つの主題グル ープのうちから、 それぞれ1授業 科目2単位以上 を履修		
	人間と社会	「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	健やかに生きる	「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	自然と技術	「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
個 別 科 目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○	○				○	2			
	自然科学	自然科学系科目		○	○	○	○						2 注1)			
	情報科学													卒業要件単位外		
	生命・保健科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		2 単位以内
	スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)		○	○									1			
選 択 科 目	英 語	英語 (オラコン)											2	4 単位 4つの授業科目の うちから2授業科 目を選択	留学生 については履 修外国語科目 を個別に指 定する。	
		英語 (作文・文法)				○	○									
		英語 (読解)														
		英語 (検定)														
	基 礎 英 語	基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		卒業要件 単位外
		上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		
		英語特別演習 1						○	○	○	○			2		
		英語特別演習 2						○	○	○	○			2		
	ド イ ツ 語	ドイツ語初級		○	○									2		
		ドイツ語中級				○	○							2		
	フ ラ ン ス 語	フランス語初級		○	○									2		
		フランス語中級				○	○							2		
	中 国 語	中国語初級		○	○									2		
		中国語中級				○	○							2		
	韓 国 語	韓国語初級		○	○									2		
		韓国語中級				○	○							2		
ロ シ ア 語	ロシア語初級												2			
	ロシア語中級												2			
ス ペ イ ン 語	スペイン語初級												2			
	スペイン語中級												2			
イ タ リ ア 語	イタリア語初級												2			
	イタリア語中級												2			
日 本 語	日本語 (A, B, C, D)		○	○	○	○							2	留学生用		
教養教育科目												計	3 8			

注1) 自然科学系科目には、1単位の開講科目もあります。

科目区分	授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位			
			1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期						
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	計算機数学Ⅰ	橋口攻三郎	○									2	18単位を超えて 修得した選択必 修科目の単位は、 選択科目の単位 として認める。	5 9	
		計算機数学Ⅱ	橋口攻三郎	○									2			
		数理論理学	村上昌己			○										2
	専門科目	応用数学第一	金谷健一			○										2
		応用解析	太田 学			○										2
		情報理論	相田敏明			○										2
		プログラミング理論	神保秀司	○												2
		データ構造とアルゴリズム	村上・田端			○										2
		人工知能	尺長 健					○								2
		論理型言語	山崎 進					○								2
		非手続き型言語	山崎・笹倉					○								2
		情報ネットワーク論	谷口秀夫							○						2
		プログラミング技法	乃村能成							○						2
		オペレーティングシステム	谷口秀夫				○									2
		コンピュータアーキテクチャⅠ	名古屋 彰				○									2
		コンピュータハードウェアⅠ	名古屋 彰			○										2
		プログラミング演習第一	太田・半田・ 右田・新妻	○	○											2
		プログラミング演習第二	乃村・半田			○										2
		システムプログラミング	谷口・乃村				○									4
		情報工学実験第一	相田・笹倉・ 渡邊					○								3
	情報工学実験第二	相田・笹倉・ 渡邊					○						3			
	情報工学実験第三	田端・右田・ 新妻							○				1			
	情報工学実験第四	田端・右田・ 新妻							○				2			
特別研究	全教員								○	○		1 0				
選 択 必 修 科 目	専門基礎科目	確率統計	太田 学			○							2			
		専門英語	金谷・太田・ 竹内・新妻						○				2			
	専門科目	応用数学第二	金谷健一				○						2			
		グラフ理論	神保秀司		○								2			
		オートマトンと言語理論	橋口攻三郎			○							2			
		言語解析論	竹内孔一				○						2			
		画像処理	尺長 健				○						2			
		プログラミング言語論	山崎 進		○								2			
		コンピュータグラフィックス	金谷健一					○					2			
		コンピュータアーキテクチャⅡ	名古屋 彰					○					2			
		コンピュータハードウェアⅡ	名古屋 彰						○				2			
		論理設計	相田敏明	○									2			
知識工学	竹内孔一					○					2					

科目区分			授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位
					1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期			
専 門 選 択 教 育 科 目	専 門 科 目	計算理論	橋口攻三郎							○			2	他学科及び他学部で開講される専門科目の修得単位は、教科に関する科目及び教職に関する科目を除き、6単位まで選択科目の単位として認める。	13
		アルゴリズムと計算量	神保 他							○			2		
		符号理論						○					2		
		計測と数値計算	半田久志			○							2		
		パターン認識と学習	太田・竹内・新妻					○					2		
		映像メディア処理	尺長 健							○			2		
		並行プログラミング	村上昌己					○					2		
		データベース論	村上昌己							○			2		
		制御論	谷口秀夫					○					2		
		センサ工学	半田 他							○			2		
		コンピュータシステムⅠ	乃村能成					○					2		
		コンピュータシステムⅡ	田端利宏							○			2		
		オブジェクト指向プログラミング								○			2		
		情報倫理	山崎・半田・笹倉					○					2		
情報化における職業	谷口 他								○		2				
専門教育科目												計	90		
合												計	128		

専 門 教 育 科 目 の 科 目 区 分							
科目区分	1 年前期	1 年後期	2 年前期	2 年後期	3 年前期	3 年後期	4 年
プログラミング言語	プログラミング演習第一		プログラミング演習第二	システムプログラミング	並行プログラミング	計 算 理 論	
		プログラミング理論 プログラミング言語論				論 理 型 言 語 非手続き型言語	プログラミング技法 オブジェクト指向プログラミング
情報処理システム	論理設計		データ構造とアルゴリズム	コンピュータアーキテクチャⅠ	コンピュータアーキテクチャⅡ	コンピュータハードウェアⅡ	
			コンピュータハードウェアⅠ	オペレーティングシステム	コンピュータシステムⅠ	コンピュータシステムⅡ	
					制 御 論	情報ネットワーク論	
						データベース論	
情報処理基盤	計算機数学Ⅰ	グラフ理論	応用数学第一	応用数学第二	コンピュータグラフィックス	アルゴリズムと計算量	
	計算機数学Ⅱ		応用解析	画像処理	符号理論	映像メディア処理	
			数理論理学	言語解析論	パターン認識と学習	センサ工学	
			確率統計		人工知能		
			オートマトンと言語理論		知識工学		
			情報理論				
			計測と数値計算				
実験など					情報工学実験第一	情報工学実験第三	情報化における職業
					情報工学実験第二	情報工学実験第四	特別研究
						情報倫理	
						専門英語	

情報工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 (情報工学概論)	2 単位	
	外国語科目 (英語)	必修 4 単位 (英語(工学部), 英語(ネイティブ))	4 単位	
	主題科目	4つの主題グループのうちから, それぞれ1授業科目2単位以上を修得 計8単位以上	32 単位	
	個別科目	人文・社会科学		選択 (注) 健康・スポーツ科学科目は2単位まで選択科目の単位として認める。 情報科学科目は卒業要件として認めない。 英語は英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)のうちから 2授業科目を4単位選択。
		自然科学		
		情報科学		
生命・保健科学				
外国語科目				
小 計			38 単位	
専門教育科目	専門基礎科目	必修 選択必修 選択	59 単位 18 単位 13 単位	
	専門科目	(注)18単位を超えて修得した選択必修科目の単位は, 選択科目の単位となる。		
合 計			128 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。

情報工学実験第一・第二・第三・第四履修要件 (ただし, この要件は3年次編入学生には適用しない。)

- ① 在学期間が2年以上であること。
- ② 専門教育科目の修得単位数が22単位以上であること
- ③ 教養教育科目と専門教育科目の修得単位数の合計が60単位以上であること。

特別研究申請要件

- ① 在学期間が3年以上であること。
- ② 専門教育科目の修得単位数が72単位以上であること。
- ③ 教養教育科目と専門教育科目の修得単位数の合計が110単位以上であること。
- ④ 教養教育科目の必修科目を全単位修得していること。
- ⑤ 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年次編入の学生には, 上記①の年数から2年を控除し, ②及び③の単位数からそれぞれ20単位を控除し, また, ⑤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 全学開放の専門基礎科目のうち, 工学部の他学科の科目を修得した場合は, 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。

授 業 要 旨

<p>情報工学概論 1 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 計算機の原理的構成、ハードウェア、ソフトウェア、オペレーティングシステム、ネットワークなど情報工学の基礎的概念を講義するとともに、情報工学諸分野における最近の研究状況や、知的所有権・計算機に関わるモラルの問題についても講述し、学生各自が大学で学ぶ意義や目的を把握するためのガイダンスとする。</p> <p>[備考] 質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。 積極的な参加を望む。</p>	<p>計算機数学 I 1 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータのいろいろな分野の専門科目を学ぶにあたり、必要と考えられる基礎的な(計算機)数学として、集合論、2項関係(同値関係、半順序)、代数系として重要な群、束(ブール束等)、環と体(多項式環、ベクトル空間、有限体)等について学ぶ。</p>
<p>計算機数学 II 1 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本科目においては、計算機数学 I の講義と並列に、集合論、2項関係、半順序、群、束、環と体等について、計算機数学 I の教科書の演習問題等を演習課題として与え、これらの演習問題を各授業時間の前半に学生諸君が解いて、後半にそれらについての解説を述べる。</p>	<p>数理論理学 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>応用数学第一 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] フーリエ解析を学ぶ。フーリエ級数とは何か、複素フーリエ級数、フーリエ変換とは何か、フーリエ変換の例と性質、たたみ込み積分とパーセバルの定理、デルタ関数、重ね合わせの原理と線形システム、インパルス応答、周波数応答、フィルタとスペクトル、離散フーリエ変換とサンプリング定理、高速フーリエ変換。</p>	<p>応用解析 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータによるデータ処理の際に必要な数値計算について、演習を交えながら以下の項目を講義する。誤差の種類と計算精度、関数の近似(ラグランジュ補間等)、数値積分(シンプソン公式等)、非線形方程式の解法、連立1次方程式の解法。</p>
<p>情報理論 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 以下のことを学び、情報量、通信路、伝送量、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、情報の伝達、情報量、伝送路と通信容量、符号とは何か、符号の性質、ハフマン符号、ハミング距離と誤り訂正、誤り訂正の仕組み、連続信号の標本化、サンプリング定理。</p>	<p>プログラミング理論 1 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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や形式言語は重要であるが、それらの習得には、抽象化された集合と関係の概念、数理論理学、プログラムの記述とそれが表す計算の意味についての習得が前提となる。授業では、プログラムの記述とその意味についての習得に重点をおき、再帰・計算の概念の習得を目標とする。</p>
<p>データ構造とアルゴリズム 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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およびその具体的記述について講述する。この講義では、線形構造と木構造をとりあげ、ソーティングとサーチを中心に各種アルゴリズムを解説するとともに、その特徴について詳述する。</p> <p>[備考] 質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。 積極的な参加を望む。</p>	<p>人工知能 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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指した学問領域の総称であり、広い応用分野を持つ。この講義では、人工知能の基礎的な話題である発見的探索、制約充足、知識表現、一階述語論理に基づく推論、機械学習について講述する。</p> <p>[備考] 質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。 積極的な参加を望む。</p>

授 業 要 旨

<p>論理型言語 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 人工知能システムの論理的基礎として推論ソフトウェア論を概観する。特に、論理プログラミング言語系の原理を定理証明法と共に講述し、論理プログラミング言語系の計算がもつ意味や、否定命題を処理する過程にも言及する。これにより人工知能システムの論理的側面へ至る。また、非手続き型プログラミングの概念も学習する。</p>	<p>非手続き型言語 5 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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 を用いて実際にプログラミングを行う。</p>
<p>情報ネットワーク論 6 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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、OSI モデル、通信の基本原則、通信規約（通信プロトコル）、交換方式、を講義する。</p>	<p>プログラミング技法 6 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] ソフトウェアの良し悪しは、設計の良さと、施工（記述方法）の良さによって大きく左右される。本講義では、ソフトウェア作成に重要な設計手法と、実際的なコード記述の技法について講述する。主な内容として、設計と実装、スタイル、テストとデバッグ、性能と移植性、記法を講述する。</p>
<p>論理設計 1 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、デジタル回路の中でも特に組合せ論理回路と順序回路を中心として、その基礎理論と設計法から応用までを講述する。また、多くの演習を通じて応用力の養成を目指す。</p>	<p>知識工学 5 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 知識工学は知識の表現、知識の利用、知識の獲得など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。本講義では知識工学のうちで、学習と知識獲得、知識ベースとその応用について焦点を当てて講義を行う。</p>
<p>オペレーティングシステム 4 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>	<p>コンピュータアーキテクチャ I 4 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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。特に、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、算術論理演算の実現について詳述するとともに、プロセッサの性能評価手法について詳述する。</p>
<p>コンピュータハードウェア I 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータシステムのハードウェア構成技術の概要を述べ、その基本要素であるデジタル回路の構成技術について詳述する。特に、CMOS 技術を中心に各種論理ゲートの構造と動作原理、特性について説明し、さらに記憶素子の基本構造と特性について説明する。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。</p>	<p>プログラミング演習第一 1.2 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、開発者向けとして世の中で広く使われている UNIX 系の計算機を利用して、講義・演習を行うことにより計算機に関する基本的な知識や計算機の使用法等を修得させる。UNIX オペレーティングシステムの基本的な操作法とコマンドについて講義と演習及び、世の中で最も多く用いられている言語の一つである C 言語を例に用いて、プログラミングに関する基本的な技術についての講義・演習を行う。</p>

授 業 要 旨

<p>プログラミング演習第二 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] プログラミング演習第一に引き続き、C言語についての演習を行う。この講義では、言語機能のより進んだ内容について学習するほか、問題解決のためのアルゴリズムの設計と実装について例題を通して学習する。</p>	<p>システムプログラミング 4セメスター 必修 4単位</p> <p>[授業要旨] 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に関する理解をより深めるために不可欠なアセンブラとC言語の関連部分について講述する。ポインタや構造体とアセンブラ言語との関係、C言語におけるメモリ管理とコンピュータアーキテクチャとの関係、プログラム実行以前のシステムの動作などについて解説する。</p>
<p>情報工学実験第一 5セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 本実験は計算機構成要素を理解することを目的としたプロセッサの設計・製作を行うハードウェア実験と、プログラミング言語処理系の基本構成の理解を目的としたコンパイラ作成の実験とから成る。情報工学実験第一では、ハードウェア実験、ソフトウェア実験とも基本部分設計を行う。</p>	<p>情報工学実験第二 5セメスター 必修 3単位</p> <p>[授業要旨] 情報工学実験第二では情報工学実験第一で設計した「プロセッサ」と「コンパイラ」について実装する。具体的には、「プロセッサ」はHDL(ハードウェア記述言語)も用いてFPGA(Field Programmable Gate Array)上に実装し、コンパイラはコンピュータ上の仮想マシン上に実装する。</p>
<p>情報工学実験第三 6セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 本実験は情報工学実験第一と相補的な関係にあり、情報工学実験第一の内容の中で、基本的な回路理論、回路動作の点で特に重要な部分に焦点を絞って、実験を行う。また、実際のシステムの作成能力を養成するために、画像情報システムの実験を行う。</p>	<p>情報工学実験第四 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本実験は情報工学実験第二と相補的な関係にあり、情報工学実験第二の内容の中で、アルゴリズム、アーキテクチャの点で特に重要な部分、理解しにくい部分に絞って、実験を行う。また、システム作成のデバッグ技法のために、映像情報システムの実験を行う。</p>
<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨] 自然科学研究科博士前期課程電子情報システム工学専攻(情報系)あるいは後期課程数理電子科学専攻知能計算システム学講座における研究環境の下で、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の方法を訓練し、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。</p>	<p>確率統計 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 確率と統計に関する基礎知識を学ぶ。度数、平均、分散、事象と確率、順列と組み合わせ、確率変数と確率分布、離散分布と連続分布、分布の平均と分散、2項分布、ポアソン分布、超幾何分布、正規分布、確率分布の計算、乱数、パラメータ推定、信頼区間、カイ二乗検定、F検定、回帰分析。</p>
<p>応用数学第二 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 2次元平面および3次元空間の図形の表現の仕方を学ぶ。平面幾何学、平面ベクトルの演算。平面幾何学:射影と回転、直線、平面の座標変換、平面曲線。空間幾何学:空間ベクトルの演算、射影と回転、空間直線と平面、空間の座標変換、空間曲線、曲面の幾何学:曲面の表現、曲面座標系、曲面の曲率。射影幾何学。</p>	<p>グラフ理論 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] グラフとは物事の結び付き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、道と閉路、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される話題について徐々に難易度が高くなるように進める。</p>

授 業 要 旨

<p>オートマトンと言語理論 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 計算可能な関数とは、帰納的関数として定義される。本講義において、(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、帰納的関数の基本的性質を紹介する。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上の、記号列の集合である。</p>	<p>言語解析論 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、人間の話す言語をコンピュータ上で処理するためにどのような問題があるのか全体を展望するとともに具体的な処理問題、例えば形態素解析、構文解析などを取り上げて数学的モデルを利用したアプローチについて説明する。また、言語を分析しモデル化していく手法についても説明し、言語解析の基礎を明らかにする。</p>
<p>画像処理 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 画像情報処理の基礎理論と実際の処理アルゴリズムについて講述する。まず、画像入力を画像生成過程から捉え、画像情報のもつ特性を考察するとともに、アナログ信号からデジタル信号が得られる過程を述べる。引続き、2次元画像処理、および3次元画像処理の基礎理論と基本アルゴリズムを述べる。</p> <p>[備考] 質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。 積極的な参加を望む。</p>	<p>プログラミング言語論 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] プログラミング言語論の歴史的展開を概括して、言語のパラダイムの概要を紹介する。さらに、関数型言語について、プログラムの構造とプログラムの実行に関する理解を深める。また、関数プログラミングが適している問題を紹介する。</p>
<p>コンピュータグラフィックス 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータグラフィックスは、図形情報を形成・処理するための手段であり、その基本的理論や概念および手法を系統的に習得しておくことは必須である。本講義では、2次元・3次元図形を取り扱うためのデータ変換と座標変換の基礎理論について述べた後、より高品質な3次元図形情報形成のための隠面消去法、陰影付けモデルについて説明する。</p>	<p>コンピュータアーキテクチャII 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、プロセッサのデータバスと制御方式について理解するとともに、パイプライン制御による性能向上技術、記憶階層を利用した性能向上技術について述べる。</p>
<p>コンピュータハードウェアII 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] プロセッサを実現するためのハードウェア技術について理解を深めるとともに、最近のプロセッサの高性能化技術としてどのように応用されているかについて説明する。</p> <p>まず、CMOS回路の各種高性能化技術、プロセッサの構成要素としての回路構成技術について述べる。次に、並列プロセッサ技術、命令レベル並列処理、スレッド並列処理など、最新のプロセッサ技術の概要に関して具体的な導入例を示しながら説明する。</p> <p>さらに、プログラマブルハードウェアの技術を利用したリコンフィギュラブルシステムの概要について講義する。</p>	<p>計算理論 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] フォンノイマンタイプのコンピュータの先駆的抽象モデルとして知られる、Turing 機械の性質を紹介し、さらに帰納的可算集合や問題が可解であるか(即ちこれを解くアルゴリズムが存在するか)等の概念や、NP-完全問題等計算量に関する基本的な結果を紹介する。</p>
<p>アルゴリズムと計算量 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 問題をコンピュータで処理する場合、問題の定式化、アルゴリズムの設計、コーディング、デバッグという手順を踏む。アルゴリズムの設計までの段階において、データ構造、アルゴリズムの技法、計算モデルの選択が計算量に与える影響の解析について、および、NP-完全な問題に代表される「手に負えない問題」について講述する。</p>	<p>符号理論 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 基本的な符号の仕組みを理解し、その背景をなす代数学、および現在広く利用されている各種符号について学ぶ。誤り訂正符号の原理、線形符号の仕組み、群、環、体、整数環、多項式環、原始元、ガロア体、線形符号の性質、線形符号の応用、巡回符号、BCH符号、リード・ソロモン符号、データ圧縮、暗号。</p>

授 業 要 旨

<p>計測と数値計算 3セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 物や自然の姿を認識し、そこから情報を入手する工程は、計算機による情報処理の前段階として不可欠である。本講義では物や自然から情報を入手するための計測系の基本とアナログデジタル変換手法、変換して得られたデータの計算機による取り扱いについて述べる。</p>	<p>パターン認識と学習 5セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 画像認識、音声認識などのパターン認識技術は、マルチメディア時代における高度インタフェース実現の観点から重要性を増しつつある。本講義では、パターン認識技術の基礎をなす統計的パターン認識と学習について、基礎を修得させることを目的とする。</p> <p>[備考] 質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。積極的な参加を望む。</p>
<p>映像メディア処理 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] マルチメディア時代の到来を迎え、従来の画像認識と画像生成を統合した映像メディア処理の重要性が高まりつつある。本講義では、映像メディア処理の基本的な構成と最新の動向について講述する。</p> <p>[備考] 「画像処理」および「パターン認識と学習」の受講を前提とする。質問は講義中および講義終了後、随時受け付ける。積極的な参加を望む。</p>	<p>並行プログラミング 5セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 並行計算のモデルであるMilnerによって提案されたCCSを用いて、分散環境において情報処理を行なう場合の固有の問題と解決方法について、例題を通して講義する。</p>
<p>データベース論 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 近年のデータベース・システムで多く採用されているリレーショナル・データベースを例に、データベース構築の際に要求される様々な事項とその解決方法の形式的モデルの上での定式化について述べる。</p>	<p>制御論 5セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>センサ工学 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、最初に種々のセンサについて概観し、次いでメディア情報処理に用いられるセンサのうちで最も重要な画像センサを特に重点的に取り上げ、その基礎となる光の性質から説き起こし、画像センサの原理と種類およびその応用について、述べる。さらに、視覚情報とともに、重要な聴覚情報を獲得する音響センサについても述べる。最後に、計算機と連携についても述べる。</p>	<p>コンピュータシステムⅠ 5セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 現在、我々の身の回りに存在するコンピュータシステムは、CPUやメモリ以外に通信インター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。</p>
<p>コンピュータシステムⅡ 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 計算機ハードウェア技術の進歩により、高性能な分散システムの構築が可能になっている。本講義では、分散処理のハードウェア構成とその基本構成について述べる。また、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述べる。</p>	<p>オブジェクト指向プログラミング 6セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>

授 業 要 旨

<p>情報倫理 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>コンピュータや情報ネットワーク等の操作、構築、管理その他の問題に関連して、情報化社会における知的所有物の著作権やプライバシーに関する権利とモラル等について、情報化社会に内在する倫理問題をテーマとして、いろいろな問題を想定し、考察する。</p>	<p>情報化における職業 7 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>
<p>専門英語 6 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>コンピュータシステムと知能に関する科学・工学の広い分野における英語文献を用いて、「英語を読む・書く・聞く・話す」能力を科学技術の視点から形成してゆくための基礎的な考え方や方法を示し、生涯学習の意欲を引き出す。このために獲得目標を絞って、小人数の教育を施す。あるいは、ITと人間、ITと社会や総合工学などの話題を用いることもある。</p>	

生 物 機 能 工 学 科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

生工
物学
機
能科

生物機能工学科の教育

教育理念

生命科学分野の科学及び技術は、医学、薬学、農学、および物質生産や様々な材料とデバイス等の開発を含む工学の分野に必要なものとして過去30年間に渡って広く浸透してきたが、今や地球規模の諸問題に立ち向かう基本的な戦略を提供するものとしても、その重要性が益々大きくなりつつある。環境調和型の技術の開発は生命科学分野の科学及び技術なしにはあり得ないのである。さらに最近の特筆すべき歴史的イベントである「ヒトゲノム解析」の進展はいうまでもなく、遺伝子工学分野の目覚ましい発展は今後の科学・技術の方向に大きなインパクトを与えることは明瞭である。このような重要な時代の流れを思う時、生物機能工学科に集う若者達を教育する使命の重要性をかつてないほどに感じるのである。すなわち、生物工学の広い領域をしっかりとした座標の上で把握し、柔軟に多種多様な諸問題に果敢に挑戦するための基礎学問並びにチャレンジングな精神を備えた、常に最前線で活躍出来る研究者、技術者の養成こそが当学科に課せられた歴史的使命と考える。

教育目的

当学科の教育内容は、学科発足当時より一貫して化学、生命科学、及び工学の調和した教育プログラムを基本とし、それは現在も堅持されている。この教育プログラムは、類い稀な基礎科学の組み合わせと価値観に裏づけされた新世代の人材育成を保證するものと確信し、今後の基本方針としても堅持する。教育理念を全うするためには、これら教育の三本柱に含まれる科目に関する高い学習到達度の獲得が重要であると考え、これを最大の教育目的と定める。「多くを学ばせ多くを失う教育」は最も忌避すべきことと考える。当学科の教育を受けた卒業生が生命科学分野において中核的かつ先進的な役割を果し、国際社会において課題探究能力を充分発揮することが出来るか否かは、まさに本教育目的の遂行如何にかかっている。

教育目標

前項の教育目的を達成するために、生物機能工学科では以下に挙げた各項目を独自のカリキュラムを通じて具体化することを目標とする。

- 1) 全地球的観点から多面的に事象を捉え、考察する。
- 2) 技術の環境や社会に及ぼす影響、技術者の社会的責任について理解する。
- 3) バイオテクノロジー分野およびその関連領域に関する知識と、その問題解決への応用能力を養う。
- 4) 自然科学の諸分野、情報技術などに関する基礎知識とその応用能力を養う。
- 5) 科学、技術、情報を駆使して、社会的要求に対応する企画力を習得する。
- 6) 日本語および英語による論理的記述能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につける。
- 7) 目的意識に基づく持続的学習能力を養う。
- 8) 与えられた条件下での、問題解決のための計画立案能力、計画推進能力を養う。

生物機能工学科における専門教育のカリキュラムは生命科学、化学および工学を柱とするバランスの取れた構成で組み立てられており、基礎となる学問分野の体系的知識の徹底的習得とその延長としての応用能力の養成を最大の目標としている。4年次で行われる特別研究では、3年次までの一般および専門科目を通して習得した基礎知識を、希望する特定分野の研究に従事することにより更に深化させ、実践的に知識を駆使する能力を養うことを目的としている。

教育方法

全ての科目の学習到達度を可能な限り高くかつ広くするためには、同時に学習する科目数の適正な設定、すなわち各セメスター毎に学習する科目数を制限し、一方で1科目当たりで費やす学習時間数を増加させることが重要である。講義は集中型で実施し、講義時間以外の時間帯にはクラスを20～30名のセクションに分け、ティーチングアシスタントを加えたディスカッション・アワー及びオフィス・アワーを行うことによって学生個人の資質に合った学習指導を行い、学生個人の学習への自覚的取り組みを促進する。

シラバスの改善・改訂を不断に進め、今後はWEB SITE シラバスへの移行を促進し、そこを接点とした様々な情報の提供基地とする。すなわち、学生はシラバスを通して履修中の科目分野の世界を知り、自分の学習する学問体系のもつ世界そのものを体験しながら学習を進める。各科目相互間の依存的関係を考慮し、適切な履修時期の設定とシラバスによる講義担当者間での講義内容の正確な把握・認識を促進し、学生が合理的かつより効率的に履修できるよう工夫されている。

学習到達度をきめ細かく、かつ客観的に示す厳格な成績評価基準を明示し、各セメスター毎の学習指導の基本的な資料とする。複数回の試験あるいは評価対象作業を課することにより多面的な才能の発揚を促しながら、各学生の成績評価を実施する。

生物機能工学科

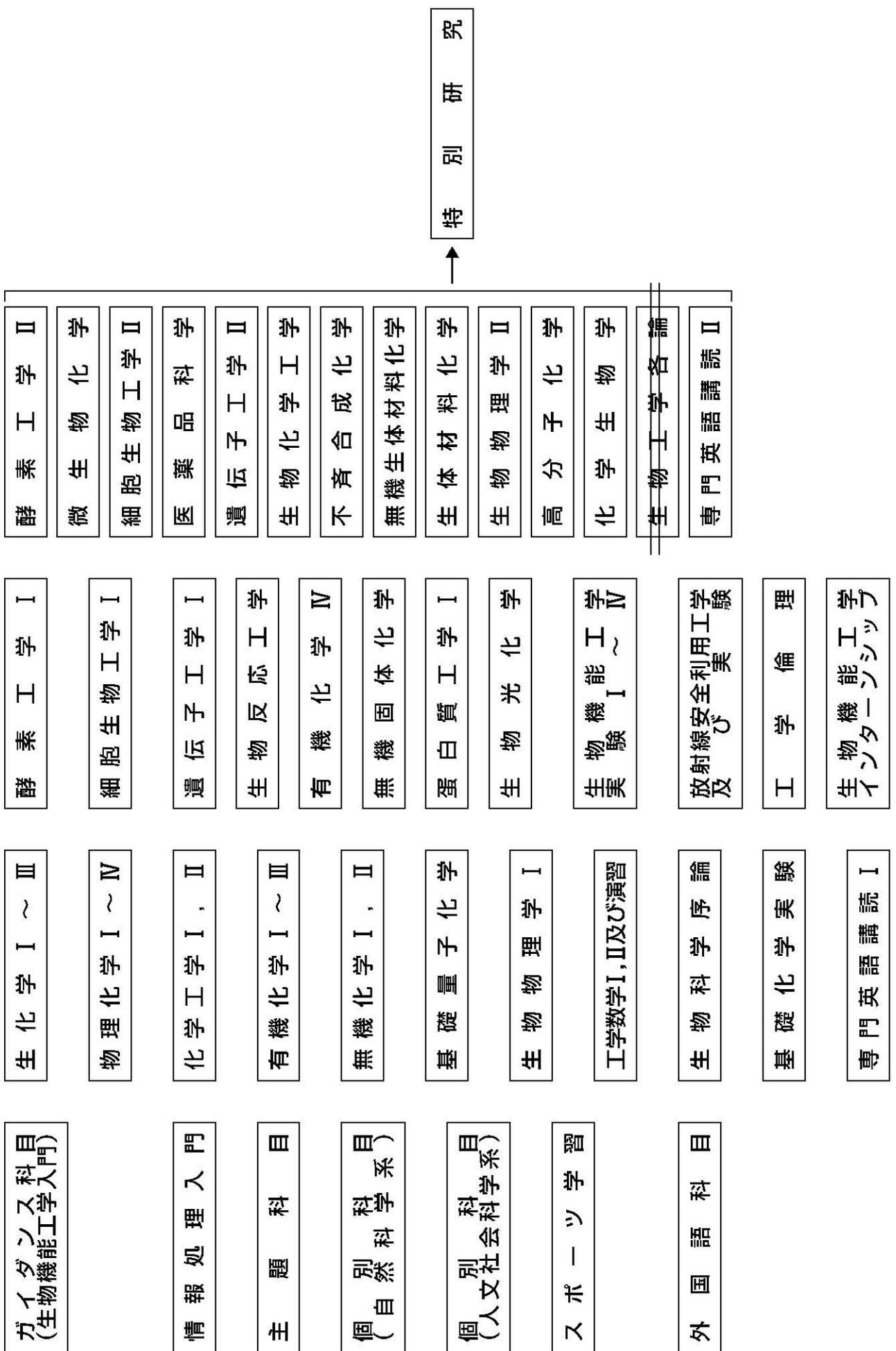
科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位			
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期						
必修 科目	ガイダンス科目	生物機能工学入門	酒井 裕 他	○									2		2		
	外国語 科目	英語	英語 (工学部)	(非服部美佳)	○									2	留学生については 必修外国語科目を 個別に指定する	4	
			英語 (ネイティブ)			○								2			
選 択 科 目	主題 科目	現代の課題	「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	6 単位以上 4 つの主題グル ープのうちから 3 つ以上を選択 し、それぞれ 1 授業科目 2 単位 以上を履修	1 8	
		人間と社会	「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
		健やかに生きる	「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
		自然と技術	「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	個 別 科 目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○						2			
		自然科学	自然科学系科目		○	○	○	○						注1)	4 単位以上		
		情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)	早川 聡 他	○										2		2 単位
		生命・保健科学	健康・スポーツ科学			○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		2 単位まで
	スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)				○	○	○							1			
	外 国 語 科 目	英 語	英語 (オラコン)											2	4 単位 4 つの授 業科目の うちから 2 授業科 目を選択		留学生には 履修外国 語科目を 個別に指 定する
			英語 (作文・文法)														
			英語 (読解)			○	○										
			英語 (検定)														
			基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	卒業要件 単位外		
			上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2			
			英語特別演習 1						○	○	○	○		2			
		英語特別演習 2						○	○	○	○		2				
		ドイ ツ語	ドイツ語初級		○	○	○	○						2	2		
ドイツ語中級													2				
フラ ンス語		フランス語初級		○	○	○	○						2	2			
		フランス語中級											2				
中 国語		中国語初級		○	○	○	○						2	2			
		中国語中級											2				
韓 国語	韓国語初級											2	2				
	韓国語中級											2					
ロシ ア語	ロシア語初級											2	2				
	ロシア語中級											2					
スペ イン語	スペイン語初級											2	2				
	スペイン語中級											2					
イタ リア語	イタリア語初級											2	2				
	イタリア語中級											2					
日 本語	日本語 (A, B, C, D)											2	留学生用				
教養教育科目												計	3 2				

注 1) 自然科学系科目には、1 単位の開講科目もあります。

科目区分	授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 数	履修要件	卒業 要件 単位		
			1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
専 門 必 修 教 育 科 目	専門基礎科目	生物科学序論	酒井 裕	○									2		74
		専門英語講読Ⅰ	全教員			○							2		
		専門英語講読Ⅱ	全教員						○				2		
		基礎化学実験	全教員				○						2		
	専門科目	物理化学Ⅰ	宍戸昌彦	○									2		
		物理化学Ⅱ	山田秀徳			○							2		
		物理化学Ⅲ	山田秀徳				○						2		
		物理化学Ⅳ	宍戸昌彦				○						2		
		有機化学Ⅰ			○								2		
		有機化学Ⅱ				○							2		
		有機化学Ⅲ	井口 勉				○						2		
		基礎量子化学	尾坂明義		○								2		
		無機化学Ⅰ	尾坂明義			○							2		
		無機化学Ⅱ	早川 聡				○						2		
		生化学Ⅰ	虎谷哲夫		○								2		
		生化学Ⅱ	金山直樹			○							2		
		生化学Ⅲ	酒井 裕 他				○						2		
		化学工学Ⅰ	中西一弘			○							2		
		化学工学Ⅱ	今村維克				○						2		
		生物物理学Ⅰ	妹尾昌治			○							2		
		酵素工学Ⅰ	虎谷哲夫					○					2		
		生物反応工学	中西一弘					○					2		
		細胞生物学Ⅰ	大森 齊					○					2		
		遺伝子工学Ⅰ	酒井 裕 他					○					2		
		生物光化学	宍戸昌彦					○					2		
		蛋白質工学Ⅰ	山田秀徳					○					2		
		工業数学Ⅰ及び演習	俳堀江一之	○									2		
		工業数学Ⅱ及び演習	俳堀江一之		○								2		
		生物機能工学実験Ⅰ	全教員					○					2		
		生物機能工学実験Ⅱ	全教員					○					2		
		生物機能工学実験Ⅲ	全教員						○				2		
		生物機能工学実験Ⅳ	全教員						○				2		
特別研究	全教員							○	○		10				

科 日 区 分	授 業 科 日 群	担 当 教 員	開 講 セ メ ス タ ー								1 口 単 位 数	履 修 要 件	卒 業 要 件 単 位
			1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期			
専 門 選 抜 教 育 科 目	専門科目	遺伝子工学Ⅱ	村上 宏						○			2	20
		細胞生物学Ⅱ	大森 齊						○			2	
		酵素工学Ⅱ	虎谷哲夫 他						○			2	
		生物化学工学	中西 一弘 他						○			2	
		化学生物学	大槻高史						○			2	
		有機化学Ⅳ	井口 勉						○			2	
		生物物理学Ⅱ	妹尾呂治						○			2	
		無機生体材料化学	早川 聡					○				2	
		生物工学各論	非常勤講師							○		2	
		医薬品科学	大森 齊 他						○			2	
		微生物化学	飛松孝正				○					2	
		生体材料化学	(明)岩山博夫 (明)中路修平					○				2	
		無機固体化学	尾坂明義					○				2	
		不斉合成化学	工藤孝幸						○			2	
		高分子化学	宍戸昌彦 早川 聡						○			2	
		放射線安全利用工学 及び実験	大森 齊 他					○				2	
		工学倫理	(明)太田多禾夫					○				2	
生物機能工学インターンシップ	未定					○				2			
専門教育科目 計											94		
合 計											126		

(一般教養および導入教育) → (専門科目へ向けての基礎教育) → (専門科目) → (高度専門科目)



生物機能工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(生物機能工学入門)	2単位	
	主題科目	4つの主題グループのうちから、3つ以上を選択し、それぞれ1授業科目2単位以上を修得 計6単位以上	18単位	
	個別科目	人文・社会科学		
		自然科学		4単位以上
		情報科学		2単位
外国語科目	(注)生命・保健科学科目は2単位まで認める。 英語(工学部), 英語(ネイティブ) 4単位必修 英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)から2授業科目4単位を選択	12単位		
小計			32単位	
専門教育科目	専門基礎科目	必修	8単位	
	専門科目	必修 66単位 選択 20単位	86単位	
合計			126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。

生物機能工学実験Ⅰ～Ⅳ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。)

2年次までの修得卒業要件単位数が基礎化学実験を含め60単位以上の場合、3年次の生物機能工学実験Ⅰ～Ⅳを履修することができる。

特別研究申請要件

3年次までの修得卒業要件単位数の合計が108単位以上であること。ただし、基礎化学実験、生物機能工学実験Ⅰ～Ⅳの単位は必ず修得済みでなければならない。

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 全学開放の専門基礎科目のうち、工学部の他学科の科目を修得した場合は、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。

授 業 要 旨

<p>生物機能工学入門 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では新入生諸君が今後の4年間を大学で学ぶ意義と目的を整理して自ら認識できる機会を与えることをねらいとしている。即ち、科学一般に関する内容も含め、生物工学関連分野の現状、現在発展している科学や技術、生物工学の将来の動向、さらに生物工学関連産業と大学の接点などに関する話題を取り上げ紹介する。</p>	<p>情報処理入門 1セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 現代は、あらゆる意味での情報の入手・発信にIT(インフォメーション・テクノロジー)が不可欠の時代である。従って、コンピュータに関する基本的な知識の講義及びパソコンの基本操作に主眼をおいた実習によって、情報の入手・発信のみならず、文書の作成等について、少なくとも技術的に習熟するための学習を行う。</p>
<p>生物科学序論 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では生命現象の化学的理解とバイオテクノロジーの結びつきを専門課程への導入部として学ぶ。即ち、細胞、生体高分子とそれらの反応、遺伝子と遺伝情報の発現についていくつか例を挙げ、構造、機能及び作用機構の概略を説明する。さらに生物科学研究の場で広く用いられている実験材料及び実験方法を紹介する。</p>	<p>専門英語講読Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 専門書や論文の英文を読み書きするための基礎力を身に付けることを目標とし、専門分野に関連した内容の基礎的な英文の講読をおこなう。</p> <p>[備考] 必ず予習することが必要。</p>
<p>専門英語講読Ⅱ 7セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生命科学・生物工学領域に関連した専門の英語論文の読解力と関連分野に関する英作文能力を養う。</p> <p>[備考] 専門英語講読Ⅱは4年次に配属された各研究室のセミナーで行なう。この単位の取得条件としてTOEICの受験が義務付けられているので注意すること。</p>	<p>基礎化学実験 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生物機能工学科の専門科目である生物機能工学実験Ⅰ～Ⅳを履修するに先立ち、化学実験の基礎と正しい実験法を学ぶ。即ち、分析化学、物理化学、生物化学、及び有機化学に関する一連の実験の過程を学習すると共に、一般的注意事項、安全確保と環境保全に関する基本的知識、データ整理法、及び文献検索法を習得する。</p> <p>[備考] 基礎化学実験の履修条件として、「学生教育研究災害保険」の加入を義務付けられているので注意すること。</p>
<p>物理化学Ⅰ 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 自然科学における生物、化学、物理の位置づけを認識し、それらの学間は境界なしにつながっていることを理解させる。物理と化学の融合が量子力学と統計力学を介して行われ、化学と生物の融合である分子生物学もその延長線上にあることを、気体分子を例にとりて説明する。</p>	<p>物理化学Ⅱ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] エネルギーと熱力学第一法則、エントロピーと熱力学第二法則及び第三法則について講述する。毎回宿題を課し、問題を解くことにより、熱力学の概念を習得させ、身の回りで起こる諸現象に対する論理的考察力を養う。</p>
<p>物理化学Ⅲ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 自由エネルギーと平衡定数の温度依存性、溶液の熱力学取扱い、および相平衡について講述し、物理化学Ⅱと併せて熱力学の体系の講義を完了する。また熱力学により、化学のほぼすべての側面に関する論理的な推論が引き出されることを教え、将来の仕事上の強力な武器となり得ることを強調する。</p>	<p>物理化学Ⅳ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 分子の特性解析に多用される(1)紫外吸収スペクトル、(2)蛍光スペクトル、(3)赤外吸収スペクトル、(4)核磁気共鳴スペクトルについて、光あるいは磁場と分子の相互作用の基礎から説明する。また(5)化学反応を分子レベルの現象としてとらえる立場から、その速度論を説明する。</p>

授 業 要 旨

<p>有機化学Ⅰ 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>有機化学は、分子の構造と反応の関係を理解し、それぞれの反応が経る段階と機構を学び、それらの反応のプロセスを応用することによって新しい分子をつくりだす方法を学ぶことを目的とする。本講義では有機化学の最も基礎となる部分を学習する。有機化学Ⅱの履修の前提となる。</p>	<p>有機化学Ⅱ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>有機化学Ⅰで学習した内容を基礎として更に分子の構造と反応の関係を学習する。特に炭素・炭素多重結合の求電子的付加反応を始め、共役π結合に関する構造論と反応論を学習する。新しい分子をつくりだす方法がかなり具体的に有り有機合成の本随に入る。有機化学Ⅲの履修の前提となる。</p>
<p>有機化学Ⅲ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>カルボニル化合物、カルボン酸誘導体、アミン等は炭素-酸素および炭素-窒素からなる二重結合または単結合を持つ。これらの化合物は電気陰性度の差によって強く分極し、ヘテロ原子上には孤立電子対を有するので多様な反応性を示す。構造と反応性の関係を説明し、種々の反応例を講述する。</p>	<p>基礎量子化学 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>光の粒子性と波動性を説明できない古典力学の破綻、ボーアのモデルを中心とする前期量子論の成功を学習した後、簡単な波動方程式を解いて波動関数や原子軌道関数の意味について理解する。さらに、原子軌道への電子配置の仕方によって周期律表が生まれ、原子軌道の重なりによって分子軌道が生成する仕組みを理解し、化学結合の考え方を修得する。</p> <p>[備考]</p> <p>覚えるだけでは修得は困難。</p>
<p>無機化学Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>原子構造の復習の後、粒子の充填構造から代表的なイオン結合物質の結晶構造を導く。イオン結合、格子エネルギー、およびBorn-Haberサイクル、格子欠陥構造を学ぶ。さらに、結合の共有結合性とイオン結合性から、多くの無機物質の性質を考察する。金属結合・半導体のバンド構造理論から、物質の電子伝導特性を理解する。また、簡単な分子の対称性と分子軌道の群論的記述を学び、混成軌道の本質を理解する。</p> <p>[備考]</p> <p>覚えるだけでは修得は困難。</p>	<p>無機化学Ⅱ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>無機化学Ⅰの化学結合に関する本質的な理解の追求に引き続き、身近な酸-塩基の化学、酸-塩基の概念、酸化還元電位、原子価結合理論、結晶場理論、配位子場理論について講述し、無機物質・分子の性質に関する基礎的な理解を深める。</p> <p>[備考]</p> <p>無機化学Ⅰを履修していることが望ましい。</p>
<p>生化学Ⅰ 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>酵素などのタンパク質やアミノ酸、糖質、ヌクレオチド、脂質、補酵素など、生命の維持に必須である生体分子の化学構造と性質、機能などを概説する。</p>	<p>生化学Ⅱ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>ブドウ糖など炭水化物の代謝経路(解糖系、クエン酸回路)、酸化的リン酸化および光合成による生体エネルギー(ATP)の生成機構、アミノ酸と核酸の生合成、生分解について講述する。</p>
<p>生化学Ⅲ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>セントラルドグマに基づき遺伝情報の複製と蛋白質への翻訳機構を分子レベルで学ぶ。さらに、遺伝情報の保持と発現の特異的な調節制御の機構についても解説する。遺伝子を用いたバイオテクノロジーを学ぶ上での基礎となる。</p>	<p>化学工学Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>実験室で発見、あるいはつくられた物質(化学物質、医薬品、食品)を工業生産に移すための基礎でもある、1.熱移動、2.物質移動、3.運動量移動の3つの移動現象の考え方とその定量的表現法を、実際の現象あるいは応用と関連づけながら講述する。</p>

授 業 要 旨

<p>化学工学Ⅱ 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 化学プロセスやバイオプロセスは各種単位操作の集成であり、各々の単位操作に関わる現象の平衡論と速度論がその定量的理解の基礎となる。本講義では、物理化学と移動現象論を基礎として、各種単位操作に関わる現象を定量的に考察し、操作の設計を行うための考え方と基礎理論について学ぶ。</p>	<p>生物物理学Ⅰ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生物には、機械的な動作や判断に比べると「柔らかい」という表現が似合う。しかし、生命現象の道具立ては実際には複雑で個性的な相互作用が存在しており、生物を人工的に作り出すことはたいへん難しい。さらに、個々の個体がそれぞれの意志を持つなどの理由で理論的にも実験的にも扱いにくい面がある。逆にそれだけ興味をそそるような魅力に富んでいる。地球上の生命現象を解明して、地球環境や人類に貢献する技術を開発するための生物物理学的な考え方を講述する。</p>
<p>酵素工学Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 酵素の活性中心とその検索法、酵素の立体構造、酵素触媒の原理と酵素反応機構、コファクターの種類と作用機構、酵素の安定性、酵素の特異性、酵素活性のアロステリック制御、酵素による可逆的の化学修飾による活性調節等、酵素化学の基礎について述べる。</p>	<p>生物反応工学 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 一基質並びに二基質酵素反応の速度論、反応の経時変化の定量的取り扱い、及び酵素反応を物質生産に応用するために必要な触媒素子とバイオリオリアクターの反応工学に関連する基礎知識、基礎理論、及び考え方を講述する。</p>
<p>細胞生物学Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 高等動物細胞の構造と細胞内小器官の役割について解説し、生命現象を支える細胞の全体像について理解する。また、ハイブリドーマの作製を始めとする細胞工学技術の基礎に加えて、最近、注目を集めている遺伝子改変動物の作製法とこれらの技術のバイオテクノロジー分野への応用について述べる。</p>	<p>遺伝子工学Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 遺伝子は、地球上の貴重な資源であり、それらの適切な有効利用は人類に計り知れない恩恵をもたらす。本講義では、分子生物学の成果に基づき、その実現のための原理と方法を学ぶ。即ち、遺伝子のクローニング、構造・機能の解析、遺伝子の導入、さらに遺伝子操作で用いられる宿主ベクター系と酵素について概説する。</p>
<p>生物光化学 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 光と分子の相互作用を電子論の立場から解説する。分子の光吸収、蛍光放射、燐光放射について述べ、それらの生体分子研究への応用について説明する。さらに励起分子の相互作用の内、励起エネルギー移動、光異性化、および光電子移動を解説し、それらが生物の中でどのような役割を果たしているかについて述べる。</p>	<p>蛋白質工学Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] アミノ酸側鎖の性質、タンパク質の構造と機能の研究法、タンパク質工学の基礎について講述する。タンパク質を構成アミノ酸をベースにした化学物質としてとらえ、その性質・特徴が暗記するものではなく、論理的に説明でき、また設計可能なものであることを理解させる。</p>
<p>工業数学Ⅰ及び演習 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 自然界で観察される現象の多くは、数学的には微分方程式という言葉で表現される。本講義では、理工学分野で馴染みの深い常微分方程式及びベクトル解析の基礎とその工学への応用を講述し、演習を行う。</p> <p>[備考] 技術的な解析手法は勿論重要であるが、論理的思考法をも習得して頂きたい。</p>	<p>工業数学Ⅱ及び演習 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 時間的及び空間的に変化する諸現象を解析するためには、対象となる諸量のスペクトル分解や過渡応答を見出すことが必要となる。本講義では、数学的手法としてのフーリエ級数とフーリエ変換、ラプラス変換ならびにその応用問題としての境界値問題の基礎的事項を講述し、併せて演習を行う。</p>

授 業 要 旨

<p>生物機能工学実験Ⅰ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>(1)酵素化学の基礎技術を学ぶとともに、組み換え体酵素の精製、遺伝子工学的手法による活性部位アミノ酸残基の機能解析、さらに生理的に重要な機能をもつ酵素に関する実験も行う。(2)有機化学の理解を深め、有機合成実験の基本操作、物質の取り扱い方、各種実験器具の組立方法と操作法、各種分光法による分析とデータの解析法等を実習する。</p>	<p>生物機能工学実験Ⅱ 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>(1)動物細胞の培養法、観察法に加え、バイオテクノロジーの基本例として動物細胞への遺伝子導入を行う。また、種々の免疫学的実験法についても修得する。(2)無機、有機および無機-有機複合系など各種の生体材料の化学に関する基本操作を習得させるため、適当な課題を選んで実験・実習を行わせる。</p>
<p>生物機能工学実験Ⅲ 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>(1)遊離酵素および固定化酵素による反応実験と動力学定数の測定・算出を通じ、酵素反応を利用した物質生産に関する基礎的な概念と理論を理解する。(2)ニワトリ卵白からリゾチームを精製して、蛋白質精製の基礎技術に関する概念と理論を理解し、蛋白質工学を実践するための素養を養う。</p>	<p>生物機能工学実験Ⅳ 6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>(1)分子生物学及び遺伝子工学の基礎となるDNAとプラスミドの抽出・精製・解析、遺伝子のクローン化、PCR法、サザン解析など基本的実験法を習得する。(2)情報機能を持つ蛋白質分子素子の設計と作製の基礎を学ぶため、非天然アミノ酸とペプチドの有機化学合成および酵素を用いるバイオセンサーの作製について実習する。</p>
<p>特別研究 7・8セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>特別研究申請要件を満たす者は各研究室に配属され、生物機能工学に関する特別研究を行う。各自の研究課題の探求を通じて、関連情報の収集、研究計画の立案、新しい実験技術の修得、実験結果の解釈と整理、研究論文のまとめ方、発表と質疑応答の方法等、研究者、技術者となるために必要な能力を総合的にかん養する。</p>	<p>遺伝子工学Ⅱ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>遺伝子工学Ⅰの内容を踏まえ、遺伝子工学の実際の局面に踏み込んだ事柄について講述する。また、動物細胞における遺伝的制御、遺伝子工学における核酸類似物質の利用について概説する。遺伝子工学は生命科学を中心とする関連分野と結びついて多様な展開の様相を見せており、その未来についても触れる。</p>
<p>細胞生物工学Ⅱ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>感染防御に重要な役割を果たす抗体の構造と機能、抗体産生の細胞レベル、遺伝子レベルでの機構、ウイルスやガン細胞の排除機構、モノクローナル抗体など免疫学の基礎と応用について述べる。</p>	<p>酵素工学Ⅱ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>酵素および微生物の食品工業、化学工業への応用、環境との関わり、分析、医療への応用、酵素分子の蛋白質工学による機能改変、細胞分裂や情報伝達など基本的な生物現象における酵素の生理機能、酵素阻害剤など生理活性物質による制御等、酵素工学の基礎について述べる。</p>
<p>生物化学工学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>バイオサイエンスの分野で得られた成果をバイオプロセスとして応用するために必要な不可欠な微生物、動物・植物細胞の培養工学及びこれらの細胞を利用する広義な意味でのバイオリクターと代謝工学的取り扱いに関する基礎知識とその原理を、具体例も併せて講述する。</p>	<p>化学生物学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>生物における分子システム、特に複製・転写・翻訳システムを化学的な方法により改変し、新規な性質や機能をもつ蛋白質や核酸を創成する応用研究について概説する。このような応用のための基礎となる部分(分子生物学、及び、有機化学)についても講述する。</p>

授業要旨

<p>有機化学Ⅳ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] アルキルベンゼン、フェノール、およびアニリンなどを含むベンゼン誘導体、ジカルボニル化合物、炭水化物、ヘテロ環化合物、アミノ酸並びにペプチドなどは自然界に多数存在し、生命活動の重要な役割を担っている。これらの化合物はこれまで有機化学Ⅰ～Ⅲで学習したいくつかの官能基が二つ組み合わさった多官能性であるため、独特の性質を示す。各化合物の合成法、反応性について講述する。</p>	<p>生物物理学Ⅱ 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 遺伝子やタンパク質などに代表される生体分子は生命現象を司る重要な分子であるが、一般的にはこれらの分子は同時に連携して機能することが生命現象にとっては重要である。また、ゲノムプロジェクトの完了に伴いこれらの分子に関する情報が膨大なデータベースとして蓄積されている。このように生物では複数の要素が同時にそれぞれの場で機能していることを学び、これらの要素を分離精製する技術や、必要な情報を抽出してこれらを解析するバイオインフォマティクスの考え方も学習する。</p>
<p>無機生体材料化学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 生体材料に要求される事項を概説した後、医用セラミックスの応用例あるいは材料と生体との反応例について講述する。セラミックスやガラスなどの無機材料の特性・用途、一般的構造と特性支配因子について講述し、化学結合、原子配列の様式に関する理解を深める。</p> <p>[備考] 無機固体化学を履修していることが望ましい。</p>	<p>生物学各論 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 生物学分野で注目を集めているトピックスについて専門家を講師として招き、先端的分野の講義を行う。</p>
<p>医薬品科学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 抗生物質、抗炎症剤、抗アレルギー剤、生物製剤など重要な医薬品の作用、および作用機構について解説し、有効性の高い医薬品の開発に関する基本的考え方について述べる。</p>	<p>微生物化学 4セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 微生物の発見の歴史から説きおこし、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、微生物化学の基礎について講述する。</p>
<p>生体材料化学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 「生体材料は何故必要か?」、「生体材料には如何なる物性が必要か?」、「生体は如何にして人工物を認識するか?」、「生体適合性材料の設計概念は?」、「人工臓器の設計概念は?また、その問題点は?」、「ハイブリット型人工臓器の将来性について」、「医療用具、人工臓器工業の将来展望」などについて概説する。さらに、生体臓器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たりする材料の設計法と医療技術への応用について、材料化学および細胞生物学の立場から概説する。</p>	<p>無機固体化学 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 固体の構造と熱的、機械的、電気的特性と反応の相互関係を化学的立場から探索する。結晶構造、電子構造、欠陥構造について学んだ後、超伝導など伝導性、磁性、誘電性について、電子構造との相互関係を学習する。</p>
<p>不斉合成化学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 光学活性化合物の化学合成に要求される立体化学及び反応論的基礎、及び実際的な不斉合成に関する方法論とその展開について学習する。有機化学Ⅰ～Ⅲで学習した種々の反応を用いて、光学活性体を合成する際、どのようにすればそれぞれの鏡像体合成ができるかを学ぶ。</p> <p>[備考] 有機化学Ⅰ～Ⅲの履修を済ませておくこと。</p>	<p>高分子化学 6セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] 生活の中あるいは研究実験の場でよく使用されている種々の合成高分子の性質および合成法について概説する。縮重合および付加重合の機構を理解させる。またモノマーの化学構造から出発して高分子構造を階層的に明らかにし、溶液および固体中の構造と物性の関係について述べる。</p>

授 業 要 旨

<p>放射線安全利用工学及び実験 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p> <p>[備考] 本講義の履修により，本学部 R I 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。</p>	<p>工学倫理 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨] 技術者として，社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために，事故の事例を中心とするビデオあるいは資料に説明を加え，ビデオあるいは資料の内容について自分の考えを確立してもらう。</p> <p>エンジニアは普通の人とは違っている。それは，ものづくりを行う，設計を行うという点である。このような特異行動ができるエンジニアは，自分の行動によって他人に害を及ぼすこともある。その典型が様々な事故である。エンジニアが自律的に気をつけさえすればすべての事故がなくなる，というわけではもちろんない。</p> <p>しかし，エンジニアの行為に影響する様々な制度や考え方を理解することは，プロとしてのエンジニアの行動に役立つのは確かである。</p> <p>工学倫理はお説教ではなく，「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも，理系の知識では済まない，人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。</p>
<p>生物機能工学インターンシップ 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨] 協力企業に出向いて，物づくりを始めとする実社会での企業活動を実際に経験・体験することによって，大学の講義では得られない知識や技術者としての心構えを学ぶ。夏季休業中（9月）に約2週間の予定で実施する。</p> <p>[備考] 単なる工場見学ではなく，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。</p>	<p>特別研究</p> <p>[授業要旨] 3年以上在籍し，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，指定された研究テーマについて担当教員の指導のもとに最先端分野の研究を行う。特別研究は，1) 研究テーマを遂行するための実験計画の策定能力，2) 関連する知見や情報の調査・活用能力，3) 文献調査に必要な語学能力，4) 実験結果を論文あるいは口頭で発表する能力，などの技術者・研究者として不可欠な基本的能力を養うことを目的とする。したがって，講義時間以外の全ての時間をこの目的のために注ぎ込むことが必要である。最終的に卒業論文を提出し，合格すれば単位が認定される。</p>

システム工学科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

システム工学科の教育

教育理念

産業構造の複雑化、大規模化が進み、生産システム・機械システムの安全性、ヒューマンインターフェイスや環境への影響などを考えた、人に安全で優しいシステムの構築が必須の課題となっている。そのため、多様な技術を総合した高度で先端的な工学技術を身に付けたシステム工学技術者が社会より求められている。

システム工学科では、『人と機械の調和』を目的としたシステム工学の学問体系を中心に、基礎理論から応用技術に至る総合的かつ独創的な教育・研究を通じ、新しい多様な技術を統合した先端的なシステム工学技術を備え、自主的な学習・探求能力を持ち、技術者倫理観を備えた技術者・研究者の育成を目指す。

教育目的

教育理念に掲げたシステム工学技術者を養成するため、システム工学科での研究活動に基づき、人に安全で優しい機械システムの構築を目標として、ロボットや人間-機械システムなど種々の知能化システムの開発・設計およびその関連技術を教授し、さらに、システム工学の専門知識とあわせて、広範な視野と良識、倫理観、社会貢献についての視点を明確にできる能力を持ち、自ら課題を設定できる課題探求型人材を養成する。

学習・教育目標

前項の教育目的を達成するために、システム工学科では、次項の教育方法において述べる7つの分野の講義、実験・演習など、および、特別研究を開講し、次の能力を習得することを教育目標とする。

- (A) 地球環境や国際的経済・文化を含めた多面的な視点を持って考える能力
- (B) 技術者として社会への貢献や技術を運用する責任と倫理について考える能力
- (C) 技術者として必要な、日本語によるコミュニケーション能力（論理的な読解力、記述力、発表力、対話力）および英語による基礎的なコミュニケーション能力
- (D) システム工学の基礎として数学、力学、物理学、および、機械工学の基礎を理解し応用する能力
- (E) 情報処理、電子回路、電気回路に関する基礎を理解し応用する能力
- (F) 生産システム、ロボットシステムの運用、管理、安全、および、知的システムに関する基礎を理解し応用する能力
- (G) 機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの設計、制御に関する基礎を理解し応用する能力
- (H) システム工学科で学んだ知識と応用能力を基に、人と機械の調和について考え、システムを総合的に設計、製作、試験する能力
- (I) 技術者として自立して、与えられた制約の下で、自ら課題を設定・計画・解決しまとめる能力、および、卒業後も継続して学習する能力

教育方法

上記、教育目標を達成するため、次の7分野の講義、実験・演習などの講義、および、特別研究を開講する。

- 1) 教養教育分野
- 2) システム工学基礎分野
- 3) 生産システム工学分野
- 4) ロボティクス・メカトロニクス分野
- 5) 電子・情報工学分野
- 6) システム工学実験・演習
- 7) 特別研究

教育方法として、特に、次の5項目を実施する。

- (1) 各講義、実験・演習においては、それぞれの授業目標や授業計画を明記したシラバスを作成し、各年度授業開始時に配布し、学生の履修計画立案に利用させる。さらに、成績評価の基準を明確にし、シラバスに明記して、評価基準に厳格に従った評価を行なう。
- (2) 特別研究においては、4月に学生を各研究室に配属し、個別の研究課題を課し、指導教員がマンツーマンで育成指導を行うとともに、各研究室において、継続的にゼミ、演習などを実施し、研究課題を解決するための先端的な内容を学習させる。
- (3) 専門科目においては、必修科目の他に、選択必修科目を配置して、学生の自主的な判断と興味により、科目が選択可能としている。選択必修科目のうち、特記すべき科目として、「インターンシップ」がある。「インターンシップ」では、3年次夏季休業中2週間程度、企業に出向き実社会に触れ、物づくりを実際に体験し、見聞を広める。
- (4) 教育効果をあげるため、新しい教育方法を検討し、実施に努力をはらう。実験・演習ではティーチング・アシスタントを配置し、教員の目が行き届かない点を補う。また、授業アンケート、科目間の連携、演習、宿題など学生の自主学習を促すための方策の整備を行なう。
- (5) 学生の側においても、勉学の努力をさせるため、オリエンテーションにおける指導や、個々の講義において厳格な成績評価における評価として複数回の試験による評価、演習・宿題を課すとともに、履修単位の上限を設け、課外での予習・復習を可能とする。

システム工学科

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位					
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期								
必修 科目	ガイダンス科目	基礎システム論	鈴木和彦	○									2	留学生については 必修外国語科目 を個別に指定する	8				
		知能ロボット運用論	村田厚生		○								2						
	外国語 科目	英語 (工学部)	ガッパール	○									2						
		英語 (ネイティブ)			○								2						
教 養 選 択 目	主 題 科 目	現代の課題 「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	8 単位以上 4 つの主題グル ープのうちから 3 つ以上を選択 し、それぞれ 1 授業科目 2 単位 以上を履修	2 6				
		人間と社会 「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○							
		健やかに生きる 「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○							
		自然と技術 「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	○							
	個 別 科 目	自然科学	自然科学系科目		○	○							注1) 2	4 単位以上 注2)					
		情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)	宗澤良臣, 神田岳文	○									2		4 単位履修する こと			
			情報処理 (情報機器の操作を含む)	前山祥一		○								2					
		人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○						2					
		生命・保健科学	健康・スポーツ科学		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2		2 単位まで			
	スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)			○	○								1						
	外 国 語 科 目	英 語	英語 (オラコン)											2		4 単位 4 つの授 業科目の うちから 2 授業科 目を選択	留学生 につい ては履 修外国 語科目 を個別 に指定 する。		
			英語 (作文・文法)																
			英語 (読解)				○	○											
			英語 (検定)																
			基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○					2	卒業要件 単位外
			上級英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○					2	
英語特別演習 1								○	○	○	○		2						
英語特別演習 2							○	○	○	○		2							
ド イ ツ 語		ドイツ語初級		○	○								2	4 単位以 上					
		ドイツ語中級				○	○						2						
フ ラ ン ス 語		フランス語初級		○	○								2						
		フランス語中級				○	○						2						
中 国 語		中国語初級		○	○								2						
		中国語中級				○	○						2						
韓 国 語		韓国語初級		○	○								2						
		韓国語中級				○	○						2						
ロ シ ア 語	ロシア語初級											2							
	ロシア語中級											2							
ス ペ イ ン 語	スペイン語初級											2							
	スペイン語中級											2							
イ タ リ ア 語	イタリア語初級											2							
	イタリア語中級											2							
日 本 語	日本語 (A, B, C, D)		○	○	○	○						2	留学生用						
教養教育科目											計	3 4							

注 1) 自然科学系科目には、1 単位の開講科目もあります。

注 2) 教養解析数理学, 教養線型数理学, 教養物理学 A (力学), 教養物理学 I (力学), 教養物理学 B (電磁気学), 教養物理学 II (電磁気学) を除く科目から 4 単位以上を履修すること。

科目区分	授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位			
			1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期						
専 門 必 修 教 育 科 目	専門基礎科目	解析学Ⅰ	神田岳文	○									2	ただし、物理学実験(A)～(E)の全てを履修することにより1単位が認められる。	17	
		解析学Ⅱ	井上 昭		○											2
		線形代数学Ⅰ	(非)佐藤孝雄	○												2
		線形代数学Ⅱ	井上 昭		○											2
		数学演習	柳川佳也				○									2
		電磁気学	五福明夫			○										2
		電子回路	五福明夫				○									2
		力学	鈴木康一		○											2
	物理学実験	(A) 前山祥一	○													1
		(B) 前山祥一 箕輪弘嗣	○													1
		(C) 前山祥一 大久保寛基	○													1
		(D) 前山祥一 亀川哲史	○													1
		(E) 前山祥一 脇元修一	○													1
	専門科目	システム解析数学Ⅰ	井上 昭		○									2	ただし、機械システム実習(A),(B)とともに履修して2単位とする。	46
		システム解析数学Ⅱ	井上 昭			○								2		
		材料力学	宗澤良臣				○							2		
		流体力学	則次俊郎			○								2		
		熱力学	未定					○						2		
		機械力学	神田岳文				○							2		
		コンピュータ制御 プログラミング	鄧 明聡			○								2		
生産システム基礎論		村田厚生			○								2			
デジタル電子回路		前山祥一					○						2			
システム基本製図		佐々木大輔 岡本康寛			○								2			
システムCAD		高岩昌弘 吉山定見				○							2			
機械システム実習		(A) 大久保寛基	○											2		
	(B) 大久保寛基 片山茂樹		○										2			
システム工学実験	(A) 永井伊作			○									2	ただし、システム工学実験(A)～(G)の全てを履修して2単位とする。		
	(B) 亀川哲志			○									2			
	(C) 箕輪弘嗣			○									2			
	(D) 鄧 明聡			○									2			
	(E) 大久保寛基				○								2			
	(F) 脇元修一				○								2			
	(G) 佐々木大輔				○								2			

科目区分			授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位	
					1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期				
専 門 必 修 教 育 科 目	科 目	ロボット工学実験	(A) 宗澤良臣					○					2	ただし、ロボット工学実験(A)～(G)の全てを履修して2単位とする。	4 6	
			(B) 神田岳文					○					2			
			(C) 佐々木大輔					○					2			
			(D) 永井伊作						○				2			
			(E) 亀川哲志						○				2			
			(F) 箕輪弘嗣						○				2			
			(G) 鄧 明聡						○				2			
		専門英語	全教員			○							2	ただし、特別研究(A1)～(H2)のうち、いずれか1つを履修する。		
		機械システム工作法	(非)東内邦明	○								2				
		工学実践英語	(非)松岡由美子 (非)于燕					○				2				
		工学倫理	(非)竹島尚仁					○				2				
		専門科目	特別研究	(A1) 鈴木和彦 ガッパール								○	○	10		ただし、特別研究(A1)～(H2)のうち、いずれか1つを履修する。
				(A2) 箕輪弘嗣								○	○	10		
				(B1) 井上 昭								○	○	10		
				(B2) 鄧 明聡								○	○	10		
				(C1) 村田厚生								○	○	10		
				(C2) 宗澤良臣								○	○	10		
				(D1) 宮崎茂次 柳川佳也								○	○	10		
				(D2) 大久保寛基								○	○	10		
				(E1) 則次俊郎								○	○	10		
				(E2) 高岩昌弘								○	○	10		
				(E3) 佐々木大輔								○	○	10		
				(F1) 鈴森康一 神田岳文								○	○	10		
				(F2) 脇元修一								○	○	10		
				(G1) 五福明夫								○	○	10		
				(G2) 亀川哲志								○	○	10		
(H1) 前山祥一								○	○	10						
(H2) 永井伊作								○	○	10						

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位		
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期					
専 選 門 択 教 必 育 修 科 科 目 目	専門科目	工学総合	井上 昭							○			2	A 6単位以上	31	
		起業システム学	柳川佳也 (非)川路隆志							○			2			
		システム工学セミナーⅠ	(非)榑崎勝弘 (非)橋本泰典 (非)永田雅典 (非)谷本圭司								○					1
		システム工学セミナーⅡ	(非)武 正美 (非)樽沼 透 (非)森 利宏 (非)岩倉正英									○				1
		システム工学インターンシップ	宮崎茂次							○				2		B 2単位以上
		メカトロニクス基礎論	永井伊作				○							2		
		通信プロトコルⅠ	横平徳美			○								2		
		分散システム学	山井成良								○			2		C 6単位以上
		人工知能基礎学	ガッパール								○			2		
		システム信頼性工学	鈴木和彦							○				2		
		画像認識システム学	宗澤良臣							○				2		
		生産システム情報学	宮崎茂次							○				2		D 6単位以上
		生産システム知能化論	柳川佳也							○				2		
		システムモデリング	鄧 明聡			○								2		
		システム制御理論	則次俊郎								○			2		E 6単位以上
		システム最適制御学	高岩昌弘								○			2		
		ロボット機構学	鈴木康一								○			2		
		ロボット制御基礎論	則次俊郎									○		2		
		システム保全性工学	鈴木和彦									○		2		F 指定された他学 科科目を含む。
		知的制御システム論	鄧 明聡									○		2		
		認知工学	村田厚生									○		2		
		生産システム管理学	宮崎茂次									○		2		
		ロボット設計論	(非)平澤 博									○		2		
		知能ロボット学	前山祥一								○			2		
福祉機械工学	(非)渡辺富夫 亀川哲志									○		2				
インターフェイス設計学	五福明夫									○		2				
生体計測学	五福明夫 亀川哲志								○			2				
専門教育科目											計	94				
合											計	128				

システム工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 4単位	4単位	
	主題科目	現代の課題	8単位以上（4つの主題グループのうちから、3つ以上を選択し、それぞれ1授業科目2単位以上）	30単位
		人間と社会		
		健やかに生きる		
		自然と技術		
	個別科目	人文・社会科学		
		自然科学	4単位以上（教養解析数理科学，教養線型数理科学，教養物理学A（力学），教養物理学I（力学），教養物理学B（電磁気学），教養物理学II（電磁気学）を除いた科目を履修すること。）	
		情報科学	4単位	
		生命・保健科学	2単位まで	
	外国語科目	英語	英語（工学部），英語（ネイティブ） 必修4単位	
ドイツ語		英語（オラコン），英語（作文・文法），英語（読解），英語（検定）のうちから2授業科目4単位を選択必修		
フランス語				
中国語		上級英語又は初修外国語科目のうちから2授業科目4単位以上を履修すること。		
朝鮮語				
ロシア語				
スペイン語				
イタリア語				
小 計			34単位	
専門教育科目	専門基礎科目	必修 17単位	17単位	
	専門科目	必修 46単位 選択必修 31単位 （A～Eのうちからそれぞれ指定の単位を選択し，かつ合計で31単位以上履修すること。）	77単位	
合 計			128単位	
(注1)履修に際しては，116～119ページの「①学習・教育目標との関連表」及び「②学習・教育目標と達成度の評価方法，評価基準」も必ず参照のうえ，間違いのないよう履修してください。 (注2)留学生については，履修外国語科目を個別に指定する。				

ロボット工学実験履修要件（ただし，この要件は3年次編入学生には適用しない。）

2年以上在学し，次の2つの基準をいずれをも満たす者

- ① 教養教育科目の情報科学の2単位，専門基礎科目の物理学実験の単位及び専門科目の機械システム実習の単位を修得済みであること。
- ② 卒業要件単位の総修得単位数が58単位以上であること。

特別研究申請要件

3年以上在学して，年度末に次の3つの基準のいずれをも満たす者

- ① 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。
- ② ロボット工学実験，システム基本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必修科目の単位数の2/3以上を修得済みであること。
- ③ 卒業要件単位の総修得単位数が，106単位以上（ただし3年次編入学生は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，他学科の科目を履修する場合は，オリエンテーションの指導に従い，必ず学科の承認を得ること。
- ② オリエンテーションの指導に従い，学科の承認を得て履修した場合は，専門科目の選択必修科目区分中のFの科目として扱う。
- ③ 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。

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単位まで専門科目の選択必修科目区分中のFの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。

授 業 要 旨

<p>基礎システム論 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 工場、設備、装置では、機械、人、情報、エネルギー、環境などいろいろな要素が関連して一つのシステムを構成しその機能を果たしている。このようなシステムを開発、設計、運用するために体系的に考え出された理論・手法がシステム工学である。この講義では、システム工学の概念、目的、主な手法などシステム工学の概要を事例を含めて述べる。</p>	<p>知能ロボット運用論 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>情報処理入門 1セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータは学習や研究を行う上で欠かせない道具である。この授業では、Linux オペレーティングシステムを用いて、コンピュータを道具として使いこなすための基礎的な知識を学習し、学生実験や卒業研究の遂行上必要となる種々のアプリケーションの使用法を学ぶ。</p>	<p>情報処理 2セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨] メカトロニクスやロボティクスの分野では、現在コンピュータプログラミングにC言語が広く利用されている。本授業では、実際にコンピュータを用いたC言語プログラミングを行うことで、C言語のプログラム作成法に習熟するとともに、一般的なソフトウェア作成技術能力を身につけることを目標とする。</p>
<p>解析学 I 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 1変数関数の微分積分学について講述する。数列と級数、連続関数の定義と性質など解析学の基礎からはじめて、1変数関数について、微分の定義、導関数の性質、滑らかな関数の性質 (Taylor の定理など)、積分の定義と公式、広義積分を述べる。$\epsilon - \delta$ 論法、$\epsilon - N$ 論法など新しい概念を中心に論理的思考の訓練を行なう。</p>	<p>解析学 II 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 前期の解析学 I に続いて、2変数関数の微分積分学を講義する。まず、なぜ2変数関数が必要か述べ、1変数関数との違いを強調しながら、2変数関数の極限と連続性、偏微分、2重積分について述べる。さらに、2変数関数の微分積分学が、極値問題、Gauss-Green の定理、Stokes の定理などに応用されることを示す。</p>
<p>線形代数学 I 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 連立1次方程式の Gauss 消去法からはじめ、部分空間の概念を導入し、解の存在、最小2乗法について部分空間を用いて説明する。さらに、システム工学にこれらの概念が応用されることを示す。証明など論理的思考の訓練を行なうとともに、毎回演習問題を課して計算力を養う。</p>	<p>線形代数学 II 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 固有値、固有ベクトル、正定値行列について述べ、システム工学への応用について講義する。続いて、ベクトル解析について述べる。毎回演習問題を課して計算力、思考力を養う。</p>
<p>数学演習 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 工学の専門科目の学習において、数学を手段として使うことはいうまでもない。フーリエ解析という分野は、電気回路・自動制御・線形システムなどの、物理的・工学的問題の解析に、欠かせない数学的手段である。本演習では、ラプラス変換とフーリエ級数の講義・演習を行い、フーリエ解析の基礎を習得することを目的とする。</p>	<p>電磁気学 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] ロボット、メカトロニクスの動力源となっているモータは電磁気学の電磁誘導によって動いている。このように、電磁気学を理解することはシステム工学においても必須である。本講義では、理論の厳密さより、基礎の理解に重点をおき、静電場、静磁場、電磁誘導および電磁波を演習を交えて講述する。</p>

授 業 要 旨

<p>電子回路 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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性と使用法について習熟し、フィルタ回路、ダイオード回路、トランジスタ基本回路や小信号増幅回路を学ぶ。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。</p>	<p>力学 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 力学は、自然界および工学分野における物体の運動現象を理解するための基本である。本講義では、ニュートン力学に基づいて、運動のベクトル表現、力のつりあい、質点の運動、運動法則、仕事・エネルギーなど、物体の運動を記述、解析するための基礎項目について学習する。</p>
<p>物理学実験 1セメスター 必修 1単位</p> <p>[授業要旨] 基礎的物理現象を実験で確かめることを通して、基本的物理実験技術と物理的な考え方やデータの整理の方法、有効数字、単位的重要性を体得することを目的とする。 (実験課題) A：増幅回路 B：過渡現象の観測 C：ICを用いた直流増幅器、ホイートストンブリッジによる電気抵抗の測定放射線の測定 D：交流回路、電子の比電荷の測定 E：超音波の干渉、ボルダの振り子</p>	<p>システム解析数学Ⅰ 2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では常微分方程式を修得する。常微分方程式はシステムを表現する道具となり、常微分方程式で表現されたモデルはシステムの解析、システムの設計などに用いられ、システムの論理を微分方程式の“解”の形から学ぶ。本講義では、1階微分方程式、定係数線形微分方程式、2階線形微分方程式などを学ぶ。</p>
<p>システム解析数学Ⅱ 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義では、確率統計および複素変数の関数について講義する。いずれもシステム工学科の各専門科目で前提とされる内容である。確率統計ではランダムな現象のなかから、有用な性質を導出し、複素関数論では、独立変数が複素数になるだけで微分可能性など実関数と大きく異なり、有用な性質が導出される。</p>	<p>材料力学 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械や構造物を設計するには、外力による部材の変形や材料内部に生じる応力の状態を知る必要がある。この講義では、引っ張り、曲げ、ねじりなどの外力の下での固体の弾性変形について学ぶ。講義内容の理解には多くの問題を解くことが不可欠なため、講義中に積極的に演習を取り入れる。</p>
<p>流体力学 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 水、空気、油などを用いた駆動システムの動作を解析し、また、システムを設計するためには、流体の性質や基本特性を理解しておく必要がある。本講義では、流体静力学、連続の関係、ベルヌーイの定理、運動量の法則、管路内の流れ、抗力と揚力など、流体力学の基本項目について学習する。</p>	<p>熱力学 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] エネルギーについての理解を深め、工学の基幹力学である熱力学の基礎知識を習得する。まず熱力学で扱う物理量と単位について学び、熱力学第一、第二法則を理解する。続いてエンタルピ、エントロピ、内部エネルギーの学習を経て理想気体、内燃機関のサイクル、蒸気によるエネルギー交換、圧縮気体の流れについて学習する。</p>
<p>機械力学 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械の振動学について講義する。機械の振動は、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ある。講義では、機械の動的挙動を理解する上で必要となる基礎概念と解析手法について述べる。また、これまでに学んだ数学的知識の、機械の問題における物理的意味と、解析手法としての有用性を実感してもらいたい。</p>	<p>コンピュータ制御プログラミング 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 機械システムの制御に用いられるマイクロコンピュータとそのプログラミングについて講義する。システム工学実験で用いられるワンボードマイクロコンピュータシステムを例にして講義を行う。2進数などコンピュータの基礎を述べ、Z80マイコンを例にマイコンの構造、命令語、マシン語プログラミングの基礎を講義する。</p>

授 業 要 旨

<p>生産システム基礎論 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生産システムでは人間（作業者）が機械やロボットとインタラクション（相互作用）し合いながら製品、部品等を製造している。本講義では生産システムにおいて、利益最大化、コスト最小化をはかる伝統的な I E (Industrial Engineering) の手法と人間の働きやすさ向上、製品の使い易さ等につなげる人間-機械系の考え方について講義し、両側面をいかに統合化させて生産システムの最適化を実現するかを習得する。</p>	<p>デジタル電子回路 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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 I C について習熟し、基本的なゲート回路、マルチバイブレータ、フリップフロップ、カウンター回路について学ぶ。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。</p>
<p>システム基本製図 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 製図の目的と J I S 機械製図法の基礎（図形の表し方、三角法、寸法記入法、寸法公差、機何交差、面の肌の図示法）を学ぶとともに、二次元 C A D (Computer Aided Design) ソフトウェアを用いていくつかの機械部品を製図することにより、機械製図を実習する。</p>	<p>システム C A D 4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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 C A D (Computer Aided Design) を用いて製図を行う。</p>
<p>機械システム実習 1・2セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 図面を読んで金属を部品に加工し、それを組み立てて製品を作る一連の過程を自分で行うことによって、ものづくりとそのシステムの基本を体験することを目的とする。また、ものづくりに取り込む姿勢、必要な知識について習得する。 機械システム実習(A)では、主に N C フライスのプログラムの習得を行う。 機械システム実習(B)では、工作機械を用いてロボットアームの製作と製作したロボットアームを題材とした機構学の演習を行う。</p>	<p>システム工学実験 3・4セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] システム工学実験では、次の実験課題を行い、実験を通してシステム工学の基礎的な概念・技術を学ぶ。 (実験課題) A：OP アンプおよび基本デジタル回路 B：UNIX ネットワークプログラミング C：ワンボードマイコンによる温度計測、各種センサによる特性解析実験 D：ワンボードマイコンによるコンピュータ基礎実験と鉄道模型制御 E：産業用ロボットへの教示、PLC によるシーケンス制御、PLC を用いた産業用ロボットのシーケンス制御 F：ロボットマニピュレータ制御の基礎（ロボットとコンピュータ間の入出力インタフェース） G：ロボットマニピュレータ制御の基礎（制御系の型と定常偏差・周波数応答）</p>
<p>ロボット工学実験 5・6セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] システム工学実験で学んだシステム工学の概念、技術を基に、与えられた課題を自分で調べ、考えてデザインし、まとめ、発表することにより、デザイン、設計能力、人に分かるように発表する能力、自分で調べる自己学習能力を習得する。課題は次の通りである。 (実験課題) A：学科内ロボットコンテスト B：電動 2 自由度マニピュレータの軌道制御(制御軌道の生成) C：電動 2 自由度マニピュレータの軌道制御(運動学に基づく軌道制御) D：色判別および D/A 変換回路 E：視差計測回路 F：ラグウォリアを用いた移動ロボットに関する基礎実験 G：鉄道模型によるシーケンスロジック制御</p>	<p>専門英語 3セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 現在、技術者の活躍の場が急速に国際化している。そこで、この講義では、国際社会に通用する技術者・研究者に必要な英語力を磨くことを目標とする。具体的には、学会誌、専門誌などの文献を利用し、英文の読解力の養成を目指す。また、ビデオの視聴などを通じて、ヒアリング能力の向上も目指す。さらに、TOEIC 模擬試験を課す。</p>
<p>機械システム工作法 1セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 「物作り」に欠かすことのできない、各種工作機械を用いての加工（機械加工）について、各種工作法および工作機械の基礎理論を理解させ、工作物に対する最適な合理的工作法の選択能力および研究能力を養うことを目的とする。</p>	<p>工学実践英語 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 専門英語 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の他に TOEIC による一定以上の成績を課すことがある。</p>

授 業 要 旨

<p>工学倫理 5セメスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>技術者として、社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために、事故の事例を中心とするビデオに説明を加え、ビデオの内容について自分の考えを確立してもらう。</p> <p>エンジニアは普通の人とは違っている。それは、ものづくりを行う、設計を行うという点である。このような特異行動ができるエンジニアは、自分の行動によって他人に害を及ぼすこともある。その典型が様々な事故である。エンジニアが自立的に気をつけさえすればすべての事故がなくなる、というわけではもちろんない。</p> <p>しかし、エンジニアの行為に影響する様々の制度や考え方を理解することは、プロとしてのエンジニアの行動に役立つのは確かである。</p> <p>工学倫理はお説教ではなく、「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも、理系の知識では済まない、人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。</p>	<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>3年以上在学して特別研究申請要件を満たす者は、下記の特別研究(A1)～(H3)の課題のいずれか1つを履修し、担当教員の指導を受ける。これまでに学んだ基礎学力を生かして、最先端の研究課題、または、設計課題に取り組み、研究の計画と進め方、成果のまとめや発表などシステム工学技術者としての総合的な教育を受け、社会人になる自覚と素養を身につける。</p> <p>特別研究の単位取得には原則としてTOEIC450点以上取得であること。</p> <p>各指導教員の下で、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。</p> <p>(特別研究課題)</p> <p>A(1): 高度安全システムに関する解析, 設計 A(2): 知的情報処理による安全管理, 安全設計 B(1): 知的制御システムの解析, 設計 B(2): 非線形ロバストシステムの解析, 設計 C(1): 認知・人間工学に基づく生産システムの最適化 C(2): 作業の分析とロボットシステム化 D(1): 生産企業の効率化 D(2): サービス機関の効率化 E(1): ソフトアクチュエータの開発 E(2): 人間支援ロボットの開発 E(3): ウェアラブルパワーアシストロボットの開発 F(1): マイクロマシン, アクチュエータ, メカトロニクス, ロボットの解析, 設計, 製作 F(2): マイクロセンサ, アクチュエータ, マイクロ機能システムの設計, 製作, 評価 G(1): 機械システムのマンマシンインタフェース G(2): レスキューシステムの解析, 設計 H(1): 移動ロボットの知的動作に関する解析, 設計 H(2): 知能ロボットのためのセンサシステムの解析, 設計</p>
<p>工学総合 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>現代社会では、工学上の問題は、技術的な問題だけでなく、社会、経済、環境、哲学、心理、国際的な点も複雑に関連しており、これら多面的な視点から検討しなければならない。本講義では、ロボットと人間との関わりについて、多面的な面から講義する。さらに、自主的な学習能力を併せて育成するために、ロボットと人間に関する問題に関する調査を課題として与え、調査した結果を報告させ、教員および学生とともに討論を行う。</p>	
<p>起業システム学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>起業のために必要な会社設立に関する基本知識となる会社の種類と設立、株式と株主、株主総会、資金調達、財務計算書などについて講義する。</p>	
<p>システム工学セミナーⅠ 6セメスター 選択必修 1単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>企業技術者、他大学教員およびシステム工学科教員により、システム工学の最先端の話題について講演および討論を行う。最先端のシステム工学での研究や開発、システム工学の実社会での活用などを、システム工学技術者としての職業観、倫理観も交えて、企業人やシステム工学研究者の立場から講述していただく。</p>	<p>システム工学セミナーⅡ 7セメスター 選択必修 1単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>システム工学セミナーⅠに引き続き、企業技術者、他大学教員およびシステム工学科教員により、システム工学の最先端の話題について講演および討論を行う。最先端のシステム工学での研究や開発、システム工学の実社会での活用などを、システム工学技術者としての職業観、倫理観も交えて、企業人やシステム工学研究者の立場から講述していただく。</p>
<p>システム工学インターンシップ 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>技術者を目指す上で、企業に出向いて実社会に触れ、物づくりを実際に体験して見聞を広めることは重要である。システム工学インターンシップでは、短期間ではあるが、企業での実習体験を基に学習した専門知識の意義と活用を考え、また、技術者としての心構えについて自ら考えることを得ることを目的としている。</p>	<p>メカトロニクス基礎論 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>メカトロニクス機器やロボットの開発に用いられる各種センサおよび各種アクチュエータの構造や動作原理を学ぶ。とくにロボットの開発には欠かせないモータについてその種類と運転回路の基礎を学ぶ。また、最近ますます普及しつつある画像センサに関してセンサ構造やセンサ信号処理の基礎を学ぶ。</p>

授 業 要 旨

<p>通信プロトコルⅠ 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 情報ネットワークの中で中心的な役割を果たすコンピュータネットワークにおいては、ネットワーク内のコンピュータは、ある種の通信規約、すなわち、通信プロトコルに従って互いに情報交換を行っているが、この通信プロトコルは通常いくつかの階層のプロトコルから成り立っている。本講義では、階層型通信プロトコルにおいて基本となる下位3層のプロトコル、すなわち、物理層、データリンク層、及びネットワーク層のプロトコルについて講述する。</p>	<p>分散システム学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 近年の通信ネットワークの拡充ならびにPCに代表される小規模計算機の一般利用に伴い、ネットワーク接続された数台の計算機を1台の高性能計算機とみなして、その高度利用を目的とする分散システム学の重要性が高まっている。本講義では、分散システムの要素技術、その特徴や問題点、分散システム向きのアルゴリズムなどについての理解を深める。</p>
<p>人工知能基礎学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 人工知能とは問題を解決するための「考える機械」を作ることを目的とした研究領域である。本講義では人工知能の基礎である「知識」、「探索」、「論理」という3つの概念について問題表現と解の探索、論理と推論方法を学ぶ。これより、知的情報処理システムにおけるそれぞれの役割を理解するとともに基本的手法を修得する。</p>	<p>システム信頼性工学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>
<p>画像認識システム学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>	<p>生産システム情報学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生産する際、いつ、どの製品を、どの設備で、いかなる作業によって生み出すかという情報（日程計画）が重要である。そこで、単一工程、フロー・ショップ、ジョブ・ショップの日程計画（スケジューリング）の解法を講述する。最適化解法として分岐限界法とDP法を例題で解く。また、JIT生産、MRPシステムや新しい生産管理手法の概要を述べる。</p>
<p>生産システム知能化論 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 生物は、あいまい情報からなる環境下においても、脳や種の多様性などを通し、環境をうまく処理することができる。この点に注目して発展した考え方を、近年ソフトコンピューティングと呼ぶ。本講義では、遺伝的アルゴリズムについて学び、ソフトコンピューティングへの理解を深める。また、ソフトコンピューティングが使用されることが多い大規模組み合わせ問題の最適化手法として代表的なLP法や、プロジェクト管理で重要なPERT手法についても学ぶ。</p>	<p>システムモデリング 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 本講義ではシステムのモデリングのための技術とその手法の修得をはかる。対象を電気系、機械系、プロセス系に限定し、いくつかの代表的なシステムのモデリングについて講述し、これらのシステムの制御手法で、最も基本的なフィードバック制御法について解説し、具体的な設計手法についても紹介する。</p>
<p>システム制御理論 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] ロボットや各種機械システムを設計し、効率よく運用するためには、適切な制御理論の導入が不可欠である。本講義では、制御技術の基礎概念を説明した後、伝達関数法に基づいた古典制御理論の基礎である、過渡応答、周波数応答、定常特性、制御系の安定性、特性補償法などについて学習する。</p>	<p>システム最適制御学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 制御理論は古典制御理論と状態空間法に基づいた現代制御理論に大別される。本講義では、現代制御理論の基礎を理解するため、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、状態オブザーバ、および代表的な制御系設計手法について学習する。また、基本的なデジタル制御理論について講述する。</p>
<p>ロボット機構学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>	<p>ロボット制御基礎論 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] ロボットに複雑な運動を正確に実行させるためには、計算機を用いた知能的な制御手法の導入が必要である。本講義では、位置制御、力制御、コンプライアンス制御などのロボット制御法ならびにロボットの性能を向上させるために有効と考えられる種々の先端的制御手法について学習する。</p>

授 業 要 旨

<p>システム保全性工学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>	<p>知的制御システム論 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>本講義では、Soft Computingといわれる知的制御技術、すなわち、ニューラルネットワーク、ファジィ、遺伝的アルゴリズム、強化学習、学習オートマトン、マルチエージェント学習、サポートベクターマシンの理論とその制御への応用について講義する。</p>
<p>認知工学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>	<p>生産システム管理学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>生産と管理とはなにか、また生産システムの流れや生産管理の目的と役割を知る。量的側面の管理法すなわち在庫管理、更新問題、物品交換理論やライン・バランシン問題などOR理論を講述する。品質管理の七つ道具を説明し、特に管理図を重点的に説明する。生産倫理として、心の持ち方によって、生産がどのように変わるか述べる。</p>
<p>ロボット設計論 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>ロボットを設計するために必要な各種アクチュエータおよびセンサと組み合わせたサーボシステムの設計手法について学習する。</p>	<p>知能ロボット学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>
<p>福祉機械工学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>人間の聴覚、視覚特性を明らかにし、視覚に対する知覚障害を聴覚で補い如何に音によって周りの環境を知覚するのかについて講述する。また、話し手と聞き手の生理的引き込み現象について講義し、引き込み現象を応用した遠隔会話を円滑にするためのロボットシステムやコンピュータ対話システムを講述する。さらに、福祉機械やロボットの実用化の動向を紹介する。</p>	<p>インターフェイス設計学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>
<p>生体計測学 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>この講義では、福祉機器やヒューマンインタフェースの開発のための生体計測の基礎を学ぶ。まず、電子的計測における計測の基礎、計測誤差、電気計器を学び、計測誤差を低減するための計測回路を抵抗の計測を例として学ぶ。そして、生体信号を計測するセンサやセンサシステムの特性と動作原理を学ぶ。さらに、信号処理の基礎として、ランダムノイズを含む計測データの統計処理を習得する。</p>	

通信ネットワーク工学科

【教育理念・授業科目・履修方法・授業要旨】

通信ネットワーク工学科の教育

教育理念

近年、IT革命が急速に進展する中で、産業や社会の構造が物流を中心とする大都市型から情報の流れを中心とする脱大都市型へと変貌してきている。このため産業界のあらゆる分野で情報通信技術に精通した研究者、技術者の需要が急増してきており、その早急な育成・供給が強く要請されてきている。本学科はこのような情勢のもとで全国に先がけて設置された新しい学科であって、高度の情報通信技術と豊かな人間性を兼ね備えた活力のある人材を育成し、この要請に応えることを教育の理念としている。

教育目的

本学科における教育の目的は、国際的な視野に立って情報通信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マッチした感性とを備えた人材の育成である。

教育目標

本学科の教育では、①情報通信システムに関する技術のみならず、工学技術全般に対する社会の要求を汲み取る柔軟な理解力と洞察力の獲得および技術が社会や自然に及ぼす影響を推し量ることのできる能力の育成ならびに技術者としての倫理観の育成、②国際的な視点に立って物事を考えることのできる能力および国際的な活動の前提となる英語運用能力の修得、③インターネットを中心とする情報通信システムの構造・動作のメカニズムを理解し、社会の要求に応じて、これを効率的に開発・設計・運用するための基礎学力および専門的知識の修得を目標とする。また、④特別研究を通して「情報通信技術に関する研究課題に対して、計画性をもって、自立的、積極的かつ継続的に取り組み、得られた研究成果を論理的にまとめ、発表する」という体験を経ることにより、問題解決能力およびコミュニケーション能力を培う。

教育方法

本学科のカリキュラムでは、コンピュータやネットワークに直接触れて行う演習・実験系科目と、情報通信技術の基礎からネットワークの設計・構築・運用技術までの、講義形式で行う科目とを、基幹科目として全学生の受講を勧めている。また、これ以外の情報通信関連科目や外国語系、自然系、人文系などの教養科目は、基幹科目と並行して選択受講できるように配慮している。各科目の内容や年次配置については、以下のような方針のもとで柔軟かつ効果的な教育が実施できるようにしている。

- 1) コンピュータやネットワークを用いた演習・実験だけでなく、授業の空き時間にはこれらを学生に開放して種々の体験をさせ、ネットワークに対する動機付け、リテラシー教育、外国との交信などを通じた国際感覚の養成などに努める。
- 2) 情報通信関連基礎科目の受講に要求される数学的知識は、その重要性を十分徹底させたうえで、極力低学年次に履修させ、その後続く基幹科目の理解の容易化を図る。
- 3) 理論系科目と実験系科目およびハードウェア系科目とソフトウェア系科目については、各科目の内容や年次配置に十分配慮して、それぞれ、相互の関連を念頭に置きながら受講できるようにする。
- 4) 4年次に進級した学生には、希望に応じて配属される教育研究分野において卒業研究を課し、独創性の涵養、問題解決形思考の習慣付けなどに配慮しつつ、情報通信技術者として活躍するための訓練を行う。

通信ネットワーク工学科

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位				
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期							
必修 科目	ガイダンス科目	通信ネットワーク工学入門	船曳信生他	○									2	留学生については 必修外国語科目 を個別に指定する	6			
	外国語 科目	英語	英語（工学部）	ガブリエラ	○								2					
			英語（ネイティブ）			○							2					
教 養 教 育 科 目	主 題 科 目	現代の課題	「現代の課題」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○	2	8 単位以上 〔4つの主題グル ープのうちから、 それぞれ1授業 科目2単位以上 を履修〕	16			
		人間と社会	「人間と社会」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○						
		健やかに生きる	「健やかに生きる」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○						
		自然と技術	「自然と技術」 グループ科目		○	○	○	○	○	○	○	○						
	個 別 科 目	人文・社会科学	人文・社会科学系科目		○	○	○	○					2	注1) 2 単位以上				
		自然科学	自然科学系科目		○	○	○	○										
		情報科学	情報処理入門 (情報機器の操作を含む)	河野圭太	○								2	2 単位まで				
		生命・保健科学	健康・スポーツ科学 スポーツ実習 (A, B, C, D, E, F)		○	○							1					
	選 択 科 目	英 語	英語（オラコン）											2		4 単位 4つの授 業科目の うちから 2授業科 目を選択	留学生に ついては 履修外国 語科目を 個別に指 定する。	
			英語（作文・文法）				○	○										
			英語（読解）															
			英語（検定）															
		外 国 語 科 目	基 礎 英 語	基礎英語		○	○	○	○	○	○	○	○	○		2		卒業要件 単位外
				上級英語		○	○	○	○							2		
				英語特別演習 1						○	○	○	○			2		
				英語特別演習 2						○	○	○	○			2		
ド イ ツ 語			ドイツ語初級		○	○								2	4 単位			
			ドイツ語中級		○	○	○	○						2				
フ ラ ン ス 語			フランス語初級		○	○								2	4 単位			
			フランス語中級		○	○	○	○						2				
中 国 語		中国語初級		○	○								2	4 単位				
		中国語中級		○	○	○	○						2					
韓 国 語		韓国語初級		○	○								2	4 単位				
		韓国語中級		○	○	○	○						2					
ロ シ ア 語		ロシア語初級											2	4 単位				
		ロシア語中級											2					
ス ペ イ ン 語		スペイン語初級											2	4 単位				
		スペイン語中級											2					
イ タ リ ア 語	イタリア語初級											2	4 単位					
	イタリア語中級											2						
日 本 語	日本語(A, B, C, D)		○	○	○	○						2	留学生用					
教養教育科目												計	30					

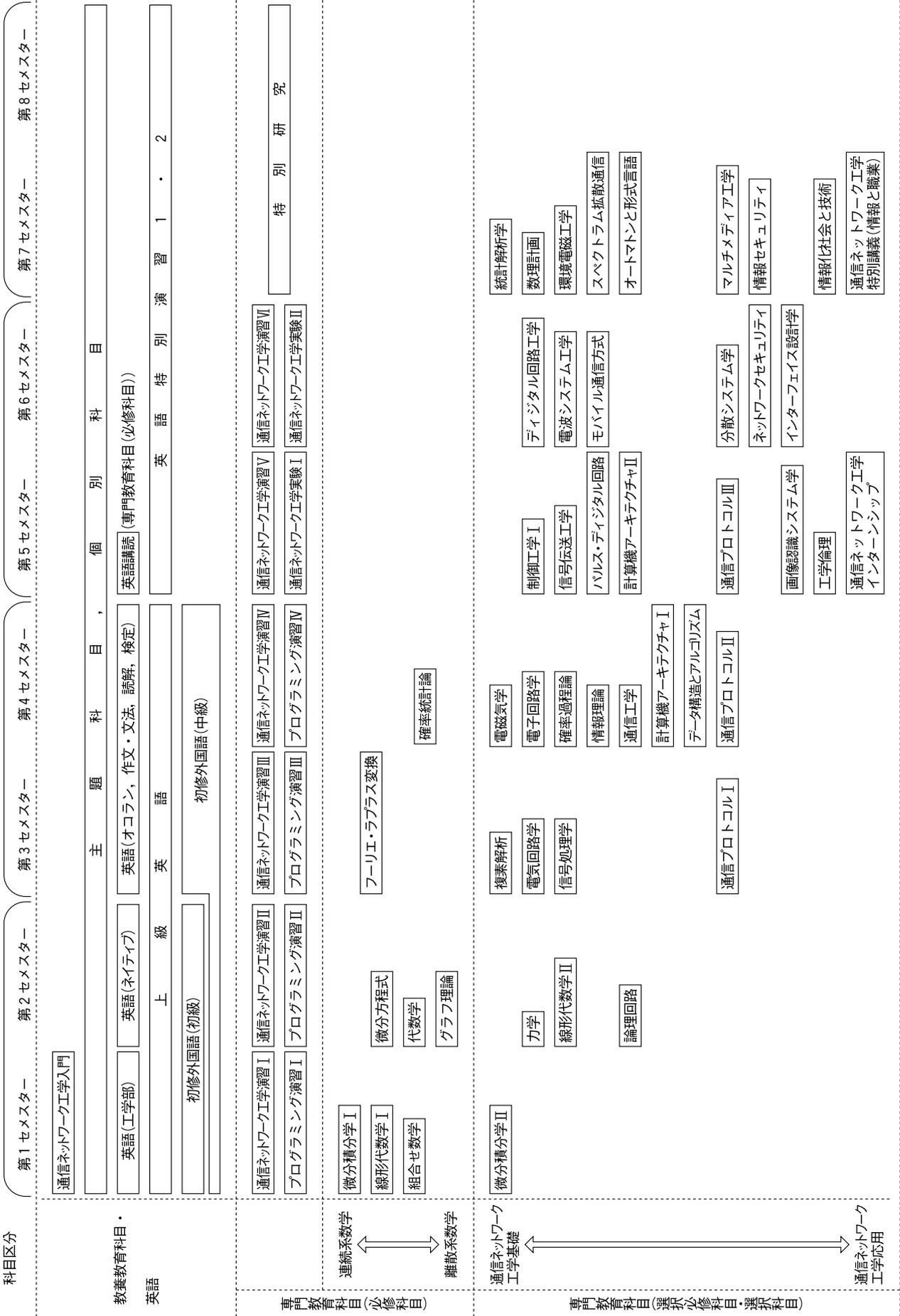
注1) 自然科学系科目には、1単位の開講科目もあります。

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位			
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期						
専 門 教 育 科 目	必 修 科 目	専門基礎科目	微分積分学Ⅰ	古賀隆治 森川良孝	○									2	8	50	
		線形代数学Ⅰ	市原直幸 山根延元	○										2			
		代数学	森川良孝		○												2
		英語講読	富里 繁					○									2
	専門科目	組合せ数学	杉山裕二	○											2		
		微分方程式	上浦洋一		○										2		
		フーリエ・ラプラス変換	上浦洋一			○									2		
		確率統計論	山根延元				○								2		
		グラフ理論	船曳信生		○										2		
		通信ネットワーク工学演習Ⅰ	全教員	○											3		
		通信ネットワーク工学演習Ⅱ	全教員		○										3		
		通信ネットワーク工学演習Ⅲ	全教員			○									1		
		通信ネットワーク工学演習Ⅳ	全教員				○								1		
		通信ネットワーク工学演習Ⅴ	全教員					○							1		
		通信ネットワーク工学演習Ⅵ	全教員						○						1		
		プログラミング演習Ⅰ	福島行信 中西 透	○											2		
		プログラミング演習Ⅱ	甲本卓也		○										2		
		プログラミング演習Ⅲ	福島行信			○									2		
		プログラミング演習Ⅳ	野上保之 福島行信				○								2		
		通信ネットワーク工学実験Ⅰ	豊田啓孝 五百旗頭健吾					○							6		
通信ネットワーク工学実験Ⅱ	中西 透 岡山聖彦 野上保之						○						6				
特別研究	全教員								○	○			10				
選 択 必 修 科 目	専門基礎科目	微分積分学Ⅱ	山本恭二	○										2	20 単 位 以 上	32	
		線形代数学Ⅱ	小西正躬		○												2
		電気回路学	古賀隆治			○											2
		電子回路学	(非)豆田憲美				○										2
		電磁気学	豊田啓孝				○										2
		力学	(非)福嶋丈浩		○												2
		信号処理学	森川良孝			○											2
		通信工学	富里 繁				○										2
		データ構造とアルゴリズム	杉山裕二				○										2
		論理回路	籠谷裕人		○												2
		計算機アーキテクチャⅠ	籠谷裕人				○										2
		確率過程論	船曳信生 中西 透				○										2
		情報理論	甲本卓也				○										2
		通信プロトコルⅠ	横平徳美			○											2
		通信プロトコルⅡ	横平徳美				○										2
		専門科目	複素解析	山下善文			○										
	パルス・デジタル回路		山根延元					○							2		
	デジタル回路工学		古賀隆治						○						2		
	電波システム工学		秦 正治						○						2		
	計算機アーキテクチャⅡ	籠谷裕人					○							2			
通信プロトコルⅢ	横平徳美					○							2				
分散システム学	山井成良						○						2				
ネットワークセキュリティ	船曳信生 中西 透							○					2				
モバイル通信方式	秦 正治							○					2				
信号伝送工学	古賀隆治					○							2				

科目区分		授業科目群	担当教員	開講セメスター								1 目 単 位 数	履修要件	卒業 要件 単位	
				1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	7 期	8 期				
専 門 選 教 育 科 目	専 門 科 目	制御工学 I	小西正躬					○					2		1 2
		画像認識システム学	宗澤良臣					○					2		
		インターフェイス設計学	五福明夫						○				2		
		オートマトンと形式言語	杉山裕二							○			2		
		環境電磁工学	古賀隆治							○			2		
		スペクトラム拡散通信	富里 繁							○			2		
		統計解析学	山根延元							○			2		
		情報セキュリティ	(非)持田敏之 他							○			2		
		数理計画	船曳信生							○			2		
		マルチメディア工学	山井成良							○			2		
		通信ネットワーク 工学インターンシップ	教務委員					○					2		
		情報化社会と技術	中西 透							○			2		
		通信ネットワーク工学 特別講義(情報と職業)	中西 透							○			2		
		工学倫理	(非)太田多禾夫					○					2		
専門教育科目											計	1 0 2			
合											計	1 3 2			

平成20年度通信ネットワーク工学科授業科目配置図

科目区分 1 年 2 年 3 年 4 年



通信ネットワーク工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(通信ネットワーク工学入門)	2単位	
	主題科目	4つの主題グループのうちから、それぞれ1授業科目2単位以上を修得計8単位以上	16単位	
	個別科目	人文・社会科学		
		自然科学		2単位以上
		情報科学		
	生命・保健科学	2単位まで		
	外国語科目	英語(工学部), 英語(ネイティブ) 4単位必修 英語(オラコン), 英語(作文・文法), 英語(読解), 英語(検定)から2授業科目4単位を選択	12単位	
小計			30単位	
専門教育科目	専門基礎科目	必修 58単位 選択必修 32単位	102単位	
	専門科目	選択 12単位 32単位を超えて修得した選択必修科目の単位は、選択科目の単位として認める。		
合計			132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。

通信ネットワーク工学実験Ⅰ・Ⅱ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。)

- ① 在学期間が2年以上であること。
- ② 専門教育科目の修得単位数が24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54単位以上であること。

特別研究申請要件

- ① 在学期間が3年以上であること。ただし、3年次編入学の学生は1年以上。
- ② 専門教育科目の修得単位数が84単位以上であること。ただし、3年次編入学の学生は76単位以上。
- ③ 卒業要件単位の修得単位数の合計が114単位以上であること。ただし、3年次編入学の学生は106単位以上。
- ④ 通信ネットワーク工学演習、プログラミング演習及び通信ネットワーク工学実験の全単位修得。ただし、3年次編入学の学生を除く。

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、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 全学開放の専門基礎科目のうち、工学部の他学科の科目を修得した場合は、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。

授 業 要 旨

<p>通信ネットワーク工学入門 1セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>本講義では、まず本学科のカリキュラム構成を熟知することにより、本学科での勉強の仕方を学習する。次に通信ネットワーク工学を学ぶ上で不可欠なコンピュータおよび通信の仕組みを学ぶ。その上で、本学科研究分野の研究内容を平易に解説し、通信ネットワーク工学に関する技術調査を行うことにより、大学における勉学の動機付けを行う。</p>	<p>情報処理入門 1セスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>コンピュータは、文書・音声および画像等の情報を統合したマルチメディアを取り扱う道具として広く普及している。本講義では、Windows パソコンとネットワークの基本的な操作法について学び、簡単な文書作成、表計算、プレゼンテーション用資料の作成法を実習を通じて修得すると共に、情報化社会に関する知識と倫理を養う。</p>
<p>微分積分学Ⅰ 1セスター前半 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>解析学の基礎である一変数の関数の微分積分学について講述する。この知識は広く自然科学や工学に応用される。まず基礎概念である導関数について学び、ついで微分分野で理論的基礎となる平均値の定理を示す。その拡張であるテーラーの定理を証明し、関数を多項式で近似することを学習する。次に定積分を定義し、その性質や計算法をまとめる。さらに、広義積分に触れ、その応用を考える。</p>	<p>線形代数学Ⅰ 1セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>線形代数学は自然科学や社会科学など数学を利用する学問分野では基礎的なものであり、工学的な諸問題に広く用いられる。この講義では行列とそれを利用した連立一次方程式の解法、行列式の性質について述べる。次に続く線形代数学Ⅱの基礎となる。</p>
<p>代数学 2セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>群・環・体などの代数系を学ぶことにより、演算の抽象化に慣れるとともに、代数系に関する基礎概念や知識を修得する。通信ネットワーク工学の分野では、これらの概念・知識は符号理論、暗号理論およびハードウェア/ソフトウェアの設計法に幅広く利用されており、その一例として、誤り訂正符号への応用を学ぶ。</p>	<p>英語講読 5セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>英語は国際標準語として非常に重要であり、最新の情報収集の手段として、また情報発信の手段として不可欠である。本講義では、通信ネットワークの分野に必要な原著論文や技術文書を正確に理解し、また英語で技術的内容をやり取りするための基礎について、実習を交え講述する。</p> <p>単位取得要件として、TOEIC 450点以上を原則とする。</p>
<p>組合せ数学 1セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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、整数など離散的数理モデルの代数的、論理的、組合せ論的扱いである。その一部として、本講義では、整数の基本的性質を学び、整数の組合せ論的扱いの一つである順列・組合せとその漸加式による解法の基礎を修得する。</p>	<p>微分方程式 2セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。授業では、このような微分方程式のうち、常微分方程式の解析的解法について述べ、演習により問題解決能力と応用力を養う。</p>
<p>フーリエ・ラプラス変換 3セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>	<p>確率統計論 4セスター 必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>

授 業 要 旨

<p>グラフ理論 2 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 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、道や閉路、木、平面性、彩色などのグラフ理論における基礎的事項を講述する。</p>	<p>通信ネットワーク工学演習Ⅰ 1 Semester 必修 3 単位</p> <p>[授業要旨] 数人ずつのグループに分かれ、グループ毎に興味のあるテーマを見つけ、そのテーマに関してインターネット等を用いて調査したのち、学期末に他の学生および教員の前で、その調査結果を発表する。また、1 Semester に開講される専門科目に関する演習を行なう。</p>
<p>通信ネットワーク工学演習Ⅱ 2 Semester 必修 3 単位</p> <p>[授業要旨] 数人ずつのグループに分かれ、学期末に他のグループや教員の前で、2 つのグループ同士でディベート(討論)を行なう。ディベートのテーマはディベートを行なう2 つのグループで選定するものとし、選定したテーマに関してインターネット等を用いて十分に調査し、学期末のディベートに備える。また、2 Semester に開講される専門科目に関する演習を行なう。</p>	<p>通信ネットワーク工学演習Ⅲ～Ⅵ 3～6 Semester 必修 各1 単位</p> <p>[授業要旨] 2 年次および3 年次に開講される専門科目は、通信ネットワーク工学における基礎的な科目であり、十分に理解しておく必要がある。このため、本演習科目では、これらの科目に関して、補習授業や演習を行なう。</p>
<p>プログラミング演習Ⅰ 1 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本演習ではまず UNIX のディレクトリ構造について実習する。次に、UNIX の基本的なアプリケーションプログラムであるエディタ Emacs、文書整形システム LaTeX および作図ソフトウェア Tgif の使用法を学ぶ。その後、インターネットにおける代表的なアプリケーションプログラムを利用して、インターネットの利用法を修得する。最後に、プロセスとシェルについて実習する。</p>	<p>プログラミング演習Ⅱ 2 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] C 言語によるプログラム作成法の基礎を修得する。C は最も広く利用されているプログラミング言語の一つであり、この利用法に習熟すれば、応用範囲も広い。他の講義や演習・実験・特別研究でも、本演習の内容を前提とする場合が多く、十分な理解が必要である。前半では C 言語文法の基礎となる、変数と型、式と代入文、標準入出力、制御文配列、関数について学ぶ。後半では、これらの知識を応用した数値解析のためのプログラム作成実習を通して、C 言語の基礎的な利用法を学ぶ。</p>
<p>プログラミング演習Ⅲ 3 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本演習では、プログラミング演習Ⅱの修得を前提として、より実際的な C 言語プログラミングを学習する。前半では、変数のメモリアドレスを指すポインタと、複数のデータを一つにまとめる構造体の概念を学ぶ。C 言語による実用的なプログラムでこれらを利用していないものではなく、これらの概念を知っていることが他の言語の修得に際しても大いに役立つ。また、ファイル入出力とプログラムへのパラメータ指定方法についても学ぶ。後半では、前半の学習内容を応用したプログラム作成実習を行う。</p>	<p>プログラミング演習Ⅳ 4 Semester 必修 2 単位</p> <p>[授業要旨] 本演習では、プログラミング演習Ⅱ、Ⅲの修得を前提として、実際的なプログラム開発を体験する。規模の大きなプログラムでは、モジュール化と make による分割コンパイル、および、C プリプロセッサを活用した条件コンパイルの技術が必須である。また、バグの出にくいプログラムのためのコーディングスタイル、バグの有無を調べるテスト技術、バグをなくすデバッグ技術なども不可欠である。ここでは、確率的シミュレーション、画像処理、数値計算などを題材として、以上のプログラム開発技術を習得する。</p>
<p>通信ネットワーク工学実験Ⅰ 5 Semester 必修 6 単位</p> <p>[授業要旨] 本実験では、回路理論や通信方式などの通信ネットワーク工学の基礎科目で学んだ法則・現象を実験により確認し、ネットワークを介した情報通信において用いられる基本的技術についての理解を深める。特に、RC 回路の時間応答と周波数特性、オペアンプの基礎特性、簡単な論理回路の設計、アナログ信号の標本化と種々の信号波形のスペクトル、同軸線路におけるパルスの伝搬、反射、透過に関する実験を行う。また、実験の進め方、レポートの書き方、測定器の操作方法などを習得する。</p>	<p>通信ネットワーク工学実験Ⅱ 6 Semester 必修 6 単位</p> <p>[授業要旨] コンピュータの動作原理・構造について理解するために教育用 FPGA ボードを用いて、簡単な CPU 及びこれを用いた簡単な計算機を作成する。また、通信ネットワークのプロトコル構成と実際の動作を理解するために、パーソナルコンピュータやルータ等を用いて、実験ネットワークの構築とパケット解析を行う。さらに、インターネットにおける通信方式をより深く理解するため、UNIX でのプロセス間通信、および、TCP/IP の直接操作のためのプログラム作成実験を行う。</p>

授 業 要 旨

<p>特別研究 7・8セメスター 必修 10単位</p> <p>[授業要旨] 通信ネットワーク工学の総仕上げとして6研究分野の研究室に配属し、問題設定の仕方、研究の進め方、発表の仕方、研究論文のまとめ方など、技術者・研究者としてのスキルを修得する。</p>	<p>微分積分学Ⅱ 1セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 多変数の関数の微分積分学の基礎学力と応用力を養成する。通信システムの設計には確率論や3次元の空間における電磁気学が必要であり、これらの分野では多変数の関数の微分・積分が重要な役割を果たす。この知識は更にコンピューターグラフィックスなどのソフトウェアの分野でも利用される。</p>
<p>線形代数学Ⅱ 2セメスター後半 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 自然現象を表す最も簡単で本質を表す数学モデルは、線形システムで表される。その性質を直感的に理解するためには、線形空間の知識と、固有値・固有ベクトルの概念を理解することが必要である。この講義では、線形代数学Ⅰで得た知識を基礎として、線形空間、部分空間、の概念に習熟し、さらに固有値、固有ベクトルを演習を通じて学ぶ。</p>	<p>電気回路学 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 集中定数回路を対象とし、電気システムを数理的に扱う能力を養う。キルヒホッフの法則、オームの法則、ファラデーの電磁誘導法則、クーロンの法則を論理的、システマティックに組み立てる方法と、その結果得られる線型モデルの性質について学ぶ。まず、直流電気回路を対象として電気回路の物理的理解、解析的取り扱いに習熟した後、交流理論について講述する。三相交流の初歩的取り扱いにもふれる。</p>
<p>電子回路学 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] アナログ電子回路に関する基礎知識と、実用的なアナログ電子回路の設計技術を修得することを目的とし、トランジスタ増幅回路とオペアンプを応用した種々のアナログ電子回路の動作と機能を把握すると共に、アナログ電子回路の回路形式を選択・改良し、その部分定数を自力で決定できるまでの知識や技法について講述する。</p>	<p>電磁気学 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 電気信号および光信号による通信は、電磁波により行なわれる。またデジタル回路の動作は高周波成分を含む電流・電圧と、それによる電磁誘導などの電磁氣的現象がもとになっている。本講義では、電磁波や電気回路の振舞いを理解するための基礎である電磁気現象について学ぶ。その内容は、電気回路・電子回路・電波・アンテナ・デジタル回路・光通信を理解する基礎となる。</p>
<p>力学 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 力学は自然界の諸現象を数理に基づいて理解する基本である。ここでは、微分積分とベクトルを使って、主に質点と剛体の力学を学ぶ。特に高校以下で学んだ運動に関する様々な表式が、一つの微分方程式（運動方程式）から導かれることを理解し、微分積分の効用を実感するとともに、微分方程式が支配する数理のイメージを与える。</p>	<p>信号処理学 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] デジタル信号処理は画像・音声などの情報メディアの処理技術として、デジタル通信の重要な基礎である。まず信号を定義した後システムの概念について述べる。ついでシステムの性質のうち線形時不変性を取り上げ、線形差分・微分方程式を信号理論の枠内で理解する。最後に、信号処理の基本技法であるZ変換について述べる。</p>
<p>通信工学 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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、変調技術として振幅変調、周波数変調、及びパルス符号変調、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。</p>	<p>データ構造とアルゴリズム 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨] 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。</p>

授 業 要 旨

<p>論理回路 2セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>	<p>計算機アーキテクチャ I 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>コンピュータの基本構造、プログラムの動作原理を理解することは、情報通信技術を学ぶ上できわめて重要である。これらの知識は、効率的なプログラムの作成に役立ち、問題解決に適したコンピュータの選択にも有効である。この講義では、CPU (中央処理装置) の動作原理、性能評価の指標、アセンブリ言語と機械語、演算回路、CPUのデータパス構成と制御について、典型的な実例を用いながら学ぶ。</p>
<p>確率過程論 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>確率過程論は、通信ネットワークシステムの設計・解析・評価などにおいて、その理論的枠組みを与えるものであり、代表的な離散事象システムの解析・最適化手法である。本講義では、確率過程論の前提となる確率システムの理論、ポアソン分布・指数分布とマルコフ過程、確率過程論の基本的な概念や各種のモデル、信頼性理論、グラフのカットセットやネットワークフロー理論を明らかにする。</p>	<p>情報理論 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。情報量の定義から始め、データ圧縮のための情報源符号化、通信路誤りを訂正するための通信路符号化の概念を与え、それらを具体的に実現する方法についても簡単に触れる。</p>
<p>通信プロトコル I 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>情報ネットワークの中で中心的な役割を果たすコンピュータネットワークにおいては、ネットワーク内のコンピュータは、ある種の通信規約、すなわち、通信プロトコルに従って互いに情報交換を行っているが、この通信プロトコルは通常いくつかの階層のプロトコルから成り立っている。本講義では、階層型通信プロトコルにおいて基本となる下位3層のプロトコル、すなわち、物理層、データリンク層およびネットワーク層のプロトコルについて講述する。</p>	<p>通信プロトコル II 4セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>インターネット通信プロトコルにおける下位3層の機能のうち、通信プロトコル I で割愛しているもののなかで比較的重要なもの、例えば、ブリッジの機能、IPオプションやICMP (Internet Control Message Protocol) の機能について講述する。また、インターネット通信プロトコルにおけるトランスポート層のプロトコル、すなわち、TCP (Transmission Control Protocol) とUDP (User Datagram Protocol) について講述する。</p>
<p>複素解析 3セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>独立変数を複素数まで拡張し微分可能な関数は、数学的に美しい性質を持ち、理工学の様々な分野に応用されている。講義では、このような複素関数に関する様々な定理・公式について講述する。さらに、複素積分を利用して、ある種の実変数関数の定積分を計算する方法を学ぶ。また、問題演習を通して、さらに理解を深め実際に問題を解く力を養う。</p>	<p>パルス・デジタル回路 5セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>
<p>デジタル回路工学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>デジタル回路装置や通信回線により発生・伝送される高速信号は、回路や伝送系の周波数特性や時間応答特性によりその信号波形が変化する。デジタル回路の高速信号を取り扱うためには回路や伝送系の応答を理解し、その特性を解析することが必要である。本講義では、デジタル回路の基本動作について述べ、回路網の解析法、特性記述法、集中定数および分布定数回路の過渡応答の解析法について講述する。</p>	<p>電波システム工学 6セメスター 選択必修 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>無線通信の基本となる電波について、その性質と、それがどのように応用されているのかを習得することを目的とし、電磁波と電波、波動としての振舞い、アンテナの特性、大気中での電波伝搬特性、無線通信における電波の質、様々な電波応用システムにおける電波の使われ方、などについて講述する。</p>

授 業 要 旨

<p>計算機アーキテクチャⅡ 5 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>この講義では、「計算機アーキテクチャⅠ」の内容をさらに発展させ、OS（オペレーティングシステム）とのかかわりを含めたコンピュータの性能と機能の向上のための手法を学ぶ。特に、パイプライン技術、キャッシュと仮想記憶による記憶階層、入出力アーキテクチャ、並列コンピューティングについて講義する。</p>	<p>通信プロトコルⅢ 5 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>通信プロトコルを理解する上では、原理的な手順だけでなく、それがコンピュータ上でどのように実装されているかを学ぶことが望ましい。本講義では、UNIXオペレーティングシステム上での通信プロトコルの実装コードのうち、データリンク層モジュールとネットワーク層モジュールを解析することにより、プロトコルの実装方法を学ぶ。</p>
<p>分散システム学 6 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>複数の計算機をネットワークで相互接続した分散システムを対象とし、処理の高速化、資源の共有化、信頼性の向上などを実現するために必要な技術を、実例を挙げて講述する。</p>	<p>ネットワークセキュリティ 6 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>本講義では、インターネットを安全に利用するための概念であるネットワークセキュリティを、その関連する分野全般に渡り、明らかにすることを目的としている。具体的には、ネットワークセキュリティの重要性に始まり、脅威の分類、セキュリティの基礎である暗号、認証、電子署名、ファイアウォール、電子透かし、関連の法律、ICカードなどの概要を述べる。</p>
<p>モバイル通信方式 6 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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、基本となるモバイル環境における電波伝搬特性の理解からはじめ、変復調技術、アクセス技術、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、などについて講述する。</p>	<p>信号伝送工学 5 Semester 選択必修 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>情報を離れた地点に運ぶ物理的媒体としてケーブルが用いられる。その電気的特性を電信方程式を根拠に説明し、群速度の分散が波形歪み、ひいては通信容量の制限につながることを定量的に説明する。波形等化の技術と必要性についても説明する。引き続いて、電気回路で発生する各種の雑音について、現象を物理的かつ定量的に説明した後、低雑音電子回路を設計するために必要な知識を述べる。</p>
<p>制御工学Ⅰ 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>制御工学の基本である線形連続制御系について、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法および、制御システムの安定判別法の基礎を講述する。さらに、状態変数法の導入を行う。</p>	<p>画像認識システム学 5 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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。</p>
<p>インターフェイス設計学 6 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>人間の認知心理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。</p>	<p>オートマトンと形式言語 7 Semester 選択 2 単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>プログラミング言語、並びにそれと対をなすコンパイラなどの言語処理システムは、言語理論とオートマトンを理論的ベースに発展してきた。本講義では、形式言語を定義するための形式文法や正規表現、言語認識機としてのオートマトンなどに関する基礎的概念を修得し、プログラミング言語の構文定義と認識アルゴリズムへの応用を概観する。</p>

<p>環境電磁工学 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>コンピュータ等のエレクトロニクス機器が周辺の電磁環境や他の機器と共存して正常に動作するための特性 (EMC Electromagnetic Compatibility) の基礎について講述する。電気電子回路の動作と電磁界の発生、高速信号回路の結合と減結合、信号伝送系の電磁放射などの基礎的事柄について述べ、その制御法とデジタル回路の EMC 設計法について講述する。</p>	<p>スペクトラム拡散通信 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>移動通信で用いられているスペクトラム拡散技術について、基礎から応用までを理解することを目的とし、基礎知識、直接拡散 (DSSS) 方式、周波数ホッピング (FHSS) 方式、拡散符号系列、及び実際の移動通信システムへの応用技術である CDMA 方式とその方式を用いたシステムの具体例について講述する。</p>
<p>統計解析学 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>工学全般において、不確定な要因を含んだシステムを取り扱うことが多い。例えば、同じ人の音声と同じ条件の下で何回か測定すれば、同じ特徴は持つものの、その波形はばらついたものとなり得る。本講義では、このようなシステムを統計的に解析する方法の枠組みを取り扱い、統計モデルの当てはめと推論の方法の概念を与える。</p>	<p>情報セキュリティ 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>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、特許・著作権などの知的財産権、電子商取引の今後の課題などについて、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。</p>
<p>数理計画 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>数理計画は、工学的・経営的問題を数学的問題に置き換えるモデリング手法と、それを解くための最適化手法により、様々な実際的な問題の解決を図る手法である。その中で本講義では、ネットワーク設計・運用、VLSI 設計、要員配置、工程管理、遺伝子解析など、多くの工学的分野で重要となる組合せ最適化問題に対して、メタヒューリスティックと呼ばれる最適化手法を体系的に講述する。</p>	<p>マルチメディア工学 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>マルチメディアシステムにおいて特に重要な画像・音声などの連続メディアデータについて、その表現方法、処理方法及び伝送方法を中心に講義する。また、各方法についてシミュレーションによる実習を行い、理解を深める。</p>
<p>通信ネットワーク工学インターンシップ 5セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>大学の講義は専門知識を学ぶ上で重要であることはいうまでもない。本授業では夏休み期間中に企業に出向き、仕事の一部を体験することにより大学で学んだ事柄がどのように実践されているかを修得する。さらに技術が社会の中でどのように利用されているかを知る事により、技術者としての心構えを体得する。</p>	<p>情報化社会と技術 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>経済学及び社会学の観点から、情報技術、あるいは情報技術者が社会でどのような役割を果たしているかを検討し、情報技術がこれからの社会に対して与える影響を予測する。さらに、情報産業に固有な社会問題を取り上げ、情報技術者の社会的責任と情報倫理について明らかにする。</p>
<p>通信ネットワーク工学 特別講義(情報と職業) 7セメスター 選択 2単位</p> <p>[授業要旨]</p> <p>通信ネットワーク工学科の基本的な教科を修得した上で、本学科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。</p>	

工学倫理

5 Semester 選択 2 単位

[授業要旨]

技術者として、社会に対する責任がどのようなものであるかを理解するために、事故の事例を中心とするビデオあるいは資料に説明を加え、ビデオあるいは資料の内容について自分の考えを確立してもらう。

エンジニアは普通の人とは違っている。それは、ものづくりを行う、設計を行うという点である。このような特異行動ができるエンジニアは、自分の行動によって他人に害を及ぼすこともある。その典型が様々な事故である。エンジニアが自律的に気をつけさえすればすべての事故がなくなる、というわけではもちろんない。

しかし、エンジニアの行為に影響する様々な制度や考え方を理解することは、プロとしてのエンジニアの行動に役立つのは確かである。

工学倫理はお説教ではなく、「よい」設計をするための知識を基礎にしている。しかも、理系の知識では済まない、人間の行為に関わる知識の理解と活用が重要である。

5 日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定制度

(1) 日本技術者教育認定機構(JABEE)の認定制度とは

政治、経済、産業などの国際化に伴い、技術者の活躍の場も大幅に国際化している状況から、技術者には国際的に通用する技術者資格が必要な時代となっています。技術者が国際的に活躍するためには、業務を行う国の「技術者資格」を取得するか、国家間で「技術者資格の相互承認」がされている必要があります。

これらについては、技術者としての資質を保証するため、各国で実施される技術者教育に同等性が求められています。しかし、日本では諸外国で実施されている技術者教育との同等性を保証する制度がなく、日本の技術者が外国で活躍しにくい状態が顕在化してきています。

この技術者教育の同等性を国際的に相互承認する制度としてワシントン協定(Washington Accord [WA]：英語圏を中心とした技術者教育プログラム認定の相互承認協定として、1989年にアメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランドの6カ国間で、大学における技術者教育プログラムの実質的同等性を相互承認、さらに香港、南アフリカが加盟)があります。我が国でも、平成11年11月に日本技術者教育認定機構(JABEE)が設立され、ワシントン協定への加盟を目指して、工学系の高等教育機関の教育プログラムを評価し認定する「日本技術者教育認定制度」が施行され、平成13年度から、全国の大学で審査が行われています。こうした中、平成13年6月には南アフリカで開催されたWA総会において、JABEEは暫定資格として入会が承認されました。そして平成17年6月開催されたWA総会において、JABEEの正式加盟が承認され第9番目の加盟国、また非英語圏から初めての加盟国となりました。これにより、JABEEにより認定を受けた技術者教育プログラムの修了者は、技術者として技術業に就くために必要な教育を受けた者として、国際的な保証を得たものとなります。また、同プログラムは対応する技術部門を定めて技術士一次試験が免除される教育課程として文部科学大臣から指定されています。修了生は修習技術士の資格が得られ、登録によって技術士補となることができます。

本学部では、機械工学科、電気電子工学科、システム工学科の3学科が平成14年にJABEEに認定を受け、平成14年度以降、JABEE認定教育プログラム修了生が卒業しています。

- 注) 1 JABEEとは、「Japan Accreditation Board for Engineering Education(日本技術者教育認定機構)」の略称です。
2 技術業とは、数理科学、工学、情報技術などの知識・手法を駆使し、社会や自然に対する影響を予見しながら、人類の生存・福祉・安全に必要なシステムを研究・開発・製造・運用・保守する専門職業をいう。

(2) JABEE認定基準(抜粋)

この認定基準は、高等教育機関において技術者の基礎教育を行っているプログラムを認定するために定めるものである。認定を希望するプログラムは、下記の基準1～6(補則を含む)をすべて満たしていることを根拠となる資料等で説明しなければならない。なお、ここでいう技術者とは、研究開発を含む広い意味での技術の専門職に携わる者である。

基準1 学習・教育目標の設定と公開

- ① 自立した技術者の育成を目的として、下記の(a)～(h)の各内容を具体化したプログラム独自の学習・教育目標が設定され、広く学内外に公開されていること。また、それが当該プログラムに関わる教員および学生に周知されていること。
 - (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
 - (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解(技術者倫理)
 - (c) 数学、自然科学および情報技術に関する知識とそれらを用いる能力
 - (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを用いて問題解決に応用できる能力
 - (e) 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
 - (f) 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コミュニケーション基礎能力
 - (g) 自主的、継続的に学習できる能力
 - (h) 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
- ② 学習・教育目標は、プログラムの伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮し、また、社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること。

基準2 学習・教育の量

- ① プログラムは、4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- ② プログラムは学習保証時間（教員等の指導のもとに行った学習時間）の総計が1,800時間以上を有していること。さらに、その中には、人文科学，社会科学等（語学教育を含む）の学習250時間以上，数学，自然科学，情報技術の学習250時間以上，および専門分野の学習900時間以上を含んでいること。

(3) 学科カリキュラムとJABEE基準との関係

機械工学科・電気電子工学科・システム工学科では，上記JABEE基準を満たすようそれぞれの教育プログラムの学習・教育目標および各学習・教育目標に対する達成度の評価方法と評価基準を次のとおり定めている。

機械工学科 (Mechanical Engineering Program)

① JABEE 認定基準と本プログラムの学習・教育目標との関係

JABEE 認定の基準1 (1) [(a)～(h)] に対する機械工学科プログラムの学習・教育目標 [(A), (B), (C), (D), (E)] との関係を下表に示す。表中で両者の関係が主体的な場合は◎印で示し，付随的な関係のときは○印で記入している。

基準1の(1)の 知識・能力 学習・教育目標	(a)	(b)	(c)	(d)			(e)	(f)	(g)	(h)
				(1)	(2)	(3)				
(A)			◎	◎	◎					
(B)						◎	◎		◎	◎
(C)								◎		
(D)	○	◎								
(E)	◎									

機械工学科プログラムの学習・教育目標

(A) 専門的基礎能力と应用能力

機械工学の基礎となる【数学】，【物理学】，【化学】，【情報技術】に加えて，機械工学の専門としての【機械力学】，【材料工学】，【エネルギー工学】，【計測・制御工学】，【設計・生産工学】に関する知識を身につけ，工学上の問題解決のため，それらを使えるようにすると共に，大学院での研究および上級技術者を目指した勉学をするにふさわしい専門的基礎能力と应用能力を養成する。

(B) デザイン能力

技術者に不可欠なデザイン能力を養成する。すなわち，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共に，技術者として自分で問題を発見し，解決する能力を養成する。現実直面する問題に対して，何が求められる課題なのかを見つけ，解決へのプロセスの設定とそれに必要な知識の継続的な吸収・応用を図り，自らの能力，判断力を駆使して，独自に，あるいは，他の人との協力の下に，計画的にかつ粘り強く答えにたどり着く能力を養成する。

(C) 日本語・英語コミュニケーション能力

読む，話すあるいは書くという手段で，自分の考えを正しく相手に伝えると共に相手を理解することができる能力を養成する。日本語によるコミュニケーションはもとより，国際的に活躍する技術者にとって必須である外国語，特に英語でのコミュニケーションを行うための基礎能力を養う。

(D) 技術者倫理の実践能力

技術者倫理とその実践能力をつぎのように養成する。社会や市民生活，あるいは自然との関連が深い技術者として，市民生活に反しない倫理観を持ち，自分の仕事の社会的な意義と影響および自然に及ぼす効果を理解することにより，社会に対する責任を自覚するようにする。

(E) 豊かな教養獲得能力

広い視野と社会的な良識を持ち、人間、社会、自然の何れにも配慮した視点を持ちうる豊かな教養獲得能力を養成する。人生、幸福、あるいは文化等について自ら考えられるようにし、相手の立場、思想を尊重しつつ、自分の考えを展開できるようにする。

② 学習・教育目標とその評価方法

機械工学科プログラムの学習・教育目標とその評価方法は以下のとおりである。ただし、授業科目の評価方法の詳細はシラバスに掲載されているので、履修時には必ず確認のこと。

学習・教育目標		関連する基準 1 (1) (a) ~ (h) の 項目	評価方法 (詳細はシラバス参照)
(A) 専門的基礎能力と応用能力	(A-1) 微分・積分学、線形代数、常微分方程式、統計学を基礎に、フーリエ・ラプラス変換やベクトル・複素解析などの数学の知識を身につけ、機械工学の問題解決において利用できるようにする。	(c) (d) (1)	「基礎統計学」の授業では、学期末試験と中間試験、小テスト、レポート等の結果により評価する。 「微分・積分学」の授業では、学期末試験と中間試験、小テスト、レポートおよび演習の結果を踏まえて評価する。 「線形代数」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、小テストの結果などを踏まえて評価する。 「微分方程式」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習の受講状況および小テストの結果などを踏まえて評価する。 「フーリエ・ラプラス変換」の授業では、中間試験と最終試験の結果に加え、演習における受講状況を考慮して評価する。 「ベクトル・複素解析」の授業では中間・期末試験の成績などによる評価する。
	(A-2) 電磁気学、統計力学あるいは量子力学などの物理学、および現代化学、物理化学あるいは有機化学などの化学に関する基礎知識を身につける。	(c) (d) (1)	「教養現代化学」「教養物理化学」「教養有機化学」の中から1科目を選択する。各科目の評価は、教養教育科目シラバスを参照のこと。 「教養物理学Ⅱ(電磁気学)」「教養現代物理学(量子力学)」の中から1科目を選択する。各科目の評価は、教養教育科目シラバス参照のこと。
	(A-3) 情報機器の使い方、プログラム言語、プログラム作成方法、プログラムの運用など、情報処理に必要な基礎知識・技術を身につけ、利用できるようにする。	(c)	「情報処理入門」の授業では、基本ソフトの設定・使用方法に関する課題を与え、指示通りに課題の作成ができたかどうかを、各自レポートとして提出させ、評価する。 「情報処理」の授業では、C言語を用いたプログラミングに関する課題を与え、身に付けた知識を用いて適切に処理を行うプログラムが作成できているかどうかを、各自が提出したレポートによって評価する。
	(A-4) 力学、材料力学、工業熱力学、流体力学の基礎力学を中心とし、振動工学、機械材料学、伝熱学、計測工学、制御理論、数値計算法、機械製作学、機械設計学、機械(設計)製図などから機械工学の専門に関する知識を身につけ、機械工学上の問題解決において利用できるようにする。これらの知識を原則から理解することにより、大学院での研究および上級技術者を目指した勉学をするに相応しい基礎能力をも養成する。	(d) (2) (d) (1)	「物理実験」の授業では、5つの実験テーマについて講義ノート、実験ノート、レポートおよび課題に対する回答から評価する。特に単位系、有効数字、図表等が正規な書式で書かれているかを評価する。 「力学Ⅰ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習の受講状況、および別時間演習における小テストおよび演習ノートの内容を踏まえて評価する。 「材料力学Ⅰ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習の受講状況および演習ノートの内容などを踏まえて評価する。 「工業熱力学Ⅰ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、6回の演習(試験)および演習ノートの内容を踏まえて評価する。 「流体力学Ⅰ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習における受講状況、講義に関するレポート、演習の小テストの成績を踏まえて評価する。 「基本機械製図」の授業では、JIS機械製図法の解説および機械要素のスケッチと製図から作成した提出図面により、基本的な製図技術と読図能力および製作立場にたって表現されているかどうかの観点から評価する。

学習・教育目標	関連する基準 1 (1) (a)～ (h)の 項目	評価方法 (詳細はシラバス参照)
(A-4) 続き		<p>「振動工学」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習における受講状況、演習ノートとレポートの内容および特別講義のレポートを踏まえて評価する。</p> <p>「材料力学Ⅱ」の授業では、中間試験と期末試験の結果に加え、講義や演習の受講態度、演習問題への解答状況を考慮して評価する。</p> <p>「塑性工学」の授業では、中間試験と期末試験の結果などを考慮して評価する。</p> <p>「材料工学入門」の授業では、学期末試験の結果に加え、レポートと調査研究発表の内容を踏まえて評価する。</p> <p>「工業熱力学Ⅱ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果、複数回の小テストの結果、ならびに2回のレポートの結果から評価する。</p> <p>「流体力学Ⅱ」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習における受講状況、共に複数回の講義に関するレポートと演習に関するレポートの成績を踏まえて評価する。</p> <p>「伝熱学」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習における受講状況および演習レポートの内容を踏まえて評価する。</p> <p>「計測工学」の授業では、学期末試験・中間試験と演習の結果に加え、演習の受講状況およびレポートの内容を踏まえて評価する。</p> <p>「制御理論」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、演習の受講態度、および別時間演習における受講状況および演習ノートの内容を踏まえて評価する。</p> <p>「数値計算法」の授業では、期末試験結果に加え、演習における受講態度および演習レポートの内容を踏まえて評価する。</p> <p>「機械製作学」の授業では、工作機械に関する複数回のレポートを課している、そのうち1回はプレゼンテーションで評価している。なお、欠席は1回につき－5点と評価し、合格点は60点以上である。また、レポート課題としては、単純な暗記問題ではなく、解が無数に存在するようなOpen-Ended課題に取り組ませている。これらのレポート作成とプレゼン練習は時間外で行わせている。</p> <p>「機械設計学」の授業では、学期末試験と中間試験の結果に加え、複数回の宿題レポートを踏まえて評価する。</p> <p>「機械設計製図」の授業では、設計書と図面の出来に加えて、受講態度や指導時の受け答えを考慮して評価する。</p>
(A-5) 修了要件を満たすように専門選択科目を学習し、広い範囲の専門知識とその応用能力を養成する。	(d) (2)	<p>専門教育科目の選択科目(18科目)より、広い範囲の専門知識となるように、複数の科目(修了要件単位数：21単位)を選択する。各選択科目の評価方法は、「機械工学科シラバス」を参照のこと。</p>

学習・教育目標		関連する基準 1 (1) (a) ~ (h) の 項目	評価方法 (詳細はシラバス参照)
(B) デザイン能力	(B-1) 機械工学ガイダンスに引き 続き実習・実験科目により、 実験の遂行・結果の解析能力 を養成する。	(d) (3)	「機械工学ガイダンス」の授業では、レポート、プレゼン テーション、受講状況などによって評価する。 「機械工作実習」の授業では、受講状況、レポートによっ て評価する。 「創造工学実験」の授業では、5つの実験テーマについて、 それぞれのテーマの趣旨に添った実験の遂行状況、レポート、 プレゼンテーション、口頭試問によって評価する。
	(B-2) 創成科目と機械工学セミナー により、課題探求と解決への プロセスの設定とそれに必要 な知識の創成能力および自己 学習能力すなわち技術者に 不可欠なデザイン能力を養成 する。	(e) (g)	「創成プロジェクト」の授業では、解答が無数に存在する Open-Ended 課題を課して学生のデザイン能力を訓練してい る。すなわち、3つの創成課題をグループで取り組ませて、 その取組状況と創成物の性能評価実験の採点結果をそれぞれ グループ点と個人点として評価する。さらにこれらの創成課 題では、最初は頭の中だけの試行実験から最終段階ではモノ 創成までを段階的な訓練を実施している。 「機械工学セミナーⅠ」、「機械工学セミナーⅡ」の授業で は、毎時間課されるレポート、工場見学についてのレポート および各自が設定したテーマについてのレポートの総合点で 評価する。
	(B-3) 特別研究とインターンシッ プにより、未知の問題に対 して学んだ知識や技能を総合 して問題解決能力を養い、計 画的にかつ粘り強く答えにた どり着く素養を身につける。	(h) (e)	特別研究のうち、540時間がこの項目の学習に当てられる。 この特別研究では、その評価を研究発表会のときに複数教員 で実施し、評価結果が「合格」のときのみこの項目を合格と する。 「機械工学インターンシップ」の授業では、企業担当者の 採点結果に加え、事後報告書および事後面談の結果を踏まえ て評価する。
(C) 日本語・英語 コミュニケーション能力	(C-1) 英語、第二外国語により、 英語(外国語)を読む、聞く、 話すことの基礎能力を養う。	(f)	外国語科目として、英語A・英語B、ドイツ語初級Ⅰ、ド イツ語初級Ⅱ、中国語初級Ⅰ、中国語初級Ⅱ等より2科目選 択(*留学生は、上記科目および日本語(A, B, C, D, E)より2 科目選択)する。各科目は、シラバスに明記されているよう に試験、小テスト、授業態度、レポート等によって評価する。
	(C-2) 機械工学英語、特別研究に おいて、機械工学における特 有な技術英語の基礎知識を身 につける。	(f)	「機械工学英語Ⅰ」の授業では、期末試験の結果に加え、 講義における受講状況とレポートの内容を踏まえて評価する。 「機械工学英語Ⅱ」の授業では、機械工学における技術的 なテクニカルターム&リーディング、ライディング、リスニン グの3分野について、それぞれ演習課題を与えて評価する。
	(C-3) 英語コミュニケーション能 力としては、TOEIC 400点以 上を右記のように必修科目の 単位取得要件としている。ま た、TOEIC 500点以上を目標 として実践的に訓練する。	(f)	「機械工学英語Ⅱ」(必修科目)の授業では、原則 TOEIC 400点以上を単位取得要件とする。
	(C-4) 技術文章学、MOT 入門、 特別研究などにおいて、履歴 書、エントリーシート、学術 論文の書き方、発表の仕方な ど、日本語でのコミュニケー ション能力を身につける。	(f)	「技術文章学」の授業では、レポート作成、卒業論文なら びに学術論文の作成法を学習させている。演習問題集5点、 欠席点(-5点/回)ならびに4回連続試験の成績による評 価している。合格点は60点以上。また、文章力を訓練するた めに、解答に要する時間=20時間の演習問題集で徹底的に繰 り返し作文を課して、能力向上を図っている。 「MOT 入門」の授業では、複数のレポート作成(履歴書、 エントリーシート、特許明細書)、面接シミュレーションによ る評価を実施している。合格点は60点以上である。さらに、 履歴書、エントリーシート、特許明細書のレポート作成なら びに面接シミュレーション練習は時間外で行わせている。

学習・教育目標		関連する基準 1 (1) (a) ~ (h) の 項目	評価方法 (詳細はシラバス参照)
(D) 技術者倫理の 実践能力	(D-1) 工学倫理により，社会において技術者倫理はなぜ必要か，社会責任がどのようなものであるかを理解し，技術者としての倫理的行動規範が実践できる能力を養成する。	(b)	「工学倫理」の授業では，技術者という職業の特徴，工学の知識の特徴，他分野との連携，組織内の人間関係，研究開発者としての倫理などを講義し，技術者に必要な倫理観の育成とその実践能力を養う。授業では最終日のレポートならびに各開講日につき小レポートを提出させている。この最終レポートが80%，小レポートが20%を基準として評価する。
	(D-2) 特別研究により，専門知識が技術者倫理とどのように関係するかを考え，技術が社会および自然に及ぼす影響・効果を理解する素養を身につける。	(b) (a)	「特別研究」のうち，10時間がこの技術者倫理の実践能力の学習に充てられている。研究の進め方，データのまとめ方などの特別研究遂行過程における種々の技術者倫理的な考察をレポートにまとめる。特別研究発表会における「特別研究の評価」およびレポート内容によって，この項目の評価を実施している。
(E) 豊かな教養獲得能力	(E-1) 人文系科目により，文学と芸術・歴史等に関する知識を学び，人間について考える素養を身につける。	(a) (b)	「主題科目」と「個別科目」の科目から卒業要件単位を修得すること。
	(E-2) 社会系科目により，科学・社会分析・道徳理論等に関する知識を学び，社会・自然について考える素養を身につける。	(a) (b)	
	(E-3) 健康・スポーツ系科目により，健康を維持する素養を身につける。	(a) (b)	

電気電子工学科 (Electrical and Electronic Engineering Program)

電気電子工学科の学習・教育目標とその評価方法は以下のとおりである。ただし、授業科目の成績評価方法の詳細はシラバスに掲載されているので、履修時には必ず確認すること。

なお、卒業までの毎年4月と10月に担当アドバイザーを訪問し、学習・教育目標の達成について確認すると共に、面談結果を学習等達成度記録簿に記載することにより相互で確認すること。

① 学習・教育目標と達成度の評価方法、評価基準

注) 科目名右側の括弧内の数字は、単位数を表す。

区分	学 習 ・ 教 育 目 標	評 価 方 法	評 価 基 準		
A	環境・エネルギー問題に対する理解力：教養教育科目などを通じて、技術者として環境・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面的かつ有機的にとらえ、考える力を養う。	[主題科目]、[個別科目]の科目から卒業要件単位を修得すること。	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。		
	(A2)自然と人類の共生の視点から、電気・電子工学の技術が自然と社会に及ぼす影響・効果に関して理解を深め、考える力を養う。	[ガイダンス科目] 「入門電気電子工学」(2) [専門科目] 「特別講義Ⅰ」(1) 「特別講義Ⅱ」(1)	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。「特別研究」における学習活動状況、特別研究発表会の結果等により評価し、合格の判定を行う。		
B	技術者倫理：「工学倫理」や「特別研究」などを通じて、電気電子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り、また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、考える力を養う。	[ガイダンス科目] 「入門電気電子工学」(2) [専門科目] 「工学倫理」(2) 「特別講義Ⅰ」(1) 「特別講義Ⅱ」(1)			
	(B2)研究の背景、課題設定、研究結果の利用などにおいて、電気電子技術者として社会への貢献と責任について考える力を養う。	[専門科目] 「特別研究」(10)			
C	確実な専門的基礎学力と応用能力：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養う。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い、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養う。	(C1)微分、積分、線形代数における数理法則の基礎概念と一般的法則を理解し、具体的な数学的課題を解決する能力を身に付ける。	[専門基礎科目] 「微分積分学Ⅰ」(2) 「微分積分学Ⅱ」(2) 「線形代数学Ⅰ」(2)	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。	
		(C2)電気・電子工学の様々な分野で設計・解析の数学的手段として用いられる微分方程式、ベクトル解析、フーリエ・ラプラス変換、複素関数論を、基本的数理法則にもとづいて理解し、問題解決能力と応用能力を養う。	[専門科目] 「微分方程式」(2) 「ベクトル解析」(2) 「フーリエ・ラプラス変換」(2) 「複素解析」(2)		
		(C3)自然科学に関する基礎的知識を身に付け、実験を通して基本的法則や現象を理解し、より広い視点から電気・電子工学を理解し、考える力を養う。	[個別科目] 自然科学系少なくとも4単位を修得すること。 [専門基礎科目] 「物理学実験」(1)		授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。
		(C4)コンピュータサイエンスの基礎、ソフトウェアや数理工学的手法、アルゴリズムなどの情報処理技術と応用能力を養う。	[個別科目] (情報科学) 「情報処理入門」(2) 「情報処理」(2) [ガイダンス科目] 「入門電気電子工学」(2) [専門科目] 「数値解析」(2) 「情報理論」(2) 「電子計算機基礎」(2)		各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。

区分	学 習 ・ 教 育 目 標	評 価 方 法	評 価 基 準
C (続き)		「数理工学」(2) の中から卒業要件単位を修得すること。	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。
	(C5)電気・電子工学の基礎理論を修得し、電気電子関連の現象を理解するとともに、様々な課題を基礎的観点から理解し、解決する能力を養う。	[専門科目] 「電磁気学Ⅰ」(2) 「電磁気学Ⅱ」(2) 「電磁気学Ⅲ」(2) 「電気回路学Ⅰ」(4) 「電気回路学Ⅱ」(2) 「電気回路学Ⅲ」(2) 「電子回路学Ⅰ」(4) 「電子回路学Ⅱ」(2)	
	(C6)電気・電子工学の基礎理論の知識にもとづき、電力・制御系、電子・回路系、材料・物性系の各分野における専門的課題を理解しそれを解決するための応用能力を養う。	[専門基礎科目] 「数学演習」(1) 「力学」(2) 「線形代数学Ⅱ」(2) [専門科目] 「電子計測」(2) 「電気機器学Ⅰ」(2) 「電力系統工学Ⅰ」(2) 「制御工学Ⅰ」(2) 「パワーエレクトロニクス」(2) 「電磁波工学」(2) 「パルス・デジタル回路」(2) 「電子物性工学」(2) 「半導体工学」(2) 「電気電子材料学」(2) の科目のうち少なくとも15単位を修得すること。	
(C7)電気・電子工学の基礎理論と専門的知識にもとづき、電気・電子工学の最先端の課題を理解しそれを解決する能力を養い、第一線で活躍できる電気・電子工学の研究者・技術者を養成する。	[専門基礎科目] 「熱力学・統計力学」(2) [専門科目] 「電力系統工学Ⅱ」(2) 「電力発生工学」(2) 「電気設計学」(2) 「電気機器学Ⅱ」(2) 「制御工学Ⅱ」(2) 「論理回路」(2) 「電子デバイス工学」(2) 「通信工学」(2) 「電気法規・施設管理」(2) 「電気電子工学 インターンシップ」(2) の科目のうち少なくとも10単位以上を修得すること。注1)		
D	デザイン能力と社会に評価されるアウトカムズ：3年間を通じて行う電気電子工学実験や、1年間を通して取り組む「特別研究」などにより、実験を計画・遂行し、結果をまとめて工学的に考察できる能力や、社会の要求を踏まえて、自ら課題を設定して解決するためのデザイン能力を養う。また、教養教育科目などを通じて豊かな人間性を養い、柔軟で総合的な判断能力を身につけるなど社会に評価される総合力を養う。	(D1)与えられた制約の下で実験を計画・遂行し、データを正確に取得・解析するとともに、結果をまとめて工学的に考察する能力を養う。	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、「特別研究」は、特別研究における学習活動状況、特別研究発表会の結果等により評価し、合格の判定を行う。
	(D2)社会の要求を踏まえて自分で課題を設定し、それを専門的知識・技術を駆使して探求し、組み立て、解決するためのデザイン能力を養う。また、「特別研究」を遂行する過程で、自らの専門的能力・判断力を駆使して直面する課題に粘り強く継続して取り組む能力を養うとともに、技術者が経験する実際上の問題点と課題を理解する能力を養う。同時に、当該課題の歴史と今後の動向を把握して新しい技術を取り入れながら、継続的に学習する能力を身に付ける。	[専門基礎科目] 「物理学実験」(1) [専門科目] 「電気電子工学実験Ⅰ」(3) 「電気電子工学実験Ⅱ」(3) 「電気電子工学実験Ⅲ」(3) [ガイダンス科目] 「入門電気電子工学」(2) [専門科目] 「電気電子工学実験Ⅲ」(3) 「特別研究」(10) 「特別講義Ⅰ」(1) 「特別講義Ⅱ」(1)	

区分	学 習 ・ 教 育 目 標	評 価 方 法	評 価 基 準	
D (続き)		(D3)豊かな人間性を養い、変化に対して柔軟に対応し、総合的に判断する能力を育成する。	[主題科目] と [個別科目] の科目から卒業要件単位を修得すること。	
E	国際的視野とコミュニケーション能力：教養教育科目での外国語科目や専門教育科目の「専門英語」により国際的な活動のために求められる外国語に関する読解や作文の演習、「科学技術コミュニケーション」、「特別研究」での論文作成・発表を通じて、国際的視野に立ってものごとを考え、それを正しく相手に伝えるとともに、相手を理解するようにする。	(E1)電子工作の成果報告会において、自分の工作に施した創意工夫について説明し、質疑に対して応答するコミュニケーション能力を養う。さらに、技術的な演習課題および実験、「特別研究」の結果を報告書にまとめ、それを発表会などで発表し、質疑に対して的確に応答することを通じて、日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力を養う。	[ガイダンス科目] 「入門電気電子工学」(2) [専門基礎科目] 「物理学実験」(1) [専門科目] 「科学技術コミュニケーション」(2) 「電気電子工学実験Ⅰ」(3) 「電気電子工学実験Ⅱ」(3) 「電気電子工学実験Ⅲ」(3) 「特別研究」(10)	
		(E2)国際的視野に立ってものごとを考え、それを正しく相手に伝えるとともに、英語など外国語の読解能力とコミュニケーション基礎能力を養う。	[外国語科目] 「英語」(8) 卒業要件を満たすように、上記の科目の単位を修得すること。注2)	各授業の成績は、成績評価基準に則り、シラバスに記載された方法で、試験、小テスト、レポート等により評価が行われる。科目の合格点は、60点である。
		(E3)電気・電子工学における専門的英語表現の基礎を、英語会話や英文読解・作文により学び、英語による専門的コミュニケーション基礎能力を養う。	[外国語科目] 「上級英語」(4) 「ドイツ語初級」(4) 「ドイツ語中級」(4) 「フランス語初級」(4) 「フランス語中級」(4) 「中国語初級」(4) 「中国語中級」(4) 「韓国語初級」(4) 「韓国語中級」(4) 「ロシア語初級」(4) 「ロシア語中級」(4) 「スペイン語初級」(4) 「スペイン語中級」(4) 「イタリア語初級」(4) 「イタリア語中級」(4) 「日本語(A, B, C, D, E)」(4) (留学生のみ) 上記の科目のうち少なくとも1科目4単位を習得すること。	
		[専門科目] 「専門英語Ⅰ」(2) 「専門英語Ⅱ」(2)		

注1) ただし、以下の単位は(C7)の学習・教育目標に対応する科目の単位として認める。

- (1) 13単位を超えて(C6)の学習・教育目標に対応する科目を修得した場合、その超過単位。(C4)の超過単位も同様である。
- (2) 他学科及び他学部で開講される専門科目及び工学部の他学科で開講される全学開放の専門基礎科目の修得単位(ただし、教科に関する科目及び教職に関する科目を除く。)
- (3) 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。

注2) TOEICなどの検定試験を受験することを推奨する(TOEICの場合は、586点以上取得することを推奨する)。

* 「電気電子工学インターンシップ」の単位を修得することを推奨する。

システム工学科 (Systems Engineering Program)

① 学習・教育目標との関連表

科目区分	授業科目名	開講セメスター								学習・教育目標対応科目(◎必修, ○選択)									専門科目卒業要件単位
		1期	2期	3期	4期	5期	6期	7期	8期	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
ガイダンス科目	基礎システム論	○									◎		◎					◎	
	知能ロボット運用論		○								◎				◎			◎	
個別科目 (情報科学)	情報処理入門	○												◎					
	情報処理		○											◎					
個別科目(自然科学)	生物と機械		○						○										
主題科目	放射線安全システム学					○				○									
専門基礎科目 (必修)	解析学Ⅰ	○											◎						
	解析学Ⅱ		○										◎						
	線形代数学Ⅰ	○											◎						
	線形代数学Ⅱ		○										◎						
	数学演習				○								◎						
	電磁気学			○									◎						
	電子回路				○									◎					
	力学		○										◎						
	物理学実験	○										◎	◎						
専門科目 (必修)	システム解析数学Ⅰ		○										◎						
	システム解析数学Ⅱ			○									◎						
	材料力学				○								◎						
	流体力学			○									◎						
	熱力学					○							◎						
	機械力学				○								◎						
	コンピュータ制御プログラミング			○												◎			
	生産システム基礎論			○											◎				
	デジタル電子回路				○									◎					
	システム基本製図				○								◎				◎		
	システムCAD				○													◎	
	機械システム実習	○	○										◎						
	システム工学実験			○	○								◎	◎	◎		◎	◎	
	ロボット工学実験					○	○						◎	◎	◎		◎	◎	
	専門英語			○									◎						
機械システム工作法	○											◎							
工学実践英語					○							◎							
工学倫理					○							◎							
特別研究							○	○	◎	◎	◎					◎	◎		
専門科目 (選択必修)	工学総合					○			○									○	
	起業システム学					○			○									○	
	システム工学セミナーⅠ					○			○									○	
	システム工学セミナーⅡ							○	○									○	
	システム工学インターンシップ						○		○									○	
	メカトロニクス基礎論			○									◎					○	
	通信プロトコルⅠ			○									◎					○	
	分散システム学					○							◎					○	
	人工知能基礎学					○								◎				○	
	システム信頼性工学				○									◎				○	
	画像認識システム学				○									◎				○	
	生産システム情報学				○									◎				○	
	生産システム知能化論				○									◎				○	
	システムモデリング			○												◎		○	
	システム制御理論				○											◎		○	
	システム最適制御学					○										◎		○	
	ロボット機構学				○											◎		○	
ロボット制御基礎論					○										◎		○		
知的制御システム論					○											◎	○		
認知工学					○											◎	○		
生産システム管理学					○											◎	○		
ロボット設計論					○											◎	○		
知能ロボット学				○												◎	○		
福祉機械工学					○											◎	○		
インターフェイス設計学					○											◎	○		
生体計測学					○							◎					○		
専門教育科目合計																		94	

②学習・教育目標と達成度評価対象とその評価方法および評価基準

学習・教育目標		関連項目	評価方法	備考
(A) 地球環境や国際的経済・文化を含めた多面的な視点を持つて考える能力	地球環境, 国際的経済, 文化を含めた多面的な視点を持っていること	(a)	主題科目の「現代の課題」, 「人間と社会」, 「健康やかに生きる」, 「自然と技術」の4つの主題グループのうちから3つ以上を選択し, それぞれ1授業科目2単位以上(合計8単位以上)を履修し, 試験/レポートにより地球環境, 国際的経済, 文化などからの視点を理解していることを評価する。 外国語科目(上級英語, 英語と日本語以外の外国語)を4単位以上履修して, 外国語の習得を通して外国の文化/制度に立脚した視点を養っていることを評価する。	
	地球環境への影響, 経済性などを考慮して, 研究開発活動ができること	(a)	「特別研究」において, 研究開発テーマの多面的な視点からの位置づけを考えさせ, 特別研究報告書にその検討結果を記述させて評価する。	
	システム工学と社会の関連を学び, システム工学の応用技術が多面的に評価されていることを理解していること	(a)	「工学総合」, 「システム工学セミナーⅠ」, 「システム工学セミナーⅡ」, および, 「システム工学インターンシップ」, 「起業システム学」の5科目から6単位以上履修し, システム工学と社会との関連/システム工学の応用についての試験/レポートにより評価する。	
(B) 技術者として社会への貢献や技術を活用する責任と倫理について考える能力	システム工学の社会への貢献を理解し, システム工学に関する技術を適用するための基礎的知識が備わっていること	(b)	「基礎システム論」, 「知能ロボット運用論」において, システム工学に関する基礎的知識が備わっているかを試験/レポートにより評価する。	
	技術を運用する責任と倫理について考える能力を持っていること	(b)	「工学倫理」において, 技術者倫理についての知識と考える力をレポートにより評価する。 「特別研究」において, 技術者倫理に関するレポート課題を課し, 自分なりの技術者倫理に対する考えがあるかを評価する。	
(C) 技術者として必要な, 日本語によるコミュニケーション能力(論理的な読解力, 記述力, 発表力, 対話力)および英語による基礎的なコミュニケーション能力	専門的な技術を日本語により論理的に表現して記述できること	(f)	「物理学実験」, 「機械システム実習」, 「システム工学実験」, および, 「ロボット工学実験」において, 実験, 実習の対象, 方法, 結果をレポートとして記述させて評価する。 「特別研究」において, 卒業論文を作成させ, また, 特別研究発表会で研究内容を発表させて評価する。	
	技術者として必要な英語によるコミュニケーションの基礎的能力が備わっていること	(f)	必修の英語4科目, 「専門英語」, および, 「工学実践英語」において, 英語による読解および表現能力を試験/レポートにより評価する。 「特別研究」において研究内容に対する英文概要を作成させて評価する。	「特別研究」の履修条件にTOEICの点数が原則として450点以上であることを課している。
(D) システム工学の基礎としての数学, 力学, 物理学, および, 機械工学の基礎を理解し応用する能力	システム工学の考え方を理解していること	(d) (c)	「基礎システム論」において, システム工学の考え方を理解しているかを試験とレポートにより評価する。	
	システム工学の基礎としての, 自然科学に関する知識を有していること	(c)	教養教育科目の自然科学系科目を2科目以上履修し, 試験/レポートにより自然科学に関する知識を評価する。	
	システム工学の基礎としての, 数学(解析学, 線形代数学, ベクトル解析, ラプラス変換, フーリエ解析, 確率統計, 複素関数, 常微分方程式)を理解して応用できること	(c)	「解析学Ⅰ」, 「解析学Ⅱ」, 「線形代数学Ⅰ」, 「線形代数学Ⅱ」, 「数学演習」, 「システム解析数学Ⅰ」, 「システム解析数学Ⅱ」において, システム工学の基礎としての数学能力が備わっているかを試験/レポートにより評価する。	

学習・教育目標	関連項目	評価方法	備考
(D) 続き	システム工学の基礎としての、力学を理解して応用できること	(d) (c) 「力学」、「機械力学」において、力学を理解して応用できることを試験／レポートにより評価する。	
	システム工学の基礎としての、電気・電子工学に関連した物理学を理解していること	(d) (c) 「電磁気学」、「物理学実験」において、電気・電子工学に関連した物理学の理解を試験／レポートにより評価する。	
	システム工学の基礎としての、機械工学の基礎を理解して応用できること	(d) (c) 「材料力学」、「流体力学」、「熱力学」、「機械力学」において、機械工学の基礎的学問分野の理解と応用力を試験／レポートにより評価する。 「システム基本製図」において、JIS製図法を理解して図面作成ができることをレポート／製図試験により評価する。 「機械システム実習」、「機械システム工作法」において、工作機械の種類と取扱い方法の理解や工作機械を用いた単純な形状の機械工作ができることを試験／レポートにより評価する。	
(E) 情報処理、電子回路、電気回路に関する基礎を理解し応用する能力	コンピュータの動作原理を理解し、各種ソフトウェアの利用による文書作成、および、C言語による基礎的なプログラムが作成できること	(c) (d) 「情報処理入門」、「情報処理」において、文書作成／基礎的なCプログラムの作成により評価する。	
	基本的なアナログ回路およびデジタル回路を解析および設計できること	(d) 「電子回路」、「デジタル電子回路」において、基本的なアナログ回路およびデジタル回路に対する解析／設計能力を試験／レポートにより評価する。 「物理学実験」、「システム工学実験」、「ロボット工学実験」により、基本的なアナログ回路およびデジタル回路に対する設計、分析能力をレポートにより評価する。 「メカトロニクス基礎論」、「通信プロトコルI」、「分散システム学」の3科目のうちの1科目以上を履修し、試験／レポートにより電子回路あるいは通信ネットワーク工学を応用する能力を評価する。	
(F) 生産システム、ロボットシステムの運用、管理、安全、および、知的システムに関する基礎を理解し応用する能力	生産システム、ロボットシステムの運用、管理の基礎的知識が備わっていること	(d) 「知能ロボット運用論」、「生産システム基礎論」において、生産システムやロボットシステムの運用、管理の基礎的知識を試験／レポートにより評価する。	
	生産システムを効率的、安全に運用、管理したり、システムの信頼性を分析したり、知的システムを構成できること	(d) (e) 「画像認識システム学」、「生産システム情報学」、「システム信頼性工学」、「人工知能基礎学」、「生産システム知能化論」の5科目のうちの3科目以上を履修し、試験／レポートにより生産システムを効率的、安全に運用、管理したり、システムの信頼性を分析したり、知的システムを構成したりする能力を評価する。	
(G) 機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの設計、制御に関する基礎を理解し応用する能力	基本的な機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの設計と、それらのシステムの制御プログラムが作成できること	(d) (e) 「システム工学実験」、「ロボット工学実験」において、基本的な機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの設計が行えることをレポートにより評価する。 「コンピュータ制御プログラミング」、「システム工学実験」、「ロボット工学実験」において、基本的な機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの制御プログラムの作成ができることを試験／レポートにより評価する。	

学習・教育目標	関連項目	評価方法	備考
(G) 続き	機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの各種の設計や制御手法を理解していること	(d) (e) 「システムモデリング」,「システム制御理論」,「システム最適制御学」,「ロボット機構学」,「ロボット制御基礎論」の5科目のうちの3科目以上を履修し、試験/レポートにより機械システム、ロボットシステム、メカトロニクスシステムの各種の制御手法を理解していることを評価する。	
(H) システム工学科で学んだ知識と応用能力を基に、人と機械の調和について考え、システムを総合的に設計、製作、試験する能力	人と機械の調和について考えるための基礎的知識が備わっていること	(e) (a) (d) 「生産システム管理学」,「知的制御システム論」,「認知工学」,「ロボット設計論」,「知能ロボット学」,「福祉機械工学」,「インターフェイス設計学」の7科目のうちの3科目以上を履修し、試験/レポートにより人と機械の調和について考えるための基礎的知識が備わっていることを評価する。	
	システムを総合的に設計、製作、試験することができること	(e) (h) (d) 「システム基本製図」,「システム工学実験」において、システムの設計と試験に対する能力をレポートにより評価する。 「ロボット工学実験」において、与えられた設計条件の下でロボットを設計、製作し、レポートとデモンストレーションにより、総合的な設計、製作能力を評価する。 「特別研究」において、システムの設計、製作、あるいは、試験に対する能力を卒業論文により評価する。	
(I) 技術者として自立して、与えられた制約の下で、自ら課題を設定・計画・解決しまとめる能力、および、卒業後も継続して学習する能力	与えられた制約の下で、自ら課題を設定、計画、解決してまとめることができること	(h) (e) (g) 「システムCAD」において、与えられた設計条件の下でロボットアームを設計、製図し、レポートにより与えられた制約の下での解決能力を評価する。 「ロボット工学実験」において、与えられた条件の下でロボットを設計、製作し、レポートとデモンストレーションにより、自ら課題を設定、計画、解決してまとめる能力を評価する。 「特別研究」において、与えられた制約条件の下での課題に対する新規性のある研究あるいは開発を計画、解決してまとめる能力について、卒業論文と特別研究発表会により評価する。	
	システム工学全般にわたる広い視野を持ち、技術者として自立して、卒業後も継続して学習できること	(g) (b) 「基礎システム論」,「知能ロボット運用論」の履修により、また、「工学総合」,「起業システム学」,「システム工学セミナーⅠ」,「システム工学セミナーⅡ」,「システム工学インターシップ」の5科目のうちの6単位以上および専門選択必修科目の31単位以上を履修し、試験/レポートにより技術者として自立して卒業後も継続して学習する能力を評価する。 「特別研究」において、自立した技術者としての能力を研究活動状況により評価する。	

③学生支援について

システム工学科では、以下のような学生支援体制により、有意義な大学生活が送れるように学生を支援しています。

1) アドバイザ制、学習等達成度記録簿

履修指導や成績、日常生活の問題を相談する機会としてアドバイザ制を導入しています。また、1年生からの履修状況を把握し、計画ある履修を行うために、学習等達成度記録簿や目標達成度評価表の記入を行っています。

2) 教育システム学生懇談会

システム工学科の教育は、システム工学科内に設置された教室会議、教育改善懇談会、教育システム点検および評価改善委員会、教育システム学生懇談会や、工学部工学教育評価外部委員会によって、継続的に点検および改善に努めています。

学生からの教育への改善に関する要望を公式に受け入れる場として、教育システム学生懇談会があり、年1～2回の割合で開催されています。

3) 上 限 制

過度な講義数を履修し、消化不良とさせず、授業内容をより一層理解させ能力の育成を図ることを目的として上制限を導入しています。詳しくは、本学生便覧の「6 学修, (1) 履修, ① 履修登録科目単位の上制限」の項を参照下さい。

4) 優秀学生賞

人格、学業の優れた学生を表彰する制度があります。岡山大学の表彰制度としては、岡山大学学業成績優秀学生賞、黒正賞、文化奨励賞、スポーツ奨励賞、国際スポーツ賞及びスポーツ努力賞があります。工学部独自の表彰制度には、岡山大学工学部優秀学生賞、岡山大学工学部特別賞があります。システム工学科学学生が受賞できる学会賞としては、(社)日本機械学会 畠山賞、(社)日本経営工学会優秀学生賞があります。

5) 学生支援センター

学生生活を支援するための全学的な組織として、学生支援センターがあります。詳しくは、学生支援センターのパンフレットを参照下さい。

6) 電子化シラバス

教養教育科目やシステム工学科学学生向けの授業科目のシラバスは大学あるいは学科の Web ページ上に掲載しています。

7) 附属図書館の情報の電子化

附属図書館には、図書の蔵書検索システムが導入されており、このシステムを利用することで、容易に検索対象の図書にアクセスすることができます。

8) インターネットを介した履修登録や単位修得状況の確認

学内に設置されたパソコンより、インターネットを介した履修登録や単位修得状況の確認が行えます。詳しくは、「学務システム利用の手引き」を参照下さい。

9) 時間割サーバによる授業予定の確認

補講、休講などの授業予定の確認を容易にするために、時間割サーバを運用しています。システム工学科掲示板(工学部5号館1階)の上のモニタ画面に授業予定が表示されています。また、携帯電話でも授業予定を確認することができます。

6 学 修

(1) 履 修

① 履修登録科目単位の上限制

通常講義における1単位とは、15時間の授業と30時間の自学・自習の勉強に対し与えられるべきものであるにもかかわらず、これまで、このことが実現不可能であるような多くの履修単位数もまま見られたことから、一学期（セメスター）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、こうすることにより授業内容をより一層理解させ能力の育成を図ることを目的とする制度です。

この制度は、平成13年度入学の学生から適用しており、以下に示す各学科毎の「履修登録科目単位の上限」に沿って履修計画を立ててください。

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」、教養教育科目以外で開講される「集中講義科目」及び「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」は除きます。

通年の授業は、その半分の単位をもって半期の該当単位とします。

学 科	上 限 単 位 数							
	1セメスター	2セメスター	3セメスター	4セメスター	5セメスター	6セメスター	7セメスター	8セメスター
機 械 工 学 科	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位
物 質 応 用 化 学 科	25単位	25単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位
電 気 電 子 工 学 科	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位
情 報 工 学 科	28単位	28単位	28単位	28単位	28単位	28単位	28単位	28単位
生 物 機 能 工 学 科	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位
シ ス テ ム 工 学 科	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位	24単位
通 信 ネットワーク工学科	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位	26単位

注) 1 各学期(セメスター)始めに上記単位数を超えて履修登録をした場合は、別に指示する「履修登録科目の変更期間」に、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取り消しを行わなければなりません。

なお、この期間中に取り消し等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ます。また、学期末において、上限を超えた単位が判明した場合は、その学期の全科目が無効となることがありますので注意してください。

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

対象者：前年度に上記表で示す上限単位数の8割以上を取得し、以下の条件を満たす者

- *平均点が80点以上の者……………一学期(セメスター)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……………一学期(セメスター)当たり2単位まで増加可能
- *平均点=各取得科目(得点×単位数)の総和/取得総単位数

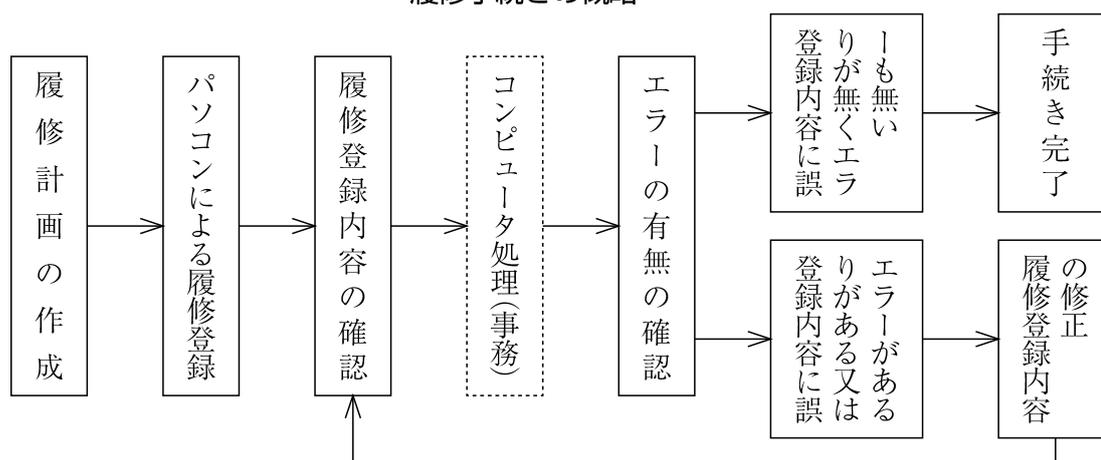
② 履修手続きの方法

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、各期（前期，後期）ごとに履修しようとする全ての授業科目を、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。

上記による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。

履修手続きの概略



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。)

2) 履修登録内容の確認

履修登録を行った後、クラス間違い等がないか履修登録内容の確認を行います。内容に誤りがあった場合、履修登録内容を変更し再度確認を行ってください。

3) エラーの有無の確認

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。

4) 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」、「工学部教養教育科目シラバス」(冊子体には1年次前期開講科目のみ掲載)及び「工学部時間割表」を参照してください。

なお、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」、「工学部シラバス(各学科ホームページ掲載)」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の履修を願い出る場合は、所定の用紙に所属学科(教務委員)の承認を得て、履修届と一緒に提出してください。用紙が必要な場合は、学務課工学部担当へ申し出てください。

ただし、他学部の専門基礎科目で個別科目として取り扱われる科目(教養教育科目履修の手引・授業時間表を参照)については、提出不要です。この科目のうち、工学部の他の学科の科

目については、学科の承認が必要です。(修得単位は、専門科目の選択単位として扱われます。)
 なお、履修に当たっては、学科ごとに履修の制約等を設けていますので、学科の履修方法の項をよく確認し、所属学科の教務委員の指導を受けてください。

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 履修要件を伴う授業科目について

一部の専門教育科目については、履修要件が設けられていますので、シラバス及び授業担当教員に事前に確認の上、履修してください。

⑧ 特別研究について

4年次に通年(前期, 後期を通じて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授等の指導を受けて行われます。指導教授の決定は, 3年次の後期末に決定します。

- 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項を参照すること。)
- 2) 特別研究申請は, 指導教授へ申し出るものとし, 履修届の提出は不要です。
- 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。

⑨ 大学院進学について

工学部等(理学部, 工学部, 農学部)を基礎学部とする大学院として, 岡山大学大学院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)。

(2) 教員免許・各種資格

① 教員免許

本学部学生で, 教育職員免許法及び同法施行規則によって定められたところの科目及び単位を修得した者は, 次の免許状を取得することができます。

1) 免許状の種類

学 科	免 許 状 の 種 類	免 許 教 科
機 械 工 学 科 電 気 電 子 工 学 科 シ ス テ ム 工 学 科	高 等 学 校 教 諭 一 種 免 許 状	工 業
物 質 応 用 化 学 科 生 物 機 能 工 学 科	高 等 学 校 教 諭 一 種 免 許 状	工 理 業 科
情 報 工 学 科 通 信 ネットワーク 工 学 科	高 等 学 校 教 諭 一 種 免 許 状	情 報

安全衛生特別教育（産業用ロボットの教示等の業務に係わる安全衛生）修了認定

（安全衛生教育規程第18条に準拠した教育）

システム工学科の学生で、在学中に所定の単位を修得した者は、安全衛生教育を修了したことが認定されます。（主務官庁 厚生労働省）

(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，ガイダンス科目，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 試験について

成績評価のため，各期ごと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) 受験延期を希望する者は，次のとおり願出で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務第二係 (一般教育棟内)	診断書 (病気・負傷の場合)	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	理由書 (その他の場合)	

3) 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。
携帯電話・PHS等は必ず電源を切って入れること。
- 5 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。
- 6 試験開始後20分を経過するまでは退室できない。
- 7 試験開始後20分を経過した場合は入室できない。
- 8 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無効になる。
- 9 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。

③ 成績評価の表記について

成績の評価は、A+, A, B, C, F, 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。

通常の授業は、A+, A, B, C, F, Wで表記

特別研究は、修了で表記

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)

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)

④ 成績の通知について

1) 学生への通知

各期の成績は、学期末に各自学務システムのホームページ上で確認します。

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

工学部では以下のとおり、学生の保護者等への成績通知(修得単位数)を行っています。

1年次生：前期終了後、後期終了後の年2回、学生全員の保護者へ通知

(内容：修得単位数)

2年次生：後期終了後に、3年次へ進級できなかった学生の保護者等へ通知

(内容：修得単位数、理由)

3年次生：後期終了後に、4年次へ進級できなかった学生の保護者等へ通知

(内容：修得単位数、理由)

4年次生：後期終了後に、卒業できなかった学生の保護者等へ通知

(内容：修得単位数、理由)

2年以上連続して進級・卒業できなかった場合は、保護者等と直接相談したい旨を併せて通知します。

(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、転学科した者

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 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。

④ 再入学者

出願書類及びその他の方法により、単位認定を行う。

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、所定の様式に証明書等を添えて、学務課工学部担当へ願い出てください。

◎平成20年度以降入学者適用

科目	認定の対象とする外部検定試験等	合格基準	認定する授業科目・単位数	
英語	【英語関係Ⅰ】 Test of English for International Communication (TOEIC, IPを含む)	470~585点 (OT3) 590~725点 (OT2)	別表の③から⑥の中より選択 2単位 別表の②から⑥の中より選択 4単位	
	実用英語技能検定 (英検) 国際連合公用語・英語検定試験 (国連英検) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・PBT, ITPを含む) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・CBT) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・iBT)	準1級 B級 500点以上 173点以上 61点以上	別表の①から⑥の中より選択 4単位	
	【英語関係Ⅱ】 Test of English for International Communication (TOEIC, IPを含む)	730点以上 (OT1)		英語(ネイティブ) 2単位 及び 別表の①及び③から⑥の中より選択 4単位
	実用英語技能検定 (英検) 国際連合公用語・英語検定試験 (国連英検) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・PBT, ITPを含む) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・CBT) Test of English as a Foreign Language (TOEFL・iBT)	1級 A級 550点以上 213点以上 79点以上	別表の①から⑥の中より選択 8単位	
	ドイツ語	ドイツ語技能検定試験 (独検)	4級	ドイツ語初級Ⅰ(文法) ドイツ語初級Ⅰ(読本) ドイツ語初級Ⅱ(文法) ドイツ語初級Ⅱ(読本) } 4単位 又は ドイツ語初級Ⅰ(総合) 4単位
			3級以上	ドイツ語初級Ⅱ(総合) 4単位 又は ドイツ語中級 4単位
フランス語	実用フランス語技能検定試験 (仏検)	5級	フランス語初級Ⅰ(文法)又は フランス語初級Ⅰ(読本) 2単位	
		4級	フランス語初級Ⅰ(文法) フランス語初級Ⅰ(読本) フランス語初級Ⅱ(文法) フランス語初級Ⅱ(読本) } 4単位 又は フランス語初級Ⅰ(総合) 4単位	
		3級以上	フランス語初級Ⅱ(総合) 4単位 又は フランス語中級 4単位	
中国語	漢語水平考試 (HSK)	基礎1級	中国語初級Ⅰ(文法)又は 中国語初級Ⅰ(読本) 2単位	
		基礎2級	中国語初級Ⅰ(文法) 中国語初級Ⅰ(読本) 中国語初級Ⅱ(文法) 中国語初級Ⅱ(読本) } 4単位	
		基礎3級及び 初中等1級以上	中国語中級 4単位	

科目	認定の対象とする外部検定試験等	合格基準	認定する授業科目・単位数
韓国語	韓国語能力試験	1級	韓国語初級Ⅰ(文法) 韓国語初級Ⅰ(読本) 韓国語初級Ⅱ(文法) 韓国語初級Ⅱ(読本) 又は 韓国語初級Ⅰ(総合) } 4単位 4単位
		2級以上	韓国語初級Ⅱ(総合) 又は 韓国語中級 } 4単位 4単位
スペイン語	スペイン語技能検定 (仏検)	6級	スペイン語初級Ⅰ(文法)又は スペイン語初級Ⅰ(読本) } 2単位
		5級	スペイン語初級Ⅰ(文法) スペイン語初級Ⅰ(読本) スペイン語初級Ⅱ(文法) スペイン語初級Ⅱ(読本) } 4単位
		4級以上	スペイン語中級 } 4単位
イタリア語	実用イタリア語検定	5級	イタリア語初級Ⅰ(文法)又は イタリア語初級Ⅰ(読本) } 2単位
		4級	イタリア語初級Ⅰ(文法) イタリア語初級Ⅰ(読本) イタリア語初級Ⅱ(文法) イタリア語初級Ⅱ(読本) } 4単位
		3級以上	イタリア語中級 } 4単位

- 備考 1 成績の取り扱いは「認定」とする。
2 外部検定試験等による単位認定は、一外国語につき8単位を限度とする。
3 英語に関しては、【英語関係Ⅰ】と【英語関係Ⅱ】は重複して単位認定の対象とする。
【英語関係Ⅰ】においてOT3からOT2へのスコアアップによる追加単位認定を可能とする。
ただし、【英語関係Ⅰ】での単位認定の上限は4単位とする。
なお、単位認定にあたっては、履修により修得した単位と単位認定による単位を合わせて、8単位を限度とする。また、履修又は単位認定により修得した授業科目と同一の授業科目は認定しない。
4 ドイツ語、フランス語、中国語、韓国語、スペイン語及びイタリア語に関しては、一つの授業科目について外部検定試験等による単位認定は1回限りとする。

別表(平成20年度以降入学者適用)

項番	授業科目名	備考
①	英語(工学部)	OT1
②	英語(ネイティブ)	OT2
③	英語(オラコン)	OT3
④	英語(作文・文法)	
⑤	英語(読解)	
⑥	英語(検定)	

- ⑦ 中国・四国国立大学工学系学部相互間における単位互換制度による単位認定を希望する者
協定大学学部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。(詳細は、別途掲示により指示します。)
協定大学学部での評価基準による成績通知に基づき、履修単位として認定されます。

(5) 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務第一係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)、学籍番号は、以下により設定されています。

主に書類等で用いられるのは「学生番号」ですが、場合によっては「学籍番号」も用いられます。

学 生 番 号:	09	4	20	001	}	001～	機械工学科
(19年度入学者例)	└─┘	└─┘	└─┘	└─┘		201～	物質応用化学科
	工学部	元号	入学	一連		401～	電気電子工学科
	コード	(平成)	年度	番号		601～	情報工学科
						701～	生物機能工学科
						801～	システム工学科
						901～	通信ネットワーク工学科

学 籍 番 号:	20	-	1
	└─┘	└─┘	└─┘
	入学	ハイフン	一連
	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インターネットでもできます(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事務部会計課へも届出てください。

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

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。

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)又は指導教授(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授の承諾印を得て、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」、「転学科」、「転学部」、「他大学受験等」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 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。
- エ 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。
- オ 休学を願い出る場合は、原則として下記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していなければなりません。
 - 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月分授業料をあらかじめ納入しなければなりません。
 - 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
前期分授業料をあらかじめ納入しなければなりません。
 - 10月1日から翌年3月31日まで休学の場合
前期分授業料をあらかじめ納入していなければなりません。
 - 11月1日から翌年3月31日まで休学の場合
前期分授業料及び10月の1月分授業料をあらかじめ納入しなければなりません。
 - 12月1日から翌年3月31日まで休学の場合
前期分授業料及び後期分授業料をあらかじめ納入しなければなりません。
- ※ 既納の授業料は返還できません。
(但し、前期分授業料徴収の際、後期分授業料を併せて納付していた者が後期分授業料の徴収時期前に休学した場合における後期分授業料相当額は、申出により、これを返還します。)
- カ 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。
- キ 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。
なお、休学期間が満了し復学する場合は、「復学願」は不要ですが、復学する旨を必ず学務課工学部担当へ連絡してください。
ただし、休学事由が病氣療養に関する場合は、医師の診断書を添付すること。

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、退学する月の属する学期まで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で、入学料を納付しない者
 - オ 授業料の納付を怠り、督促を受けても納付しない者

6) 転 学 科

- 工学部の他の学科へ転学科する場合は、「転学科願書」を提出してください。

7) 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。
また、他の学部から工学部へ転学部できる制度もあります。

8) 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。

③ 表彰・懲戒

1) 表 彰

学術及び性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、次に該当する場合は強制退学となります。

ア 性行不良で改善の見込みがないと認められた者

イ 正当な理由なく出席常でない者

ウ 本学の秩序を乱し、その他本学学生としての本分に反した者

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。)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、厳重注意、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。