

令和4年度入学生用 カリキュラム・マップ

工学部 機械工学科

(令和4年4月1日更新)

学位	学士(工学)									ディプロマ・ポリシー(DP)			
										豊かな教養と国際感覚、諸問題の解決能力	理系の基礎科目と専門技術の修得、自己学習により発展できる資質・能力	幅広い分野の知識を持ち複合的課題に取り組む能力	課題探求・解決、創造のための実践能力、コミュニケーション能力と表現力
大区分	中区分	小区分	学期	必修選択	科目NO	授業科目	単位	開講種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	新入生セミナー	1年次		必修	LAFS0101	新入生セミナー	1	演習	大学では単に知識や技術を受動的に得るだけではなく自ら積極的な調査・情報収集を行い、考察や議論を重ね物事の本質を捉える力が要求される。本セミナーでは、一市民として身につけるべき社会的マナーや学生生活のあり方を考え、種々のテーマについて検討し、「調べる」、「考察する」、「レポートを書く」等の基本的な力を養う。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1101	数理・データサイエンス入門	1	演習	現代社会では多様で膨大なデータの利活用を通して、社会課題を解決したり、新しい価値を創出する人材が求められています。本授業では、数理・データサイエンスの基本的考え方、統計学の基礎、情報技術の基礎的知識を理解し、今後の学習で数理・データサイエンスを活用した学習ができるようになることを目標とします。また、具体的な社会課題における数理・データサイエンスの具体的な事例を学び、数理・データサイエンスの必要性について理解し、将来社会で数理・データサイエンスを活用の必要性を説明できるようになることを目指します。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1102	情報処理・データサイエンス演習	2	演習	私達の身の回りには、あらゆるところに情報技術(IT)が使われています。インターネットを使えば膨大な情報にアクセスできますし、ワープロや表計算ソフトを使えば高度な文書や複雑な計算・グラフも簡単にできます。このような情報技術の基本を習得することは、現代の大学生にとって必須な教養となっています。この授業の目的は、一人一台のパソコンで、ワープロ、表計算、インターネット、メールを中心に実践的に学習し活用できるようになることです。	○		○	○
教養基礎科目	英語	1年次		必修	LAEG1101	英語コミュニケーション	2	演習	日常生活および自身の経験や考えについて英語で述べる能力を養う。挨拶、要求、承諾、助言などの基本的なコミュニケーションを図るためのスピーキング能力やコミュニケーション・ストラテジーを身につけることを目指す。また、客観的な指標に基づいて、自身の英語力を把握する。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		必修	LAEG2101	英語演習	1	演習	基本的な文法事項と語彙を中心に、英語の基礎的能力を充実させる。基礎的な語彙力や文法力を習得する。TOEICで500点以上を取得する。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1301	基礎英語A	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1302	基礎英語B	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2301	基礎英語C	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1303	中級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1304	中級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2302	中級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2303	中級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1305	上級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1306	上級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2304	上級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2305	上級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1307	総合英語ⅠA	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2306	総合英語ⅠB	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2307	総合英語ⅠC	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1308	総合英語ⅡA	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2308	総合英語ⅡB	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2309	総合英語ⅡC	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3301	総合英語Ⅲ	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を発展させ、さらに高度な英語	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1309	ESPⅠ(留学)	2	演習	これまでに身につけてきた英語力を基礎とし、留学に必要な知識と英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1310	ESPⅡ(地域)	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語運用能力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2102	アカデミックイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、アカデミックな場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3302	ビジネスイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、ビジネスの場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1311	英語インテンシブA	2	演習	留学に必要な基本的な英語のスキル(英語でのプレゼンテーションやレポート作成)を身につけ、実際に(語学)留学した際に現地の語学学校での英語の勉強についていけるように準備をする	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1312	英語インテンシブB	2	演習	英語の正しい発音や音のつながり、短縮といった法則を学ぶことで、リスニング力向上を目指す。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1313	英語インテンシブC	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1314	英語インテンシブD	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1315	英語海外研修A	2	演習	アメリカ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、アメリカ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1316	英語海外研修B	2	演習	カナダ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、カナダ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2301	初修外国語入門Ⅰ	1	演習	外国語の発音、語彙、文法の基本的な知識を学習し、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力を獲得する。授業では社会と文化に関するトピックを取り上げ、異文化理解と外国語学習を融合させる。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学ぶことを念頭に教材を選び、受講生の外国語の潜在能力が十分に引き出されるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2302	初修外国語入門Ⅱ	1	演習	異文化理解を前提とした外国語学習を進め、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力や語学力の向上を目指す。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学び、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、知識と能力を実用的レベルに引き上げることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3301	初修外国語Ⅰ	2	演習	初修外国語入門Ⅰ・Ⅱを学習したことを前提にして、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰでは、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3302	初修外国語Ⅱ	2	演習	初修外国語Ⅰまで学習を進めた学生を対象に、引き続き、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰと同様に、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1301	健康体育実技Ⅰ	1	実技	青年期・成人期における様々な身体活動の実践を通し、生涯にわたる健康的な生活の実現のために運動(身体活動)がどのような役割を果たすかについて学ぶ。さらに、様々なスポーツ種目の中で、自分の生涯スポーツとしての種目を探し、ライフスタイルの中で取り入れられるように実践する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1302	健康体育実技Ⅱ	1	実技	生涯を健康に過ごすため、卓球とバドミントンの基礎技術を習得し、健康について考える。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1303	健康体育演習	1	演習	健康体育実技または演習で学んだ基礎知識を基に選択したスポーツ活動に応用し、健康で豊かな生活を送るための方法を自分自身で見つけることができることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1101	工学基礎実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの楽しさ」を体感する。前期・後期の実習がセットで、「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う1年間の実習である。第1タームではデジタル回路・プログラミング技術などの基礎的素養を習得し、第2タームでは1人1台ロボットを製作することにより工作技術の基本を体得する。第3タームではチーム対抗のロボットコンテストに向けアイデアを競い合うとともに、チームとしての技術力やリーダーシップ・役割分担など技術者に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を養う。工学基礎実習(前期)では第1タームと第2ターム前半を行う。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1102	創造教育実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの難しさ・楽しさ」「チームワークの重要性」を体感する。1年間を「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う実習の後半部分である。初めの5週(第2ターム後半)は前期に製作したマイコン実習ボードを搭載した自律走行ロボットHama-Botを製作し、1人でやり遂げる体験と力を養う。残りの10週(第3ターム)ではコンテスト作品の製作活動とチーム対抗コンテストを行う。製作活動を通じてこれまでに習得した知識・技術を応用する力をつけるとともに、アイデアを実現させ1つの作品を仕上げるプロセスを学ぶ。また、チームとしての技術力、表現力やリーダーシップ・役割分担など、社会人に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を体得する。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	2～3年次		選択	LAFW2301	ものづくり・理科教育支援	2	演習	教えることを通じて自らの知識・能力を深め、社会性を養います。児童・生徒にものづくりのおもしろさを体験させ、理系科目への興味を促します。また、情報学部、工学部の両学部全学科を対象とした共通授業(学際科目)の特徴を生かし学生相互の交流も促します。				○
教養基礎科目	キャリアデザイン	1年次		必修	LACD2101	キャリアデザイン	1	講義	大学生生活3つの柱である学業・人間関係・将来のキャリアについて考えられるようになる。生活と学びの基盤となる大学と地域についての知識を増やし、自らの主体的なキャリア形成に活かせるようになる。世界や日本、地域の経済産業構造の現状について説明できるようになる。個人の生活環境・労働環境の様々な現代の問題について説明できるようになる。	○			○
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1201	思想と芸術A	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えたときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1202	思想と芸術B	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるとときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1203	地域の文化と歴史A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1204	地域の文化と歴史B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1205	心理と行動A	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1206	心理と行動B	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1207	経営と経済A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1208	経営と経済B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1209	現代の社会A	2	講義	「家族」が社会のなかでどのような機能を果たしているか、社会の変動に伴い「家族」の形態や機能はどう変化してきたか、社会科学的に捉え、自分が体験し、見てきた「家族」をも歴史的かつ社会的に対象化することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1210	現代の社会B	2	講義	社会学が対象としてきた諸問題の見方、社会学的な視点の取り方を学ぶことを通して、多様な人間・社会について、歴史・民族・文化・制度といったさまざまな条件を考慮し、深く理解し、共生への志向を尊重することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1211	日本国憲法	2	講義	①日本国憲法の基本原則である国民主権、基本的人権の尊重、平和主義について理解できるようになる。 ②身近な問題や時事問題を憲法の観点から考えることができるようになる。 ③主権者として国家に対してどのように向き合いかを考えることができるようになる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1212	世界のことばと文化	2	講義	自分が学びたい初修外国語を決める。また、外国語がどのように自分たちの生活に関わってくるかを理解する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1301	数理の構造	2	講義	身の回りに潜む数学についての知見を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1302	自然と物理	2	講義	物理学は、広大な宇宙からミクロな原子に至る様々な自然現象を観測して、得られた結果を理論的に体系づけることによって発展してきた。この物理学の理論体系が現在の様々なテクノロジーの基礎になっている。特に、光による観測(例えば、望遠鏡、顕微鏡など)は、17世紀に始まる古典物理学の発展に大きな役割を果たし、さらに、光の本質に関する探求が20世紀に始まる現代物理学の礎となった。本講義では、物理学の歴史とその発展における光の役割を学び、現在のテクノロジー(特に光科学技術)につながる道筋を理解することが目標である。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1303	生活の科学	2	講義	身近な我々の生活に関連する問題、生活を支えている物質に関して化学の視点で解説を受け、理解を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1304	生命科学	2	講義	進歩が目まぐるしい現代生物学の基礎について、それぞれの項目を専門とする教員が簡単な言葉で授業を行うことにより、生物学の知識がほとんどない学生でも生命科学の基礎と応用を学ぶことができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1305	生物と環境	2	講義	ヒトは膨大な地球上の生物種の中のただの一種である。科学研究の成果は、地球のすべての生命が起源を同じくする兄弟であることを示している。ヒトはヒトだけで生存できない。そして、ヒト自身を理解するためには生物や生命を理解する必要がある。この講義を通して、ヒトとしての自分を客観的に見て、自らが世界の中でどのような存在であるか思いを馳せる能力を獲得する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1306	科学と技術	2	講義	科学と技術を多角的な視点で捉え、理系学生にも文系学生にも科学と技術がいかに現代社会にかかわっているかを理解し、広い視野を持てるように涵養することを目的とする。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	学際領域A(地域志向科目)	1～3		選択	LAIA0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。特に地域志向科目では対象物を身近な物事に絞って、理解を深めることができる。	○		○	
教養展開科目	学際領域B	1～3		選択	LAIB0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。	○		○	
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1102	線形代数Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1. 平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2. ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3. 空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4. 平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5. 平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6. 2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7. 固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1105	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○	◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1106	材料力学Ⅰ	2	講	材料・部材・構造物に生じる応力・変形を取り扱う材料力学について学習する。特に、材料力学の考え方についての基礎知識と体系を習得する。 1. ひずみと応力の概念の修得 2. 棒に作用する応力と変形の理解と応用力の養成 3. 軸のねじりの理解と応用力の養成 4. はりの曲げによって生じる応力の理解と応用力の養成 5. はりの曲げによって生じるたわみの理解と応用力の養成		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1107	流体力学Ⅰ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを体系的に扱うための初歩的、基礎的な知識を修得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 静止した流体に係わる力学的扱いの修得 3. 運動している流体に関する力学的扱いの修得 4. 管路管路内の流れに対する力学的扱いの修得 5. 流体に係わる現象に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	前期	必修	ENMA1108	機械工学演習Ⅰ	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「材料力学Ⅰ」および「流体力学Ⅰ」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1110	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列および n 次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1111	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1112	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識をもち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1113	流体力学Ⅱ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを数学的に取り扱う初歩的、基礎的な知識を習得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 流れの数学的記述手法の習得 3. 基礎方程式の理解 4. 境界層や乱流の概念の把握 5. 流体力学の応用に関する理解		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1114	材料力学Ⅱ	2	講	1. 組合せ応力状態における応力とひずみについての理解 2. ひずみエネルギーの概念の理解と、関連する定理の理解 3. 柱が変形した時の釣り合いの安定性(座屈)に関する理解 4. 材料の強さと破壊に関する基礎的な事項に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	必修	ENMA1115	プログラミング	2	講	コンピュータの動作原理を理解するとともにプログラミング言語Cの基本文法を習得する。プログラミングでは、C言語の初歩の習得であり、関数等のより高度な文法はプログラミング演習で学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	選必	ENMA1201	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	選必	ENMA1202	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目指す。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	選必	ENMA1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	選必	ENMA1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システムの思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	1年次	後期	選択	ENMA1301	実用英語演習	1	講	TOEICのスコアアップ、専門英語能力の改善	○			○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2101	電磁気学	2	講	本講義では、電磁気現象、主に、静電場、電流と磁場、電磁誘導、直流および交流回路に関連した原理・法則を理解し、それを体系的に記述する物理数学的技術を修得する。	◎			
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2103	機械材料 I	2	講	1.金属、合金の結晶構造についての理解 2.各種機械試験法と塑性変形メカニズムの理解 3.冷間加工、熱間加工および再結晶についての理解 4.各種二元合金状態図についての理解 5.炭素鋼の状態図の読み方、その組織や特徴についての理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2104	熱力学 I	2	講	熱力学の第一および第二法則など、熱力学における、基礎的な原理および法則を学び、熱と力学的仕事の関連を理解する。 1. 熱力学の基礎概念と術語の定義の修得。 2. 熱力学の第一法則および閉じた系と開いた系におけるエネルギー保存則の修得。 3. 理想気体の状態方程式および気体分子運動論に基づく見方の修得 4. 各種状態変化過程の記述と状態変化量の算出方法の修得 5. 熱力学の第二法則の理解 6. カルノーサイクルと熱力学的温度の理解 7. エントロピーおよびエクセルギの理解		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2105	電気電子工学 I	2	講	簡単な直流、交流回路を解析する技術を修得する。 1. 直流回路における基本的な法則を修得する。 2. 交流回路の複素表現の理解と、それを用いた回路解析法の修得。 3. 共振回路、相互誘導回路など、代表的な回路の形を学習する。 4. 重ねの理などの基本的な定理を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2106	プログラミング演習	1	演	コンピュータのプログラミング言語として代表的なC言語の基本文法を習得する。プログラミング演習では、C言語の初歩の習得を目標とした1年後期授業「プログラミング」に引き続いて、関数等のより進んだ文法について学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2107	機械力学 I	2	講	振動の基礎を理解し、1自由度系の自由振動・強制振動の解析法を修得する。そこで固有振動数および共振の概念を理解する。また往復機械と回転機械の力学的取扱いを修得する。また、振動計測の技術についても学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2108	応用数学 I	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2109	応用数学 II	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2110	機械工学演習 II	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「機械力学 I」および「熱力学 I」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	前期	必修	ENMA2111	キャンパスワーク	1	実	機械製作法の体験実習を通じて、ものづくりの基本的な理解を得る。 1. 機械装置を製作するための各種実作業を自ら行なうことによって、それぞれの作業や特徴を具体的に理解し、将来機械技術者として立つ場合に技術的指導ができるような素地を修得する。 2. 引き続いて講義される各種加工法や工作機械に関する講義を聴くに際し、あらかじめ実習体験をすることでその内容の理解を深める。		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2112	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新材料が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2113	機械材料Ⅱ	2	講	1.炭素鋼の連続冷却による変態とS曲線、CTT曲線の理解 2.炭素鋼のマルテンサイト変態とその性質の理解 3.鋼の焼入れ性と焼戻しによる性質変化の理解 4.表面硬化処理、浸炭焼入と窒化処理、表面焼入の理解 5.構造用鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄などの機械材料の理解 6.銅・アルミニウム・チタン合金やセラミックス等の焼結材料の理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2114	機械力学Ⅱ	2	講	機械力学Ⅰで取り扱った1自由度系の振動に引き続き、連続体を含む多自由度振動系の自由振動・強制振動を取り扱い、多自由度系に特有の振動モードの概念を理解する。また、自由・強制振動以外にも工学的に重要な自励振動および係数励振振動についても触れる。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2115	材料加工学	2	講	この講義では機械加工および塑性加工の基本的な加工原理とその特徴について学ぶ。それにより生産現場で用いられる様々な技術についての基本的知識を身に付けることを目標とする。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2116	電気電子工学Ⅱ	2	講	基礎的なデジタル回路の動作解析と設計について習熟する。 1. 2進数、ブール代数、論理演算の修得。 2. 組み合わせ回路の動作と設計法の修得。 3. 順序回路の動作と設計法の修得。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2117	熱力学Ⅱ	2	講	巨視的な系についての普遍的かつ厳密な法則をまとめた体系である熱力学を学ぶとともに、それを用いて身の周りの現象や機械の原理を理解し、体系的に記述する方法を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	必修	ENMA2118	確率・統計	2	講	多岐にわたる分野において重要になる確率論の基礎を習得し、その応用である推定・検定法の修得し。簡単なコンピュータシミュレーションまで発展学習させる		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	選択	ENMA2301	応用数学Ⅲ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 重積分の計算に習熟する 2. 線積分、面積分を理解し、計算ができるようになる 3. 線積分、面積分の応用ができるようになる		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	2年次	後期	選択	ENMA2302	応用数学Ⅳ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3101	機械要素設計	2	講	機械は、各種の要素によって構成されている。例えば、軸、キー、軸継手、歯車などは動力を伝えるための機械要素である。従って、機械を設計するためには、まずこれら各種機械要素それぞれが壊れることのないようにする必要がある。授業では、機械を構成する種々の要素について、代表的な設計法を修得することを目標とする。また、各自の携帯情報端末を有効活用し、講義内容のさらなる理解と積極的な学習態度向上を図る。		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3102	数値解析	2	講	数値計算法における基礎事項・基本手法の理解と習得をめざす。 (1)浮動小数点数、丸め誤差などの数値計算の基礎事項の理解 (2)非線形方程式の解 (3)数値積分 (4)連立一次方程式の解法 (5)多項式補間		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3103	基礎製図	1	実	製図は「ものづくり」において、設計者の意図を精確に伝達するための重要な手段である。特に近年、「ものづくり」の分野では3次元設計が一般的になりつつあり、3次元モデリングに関する知識や技能が必要になってきている。本講義では、空間にある立体の位置・形状を正確に平面状に示す方法を理解して、立体と平面図形相互の理解能力を身につけるとともに、機械製図の基礎を習得する。さらに3次元CADの基本操作を習得し、機械製図に関する基礎的能力を養う。		○	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3104	制御工学Ⅰ	2	講	制御システムの記述・特性表現・解析法を理解することによって、システム的な捉え方・解析法を修得する。 1 動的システムの記述と伝達関数によるシステムモデルの表現を修得 2 ブロック線図によるシステムの図式表現と等価変換による入出力伝達特性の導出 3 動的システムの過渡応答および安定性の解析法を修得 4 フィードバック制御系の感度・定常特性を理解し、また根軌跡法を修得 5 伝達関数と周波数特性の関係を理解し周波数特性の図式表現法を修得		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3105	機械工学実験Ⅰ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、実験レポートの記述方法に関する講義・実習を行い、実験結果を整理するための図や表の作り方や実験レポートの書き方について修得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	必修	ENMA3106	機構学	2	講	機械の運動は一見複雑に見えるが、実は幾つかの基本的な機械要素の相対運動の組合せから成り立っている。本講義では、対偶、摩擦伝動機構、歯車、リンクなどの機械要素に関する知識を修得し、それらの運動を理解することを目指す。		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	必修	ENMA3107	工学倫理	2	講	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し、技術者の倫理について自分の考え方を確立し、矛盾に負けない的確な判断力と行動力を身につけてもらうことを狙う。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	必修	ENMA3108	創造設計製図	1	実	機械工学関連知識を応用して設計課題の機械を設計する能力を養う。 1. 先入観にとらわれず設計することの大切さを学ぶ 2. 応力等の計算を通して材料強度の概念を理解する 3. Problem Based Learningを通して主体的に設計を行う力を身に付ける 4. グループワークを通じて他の技術者と協力して設計を進めるチームワーク能力を習得する		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	必修	ENMA3109	機械工学実験Ⅱ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、パワーポイントを用いた発表に関する講義・資料作成演習及び授業の最終日に行う発表と質疑応答を通じてプレゼンテーションの基礎技術を習得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	選択	ENMA3301	自動車工学	2	講	自動車産業は日本経済を支える重要な基幹産業であるが、その自動車について多面的に学習することで、工業技術および日本の産業に関する理解を深めることを目標としている。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	夏季	選択	ENMA3302	インターンシップ	1	実	学外の工場等で、工業製品の開発・設計や製造工程を実習することにより、現実の工業生産を体験的に把握し、企業の活動を体験的に学び、大学で学んだ学業と併せ、これからの仕事に役立てることを目的とする。 学外の工場や研究所等において実習し、実際の工業生産における機械工学の重要性を認識し、これからの仕事や研究・開発における問題発見、解決能力を高める。	○	◎	○	◎
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	選択	ENMA3303	宇宙工学	2	講	宇宙システムの設計の基礎事項を修得し、基礎工学の理論が設計にどのように応用されるのかを理解する。個別には、宇宙工学の基礎知識の理解、宇宙システムの運動力学の理解、ロケット推進原理の理解、ロケットエンジン設計理論の理解を目標とする。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	選択	ENMA3304	流体環境工学	2	講	人類が置かれている状況ならびに地球環境の現状を、主観や感情に流されず客観的かつ工学的に考察し得る力を習得する。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	選択	ENMA3305	伝熱工学	2	講	熱伝導、熱伝達、熱放射について学ぶとともに、次元解析による伝熱現象の理解を図る。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	前期	選択	ENMA3306	流体力学Ⅲ	2	講	科学・工学・実用の面で大きな役割を果たしてきた完全流体の力学は、近代流体力学の基礎であり、幅広い応用範囲を持つ。本講義では、基本的な流れ現象の物理的理解を深めるとともに、特に応用面では、翼まわりの流れや圧縮性流れといった空気力学の基礎を習得することを目標とする。		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	選択	ENMA3307	航空工学	2	講	飛行を実現するために必要な物理現象を理解することを目的とする 1) 空気力学、翼と揚力、抵抗の関係 2) 飛行の力学 3) 航空機の推進システム 4) 構造・強度 5) 計測・制御・航法		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	選択	ENMA3308	ロケット工学	2	講	宇宙輸送システム(大型ロケット)を設計する上で必要な基礎知識を習得する。 (1) ロケットの推進理論と飛行力学の理解 (2) 推力の発生理論と飛行原理の理解 (3) 大気圏突入時の熱環境の理解 (4) 熱防護システムの原理と開発法の理解		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	選択	ENMA3309	応用熱工学	2	講	熱エネルギーを力学エネルギーに変換する機械である熱機関および各種エネルギーを直接電気エネルギーに変換する直接変換について、その仕組みと変換の原理を学ぶ。さらに、エネルギー利用と環境問題、自然エネルギーの展望について学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	3年次	後期	選択	ENMA3310	ラボワーク	1	実	3年のうちに、教員の研究講座に暫定的に所属し、その教員、大学院生や卒研生とともに学術研究活動を行い、本配属となる4年次の卒業研究に役立てる。したがって、研究課題に対してそれを実践的、創造的に解決する能力を身につけることが目標である。	○	○	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	4年次	通年	必修	ENMA4101	卒業研究	5		技術課題を設定し、それを実践的、創造的に解決する能力を身につける。 1. 科学と技術の知識を総合して、技術課題を設定する方法を理解する。 2. 技術課題を創造的に解決する能力を身につける。 3. 研究成果を論理的に記述された論文にまとめる能力を修得する。 4. プレゼンテーション能力と討論能力を身につける。	○	◎	○	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	4年次	前期	選択	ENMA4301	衛星工学	2	講	人工衛星を機械力学の観点から理解する。 1. 人工衛星の回転運動と姿勢制御の理解 2. 地球周回軌道上の外乱トルクによる力学環境の理解 3. 人工衛星の軌道運動の理解と軌道推定方法の習得		◎		
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	4年次	前期	選択	ENMA4302	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1. 機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2. 電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3. 化学分野での安全工学を学ぶ。 4. システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5. 原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	4年次	前期	選択	ENMA4303	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	機械工学科(宇宙・ 環境コース)	4年次	前期	選択	ENMA4304	機械工学演習Ⅲ	1	演	本授業では、企業での就職試験や大学院入学試験を控えて1、2年で学習した機械工学の基礎分野科目について復習および演習を行うとともに、これまでの授業の内容にない高度な内容について学習を行うことを目標とします。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・ 材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1. 平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2. ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3. 空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4. 平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5. 平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6. 2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7. 固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1105	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○	◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1106	材料力学Ⅰ	2	講	材料・部材・構造物に生じる応力・変形を取り扱う材料力学について学習する。特に、材料力学の考え方についての基礎知識と体系を習得する。 1. ひずみと応力の概念の修得 2. 棒に作用する応力と変形の理解と応用力の養成 3. 軸のねじりの理解と応用力の養成 4. はりの曲げによって生じる応力の理解と応用力の養成 5. はりの曲げによって生じるたわみの理解と応用力の養成		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1107	流体力学Ⅰ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを体系的に扱うための初歩的、基礎的な知識を修得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 静止した流体に係わる力学的扱いの修得 3. 運動している流体に関する力学的扱いの修得 4. 管路管路内の流れに対する力学的扱いの修得 5. 流体の係わる現象に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	前期	必修	ENMI1108	機械工学演習Ⅰ	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「材料力学Ⅰ」および「流体力学Ⅰ」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1110	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1111	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1112	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識をもち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1113	流体力学Ⅱ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを数学的に取り扱う初歩的、基礎的な知識を習得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 流れの数学的記述手法の習得 3. 基礎方程式の理解 4. 境界層や乱流の概念の把握 5. 流体力学の応用に関する理解		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1114	材料力学Ⅱ	2	講	1. 組合せ応力状態における応力とひずみについての理解 2. ひずみエネルギーの概念の理解と、関連する定理の理解 3. 柱が変形した時の釣り合いの安定性(座屈)に関する理解 4. 材料の強さと破壊に関する基礎的な事項に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	必修	ENMI1115	プログラミング	2	講	コンピュータの動作原理を理解するとともにプログラミング言語Cの基本文法を習得する。プログラミングでは、C言語の初歩の習得であり、関数等のより高度な文法はプログラミング演習で学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	選必	ENMI1201	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	選必	ENMI1202	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目標とする。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	選必	ENMI1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的な知識の修得	○		◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	選必	ENMI1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	1年次	後期	選択	ENMI1301	実用英語演習	1	講	TOEICのスコアアップ、専門英語能力の改善	○			○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2101	電磁気学	2	講	本講義では、電磁気現象、主に、静電場、電流と磁場、電磁誘導、直流および交流回路に関連した原理・法則を理解し、それを体系的に記述する物理数学的技術を修得する。	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2103	機械材料Ⅰ	2	講	1. 金属、合金の結晶構造についての理解 2. 各種機械試験法と塑性変形メカニズムの理解 3. 冷間加工、熱間加工および再結晶についての理解 4. 各種二元合金状態図についての理解 5. 炭素鋼の状態図の読み方、その組織や特徴についての理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2104	熱力学Ⅰ	2	講	熱力学の第一および第二法則など、熱力学における、基礎的な原理および法則を学び、熱と力学的仕事の関連を理解する。 1. 熱力学の基礎概念と術語の定義の修得。 2. 熱力学の第一法則および閉じた系と開いた系におけるエネルギー保存則の修得。 3. 理想気体の状態方程式および気体分子運動論に基づく見方の修得 4. 各種状態変化過程の記述と状態変化量の算出方法の修得 5. 熱力学の第二法則の理解 6. カルノーサイクルと熱力学的温度の理解 7. エントロピーおよびエクセルギの理解		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2105	電気電子工学Ⅰ	2	講	簡単な直流、交流回路を解析する技術を修得する。 1. 直流回路における基本的な法則を修得する。 2. 交流回路の複素表現の理解と、それを用いた回路解析法の修得。 3. 共振回路、相互誘導回路など、代表的な回路の形を学習する。 4. 重ねの理などの基本的な定理を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2106	プログラミング演習	1	演	コンピュータのプログラミング言語として代表的なC言語の基本文法を習得する。プログラミング演習では、C言語の初歩の習得を目標とした1年後期授業「プログラミング」に引き続いて、関数等のより進んだ文法について学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2107	機械力学Ⅰ	2	講	振動の基礎を理解し、1自由度系の自由振動・強制振動の解析法を修得する。そこで固有振動数および共振の概念を理解する。また往復機械と回転機械の力学的取扱いを修得する。また、振動計測の技術についても学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2108	応用数学Ⅰ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2109	応用数学Ⅱ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2110	機械工学演習Ⅱ	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「機械力学Ⅰ」および「熱力学Ⅰ」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	前期	必修	ENMI2111	キャンパスワーク	1	実	機械製作法の体験実習を通じて、ものづくりの基本的な理解を得る。 1. 機械装置を製作するための各種実作業を自ら行なうことによって、それぞれの作業や特徴を具体的に理解し、将来機械技術者として立つ場合に技術的指導ができるような素地を修得する。 2. 引き続いて講義される各種加工法や工作機械に関する講義を聴くに際し、あらかじめ実習体験をすることでその内容の理解を深める。		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2112	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新素材が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2113	機械材料Ⅱ	2	講	1.炭素鋼の連続冷却による変態とS曲線、CTT曲線の理解 2.炭素鋼のマartenサイト変態とその性質の理解 3.鋼の焼入れ性と焼戻しによる性質変化の理解 4.表面硬化処理、浸炭焼入と窒化処理、表面焼入の理解 5.構造用鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄などの機械材料の理解 6.銅・アルミニウム・チタン合金やセラミックス等の焼結材料の理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2114	機械力学Ⅱ	2	講	機械力学Ⅰで取り扱った1自由度系の振動に引き続き、連続体を含む多自由度振動系の自由振動・強制振動を取り扱い、多自由度系に特有の振動モードの概念を理解する。また、自由・強制振動以外にも工学的に重要な自励振動および係数励振振動についても触れる。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2115	材料加工学	2	講	この講義では機械加工および塑性加工の基本的な加工原理とその特徴について学ぶ。それにより生産現場で用いられる様々な技術についての基本的知識を身に付けることを目標とする。		◎	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2116	電気電子工学Ⅱ	2	講	基礎的なデジタル回路の動作解析と設計について習熟する。 1. 2進数, ブール代数, 論理演算の修得。 2. 組み合わせ回路の動作と設計法の修得。 3. 順序回路の動作と設計法の修得。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2117	熱力学Ⅱ	2	講	巨視的な系についての普遍的かつ厳密な法則をまとめた体系である熱力学を学ぶとともに、それを用いて身の周りの現象や機械の原理を理解し、体系的に記述する方法を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	必修	ENMI2118	確率・統計	2	講	多岐にわたる分野において重要になる確率論の基礎を習得し、その応用である推定・検定法の修得し。簡単なコンピュータシミュレーションまで発展学習させる		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	選択	ENMI2301	応用数学Ⅲ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 重積分の計算に習熟する 2. 線積分、面積分を理解し、計算ができるようになる 3. 線積分、面積分の応用ができるようになる		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	2年次	後期	選択	ENMI2302	応用数学Ⅳ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3101	機械要素設計	2	講	機械は、各種の要素によって構成されている。例えば、軸、キー、軸継手、歯車などは動力を伝えるための機械要素である。従って、機械を設計するためには、まずこれら各種機械要素それぞれが壊れることのないようにする必要がある。授業では、機械を構成する種々の要素について、代表的な設計法を修得することを目標とする。また、各自の携帯情報端末を有効活用し、講義内容のさらなる理解と積極的な学習態度向上を図る。		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3102	数値解析	2	講	数値計算法における基礎事項・基本手法の理解と習得をめざす。 (1)浮動小数点数、丸め誤差などの数値計算の基礎事項の理解 (2)非線形方程式の解 (3)数値積分 (4)連立一次方程式の解法 (5)多項式補間		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3103	基礎製図	1	実	製図は「ものづくり」において、設計者の意図を精確に伝達するための重要な手段である。特に近年、「ものづくり」の分野では3次元設計が一般的になりつつあり、3次元モデリングに関する知識や技能が必要になってきている。本講義では、空間にある立体の位置・形状を正確に平面図に示す方法を理解して、立体と平面図形相互の理解能力を身につけるとともに、機械製図の基礎を習得する。さらに3次元CADの基本操作を習得し、機械製図に関する基礎的能力を養う。		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3104	制御工学Ⅰ	2	講	制御システムの記述・特性表現・解析法を理解することによって、体系的な捉え方・解析法を修得する。 1 動的システムの記述と伝達関数によるシステムモデルの表現を修得 2 ブロック線図によるシステムの図式表現と等価変換による入出力伝達特性の導出 3 動的システムの過渡応答および安定性の解析法を修得 4 フィードバック制御系の感度・定常特性を理解し、また根軌跡法を修得 5 伝達関数と周波数特性の関係を理解し周波数特性の図式表現法を修得		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3105	機械工学実験Ⅰ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、実験レポートの記述方法に関する講義・実習を行い、実験結果を整理するための図や表の作り方や実験レポートの書き方について修得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	必修	ENMI3106	機構学	2	講	機械の運動は一見複雑に見えるが、実は幾つかの基本的な機械要素の相対運動の組合せから成り立っている。本講義では、対偶、摩擦伝動機構、歯車、リンクなどの機械要素に関する知識を修得し、それらの運動を理解することを目標としている。		○	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	必修	ENMI3107	工学倫理	2	講	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し、技術者の倫理について自分の考え方を確立し、矛盾に負けない的確な判断力と行動力を身につけてもらうことを狙う。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	必修	ENMI3108	創造設計製図	1	実	機械工学関連知識を応用して設計課題の機械を設計する能力を養う。 1. 先入観にとらわれず設計することの大切さを学ぶ 2. 応力等の計算を通して材料強度の概念を理解する 3. Problem Based Learningを通して主体的に設計を行う力を身に付ける 4. グループワークを通じて他の技術者と協力して設計を進めるチームワーク能力を習得する		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	必修	ENMI3109	機械工学実験Ⅱ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、パワーポイントを用いた発表に関する講義・資料作成演習及び授業の最終日に行う発表と質疑応答を通じてプレゼンテーションの基礎技術を習得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	選択	ENMI3301	弾性力学	2	講	材料・部材・構造物に生じる応力・変形を取り扱う弾性力学について学習する。特に、弾性体の力学の基礎知識とその体系について習得する。 1. 応力の概念とその性質の修得 2. ひずみの概念とその性質の修得 3. 構成方程式の修得 4. 弾性問題の解法の理解 5. 応力集中に関する理解 6. 有限要素法の基礎理論の理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	選択	ENMI3302	塑性加工学	2	講	材料の塑性変形能を利用した各種加工法についてまた、その基礎となる塑性力学について理解する。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	選択	ENMI3303	計測工学	2	講	計測システムについて検出・変換・伝送・処理といった計測の基本的事項とそれぞれの具体的な電気応用計測や機械計測、データの扱いを習得して基礎的知識を身につける。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	前期	選択	ENMI3304	自動車工学	2	講	自動車産業は日本経済を支える重要な基幹産業であるが、その自動車について多面的に学習することで、工業技術および日本の産業に関する理解を深めることを目標としている。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	夏季	選択	ENMI3305	インターンシップ	1	実	学外の工場等で、工業製品の開発・設計や製造工程を実習することにより、現実の工業生産を体験的に把握し、企業の活動を体験的に学び、大学で学んだ学業と併せ、これからの仕事に役立てることを目的とする。 学外の工場や研究所等において実習し、実際の工業生産における機械工学の重要性を認識し、これからの仕事や研究・開発における問題発見、解決能力を高める。	○	◎	○	◎
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3306	材料強度学	2	講	1 機械材料の変形・破壊挙動についての理解 2 強度評価法についての理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3307	制御工学Ⅱ	2	講	動的システムに対するより深い知識を習得するとともに、システム制御のための制御設計の手法を修得する。また、制御系の設計や解析に用いられることの多い、状態空間表現についての知識も習得する。 1 フィードバック制御系の性能評価法と制御系設計手法を修得 2 システムの状態空間表現による制御系の解析・設計手法および状態フィードバックの手法についての知識を習得		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3308	機械加工学	2	講	材料加工学で学習した切削加工を中心とした機械加工法の基礎知識に加え、穴開け加工や平面加工などの切削加工の応用、研削加工や特殊加工に関する基本的な理解を得る。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3309	情報工学	2	講	情報処理技術の1つとして画像関連技術を取り上げ、 ・形状モデルを記述している数値情報から画像を生成するコンピュータグラフィックス技術 ・画像情報からそこに描かれている内容を解析する画像処理技術 の両者について、その基礎的な知識を習得する。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3310	ロボット工学	2	講	ロボットについて初めて学ぶ学生のために、ロボット工学の基礎知識を身につけることを目標とする。また、ロボットの実用化例や最新の研究事例を学習する。		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3311	メカトロニクス	2	講	メカトロニクス(mechatronics)とは、機械技術と電子技術が一体化した技術であるが、さらに近年コンピュータ技術の進歩によってこれら三つを融合させた技術を指すようになった。メカトロニクスは、ロボット、自動車、工作機械、プリンタ、家電製品などに広く応用され、機械の性能を飛躍的に向上させて我々の生活を豊かにしている。本講義では、このようなメカトロニクス製品を設計するための機械技術者としての基礎的素養を養うことを目標としている。		◎		
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	3年次	後期	選択	ENMI3312	ラボワーク	1	実	3年のうちに、教員の研究講座に暫定的に所属し、その教員、大学院生や卒研生とともに学術研究活動を行い、本配属となる4年次の卒業研究に役立てる。したがって、研究課題に対してそれを実践的、創造的に解決する能力を身につけることが目標である。	○	○	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	4年次	通年	必修	ENMI4101	卒業研究	5		技術課題を設定し、それを実践的、創造的に解決する能力を身につける。 1.科学と技術の知識を総合して、技術課題を設定する方法を理解する。 2.技術課題を創造的に解決する能力を身につける。 3.研究成果を論理的に記述された論文にまとめる能力を修得する。 4.プレゼンテーション能力と討論能力を身につける。	○	◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	4年次	前期	選択	ENMI4301	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智慧、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	4年次	前期	選択	ENMI4302	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	4年次	前期	選択	ENMI4303	応用加工学	2	講	ものづくり全体に対する知識を広め理解を深めるため、以下の目標を設定する。1.工作機械の歴史とその変遷について学ぶ。2.現用の各種工作機械の原理や構造を理解する。3.各種特殊加工についての知識を習得する。4.Additive ManufacturingやものづくりIoTなどの新しいものづくり関連技術について理解を深める。5.ものづくりのあり方や将来展望について自らの視点を養う。？		◎	○	○
専門科目	機械工学科(知能・材料コース)	4年次	前期	選択	ENMI4304	機械工学演習Ⅲ	1	演	本授業では、企業での就職試験や大学院入学試験を控えて1、2年で学習した機械工学の基礎分野科目について復習および演習を行うとともに、これまでの授業の内容にない高度な内容について学習を行うことを目標とします。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1.力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2.運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1105	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○	◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1106	材料力学Ⅰ	2	講	材料・部材・構造物に生じる応力・変形を取り扱う材料力学について学習する。特に、材料力学の考え方についての基礎知識と体系を習得する。 1. ひずみと応力の概念の修得 2. 棒に作用する応力と変形の理解と応用力の養成 3. 軸のねじりの理解と応用力の養成 4. はりの曲げによって生じる応力の理解と応用力の養成 5. はりの曲げによって生じるたわみの理解と応用力の養成		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1107	流体力学Ⅰ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを体系的に扱うための初歩的、基礎的な知識を修得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 静止した流体に係わる力学的扱いの修得 3. 運動している流体に関する力学的扱いの修得 4. 管路管路内の流れに対する力学的扱いの修得 5. 流体の係わる現象に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	前期	必修	ENME1108	機械工学演習Ⅰ	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「材料力学Ⅰ」および「流体力学Ⅰ」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1110	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1111	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系から見た質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1112	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識を持ち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1113	流体力学Ⅱ	2	講	流体の静的および動的な挙動に関連した現象について理解を深め、それを数学的に取り扱う初歩的、基礎的な知識を習得する。 1. 流体の力学的性質の理解 2. 流れの数学的記述手法の習得 3. 基礎方程式の理解 4. 境界層や乱流の概念の把握 5. 流体力学の応用に関する理解		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1114	材料力学Ⅱ	2	講	1. 組合せ応力状態における応力とひずみについての理解 2. ひずみエネルギーの概念の理解と、関連する定理の理解 3. 柱が変形した時の釣り合いの安定性(座屈)に関する理解 4. 材料の強さと破壊に関する基礎的な事項に対する理解		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	必修	ENME1115	プログラミング	2	講	コンピュータの動作原理を理解するとともにプログラミング言語Cの基本文法を習得する。プログラミングでは、C言語の初歩の習得であり、関数等のより高度な文法はプログラミング演習で学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	選必	ENME1201	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	選必	ENME1202	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基礎概念を理解することを目標とする。基礎知識について解説した後は、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	選必	ENME1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	選必	ENME1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	1年次	後期	選択	ENME1301	実用英語演習	1	講	TOEICのスコアアップ、専門英語能力の改善	○			○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2101	電磁気学	2	講	本講義では、電磁気現象、主に、静電場、電流と磁場、電磁誘導、直流および交流回路に関連した原理・法則を理解し、それを体系的に記述する物理数学的技術を修得する。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2103	機械材料 I	2	講	1.金属、合金の結晶構造についての理解 2.各種機械試験法と塑性変形メカニズムの理解 3.冷間加工、熱間加工および再結晶についての理解 4.各種二元合金状態図についての理解 5.炭素鋼の状態図の読み方、その組織や特徴についての理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2104	熱力学 I	2	講	熱力学の第一および第二法則など、熱力学における、基礎的な原理および法則を学び、熱と力学的仕事の関連を理解する。 1.熱力学の基礎概念と術語の定義の修得。 2.熱力学の第一法則および閉じた系と開いた系におけるエネルギー保存則の修得。 3.理想気体の状態方程式および気体分子運動論に基づく見方の修得 4.各種状態変化過程の記述と状態変化量の算出方法の修得 5.熱力学の第二法則の理解 6.カルノーサイクルと熱力学的温度の理解 7.エントロピーおよびエクセルギの理解		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2105	電気電子工学 I	2	講	簡単な直流、交流回路を解析する技術を修得する。 1.直流回路における基本的な法則を修得する。 2.交流回路の複素表現の理解と、それをを用いた回路解析法の修得。 3.共振回路、相互誘導回路など、代表的な回路の形を学習する。 4.重ねの理などの基本的な定理を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2106	プログラミング演習	1	演	コンピューターのプログラミング言語として代表的なC言語の基本文法を習得する。プログラミング演習では、C言語の初歩の習得を目標とした1年後期授業「プログラミング」に引き続いて、関数等のより進んだ文法について学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2107	機械力学 I	2	講	振動の基礎を理解し、1自由度系の自由振動・強制振動の解析法を修得する。そこで固有振動数および共振の概念を理解する。また往復機械と回転機械の力学的取扱いを修得する。また、振動計測の技術についても学ぶ。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2108	応用数学 I	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1.複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2.条件付き極値の求め方を学ぶ。 3.スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4.級数に関する事柄を学ぶ。		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2109	応用数学Ⅱ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2110	機械工学演習Ⅱ	1	演	機械工学分野の基礎的な専門科目の修得には、通常の講義と並行して多くの演習を行うことが不可欠である。本授業では同時期に開講される「機械力学Ⅰ」および「熱力学Ⅰ」に関し、それぞれの科目に関連した内容の演習を行い、講義内容の理解を深めることを目標とする		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	前期	必修	ENME2111	キャンパスワーク	1	実	機械製作法の体験実習を通じて、ものづくりの基本的な理解を得る。 1. 機械装置を製作するための各種実作業を自ら行なうことによって、それぞれの作業や特徴を具体的に理解し、将来機械技術者として立つ場合に技術的指導ができるような素地を修得する。 2. 引き続き講義される各種加工法や工作機械に関する講義を聴くに際し、あらかじめ実習体験をすることでその内容の理解を深める。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2112	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新素材が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2113	機械材料Ⅱ	2	講	1.炭素鋼の連続冷却による変態とS曲線、CTT曲線の理解 2.炭素鋼のマartenサイト変態とその性質の理解 3.鋼の焼入れ性と焼戻しによる性質変化の理解 4.表面硬化処理、浸炭焼入と窒化処理、表面焼入の理解 5.構造用鋼、工具鋼、ステンレス鋼、鋳鉄などの機械材料の理解 6.銅・アルミニウム・チタン合金やセラミックス等の焼結材料の理解		◎	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2114	機械力学Ⅱ	2	講	機械力学Ⅰで取り扱った1自由度系の振動に引き続き、連続体を含む多自由度振動系の自由振動・強制振動を取り扱い、多自由度系に特有の振動モードの概念を理解する。また、自由・強制振動以外にも工学的に重要な自励振動および係数励振振動についても触れる。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2115	材料加工学	2	講	この講義では機械加工および塑性加工の基本的な加工原理とその特徴について学ぶ。それにより生産現場で用いられる様々な技術についての基本的知識を身に付けることを目標とする。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2116	電気電子工学Ⅱ	2	講	基礎的なデジタル回路の動作解析と設計について習熟する。 1. 2進数、ブール代数、論理演算の修得。 2. 組み合わせ回路の動作と設計法の修得。 3. 順序回路の動作と設計法の修得。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2117	熱力学Ⅱ	2	講	巨視的な系についての普遍的かつ厳密な法則をまとめた体系である熱力学を学ぶとともに、それを用いて身の周りの現象や機械の原理を理解し、体系的に記述する方法を修得する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	必修	ENME2118	確率・統計	2	講	多岐にわたる分野において重要になる確率論の基礎を習得し、その応用である推定・検定法の修得し。簡単なコンピュータシミュレーションまで発展学習させる		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	選択	ENME2301	応用数学Ⅲ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. 重積分の計算に習熟する 2. 線積分、面積分を理解し、計算ができるようになる 3. 線積分、面積分の応用ができるようになる		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	2年次	後期	選択	ENME2302	応用数学Ⅳ	2	講	機械工学科が掲げる「学習・教育目標」の内、D項(数学と自然科学の知識)の能力向上を図る。具体的には次の各項目を学習目標とする。 1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3101	機械要素設計	2	講	機械は、各種の要素によって構成されている。例えば、軸、キー、軸継手、歯車などは動力を伝えるための機械要素である。従って、機械を設計するためには、まずこれら各種機械要素それぞれが壊れることのないようにする必要がある。授業では、機械を構成する種々の要素について、代表的な設計法を修得することを目標とする。また、各自の携帯情報端末を有効活用し、講義内容のさらなる理解と積極的な学習態度向上を図る。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3102	数値解析	2	講	数値計算法における基礎事項・基本手法の理解と習得をめざす。 (1)浮動小数点数、丸め誤差などの数値計算の基礎事項の理解 (2)非線形方程式の解 (3)数値積分 (4)連立一次方程式の解法 (5)多項式補間		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3103	基礎製図	1	実	製図は「ものづくり」において、設計者の意図を正確に伝達するための重要な手段である。特に近年、「ものづくり」の分野では3次元設計が一般的になりつつあり、3次元モデリングに関する知識や技能が必要になってきている。本講義では、空間にある立体の位置・形状を正確に平面状に示す方法を理解して、立体と平面図形相互の理解能力を身につけるとともに、機械製図の基礎を習得する。さらに3次元CADの基本操作を習得し、機械製図に関する基礎的能力を養う。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3104	制御工学Ⅰ	2	講	制御システムの記述・特性表現・解析法を理解することによって、システムの捉え方・解析法を修得する。 1 動的システムの記述と伝達関数によるシステムモデルの表現を修得 2 ブロック線図によるシステムの図式表現と等価変換による入出力伝達特性の導出 3 動的システムの過渡応答および安定性の解析法を修得 4 フィードバック制御系の感度・定常特性を理解し、また根軌跡法を修得 5 伝達関数と周波数特性の関係を理解し周波数特性の図式表現法を修得		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3105	機械工学実験Ⅰ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、実験レポートの記述方法に関する講義・実習を行い、実験結果を整理するための図や表の作り方や実験レポートの書き方について修得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	必修	ENME3106	機構学	2	講	機械の運動は一見複雑に見えるが、実は幾つかの基本的な機械要素の相対運動の組合せから成り立っている。本講義では、対偶、摩擦伝動機構、歯車、リンクなどの機械要素に関する知識を修得し、それらの運動を理解することを目標としている。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	必修	ENME3107	工学倫理	2	講	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し、技術者の倫理について自分の考え方を確立し、矛盾に負けない的確な判断力と行動力を身につけてもらうことを狙う。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	必修	ENME3108	機械工学実験Ⅱ	1	実	機械工学に関する基礎実験を通じて、各分野の理解を深めるとともに物理量、計測、データ処理の方法および装置の取扱い方法を修得する。また、パワーポイントを用いた発表に関する講義・資料作成演習及び授業の最終日に行う発表と質疑応答を通じてプレゼンテーションの基礎技術を習得する。		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	必修	ENME3109	光電・精密応用実習	1	実	Problem-Based Learning (PBL)の実施		○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3301	自動車工学	2	講	自動車産業は日本経済を支える重要な基幹産業であるが、その自動車について多面的に学習することで、工業技術および日本の産業に関する理解を深めることを目標としている。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	夏季	選択	ENME3302	インターンシップ	1	実	学外の工場等で、工業製品の開発・設計や製造工程を実習することにより、現実の工業生産を体験的に把握し、企業の活動を体験的に学び、大学で学んだ学業と併せ、これからの仕事に役立てることを目的とする。学外の工場や研究所等において実習し、実際の工業生産における機械工学の重要性を認識し、これからの仕事や研究・開発における問題発見、解決能力を高める。	○	◎	○	◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3303	電気電子工学Ⅲ	2	講	前半では、微分方程式で表現される電気回路の過渡現象の解析法、ラプラス変換を用いた解法について習得する。後半では、電子回路、分布定数回路の基礎を習得する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3304	電磁気学応用	2	講	電磁気学は3つの基本則、すなわちガウスの法則、アンペール・マクスウェルの法則、ファラデーの法則(電磁誘導)からなる4つの基本式で表されます。本講義では、電磁気学の基本原理・法則について理解を深めることを目標とします。具体的には以下の事柄について理解します。 ・真空および物質中の静電界 ・真空および物質中の静磁界 ・電磁誘導 ・マクスウェル方程式		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3305	光学	2	講	本講義では、光の基礎特性を学ぶ。電磁波としての光、光の伝搬、干渉、回折、結像など、光の振る舞いを理解するための基礎的知識を講義する。マクスウェルの方程式から出発し、波動方程式、光波の複素数表示、フレネル反射係数、金属中の光伝搬、光の干渉および干渉計測などについて理解する。授業内で多くの演習を実施する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3306	計測工学	2	講	計測システムについて検出・変換・伝送・処理といった計測の基本的事項とそれぞれの具体的な電気応用計測や機械計測、データの扱いを習得して基礎的知識を身につける。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3307	機電要素	2	講	電気系と機械系でエネルギー変換を伴うシステムの動作原理とモデリング手法について学び、その特性を理解する。		◎	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3308	光情報処理	2	講	光の特性を利用し、情報(特に画像)を処理する方法を習得する。情報理論、信号処理の基礎、光と情報の考え方、光の情報論的取り扱い方を学ぶ。その上に立って、光情報処理の具体的方法に精通する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3309	メカトロニクス	2	講	メカトロニクス(mechatronics)とは、機械技術と電子技術が一体化した技術であるが、さらに近年コンピュータ技術の進歩によってこれら三つを融合させた技術を指すようになった。メカトロニクスは、ロボット、自動車、工作機械、プリンタ、家電製品などに広く応用され、機械の性能を飛躍的に向上させて我々の生活を豊かにしている。本講義では、このようなメカトロニクス製品を設計するための機械技術者としての基礎的素養を養うことを目標としている。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	前期	選択	ENME3310	電子・光材料学	2	講	第1回～5回(廣本): 固体と電磁波の相互作用、固体の物理の基礎を学び、電子・光材料を物理的に理解する力を養う。また、眼に見えない赤外・テラヘルツを利用する材料の性質について学ぶ。 第6回～10回(武田): 材料の電磁氣的機能性に注目し、各種材料の特徴及び用途を理解する。 第11回～15回(中村): プロセッシングの重要性や特徴及び用途を理解する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3311	制御工学Ⅱ	2	講	動的システムに対するより深い知識を習得するとともに、システム制御のための制御設計の手法を修得する。また、制御系の設計や解析に用いられることの多い、状態空間表現についての知識も習得する。 1 フィードバック制御系の性能評価法と制御系設計手法を修得 2 システムの状態空間表現による制御系の解析・設計手法および状態フィードバックの手法についての知識を習得		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3312	ロボット工学	2	講	ロボットについて初めて学ぶ学生のために、ロボット工学の基礎知識を身につけることを目標とする。また、ロボットの応用化例や最新の研究事例を学習する。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	3年次	後期	選択	ENME3313	ラボワーク	1	実	3年のうちに、教員の研究講座に暫定的に所属し、その教員、大学院生や卒研生とともに学術研究活動を行い、本配属となる4年次の卒業研究に役立てる。したがって、研究課題に対してそれを実践的、創造的に解決する能力を身につけることが目標である。	○	○	○	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	4年次	通年	必修	ENME4101	卒業研究	5		技術課題を設定し、それを実践的、創造的に解決する能力を身につける。 1. 科学と技術の知識を総合して、技術課題を設定する方法を理解する。 2. 技術課題を創造的に解決する能力を身につける。 3. 研究成果を論理的に記述された論文にまとめる能力を修得する。 4. プレゼンテーション能力と討論能力を身につける。	○	◎	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	4年次	前期	選択	ENME4301	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	4年次	前期	選択	ENME4302	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	4年次	前期	選択	ENME4303	光エレクトロニクス	2	講	レーザー及び光検出技術は、現在精密計測、光通信・光情報処理やエレクトロニクス工学等をはじめとする分野における基礎的な学問となっている。本授業はレーザー及び光検出の原理を受けて、各種レーザーの動作原理、特徴、応用範囲、検出方法等を理解できる目標とする。		◎		
専門科目	機械工学科(光電・精密コース)	4年次	前期	選択	ENME4304	機械工学演習Ⅲ	1	演	本授業では、企業での就職試験や大学院入学試験を控えて1，2年で学習した機械工学の基礎分野科目について復習および演習を行うとともに、これまでの授業の内容にない高度な内容について学習を行うことを目標とします。		◎		

令和4年度入学生用 カリキュラム・マップ

工学部 電気電子工学科

(令和4年4月1日更新)

学位	学士(工学)								ディプロマ・ポリシー (DP)				
付属情報	◎当該授業において必ずに身に着けることを目標としている能力 ○当該授業において身に着けることを目標としている能力 △当該授業により身に着けることを期待する能力								豊かな教養と国際感覚、諸問題の解決能力	理系の基礎科目と専門技術の修得、自己学習により発展できる資質・能力	幅広い分野の知識を持ち複合的諸課題に取り組む能力	課題探求・解決、創造のための実践能力、コミュニケーション能力と表現力	
大区分	中区分	小区分	学期	必修選択	科目NO	授業科目	単位	開講種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	新入生セミナー	1年次		必修	LAFS0101	新入生セミナー	1	演習	大学では単に知識や技術を受動的に得るだけではなく自ら積極的な調査・情報収集を行い、考察や議論を重ね物事の本質を捉える力が要求される。本セミナーでは、一市民として身につけるべき社会的マナーや学生生活のあり方を考え、種々のテーマについて検討し、「調べる」、「考察する」、「レポートを書く」等の基本的な力を養う。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1101	数理・データサイエンス入門	1	演習	現代社会では多様で膨大なデータの利活用を通して、社会課題を解決したり、新しい価値を創出する人材が求められています。本授業では、数理・データサイエンスの基本的考え方、統計学の基礎、情報技術の基礎的知識を理解し、今後の学習で数理・データサイエンスを活用した学習ができるようになることを目標とします。また、具体的な社会課題における数理・データサイエンスの具体的な事例を学び、数理・データサイエンスの必要性について理解し、将来社会で数理・データサイエンスを活用の必要性を説明できるようになることを目指します。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1102	情報処理・データサイエンス演習	2	演習	私達の身の回りには、あらゆるところに情報技術(IT)が使われています。インターネットを使えば膨大な情報にアクセスできますし、ワープロや表計算ソフトを使えば高度な文書や複雑な計算・グラフも簡単にできます。このような情報技術の基本を習得することは、現代の大学生にとって必須な教養となっています。この授業の目的は、一人一台のパソコンで、ワープロ、表計算、インターネット、メールを中心に実践的に学習し活用できるようになることです。	○		○	○
教養基礎科目	英語	1年次		必修	LAEG1101	英語コミュニケーション	2	演習	日常生活および自身の経験や考えについて英語で述べる能力を養う。挨拶、要求、承諾、助言などの基本的なコミュニケーションを図るためのスピーキング能力やコミュニケーション・ストラテジーを身につけることを目指す。また、客観的な指標に基づいて、自身の英語力を把握する。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		必修	LAEG2101	英語演習	1	演習	基本的な文法事項と語彙を中心に、英語の基礎的能力を充実させる。基礎的な語彙力や文法力を習得する。TOEICで500点以上を取得する。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1301	基礎英語A	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1302	基礎英語B	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2301	基礎英語C	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1303	中級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1304	中級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2302	中級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2303	中級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1305	上級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1306	上級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2304	上級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2305	上級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1307	総合英語ⅠA	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2306	総合英語ⅠB	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2307	総合英語ⅠC	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1308	総合英語ⅡA	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2308	総合英語ⅡB	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2309	総合英語ⅡC	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3301	総合英語Ⅲ	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を発展させ、さらに高度な英語	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1309	ESPⅠ(留学)	2	演習	これまでに身につけてきた英語力を基礎とし、留学に必要な知識と英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1310	ESPⅡ(地域)	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語運用能力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2102	アカデミックイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、アカデミックな場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3302	ビジネスイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、ビジネスの場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1311	英語インテンシブA	2	演習	留学に必要な基本的な英語のスキル(英語でのプレゼンテーションやレポート作成)を身につけ、実際に(語学)留学した際に現地の語学学校での英語の勉強についていけるように準備をする	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1312	英語インテンシブB	2	演習	英語の正しい発音や音のつながり、短縮といった法則を学ぶことで、リスニング力向上を目指す。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1313	英語インテンシブC	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1314	英語インテンシブD	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1315	英語海外研修A	2	演習	アメリカ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、アメリカ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1316	英語海外研修B	2	演習	カナダ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、カナダ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2301	初修外国語入門Ⅰ	1	演習	外国語の発音、語彙、文法の基本的な知識を学習し、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力を獲得する。授業では社会と文化に関するトピックを取り上げ、異文化理解と外国語学習を融合させる。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学ぶことを念頭に教材を選び、受講生の外国語の潜在能力が十分に引き出されるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2302	初修外国語入門Ⅱ	1	演習	異文化理解を前提とした外国語学習を進め、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力や語学力の向上を目指す。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学び、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、知識と能力を実用的レベルに引き上げることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3301	初修外国語Ⅰ	2	演習	初修外国語入門Ⅰ・Ⅱを学習したことを前提にして、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰでは、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3302	初修外国語Ⅱ	2	演習	初修外国語Ⅰまで学習を進めた学生を対象に、引き続き、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰと同様に、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1301	健康体育実技Ⅰ	1	実技	青年期・成人期における様々な身体活動の実践を通し、生涯にわたる健康的な生活の実現のために運動(身体活動)がどのような役割を果たすかについて学ぶ。さらに、様々なスポーツ種目の中で、自分の生涯スポーツとしての種目を探し、ライフスタイルの中で取り入れられるように実践する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1302	健康体育実技Ⅱ	1	実技	生涯を健康に過ごすため、卓球とバドミントンの基礎技術を習得し、健康について考える。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1303	健康体育演習	1	演習	健康体育実技または演習で学んだ基礎知識を基に選択したスポーツ活動に応用し、健康で豊かな生活を送るための方法を自分自身で見つけることができることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1101	工学基礎実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの楽しさ」を体感する。前期・後期の実習がセットで、「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う1年間の実習である。第1タームではデジタル回路・プログラミング技術などの基礎的素養を習得し、第2タームでは1人1台ロボットを製作することにより工作技術の基本を体得する。第3タームではチーム対抗のロボットコンテストに向けアイデアを競い合うとともに、チームとしての技術力やリーダーシップ・役割分担など技術者に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を養う。工学基礎実習(前期)では第1タームと第2ターム前半を行う。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1102	創造教育実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの難しさ・楽しさ」「チームワークの重要性」を体感する。1年間を「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う実習の後半部分である。初めの5週(第2ターム後半)は前期に製作したマイコン実習ボードを搭載した自律走行ロボットHama-Botを製作し、1人でやり遂げる体験と力を養う。残りの10週(第3ターム)ではコンテスト作品の製作活動とチーム対抗コンテストを行う。製作活動を通じてこれまでに習得した知識・技術を応用する力をつけるとともに、アイデアを実現させ1つの作品を仕上げるプロセスを学ぶ。また、チームとしての技術力、表現力やリーダーシップ・役割分担など、社会人に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を体得する。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	2～3年次		選択	LAFW2301	ものづくり・理科教育支援	2	演習	教えることを通じて自らの知識・能力を深め、社会性を養います。児童・生徒にものづくりのおもしろさを体験させ、理系科目への興味を促します。また、情報学部、工学部の両学部全学科を対象とした共通授業(学際科目)の特徴を生かし学生相互の交流も促します。				○
教養基礎科目	キャリアデザイン	1年次		必修	LACD2101	キャリアデザイン	1	講義	大学生生活3つの柱である学業・人間関係・将来のキャリアについて考えられるようになる。生活と学びの基盤となる大学と地域についての知識を増やし、自らの主体的なキャリア形成に活かせるようになる。世界や日本、地域の経済産業構造の現状について説明できるようになる。個人の生活環境・労働環境の様々な現代の問題について説明できるようになる。	○			○
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1201	思想と芸術A	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えたときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1202	思想と芸術B	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるとときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1203	地域の文化と歴史A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1204	地域の文化と歴史B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1205	心理と行動A	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1206	心理と行動B	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1207	経営と経済A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1208	経営と経済B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1209	現代の社会A	2	講義	「家族」が社会のなかでどのような機能を果たしているか、社会の変動に伴い「家族」の形態や機能はどう変化してきたか、社会科学的に捉え、自分が体験し、見てきた「家族」をも歴史的かつ社会的に対象化することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1210	現代の社会B	2	講義	社会学が対象としてきた諸問題の見方、社会学的な視点の取り方を学ぶことを通して、多様な人間・社会について、歴史・民族・文化・制度といったさまざまな条件を考慮し、深く理解し、共生への志向を尊重することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1211	日本国憲法	2	講義	①日本国憲法の基本原則である国民主権、基本的人権の尊重、平和主義について理解できるようになる。 ②身近な問題や時事問題を憲法の観点から考えることができるようになる。 ③主権者として国家に対してどのように向き合いかを考えることができるようになる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1212	世界のことばと文化	2	講義	自分が学びたい初修外国語を決める。また、外国語がどのように自分たちの生活に関わってくるかを理解する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1301	数理の構造	2	講義	身の回りに潜む数学についての知見を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1302	自然と物理	2	講義	物理学は、広大な宇宙からミクロな原子に至る様々な自然現象を観測して、得られた結果を理論的に体系づけることによって発展してきた。この物理学の理論体系が現在の様々なテクノロジーの基礎になっている。特に、光による観測(例えば、望遠鏡、顕微鏡など)は、17世紀に始まる古典物理学の発展に大きな役割を果たし、さらに、光の本質に関する探求が20世紀に始まる現代物理学の礎となった。本講義では、物理学の歴史とその発展における光の役割を学び、現在のテクノロジー(特に光科学技術)につながる道筋を理解することが目標である。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1303	生活の科学	2	講義	身近な我々の生活に関連する問題、生活を支えている物質に関して化学の視点で解説を受け、理解を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1304	生命科学	2	講義	進歩が目まぐるしい現代生物学の基礎について、それぞれの項目を専門とする教員が簡単な言葉で授業を行うことにより、生物学の知識がほとんどない学生でも生命科学の基礎と応用を学ぶことができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1305	生物と環境	2	講義	ヒトは膨大な地球上の生物種の中のただの一種である。科学研究の成果は、地球のすべての生命が起源を同じくする兄弟であることを示している。ヒトはヒトだけで生存できない。そして、ヒト自身を理解するためには生物や生命を理解する必要がある。この講義を通して、ヒトとしての自分を客観的に見て、自らが世界の中でどのような存在であるか思いを馳せる能力を獲得する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1306	科学と技術	2	講義	科学と技術を多角的な視点で捉え、理系学生にも文系学生にも科学と技術がいかに現代社会にかかわっているかを理解し、広い視野を持てるように涵養することを目的とする。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	学際領域A(地域志向科目)	1～3		選択	LAIA0000	<各科目>		講義、 演習 又は実習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。特に地域志向科目では対象物を身近な物事に絞って、理解を深めることができる。	○		○	
教養展開科目	学際領域B	1～3		選択	LAIB0000	<各科目>		講義、 演習 又は実習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。	○		○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1105	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1106	電気電子情報数学	3	講・演	電気回路および電磁気学で用いる基礎的な数学を理解し、十分に取り扱いができること。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	前期	必修	ENEJ1107	論理回路Ⅰ	2	講	マイクロコンピュータやデジタル機器など、デジタルシステムの設計や解析には欠かすことのできない論理回路の基礎を理解する。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1108	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1110	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系から見た質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1111	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識を持ち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1112	電磁気学Ⅰ	2	講	静電界を例とした問題解決を通じて、電気学を理解する。		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1113	電気回路Ⅰ	2	講	直流電気回路と基本素子の性質の把握と記述方法の修得 キルヒホッフの法則と直列・並列接続の理解と応用力養成 正弦波交流とその表示法(フェーザ図・複素数表示)の修得 インピーダンスとアドミタンス、交流電力など交流回路の基礎的事項の理解 各種回路網諸定理の理解と応用力養成	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	必修	ENEJ1114	論理回路Ⅱ	2	講	組み合わせ論理回路、順序回路の設計、解析に必要な手法を修得する。すなわち、組み合わせ論理回路の解析と設計法の修得、論理関数の簡単化(カルノー図)の修得、フリップフロップの動作原理の修得、順序回路の解析と実現法の修得である。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	選必	ENEJ1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	選必	ENEJ1202	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目標とする。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	選必	ENEJ1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	1年次	後期	選必	ENEJ1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2101	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新材料が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2103	電磁気学Ⅱ	3	講・演	電磁気学現象に関する基本概念を理解し、工学への応用の基礎を学ぶ。 1. 電気伝導の概念について学び、オームの法則やジュール熱などを理解し応用できる。 2. 磁石や電流により発生する静磁界について学び、ビオ・サバールの法則、アンペールの法則、電磁力などを理解し応用できる。 3. 物質の磁化、磁性体の基本的性質、境界条件、磁気回路などについて理解し応用できる。 4. ファラデーの電磁誘導の法則について学び、電磁誘導により生じる諸現象や自己・相互インダクタンスの計算、磁界のエネルギーを理解し応用できる。 5. マクスウェルの方程式について学び、平面電磁波について理解する。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2104	電気回路Ⅱ	3	講・演	・キルヒホッフの法則や諸定理を駆使して、交流回路網の解析ができること ・電磁誘導結合回路・変圧器結合回路の解析ができ、その特性の概略を理解すること ・周波数が変化した場合のインピーダンス・アドミタンスの変化が解析でき、その軌跡が描けること ・直列・並列共振現象について解析ができ、インピーダンス(アドミタンス)の変化や共振の鋭さについて理解すること ・2端子対回路の入出力電圧・電流を各種マトリックス表示し、直列・並列・縦続の接続を各種のマトリックスで表すことが出来ること。 ・分布定数回路の端子条件を与えられた場合や特性インピーダンスの異なる複数の線路を接続した場合に線路上の電圧や電流の分布を計算できること。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2105	電子回路Ⅰ	2	講	1. 半導体の物理の基礎を理解すること。 2. ダイオード・バイポーラトランジスタ・MOSトランジスタの動作を理解して電圧電流特性が書ける/描けること。 3. 基本増幅回路の動作を理解して、簡単な回路特性が計算できること。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	必修	ENEJ2106	プログラミング	3	講・演	C言語によるプログラム開発手法を理解し、基礎的な計算手続きを記述する能力を養うことを目的とします。	○	◎	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	必修	ENEJ2107	熱統計力学	2	講	温度や比熱など、高校物理で履修する熱現象の理解度をより深めた上で、エントロピーなどの、より高度な熱力学の基礎的概念を、偏微分など数学的表現を用いて正しく理解する。様々な応用分野で用いられる熱力学の成果を体系的に論じ、その上で熱統計力学が現実の問題でどう応用されるかについて、実例を念頭においた演習問題を解きつつ具体的理解を深める。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	必修	ENEJ2108	確率統計	2	講	確率統計は、電気電子工学の今後の各科目を学ぶ上で、あるいは実験データを数学的根拠に基づいて処理する上で重要な概念を提供する。本講義では、確率論、統計論の本質的な考え方を修得し、今後の学習のための基礎をつくる。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	必修	ENEJ2109	情報エレクトロニクス実験Ⅰ	2	実	・電気電子工学に関する基礎知識の理解を深め、今後の実験に必要な基礎的な知識・能力を身に着ける。 ・個人、または少人数グループでの実験により、積極性・実践力または協調性を養う。 ・オシロスコープなどの基礎的な計器・機器類の構成・原理、および、使用法について学習する。 ・実験の進め方、データの処理方法、レポートの書き方についての基礎を修得する。	○	◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	必修	ENEJ2110	電子回路Ⅱ	2	講	電子回路Ⅰで学んだトランジスタの動作方法を基礎とし、負帰還の考え方、オペアンプ、演算増幅回路、発振回路・電源回路などアナログ回路の基本を理解すること。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	必修	ENEJ2111	電気電子計測	2	講	様々な工学機器の基盤技術を成す計測工学の中で、特に情報エレクトロニクスコースの学生にとって必要な領域の基礎的部分を講義する。これは電子情報分野のエンジニアにとって、普遍的に必要とされる不可欠な知識である。本授業では、計測器を正しく使用して、データを正確に取得し、得られたデータを正しく処理する技術を習得することを目標とします。	◎	◎	◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	選択	ENEJ2301	応用数学Ⅰ	2	講	1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。		○		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	前期	選択	ENEJ2302	応用数学Ⅱ	2	講	1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		○		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	選択	ENEJ2303	応用数学Ⅳ	2	講	1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		○		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	選択	ENEJ2304	応用数学Ⅴ	2	講	1. 複素関数の基本的な性質を理解する。 2. 正則関数の性質を理解する。 3. コーシーの積分定理を理解する。 4. 関数のテイラー展開・ローラン展開を理解する。 5. 留数の実積分への応用。		○		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	2年次	後期	選択	ENEJ2305	光波工学	2	講	幾何光学(結像や干渉など)から電磁波工学(偏光や導波など)までの光エレクトロニクス全般(下記の5項目)について基本的な概念を理解する。	◎	◎	◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	必修	ENEJ3101	数値シミュレーション	3	講・演	数値計算や数値シミュレーションの方法を理解し、C言語とScilabにより数値計算プログラムを作成できる能力を養う。 1. C言語とScilabにより数値計算プログラムが作成できるようにする。 2. 科学技術計算で多用される数値解析のアルゴリズムを理解する。	○	○	○	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	必修	ENEJ3102	電磁波工学	2	講	時間的に変化する電磁界を記述するマクスウェルの方程式について学ぶ。マクスウェルの方程式を用いた電磁界の表現や電磁波の伝搬について学ぶとともに、電磁波の反射・屈折について理解を深める。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	必修	ENEJ3103	信号処理	3	講・演	信号処理とは、音声や電磁波などに起因する電気信号を対象として、有意義な情報を抽出するために信号を加工・変換することを言う。本講義では、アナログ信号処理・ディジタル信号処理の基本的な概念を理解し、応用できる能力を修得することを目標とする。	○	◎	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	必修	ENEJ3104	情報エレクトロニクス実験Ⅱ	2	実	・専門知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力を身に着ける。 ・個人または少人数グループでの実験により、積極性・協調性・実践力を養う。 ・実験の進め方、データの処理方法、報告書の作成について習熟する。	○	◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	必修	ENEJ3105	過渡現象	2	講	この授業では、電気回路の過渡現象を微分方程式やラプラス変換・逆変換を適用して解けることと現象を物理的に理解できることを学習目標とします。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	必修	ENEJ3106	情報通信工学	3	講・演	通信技術の進歩は目覚ましく我々は携帯電話や高速ブロードバンドインターネット、地上デジタル放送など日夜その恩恵を受けている。これらの通信技術は数値シミュレーションによって開発設計が行われている。本講義では、通信システムの解析のための基礎的手法と情報伝送の基礎となるアナログ変復調を学び、シミュレーションプログラムを作成し動作させることで理解を深める。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	必修	ENEJ3107	情報エレクトロニクス実験Ⅲ	2	実	・専門知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力を身に着ける。 ・個人または少人数グループでの実験により、積極性・協調性・実践力を養う。 ・実験の進め方、データの処理方法、報告書の作成について習熟する。	○	◎	◎	◎
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	選択	ENEJ3301	コンピュータ・アーキテクチャ	2	講	電子計算機の主な機能は、マイクロプロセッサが担っている。マイクロプロセッサの基本動作、およびその高速化技法を学ぶことにより、その取り扱いができるようにする。すなわち、文字、データの表現とその取り扱い方の修得、マイクロプロセッサの基本動作の理解、演算および命令の高速化技法の理解、割り込みおよびキャッシュ記憶などの理解、周辺装置とのデータ授受方法の修得である。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	前期	選択	ENEJ3302	情報理論	2	講	情報量の定義、情報伝送の能率、確実さの問題について扱い方を習得する。 1. 情報量とエントロピーの概念の把握 2. 確率過程からの情報の概念の習得 3. 符号化法の習得	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3303	回路シミュレーション	1	実	シミュレーションの目的及びその仕組みの概要を理解する。 回路シミュレータの使用法を学び、回路シミュレータを活用できるようにする		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3304	組込みシステム	1	実	自動車、飛行機、ロケット等の制御に使用される組み込みシステムの設計方法を修得する。 具体的にはハードウェア記述言語(VHDL言語)を理解し、それを使用した組み込みシステムのハードウェアの設計方法とプロセッサアーキテクチャに基づくソフトウェア設計方法を理解する。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3305	パターン認識	2	講	パターン認識の理論と実例を学び、パターン認識を各分野に応用できる知識を修得する。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3306	集積回路工学	2	講	1. 基本電子回路の電気特性を見積もることができるようになること 2. 集積回路の種類と特徴を知ること 3. ばらつき・信頼性・製品テストといった工学に共通の考え方を理解すること		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3307	符号理論	2	講	符号理論はデジタル情報の伝達技術の基礎となる理論である。本講義では、通信路符号化の概念を習得し、データ伝送における符号化・復号の基礎を理解することを目標とする。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次	後期	選択	ENEJ3308	電気電子英語	1	演	The goals of this course are for third-year students to 1.)Enjoy giving oral presentations, 2.) Develop a personal style for giving presentations 3.) Further develop English communication and speaking skills learned in their first two years. (英語でのプレゼンの基礎の基礎を学習します。楽しく、やさしいです)お薦めです！！	◎		○	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	3年次		選択	ENEJ3309	インターンシップ	1	実	短期間企業に出向き、会社での実際の業務に触れることにより実社会での活動を経験し、また実学的な経験を会得する。 (1)技術者・研究者としての社会的責任を自覚する。 (2)与えられたテーマに対して既学習の専門知識や現場での学習を行かして、課題を解決しまとめる能力を養う。 (3)技術者・研究者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する。	○	◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	通年	必修	ENEJ4101	情報エレクトロニクスセミナー	2	演	卒業研究を進めるための必要な専門知識を身につける。自ら行う卒業研究の背景・目的を明確にする。		◎	○	◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	通年	必修	ENEJ4102	卒業研究	5		研究を進めるための必要な専門知識を身につける。自主的かつ継続的に学習を進める能力を育成する。口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力を育成する。卒業研究を通し、自ら問題を見つけ、解決する能力を身につける。	○	◎	○	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	前期	選択	ENEJ4301	技術者倫理	1	講	①専門家になるには、何よりもまず専門技術に秀でることが重要であることを自覚する。 ②今なぜ技術者に倫理が必要といわれるようになってきたのかを、事例の考察などを通じて自覚する。 ③技術者がその社会的責任を全うするためには、専門技術のみならず、広い視野をもって人文系や社会科学系から学ぶことが必要であることを理解する。	○	○	◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	前期	選択	ENEJ4302	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	前期	選択	ENEJ4303	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	前期	選択	ENEJ4304	生体情報工学	2	講	生体を理解するには、一つ一つの器官(神経系、循環系、感覚系など)を詳しく調べる還元型と多数の器官を直接又は間接に関連して相互作用を調べる全包括型による方法がある。これらの方法を学ぶ上で基礎となる制御工学、生物学、生理学、生体計測、生体信号処理、人工臓器などについて理解し、主にヒトの生体システムを中心として体系的に知ることを目指す。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (情報エレクトロニクスコース)	4年次	前期	選択	ENEJ4305	センサ工学	2	講	現代社会はいたる所にセンサを含めた計測技術が使用されている。センサは人間に例えれば五感に相当するもので、現在では半導体などを利用した新しい素子の開発やコンピュータの進展にともない、その技術範囲はより広く、よりフレキシブルに発展している。この講義では、これまでに習得した電気電子工学の専門的知識を駆使し、対象の状態を把握するためのセンサの原理と、センサを応用したセンサシステムについて理解することを目指す。	○	◎	◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1105	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1106	電気電子情報数学	3	講・演	電気回路および電磁気学で用いる基礎的な数学を理解し、十分に取り扱いができること。		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	前期	必修	ENEE1107	論理回路Ⅰ	2	講	マイクロコンピュータやデジタル機器など、デジタルシステムの設計や解析には欠かすことのできない論理回路の基礎を理解する。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1108	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列および n 次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1110	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1111	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識をもち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1112	電磁気学Ⅰ	2	講	静電界を例とした問題解決を通じて、電気学を理解する。		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1113	電気回路Ⅰ	2	講	直流電気回路と基本素子の性質の把握と記述方法の修得 キルヒホッフの法則と直列・並列接続の理解と応用力養成 正弦波交流とその表示法(フェーザ図・複素数表示)の修得 インピーダンスとアドミタンス、交流電力など交流回路の基礎的事項の理解 各種回路網諸定理の理解と応用力養成		◎	○	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	必修	ENEE1114	論理回路Ⅱ	2	講	組み合わせ論理回路、順序回路の設計、解析に必要な手法を修得する。すなわち、組み合わせ論理回路の解析と設計法の修得、論理関数の簡単化(カルノー図)の修得、フリップフロップの動作原理の修得、順序回路の解析と実現法の修得である。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	選必	ENEE1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	選必	ENEE1202	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目指す。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	選必	ENEE1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	1年次	後期	選必	ENEE1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システムの思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2101	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新素材が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2103	電磁気学Ⅱa	2	講	電磁気学現象に関する基本概念を理解し、工学への応用の基礎を学ぶ。 1. 電気伝導の概念について学び、オームの法則やジュール熱などを理解し応用できる。 2. 磁石や電流により発生する静磁界について学び、ビオ・サバールの法則、アンペアの法則、電磁力などを理解し応用できる。 3. 物質の磁化、磁性体の基本的性質、磁性体のある場合の磁界などについて理解し応用できる。		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2104	電気回路Ⅱa	2	講	・キルヒホッフの法則や諸定理を駆使して、交流回路網の解析ができること ・電磁誘導結合回路・変圧器結合回路の解析ができ、その特性の概略を理解すること ・周波数が変化した場合のインピーダンス・アドミタンスの変化が解析でき、その軌跡が描けること ・直列・並列共振現象について解析ができ、インピーダンス(アドミタンス)の変化や共振の鋭さについて理解すること		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2105	電子回路Ⅰ	2	講	1. 半導体の物理の基礎を理解すること。 2. ダイオード・バイポーラトランジスタ・MOSトランジスタの動作を理解して電圧電流特性が書ける/描けること。 3. 基本増幅回路の動作を理解して、簡単な回路特性が計算できること。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	必修	ENEE2106	プログラミング	3	講・演	Pythonによるプログラム開発手法を理解し、基礎的な計算手続きを記述する能力を養うことを目的とします。		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2107	熱統計力学	2	講	温度や比熱など、高校物理で履修する熱現象の理解度をより深めた上で、エントロピーなどの、より高度な熱力学の基礎的概念を、偏微分など数学的表現を用いて正しく理解する。様々な応用分野で用いられる熱力学の成果を体系的に論じ、その上で熱統計力学が現実の問題でどう応用されるかについて、実例を念頭においた演習問題を解きつつ具体的理解を深める。	◎			
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2108	電磁気学Ⅱb	2	講	電磁気学現象に関する基本概念を理解し、工学への応用の基礎を学ぶ。 1. 磁性体中の磁界のエネルギー、磁気回路などについて理解し応用できる。 2. ファラデーの電磁誘導の法則について学び、電磁誘導により生じる諸現象や自己・相互インダクタンスの計算、磁界のエネルギーを理解し応用できる。 3. マクスウェルの方程式について学び、平面電磁波について理解する。		◎		○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2109	電子回路Ⅱ	2	講	電子回路Ⅰで学んだトランジスタの動作方法を基礎とし、負帰還の考え方、オペアンプ、演算増幅回路、発振回路・電源回路などアナログ回路の基本を理解すること。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2110	電気電子計測	2	講	様々な工学機器の基盤技術を成す計測工学の中で、特に情報エレクトロニクスコースの学生にとって必要な領域の基礎的部分を講義する。これは電子情報分野のエンジニアにとって、普遍的に必要とされる不可欠な知識である。本授業では、計測器を正しく使用して、データを正確に取得し、得られたデータを正しく処理する技術を習得することを目標とします。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2111	応用電気回路	2	講	「交流回路と交流電力」の復習から始めて「三相交流回路」、「非正弦波交流回路」及び「簡単な回路の過渡現象」の基本的な解析手法を学び、実際の回路を解析できる能力を身につけるとともに、代表的な回路の性質について理解する。 1. 単相正弦波交流回路の解析方法の復習と交流電力についての理解 2. 三相交流回路の解析・各種結線法の理解 3. 非正弦波交流の取扱方法の理解及び回路解析 4. 簡単な回路の過渡現象解析法の入門的理解		○	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	必修	ENEE2112	エネルギー・電子制御実験Ⅰ	2	実	・電気電子工学に関する基礎知識の理解を深め、今後の実験に必要な基礎的な知識・能力を身に着ける。 ・オシロスコープなどの基礎的な計器・機器類の構成・原理、および使用方法について学習する。 ・実験の進め方、データの処理方法、レポートの書き方についての基礎を修得する。 ・個人、または少人数グループでの実験により、積極性・実践力または協調性を養う。		◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	選択	ENEE2301	確率統計	2	講	確率統計は、電気電子工学の今後の各科目を学ぶ上で、あるいは実験データを数学的根拠に基づいて処理する上で重要な概念を提供する。本講義では、確率論、統計論の本質的な考え方を修得し、今後の学習のための基礎をつくる。		○		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	選択	ENEE2302	応用数学Ⅰ	2	講	1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。		○		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	前期	選択	ENEE2303	応用数学Ⅱ	2	講	1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		○		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	選択	ENEE2304	応用数学Ⅳ	2	講	1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		○		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	2年次	後期	選択	ENEE2305	応用数学Ⅴ	2	講	1.複素関数の基本的な性質を理解する。 2.正則関数の性質を理解する。 3.コーシーの積分定理を理解する。 4.関数のテイラー展開・ローラン展開を理解する。 5.留数の実積分への応用。		○		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	必修	ENEE3101	電磁波工学	2	講	時間的に変化する電磁界を記述するマクスウェルの方程式について学ぶ。マクスウェルの方程式を用いた電磁界の表現や電磁波の伝搬について学ぶとともに、電磁波の反射・屈折について理解を深める。		○		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	必修	ENEE3102	電気回路Ⅱb	2	講	・2端子対回路の入出力電圧・電流を各種マトリックス表示し、直列・並列・継続の接続を各種のマトリックスで表すことが出来ること。 ・分布定数回路の端子条件を与えられた場合や特性インピーダンスの異なる複数の線路を接続した場合に線路上の電圧や電流の分布を計算できること。		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	必修	ENEE3103	過渡現象	2	講	この授業では、電気回路の過渡現象を微分方程式やラプラス変換・逆変換を適用して解けることと現象を物理的に理解できることを学習目標とします。	○	◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	必修	ENEE3104	デジタルコンピューティング	2	講	電子回路、電子デバイス、応用システムなどの設計段階において、コンピュータシミュレーションは極めて重要な役割を果たしている。本授業では、コンピュータシミュレーションの原理を理解し、基礎的な知識を身につけるだけでなく、PythonやC言語によりどのように実装されるかを演習を通じて理解する。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	必修	ENEE3105	エネルギー・電子制御実験Ⅱ	2	実	・電気電子工学に関する知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力を身に着ける。 ・個人または少人数グループでの実験によって積極性、実践力、協調性を養う。 ・弱電分野における専門性の高い実験を行い、知識を深める。 ・実験の進め方やデータの処理方法について習熟する。		◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	必修	ENEE3106	エネルギー・電子制御実験Ⅲ	2	実	・強電分野に関する基礎知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力を身に着ける。 ・高電圧や大電流を扱う際の安全知識を身に付ける。 ・実験の進め方、データの処理方法について習熟する。 ・個人または少人数グループでの実験により、積極性・協調性・実践力を養う。		◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	選択	ENEE3301	デジタル信号処理	2	講	1. 基礎的なデジタル数学を理解する。 2. z変換、及び、デジタルフーリエ変換を理解する。 3. 伝達関数・周波数特性・差分方程式等の知識を得る。 4. 簡単なデジタルフィルタの設計ができるようになる。 5. FFTを正しく使いこなせるようになる。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	選択	ENEE3302	集積電子回路	2	講	集積回路の基礎として、半導体物理、半導体デバイス、集積回路の製造過程や構造等を理解する。また集積回路の主流であるCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)集積回路の中で実際に使用される電子回路(デジタル・アナログ回路)の動作を理解し、それらを設計するための基礎を身に着ける。。		◎	○	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	選択	ENEE3303	電子回路ハードウェア	2	講	トランジスタはベース電流によってコレクタ電流を制御でき、一種の“スイッチ”と考えることができる。このトランジスタのスイッチング動作を応用したのがデジタル電子回路、つまりエレクトロニクスやコンピュータの基礎である。現代社会においてデジタル電子回路は非常に重要である。 授業では、このデジタル電子回路の原理・応用等を理解することを目標とする。具体的には、トランジスタのスイッチング動作を糸口として、論理ゲート回路、その応用回路、OPアンプ、A/D・D/A変換回路などを習得する。さらに、デジタル技術に関する最新技術も学ぶ。 このため、講義だけでなく電子回路の実習課題等により具体的な理解を深められるように工夫している。	○	◎	◎	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	選択	ENEE3304	電磁エネルギー変換工学	2	講	アンペアの法則とファラデーの法則を基に、変圧器の構造や動作原理、等価回路、運転特性などについて学習する。次いで、フレミングの法則を基に電気－機械エネルギー変換の原理を理解した後、各種回転機の基本原理解と構造について学習する。直流機、誘導機、同期機の構造、動作原理、等価回路を検討した上で運転特性について学ぶ。		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	前期	選択	ENEE3305	制御工学Ⅰ	2	講	伝達関数に基づく古典制御システムの理論及びPID制御に代表される制御系設計法を習得する。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3306	電気エネルギー工学	2	講	各種発電方式の基本原理解、発電所の構成機器とその特徴、変電所の役割と構成、送電方式の概要、送電線路の構成と特性、配電の概要について理解する。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3307	制御工学Ⅱ	2	講	状態方程式に基づく現代制御理論の基本的な概念(可制御性、可観測性、安定性、極配置、正準形)や考え方を理解し、状態フィードバックとオブザーバによる制御器の設計法を習得する。	○	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3308	ロボット工学	2	講	■ロボットの構造・仕組みについて具体的イメージや興味を持てること。 ロボットとは、「センシング情報を参照に、内蔵プログラムに基づいて、行動を変化させる装置」と定義づけられ、非常に高い汎用性を有する。ロボットは、センサ技術・モータコントロール技術・人工知能・その他様々な技術の組み合わせである。 本授業では、ロボットの仕組みと応用等について説明する。 ■ロボットの社会的必要性と問題点について理解を深めること。 ロボットは現代社会において不可欠のものであり、将来は、あらゆる分野においてより高度なロボットが活躍することだろう。その有用性と問題点について考えていく。	◎	◎	◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3309	高電圧工学	2	講	放電現象の基礎を学習し、電圧が高いがゆえに生じる種々の技術的問題の発生と解決、各種高電圧の発生技術と測定技術について理解する。	○	◎	○	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3310	パワーエレクトロニクス	2	講	電力用半導体素子のスイッチングを利用して電力の形態(電圧、電流、周波数、位相など)を変換する基礎原理について理解し、各種電力変換回路の動作と機能、制御方法などを学習する。		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3311	コンピュータの構造と応用	2	講	通常の講義形式でマイクロコンピュータの原理や基礎について紹介し、iPodや任天堂DSにも搭載されている実際のARMマイコンのマイクロコンピュータボード(Raspberry Pi)を使って、マイクロコンピュータの原理や動作を実習いたします。それらを通じて、マイクロコンピュータや組み込みシステムについての知識を深めると共に、ワンボードマイコン、OSのインストール、アプリケーションプログラムの開発等の経験を積みます。さらに、ディープラーニングについての知識を獲得します。これらは物造りの経験としても生かれます。		◎		◎
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3312	電気電子材料工学	2	講	電気・電子機器に使われている様々な材料について、その基本的な物性を理解し、その具体的な応用について学ぶ。さらに、トランジスタ、ダイオード、レーザなど電子の動きを制御し電子装置で重要な役割を果たす半導体デバイスについて、動作原理や特性を学び、応用する力を養う。	○	◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3313	ネットワーク工学	2	講	情報ネットワークは現代社会を支える重要なインフラである。情報ネットワークの基本技術の多くは電気電子工学から生まれたものであり、今後も電気電子工学が情報化社会を支えることとなる。本講義では、情報ネットワークを構成する技術を学ぶとともに、電気電子工学との関係を理解する。		◎	○	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次	後期	選択	ENEE3314	電気電子英語	1	演	The goals of this course are for third-year students to 1.)Enjoy giving oral presentations, 2.) Develop a personal style for giving presentations 3.) Further develop English communication and speaking skills learned in their first two years. (英語でのプレゼンの基礎の基礎を学習します。楽しく、やさしいです)お勧めです！！	◎		○	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	3年次		選択	ENEE3315	インターンシップ	1	実	短期間企業に出向き、会社での実際の業務に触れることにより実社会での活動を経験し、また実学的な経験を会得する。 (1)技術者・研究者としての社会的責任を自覚する。 (2)与えられたテーマに対して既学習の専門知識や現場での学習を行かして、課題を解決しまとめる能力を養う。 (3)技術者・研究者が直面する産業社会での問題点や課題を理解する。	○	◎	○	◎
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	必修	ENEE4101	エネルギー・電子制御セミナー	1	演	卒業研究を進めるために必要な専門知識を身につける。自ら行う卒業研究の背景・目的を明確にする。		◎	○	◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	通年	必修	ENEE4102	卒業研究	5		研究を進めるための必要な専門知識を身につける。自主的かつ継続的に学習を進める能力を育成する。口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力を育成する。卒業研究を通し、自ら問題を見つけ、解決する能力を身につける。	○	◎	○	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	選択	ENEE4301	技術者倫理	1	講	①専門家になるには、何よりもまず専門技術に秀でることが重要であることを自覚する。 ②今なぜ技術者に倫理が必要といわれるようになってきたのかを、事例の考察などを通じて自覚する。 ③技術者がその社会的責任を全うするためには、専門技術のみならず、広い視野をもって人文系や社会科学系から学ぶことが必要であることを理解する。	○	○	◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	選択	ENEE4302	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	選択	ENEE4303	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智慧、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	選択	ENEE4304	電気電子製図	2	講	1. 日本工業規格(JIS)に基づいた製図の基礎知識を身につける。 2. 電子機器及び電気機器に関する製図の基本および作図技術を学習する。 3. CADによる設計製図の概要を学習する。		◎		
専門科目	電気電子工学科 (エネルギー・電子 制御コース)	4年次	前期	選択	ENEE4305	電気法規および施設管理	2	講	1. エネルギー資源 2. 電気事業の運営 3. 電力系統・電気設備の工事・維持・運営 4. 電気に関する諸法規 5. 電気設備の技術基準		◎		

令和4年度入学生用 カリキュラムマップ

工学部 電子物質科学科

(令和4年4月1日更新)

学位	学士(工学)									ディプロマ・ポリシー(DP)			
付属情報	◎当該授業において必ずに身に着けることを目標としている能力 ○当該授業において身に着けることを目標としている能力 △当該授業により身に着けることを期待する能力									豊かな教養と国際感覚、諸問題の解決能力	理系の基礎科目と専門技術の修得、自己学習により発展できる資質・能力	幅広い分野の知識を持ち複合的諸課題に取り組む能力	課題探究・解決、創造のための実践能力、コミュニケーション能力と表現力
大区分	中区分	小区分	学期	必修選択	科目NO	授業科目	単位	開講種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	新入生セミナー	1年次		必修	LAFS0101	新入生セミナー	1	演習	大学では単に知識や技術を受動的に得るだけではなく自ら積極的な調査・情報収集を行い、考察や議論を重ね物事の本質を捉える力が要求される。本セミナーでは、一市民として身につけるべき社会的マナーや学生生活のあり方を考え、種々のテーマについて検討し、「調べる」、「考察する」、「レポートを書く」等の基本的な力を養う。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1101	数理・データサイエンス入門	1	演習	現代社会では多様で膨大なデータの利活用を通して、社会課題を解決したり、新しい価値を創出する人材が求められています。本授業では、数理・データサイエンスの基本的考え方、統計学の基礎、情報技術の基礎的知識を理解し、今後の学習で数理・データサイエンスを活用した学習ができるようになることを目標とします。また、具体的な社会課題における数理・データサイエンスの具体的な事例を学び、数理・データサイエンスの必要性について理解し、将来社会で数理・データサイエンスを活用の必要性を説明できるようになることを目指します。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1102	情報処理・データサイエンス演習	2	演習	私達の身の回りには、あらゆるところに情報技術(IT)が使われています。インターネットを使えば膨大な情報にアクセスできますし、ワープロや表計算ソフトを使えば高度な文書や複雑な計算・グラフも簡単にできます。このような情報技術の基本を習得することは、現代の大学生にとって必須な教養となっています。この授業の目的は、一人一台のパソコンで、ワープロ、表計算、インターネット、メールを中心に実践的に学習し活用できるようになることです。	○		○	○
教養基礎科目	英語	1年次		必修	LAEG1101	英語コミュニケーション	2	演習	日常生活および自身の経験や考えについて英語で述べる能力を養う。挨拶、要求、承諾、助言などの基本的なコミュニケーションを図るためのスピーキング能力やコミュニケーション・ストラテジーを身につけることを目指す。また、客観的な指標に基づいて、自身の英語力を把握する。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		必修	LAEG2101	英語演習	1	演習	基本的な文法事項と語彙を中心に、英語の基礎的能力を充実させる。基礎的な語彙力や文法力を習得する。TOEICで500点以上を取得する。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1301	基礎英語A	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1302	基礎英語B	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2301	基礎英語C	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1303	中級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1304	中級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2302	中級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2303	中級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1305	上級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1306	上級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2304	上級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2305	上級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1307	総合英語ⅠA	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2306	総合英語ⅠB	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2307	総合英語ⅠC	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1308	総合英語ⅡA	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2308	総合英語ⅡB	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2309	総合英語ⅡC	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3301	総合英語Ⅲ	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を発展させ、さらに高度な英語	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1309	ESPⅠ(留学)	2	演習	これまでに身につけてきた英語力を基礎とし、留学に必要な知識と英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1310	ESPⅡ(地域)	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語運用能力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2102	アカデミックイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、アカデミックな場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3302	ビジネスイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、ビジネスの場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1311	英語インテンシブA	2	演習	留学に必要な基本的な英語のスキル(英語でのプレゼンテーションやレポート作成)を身につけ、実際に(語学)留学した際に現地の語学学校での英語の勉強についていけるように準備をする	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1312	英語インテンシブB	2	演習	英語の正しい発音や音のつながり、短縮といった法則を学ぶことで、リスニング力向上を目指す。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1313	英語インテンシブC	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1314	英語インテンシブD	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1315	英語海外研修A	2	演習	アメリカ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、アメリカ人との交流を通じ、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1316	英語海外研修B	2	演習	カナダ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、カナダ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2301	初修外国語入門Ⅰ	1	演習	外国語の発音、語彙、文法の基本的な知識を学習し、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力を獲得する。授業では社会と文化に関するトピックを取り上げ、異文化理解と外国語学習を融合させる。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学ぶことを念頭に教材を選び、受講生の外国語の潜在能力が十分に引き出されるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2302	初修外国語入門Ⅱ	1	演習	異文化理解を前提とした外国語学習を進め、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力や語学力の向上を目指す。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学び、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、知識と能力を実用的レベルに引き上げることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3301	初修外国語Ⅰ	2	演習	初修外国語入門Ⅰ・Ⅱを学習したことを前提にして、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰでは、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3302	初修外国語Ⅱ	2	演習	初修外国語Ⅰまで学習を進めた学生を対象に、引き続き、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰと同様に、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1301	健康体育実技Ⅰ	1	実技	青年期・成人期における様々な身体活動の実践を通し、生涯にわたる健康的な生活の実現のために運動(身体活動)がどのような役割を果たすかについて学ぶ。さらに、様々なスポーツ種目の中で、自分の生涯スポーツとしての種目を探し、ライフスタイルの中で取り入れられるように実践する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1302	健康体育実技Ⅱ	1	実技	生涯を健康に過ごすため、卓球とバドミントンの基礎技術を習得し、健康について考える。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1303	健康体育演習	1	演習	健康体育実技または演習で学んだ基礎知識を基に選択したスポーツ活動に応用し、健康で豊かな生活を送るための方法を自分自身で見つけることができることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1101	工学基礎実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの楽しさ」を体感する。前期・後期の実習がセットで、「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う1年間の実習である。第1タームではデジタル回路・プログラミング技術などの基礎的素養を習得し、第2タームでは1人1台ロボットを製作することにより工作技術の基本を体得する。第3タームではチーム対抗のロボットコンテストに向けアイデアを競い合うとともに、チームとしての技術力やリーダーシップ・役割分担など技術者に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を養う。工学基礎実習(前期)では第1タームと第2ターム前半を行う。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1102	創造教育実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの難しさ・楽しさ」「チームワークの重要性」を体感する。1年間を「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う実習の後半部分である。初めの5週(第2ターム後半)は前期に製作したマイコン実習ボードを搭載した自律走行ロボットHama-Botを製作し、1人でやり遂げる体験と力を養う。残りの10週(第3ターム)ではコンテスト作品の製作活動とチーム対抗コンテストを行う。製作活動を通じてこれまでに習得した知識・技術を応用する力をつけるとともに、アイデアを実現させ1つの作品を仕上げるプロセスを学ぶ。また、チームとしての技術力、表現力やリーダーシップ・役割分担など、社会人に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を体得する。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	2～3年次		選択	LAFW2301	ものづくり・理科教育支援	2	演習	教えることを通じて自らの知識・能力を深め、社会性を養います。児童・生徒にものづくりのおもしろさを体験させ、理系科目への興味を促します。また、情報学部、工学部の両学部全学科を対象とした共通授業(学際科目)の特徴を生かし学生相互の交流も促します。				○
教養基礎科目	キャリアデザイン	1年次		必修	LACD2101	キャリアデザイン	1	講義	大学生生活3つの柱である学業・人間関係・将来のキャリアについて考えられるようになる。生活と学びの基盤となる大学と地域についての知識を増やし、自らの主体的なキャリア形成に活かせるようになる。世界や日本、地域の経済産業構造の現状について説明できるようになる。個人の生活環境・労働環境の様々な現代の問題について説明できるようになる。	○			○
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1201	思想と芸術A	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えたときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1202	思想と芸術B	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるとときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1203	地域の文化と歴史A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1204	地域の文化と歴史B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1205	心理と行動A	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1206	心理と行動B	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1207	経営と経済A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1208	経営と経済B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1209	現代の社会A	2	講義	「家族」が社会のなかでどのような機能を果たしているか、社会の変動に伴い「家族」の形態や機能はどう変化してきたか、社会科学的に捉え、自分が体験し、見てきた「家族」をも歴史的かつ社会的に対象化することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1210	現代の社会B	2	講義	社会学が対象としてきた諸問題の見方、社会学的な視点の取り方を学ぶことを通して、多様な人間・社会について、歴史・民族・文化・制度といったさまざまな条件を考慮し、深く理解し、共生への志向を尊重することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1211	日本国憲法	2	講義	①日本国憲法の基本原則である国民主権、基本的人権の尊重、平和主義について理解できるようになる。 ②身近な問題や時事問題を憲法の観点から考えることができるようになる。 ③主権者として国家に対してどのように向き合いかを考えることができるようになる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1212	世界のことばと文化	2	講義	自分が学びたい初修外国語を決める。また、外国語がどのように自分たちの生活に関わってくるかを理解する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1301	数理の構造	2	講義	身の回りに潜む数学についての知見を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1302	自然と物理	2	講義	物理学は、広大な宇宙からミクロな原子に至る様々な自然現象を観測して、得られた結果を理論的に体系づけることによって発展してきた。この物理学の理論体系が現在の様々なテクノロジーの基礎になっている。特に、光による観測(例えば、望遠鏡、顕微鏡など)は、17世紀に始まる古典物理学の発展に大きな役割を果たし、さらに、光の本質に関する探求が20世紀に始まる現代物理学の礎となった。本講義では、物理学の歴史とその発展における光の役割を学び、現在のテクノロジー(特に光科学技術)につながる道筋を理解することが目標である。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1303	生活の科学	2	講義	身近な我々の生活に関連する問題、生活を支えている物質に関して化学の視点で解説を受け、理解を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1304	生命科学	2	講義	進歩が目まぐるしい現代生物学の基礎について、それぞれの項目を専門とする教員が簡単な言葉で授業を行うことにより、生物学の知識がほとんどない学生でも生命科学の基礎と応用を学ぶことができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1305	生物と環境	2	講義	ヒトは膨大な地球上の生物種の中のただの一種である。科学研究の成果は、地球のすべての生命が起源を同じくする兄弟であることを示している。ヒトはヒトだけで生存できない。そして、ヒト自身を理解するためには生物や生命を理解する必要がある。この講義を通して、ヒトとしての自分を客観的に見て、自らが世界の中でどのような存在であるか思いを馳せる能力を獲得する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1306	科学と技術	2	講義	科学と技術を多角的な視点で捉え、理系学生にも文系学生にも科学と技術がいかに現代社会にかかわっているかを理解し、広い視野を持てるように涵養することを目的とする。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	学際領域A(地域志向科目)	1～3		選択	LAIA0000	<各科目>		講義、 演習 又は実習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。特に地域志向科目では対象物を身近な物事に絞って、理解を深めることができる。	○		○	
教養展開科目	学際領域B	1～3		選択	LAIB0000	<各科目>		講義、 演習 又は実習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。	○		○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1105	電子物質科学概論Ⅰ	2	講	電子物理、デバイス、材料科学およびエネルギー化学の基礎を理解する。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1106	物理化学Ⅰ	2	講	物理化学は、物理的な原理を化学に取り込み、原子、電子、エネルギーなどの基本的な概念によって物質の性質やその変化(反応)を説明しようとする化学の一分野であり、材料、エネルギー、機械、生化学など、多様な分野において基盤となる知識を提供する。物理化学Ⅰでは、その基本要素のうち、熱力学と化学平衡・反応論の基礎について学習する。特にエネルギーに関する現象がどの程度進み得るかを考察できるようになることを目標とする。	◎	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1107	電子物理数学	2	講	工学を理解する上で必要な数学を学び、物理学に関連した例題を通じて、現象の理解と問題の解決に役立つ数学を修得する。 1) 高校の数学の十分な理解、2) 微分・積分を用いた計算能力の養成、3) ベクトル解析手法の習得		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	前期	必修	ENDE1108	有機化学	2	講	有機化学の基礎について、原子軌道や化学結合の成り立ちから学ぶとともに、基本的な有機化合物の構造、物性、および反応性を理解し、様々な化学的性質を分子構造および電子状態から推論できる能力を修得することを目標とする。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1110	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1111	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1112	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識をもち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1113	基礎無機化学	2	講	専門の無機化学を学習するために必要な基本的事項を修得する。具体的には、 1 代表的な元素の英語名や無機物質の命名法を習得する。 2 ボーアモデルから量子力学の誕生まで、シュレーディンガー方程式の意味を学ぶ。 3 電子配置が元素の性質を支配し、元素の周期性を決めることを学ぶ。 4 分子の構造と結合形成を分子軌道法によって理解する。 5 イオン性固体の構造と熱力学的安定性について学ぶ。 6 元素の周期的な性質について、材料科学への応用や生命科学との関連という視点を大切にしながら理解を深める。 7 代表的な典型元素の基本的な物性を学ぶ。 8 アクチノイドの物性の概略と核化学の入門的内容を学ぶ。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1114	電子物質科学概論Ⅱ	2	講	電子物理、デバイス、材料科学およびエネルギー化学の基礎を理解する。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1115	物理化学Ⅱ	2	講	物理化学Ⅱでは、まず量子化学の基礎について解説する。ここで、量子化学における原子構造と化学結合の概念をしっかりと理解する。続いて、物理化学Ⅰで学んだ熱力学の知識を基に、電気化学の基礎的な要素として電解質溶液、酸化・還元反応、化学電池を理解する。	◎	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1116	電磁気学Ⅰ	2	講	静電界を例とした問題を通じて、電磁気学の基礎的概念を習得する。クーロンの法則、ガウスの法則、電界および電位などの理解と応用力を養う。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	必修	ENDE1117	電気回路Ⅰ	2	講	直流回路網、交流回路網、回路網の諸定理を理解し、それらを用い交流回路網の解析が出来る。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	選必	ENDE1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	選必	ENDE1202	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	選必	ENDE1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	1年次	後期	選必	ENDE1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2101	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新素材が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2103	電磁気学Ⅱ	2	講	電磁気学の中の、静磁場や電磁誘導等に関する基礎的概念を習得する。静電場との違いを理解する。	○	○	◎	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2104	電気回路Ⅱ	2	講	・キルヒホッフの法則や諸定理を駆使して、交流回路網の解析ができること ・電磁誘導結合回路・変圧器結合回路の解析ができ、その特性の概略を理解すること ・周波数が変化した場合のインピーダンス・アドミタンスの変化が解析でき、その軌跡が描けること ・直列・並列共振現象について解析ができ、インピーダンス(アドミタンス)の変化や共振の鋭さについて理解すること	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2105	基礎電子回路	2	講	電気回路との違い、電子回路の基本要素を学び、身近な電子機器に用いられているアナログ信号処理回路の基本である増幅回路の動作原理を理解する。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	必修	ENDE2106	固体物理Ⅰ	2	講	結晶とは何かについて学ぶ。結晶特有の波(格子振動)について学ぶ。金属中の電子の運動について学ぶ。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	必修	ENDE2107	電磁気学Ⅲ	2	講	これまでの電場および磁場の基本法則の復習と、マクスウェルの方程式を理解することにより、電磁気学的概念を習得する。電場と磁場の相互作用、波としての取り扱いを理解する。		◎		○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	必修	ENDE2108	電気回路Ⅲ	2	講	・2端子対回路の入出力電圧・電流を各種マトリックス表示し、直列・並列・継続の接続を各種のマトリックスで表すことが出来ること。 ・分布定数回路の端子条件を与えられた場合や特性インピーダンスの異なる複数の線路を接続した場合に線路上の電圧や電流の分布を計算できること。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	必修	ENDE2109	固体物理Ⅱ	2	講	固体中の電子の状態および半導体の電気伝導について理解する。 1. 固体のバンド構造と固体中のキャリアの振る舞いについて理解する。 2. 真性半導体、不純物半導体、半導体中のキャリア密度について理解する。 3. 半導体中を流れる電流、ドリフト電流、拡散電流について理解する。 4. 非平衡状態におけるキャリア密度について理解する。 5. 金属-半導体接合、pn接合について理解する。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	必修	ENDE2110	アナログ電子回路	3	講・演	トランジスタや電界効果トランジスタを用いた増幅回路を設計できる力をつける。オペアンプ(演算増幅器)の理解を深め、各種応用回路の理解を深める。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	必修	ENDE2111	電子物理デバイス工学実験Ⅰ	2	実	・本講義は、材料エネルギー化学実験Ⅰと合同で開講される。 ・電子物理デバイス工学実験Ⅰでは、電子回路を製作し、オシロスコープによる電圧波形の測定方法や電子部品の使用方法を学ぶ。測定を通して電子部品や電子回路の動作を理解することを目標とする。 ・材料エネルギー化学実験Ⅰでは、多種多様な物質の開発に共通した基本的な実験操作を体験することにより、化学実験の基礎的な素養を習得することを目標とする。	○			○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	選必	ENDE2201	統計力学	2	講	統計力学の基本概念を習得し、実際の諸現象との結びつきを理解することを目標とする。		◎	○	○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	選必	ENDE2202	応用数学Ⅰ	2	講	1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	前期	選必	ENDE2203	応用数学Ⅱ	2	講	1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	選必	ENDE2204	量子力学	2	講	電子に関する初等量子力学を理解する。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	選必	ENDE2205	応用数学Ⅳ	2	講	1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	選必	ENDE2206	応用数学Ⅴ	2	講	1.複素関数の基本的な性質を理解する。 2.正則関数の性質を理解する。 3.コーシーの積分定理を理解する。 4.関数のテイラー展開・ローラン展開を理解する。 5.留数の実積分への応用。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	選択	ENDE2301	物質合成工学	2	講	無機固体材料の合成に関する基礎的な考え方を理解するとともに、その背景にある材料科学や物性論との関係を理解し、物性を支配する因子の一つである微構造制御のための基礎を修得する。無機固体材料は、金属材料、セラミックスが主体であるが、その形態には多結晶、単結晶及び非晶質という分類とバルク、粉体、繊維あるいはウィスカー及び薄膜と言う分類もできる。そして、固体物質の中で無機固体材料を幅広く理解する基礎を理解することを目標とする。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	2年次	後期	選択	ENDE2302	有機材料基礎	2	講	身の回りで使われている有機・高分子材料について、その種類や用途についての概要を学ぶとともに、材料の構造と物性に関する基礎的な考え方を身につけることを目標とする。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	必修	ENDE3101	電子物理デバイス工学実験Ⅱ	2	実	・電子物理デバイス工学に関する基礎知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力や問題解決能力を身につける。 ・工作実習によって、研削、溶接、仕上げ等の加工技術を身につける。 ・個人または少人数グループの実験により、積極性と協調性を養う。 ・専門性の高い実験を行うことによって、履修済みの科目に対する理解を深める。 ・効率的な実験の進め方やデータ処理方法を習得する。	○	○		○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	必修	ENDE3102	電子物理デバイス工学実験Ⅲ	2	実	・電子物理デバイス工学に関する基礎知識の理解を深め、実験・実習による実践的な能力や問題解決能力を身につける。 ・工作実習によって、研削、溶接、仕上げ等の加工技術を身につける。 ・個人または少人数グループの実験により、積極性と協調性を養う。 ・専門性の高い実験を行うことによって、履修済みの科目に対する理解を深める。 ・効率的な実験の進め方やデータ処理方法を習得する。	○	○		○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3201	電子デバイスⅠ	2	講	半導体中のキャリアの振舞いなど半導体に関する基本的な性質、各種半導体デバイスの動作原理、構造、特性等を理解する。 1. 半導体のバンド構造、伝導型制御、キャリアの性質と電気伝導機構などの理解 2. pn接合の電流－電圧特性、容量特性、微小信号動作の理解 3. 光電変換デバイスにおける光励起過程、発光過程の理解		○	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3202	材料物性	2	講	電子材料等の機能性材料における基本的な物性を理解する	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3203	X線回折・結晶科学	2	講	無機材料の理解のまず第一歩は結晶構造の理解である。結晶構造を理解するためにはX線を用いた結晶構造解析が必要不可欠である。本講義ではX線解析分析の原理や装置ならびに解析方法を身につけることを目標とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3204	エネルギー電気化学	2	講	一次電池、二次電池や燃料電池の作動原理とそれらの発電特性を決める電気化学の基礎を理解する。 1. 電極反応の平衡論を学習することによって、蓄電池や燃料電池の起電力がどのように決まるのかを理解する。 2. 電極反応の速度論について、拡散と電荷移動速度の観点から学習することによって、蓄電池や燃料電池の発電出力がどのように決まるのかを理解する。 3. 蓄電池や燃料電池の作動原理や構成を学習し、それぞれの電気化学デバイスの特長や課題を理解する。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3205	波動光学	2	講	光学の基本理論について理解を深める。		◎		○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3206	電気電子計測	2	講	精確な電氣的測定のための技術と、得られたデータの正しい評価法の習得を目標とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3207	プログラミング	3	講・演	C言語によるプログラム開発手法を理解し、基礎的な数値計算プログラムを作成する能力を養う。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選必	ENDE3208	デジタル電子回路	3	講・演	マイクロコンピュータやデジタル機器など、デジタルシステムの設計や解析には欠かすことのできない論理回路の基礎を理解する。すなわち、組み合わせ論理回路の解析と設計法の修得、論理関数の簡単化(カルノー図)の修得、フリップフロップの動作原理の修得、順序回路の解析と実現法の修得である。	○	◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3209	電子デバイスⅡ	2	講	バイポーラトランジスタ、サイリスタ、電界効果トランジスタ(FET)の動作原理、構造、特性等を理解する。 1. MOS構造の理解 2. サイリスタの動作原理・基本特性の理解 3. MOSデバイスの動作原理・基本特性の理解 4. バイポーラトランジスタの動作原理・基本特性の理解		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3210	プラズマ工学	2	講	真空および気体中の電子やイオンの運動を定性的および定量的に理解し、気体の電離・励起過程、プラズマおよび各種放電現象について理解を深めることを授業目標とする。主な個別学習目標は以下の通りである。 1. マクスウエル速度分布について理解し、荷電粒子の運動論的な考え方を修得する。 2. 荷電粒子の衝突過程について理解し、電離、励起過程について学習する。 3. プラズマの諸特性について理解し、その生成および診断法について学習する。 4. 各種放電について理解し、それらの物理現象の類似性と相違点について学習する。 5. プラズマの工学的応用の実際について学習する。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3211	過渡現象論	2	講	電気回路に種々の電氣的波形を入力したときに得られる出力波形について、回路に対する1階および2階の微分方程式を立てて、ラプラス変換・逆変換を用いて解くことにより、その過渡現象の物理を理解することを学習目標とする。		◎	◎	○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3212	数値計算法	2	講	数値計算法を理解し、表計算ソフトまたはプログラミング言語を用いて問題の答を導き出す能力を養う。また、電子物理デバイス分野における数値計算の適用例を講義し、データの解析手法や様々な現象の理解を深める。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3213	量子エレクトロニクス	2	講	レーザの原理と応用について学ぶために、下記の3項目について理解を深めることを主目標とする。 1. レーザの発振原理を理解する。 2. レーザ光の特性について理解する。 3. レーザの各種応用技術を理解する。	○	○		
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選必	ENDE3214	画像デバイス工学	2	講	代表的な画像デバイスの物理的原理を理解し、画像デバイスを使いこなす基盤とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	前期	選択	ENDE3301	環境工学	2	講	「環境」および「環境問題」に対する正確な理解と、「環境対策」の妥当性について判断できるための知識を習得する。 1. 汚染物質など従来からの環境問題に関する知識の習得 2. 地球規模の環境問題とエネルギーとの関係に関する知識の習得 3. 電気等の二次エネルギー製造方法と地球温暖化との関連性について理解。 4. エンジニアとして環境問題にどのように相対するべきかを考える基礎的知識を身につける。		○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選択	ENDE3302	電子物質科学演習	1	演	We discuss a few topics of Electronics and Materials Science for energy-related applications. In addition, technical drawing and CAD are introduced for research and design. Part 1 1. Lectures on topics of Electronics and Materials Science 2. Scientific presentation (practice) Part 2 1: 製図に関する基礎知識を習得し、図面の読み取り、理解ができる。 2: 二次元CADの使い方を習得し、簡単な図面が描けるようになる。	○		○	○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選択	ENDE3303	ラボワーク	1	実	3年次のうちに、特定の研究室に暫定的に所属(仮配属)し、その教員、大学院生や卒業生とともに研究・学習活動を行い、本配属となる4年次の卒業研究に役立てる。与えられた研究・学習課題を通して課題解決能力、ディスカッション能力及び、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。	○	○	○	○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	3年次	後期	選択	ENDE3304	材料分析	2	講	材料は設計された通りに合成されているか等の分析が必要となる。分析の手法は、種々の電磁波や電子線を材料に照射し、照射されたエネルギーの変化を解析するのが一般的な方法である。照射する電磁波や電子線の違いで分析方法は分類される。一般的な有機・無機材料の機器分析の基礎を習得する。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	4年次	前期	必修	ENDE4101	セミナー	1	演	配属された研究室において文献の講読やディスカッションを行い、学生の個別の研究テーマ周辺の知識を深める。	○	○	○	○
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	4年次	通年	必修	ENDE4102	卒業研究	3		4年間の勉学の総まとめとして、配属された研究室において各学生が個別の研究テーマを設定し、1年間研究を行なう。専門分野の勉学、文献の熟読、各研究室での研究や実験を通して、問題点を探り解決していく力をつける。	○	◎	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	4年次	前期	選択	ENDE4301	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (電子物理デバイスコース)	4年次	前期	選択	ENDE4302	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1102	線形代数Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1. 平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2. ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3. 空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4. 平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5. 平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6. 2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7. 固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1105	電子物質科学概論Ⅰ	2	講	電子物理、デバイス、材料科学およびエネルギー化学の基礎を理解する。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1106	物理化学Ⅰ	2	講	物理化学は、物理的な原理を化学に取り込み、原子、電子、エネルギーなどの基本的な概念によって物質の性質やその変化(反応)を説明しようとする化学の一分野であり、材料、エネルギー、機械、生化学など、多様な分野において基盤となる知識を提供する。物理化学Ⅰでは、その基本要素のうち、熱力学と化学平衡・反応論の基礎について学習する。特にエネルギーに関する現象がどの程度進み得るかを考察できるようになることを目標とする。	◎	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1107	電子物理数学	2	講	工学を理解する上で必要な数学を学び、物理学に関連した例題を通じて、現象の理解と問題の解決に役立つ数学を修得する。 1) 高校の数学の十分な理解、2) 微分・積分を用いた計算能力の養成、3) ベクトル解析手法の習得		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	前期	必修	ENDM1108	有機化学	2	講	有機化学の基礎について、原子軌道や化学結合の成り立ちから学ぶとともに、基本的な有機化合物の構造、物性、および反応性を理解し、様々な化学的性質を分子構造および電子状態から推論できる能力を修得することを目標とする。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1110	線形代数Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1111	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1112	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識をもち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1113	基礎無機化学	2	講	専門の無機化学を学習するために必要な基本的事項を修得する。具体的には、 1 代表的な元素の英語名や無機物質の命名法を習得する。 2 ボーアモデルから量子力学の誕生まで、シュレーディンガー方程式の意味を学ぶ。 3 電子配置が元素の性質を支配し、元素の周期性を決めることを学ぶ。 4 分子の構造と結合形成を分子軌道法によって理解する。 5 イオン性固体の構造と熱力学的安定性について学ぶ。 6 元素の周期的な性質について、材料科学への応用や生命科学との関連という視点を大切にしながら理解を深める。 7 代表的な典型元素の基本的な物性を学ぶ。 8 アクチノイドの物性の概略と核化学の入門的内容を学ぶ。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1114	電子物質科学概論Ⅱ	2	講	電子物理、デバイス、材料科学およびエネルギー化学の基礎を理解する。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1115	物理化学Ⅱ	2	講	物理化学Ⅱでは、まず量子化学の基礎について解説する。ここで、量子化学における原子構造と化学結合の概念をしっかりと理解する。続いて、物理化学Ⅰで学んだ熱力学の知識を基に、電気化学の基礎的な要素として電解質溶液、酸化・還元反応、化学電池を理解する。	◎	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1116	電磁気学Ⅰ	2	講	静電界を例とした問題を通じて、電磁気学の基礎的概念を習得する。クーロンの法則、ガウスの法則、電界および電位などの理解と応用力を養う。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	必修	ENDM1117	電気回路Ⅰ	2	講	直流回路網、交流回路網、回路網の諸定理を理解し、それらを用い交流回路網の解析が出来る。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	選必	ENDM1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	選必	ENDM1202	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	選必	ENDM1203	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	1年次	後期	選必	ENDM1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2101	現代物理	2	講	すべての物質は原子からできており、原子は原子核と電子からできている。電子の運動を支配するのは量子力学である。量子力学を基礎として、工業材料として重要な半導体の開発がなされた。さらに、超伝導、ナノ結晶などの新素材が開発されつつある。この講義の目的は、現代物理学の柱の1つである量子力学の考え方を修得し、その応用として、半導体などの物質の性質を理解する力を養うことである。	◎			
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2103	電磁気学Ⅱ	2	講	電磁気学の中の、静磁場や電磁誘導等に関する基礎的概念を習得する。静電場との違いを理解する。	○	○	◎	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2104	電気回路Ⅱ	2	講	・キルヒホッフの法則や諸定理を駆使して、交流回路網の解析ができること ・電磁誘導結合回路・変圧器結合回路の解析ができ、その特性の概略を理解すること ・周波数が変化した場合のインピーダンス・アドミタンスの変化が解析でき、その軌跡が描けること ・直列・並列共振現象について解析ができ、インピーダンス(アドミタンス)の変化や共振の鋭さについて理解すること	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2105	X線回折・結晶科学	2	講	無機材料の理解のまず第一歩は結晶構造の理解である。結晶構造を理解するためにはX線を用いた結晶構造解析が必要不可欠である。本講義ではX線解析分析の原理や装置ならびに解析方法を身につけることを目標とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	必修	ENDM2106	固体化学	2	講	材料は3つに大別される。すなわち、有機材料及び無機材料と金属材料である。この内、非金属材料としての無機材料(ファインセラミックス)の結晶構造とその物性の関係について理解し、X線回折・結晶科学、物質合成工学、材料物性、無機材料などの基礎を修得する。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	必修	ENDM2107	物質合成工学	2	講	無機固体材料の合成に関する基礎的な考え方を理解するとともに、その背景にある材料科学や物性論との関係を理解し、物性を支配する因子の一つである微構造制御のための基礎を修得する。無機固体材料は、金属材料、セラミックスが主体であるが、その形態には多結晶、単結晶及び非晶質という分類とバルク、粉体、繊維あるいはウイスキー及び薄膜と言う分類もできる。そして、固体物質の中で無機固体材料を幅広く理解する基礎を理解することを目標とする。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	必修	ENDM2108	有機材料基礎	2	講	身の回りで使われている有機・高分子材料について、その種類や用途についての概要を学ぶとともに、材料の構造と物性に関する基礎的な考え方を身につけることを目標とする。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	必修	ENDM2109	電気化学基礎	2	講	電気化学における原理・法則を理解し、化学物質の電気化学的性質や酸化・還元反応の機構を理解する。 1. 化学ポテンシャルの把握と記述方法の習得 2. ネルンストの式の理解と応用 3. 光エネルギー―電気化学エネルギー相互変換の理解と分子レベルでの記述方法の習得 4. 現実の電気化学デバイスのしくみを理解する		○	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	必修	ENDM2110	材料エネルギー化学実験Ⅰ	2	実	本講義は電子物理デバイス工学実験Ⅰと合同で開講される。 材料エネルギー化学実験では、多種多様な物質の開発に共通した基本的な実験操作を体験することにより、化学実験の基礎的な素養を習得することを目標とする。 電子物理デバイス工学実験では、電子回路を製作し、オシロスコープによる電圧波形の測定方法や電子部品の使用方法を学ぶ。測定を通して電子部品や電子回路の動作を理解することを目標とする。	○			○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	選必	ENDM2201	表面界面工学	2	講	主として固体を対象として、材料工学の基本要素の一つである表面および界面に関する初歩的な内容を理解し、これを基礎とする材料作製や応用の考え方を習得することを目標とする。個別には、以下の通りである。 1. 表面・界面に特有な性質とその起源を理解する。 2. 表面・界面で生じる物理的および化学的な現象の基礎を理解する。 3. 表面・界面の評価方法の原理、特徴を理解する。 4. 表面・界面の性質がどのように材料作製に利用されているかを理解する。 5. 表面・界面とナノテクノロジーと関連を理解する。	○	○		◎
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	選択	ENDM2301	基礎電子回路	2	講	電気回路との違い、電子回路の基本要素を学び、身近な電子機器に用いられているアナログ信号処理回路の基本である増幅回路の動作原理を理解する。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	選択	ENDM2302	統計力学	2	講	統計力学の基本概念を習得し、実際の諸現象との結びつきを理解することを目標とする。		◎	○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	前期	選択	ENDM2303	固体物理Ⅰ	2	講	結晶とは何かについて学ぶ。結晶特有の波(格子振動)について学ぶ。金属中の電子の運動について学ぶ。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	選択	ENDM2304	固体物理Ⅱ	2	講	固体中の電子の状態および半導体の電気伝導について理解する。 1. 固体のバンド構造と固体中のキャリアの振る舞いについて理解する。 2. 真性半導体、不純物半導体、半導体中のキャリア密度について理解する。 3. 半導体中を流れる電流、ドリフト電流、拡散電流について理解する。 4. 非平衡状態におけるキャリア密度について理解する。 5. 金属-半導体接合、pn接合について理解する。		◎	○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	選択	ENDM2305	材料エネルギー化学演習Ⅰ	1	演	本演習は材料エネルギー化学コースの講義のうち、無機化学・結晶科学に関する分野について演習問題を解くことを通じて、これらに関連する教科を深く理解することを目標とする。	○	◎	○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	選択	ENDM2306	電磁気学Ⅲ	2	講	これまでの電場および磁場の基本法則の復習と、マクスウェルの方程式を理解することにより、電磁気学的概念を習得する。電場と磁場の相互作用、波としての取り扱いを理解する。		◎		○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	2年次	後期	選択	ENDM2307	電気回路Ⅲ	2	講	・2端子対回路の入出力電圧・電流を各種マトリックス表示し、直列・並列・継続の接続を各種のマトリックスで表すことが出来ること。 ・分布定数回路の端子条件を与えられた場合や特性インピーダンスの異なる複数の線路を接続した場合に線路上の電圧や電流の分布を計算できること。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	必修	ENDM3101	エネルギー電気化学	2	講	一次電池、二次電池や燃料電池の作動原理とそれらの発電性を決める電気化学の基礎を理解する。 1. 電極反応の平衡論を学習することによって、蓄電池や燃料電池の起電力がどのように決まるのかを理解する。 2. 電極反応の速度論について、拡散と電荷移動速度の観点から学習することによって、蓄電池や燃料電池の発電出力がどのように決まるのかを理解する。 3. 蓄電池や燃料電池の作動原理や構成を学習し、それぞれの電気化学デバイスの特長や課題を理解する。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	必修	ENDM3102	無機材料	2	講	材料科学を構築している重要な概念は多数あるが、本講義はそれらのうち、前半では『対称性』、後半では『状態図』にスポットライトを当てて理解を深めることを目的としている。『対称性』は赤外吸収スペクトル(IR)やラマン散乱およびX線回折分析などを理解する上で必須の考え方であり、『状態図』は実際に材料を取り扱っていく上で必要不可欠な考え方である。 本講義内容は無機材料のみならず有機材料やこれらの合成や評価に関わるすべての分野の基本となるものである。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	必修	ENDM3103	高分子科学	2	講	身の回りで使われている高分子材料について、その種類や用途についての概要を学ぶとともに、材料の製造方法や構造と物性の相関などを身につけることを目標とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	必修	ENDM3104	量子物質化学	2	講	量子力学の基礎を元に、量子化学における基礎的事項を理解する。続いて、量子化学の観点から分子の電子構造や固体の電子状態へと理解を発展させる。	○	◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	必修	ENDM3105	材料エネルギー化学実験Ⅱ	2	実	事前に自ら実験計画を立て、安全に留意し正確に実験を遂行する。実験結果を正しく取り扱う。実験結果に基づき第三者に理解される報告書を作成する。 1. 分析機器・測定機器の仕組みを理解し適切に取り扱う。 2. ガラス器具等を用いて化学物質を適正に取り扱う。 3. 工作工具・機械を正しく操作する。 4. 使用した機器・器具・薬品等を整頓する。 5. 実験結果を正しく評価し、適切な考察を加える。 6. 形式に則り、簡潔かつ要点を押さえた報告書を作成する。	○	○		○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	必修	ENDM3106	機能性有機材料	2	講	有機材料は無機材料と相補的な関係にあると言ってもいい。前者の原料は基本的に大量に存在し、化学構造の多様性を有するといった特徴を持っている。しかし一般的に後者が有している電気的特性や力学的特性は、一般的に劣ると言われている。このような有機と無機の特徴を理解しつつ、有機材料の合成と機能発現の際の「構造-機能相関」を実例から理解することを目標とする。		○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	必修	ENDM3107	材料エネルギー化学実験Ⅲ	2	実	事前に自ら実験計画を立て、安全に留意し正確に実験を遂行する。実験結果を正しく取り扱う。実験結果に基づき第三者に理解される報告書を作成する。 1. 分析機器・測定機器の仕組みを理解し適切に取り扱う。 2. ガラス器具等を用いて化学物質を適正に取り扱う。 3. 工作工具・機械を正しく操作する。 4. 使用した機器・器具・薬品等を整頓する。 5. 実験結果を正しく評価し、適切な考察を加える。 6. 形式に則り、簡潔かつ要点を押さえた報告書を作成する。	○	○		○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選必	ENDM3201	材料物性	2	講	電子材料等の機能性材料における基本的な物性を理解する	○	◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選必	ENDM3202	環境工学	2	講	「環境」および「環境問題」に対する正確な理解と、「環境対策」の妥当性について判断できるための知識を習得する。 1. 汚染物質など従来からの環境問題に関する知識の習得 2. 地球規模の環境問題とエネルギーとの関係に関する知識の習得 3. 電気等の二次エネルギー製造方法と地球温暖化との関連性について理解。 4. エンジニアとして環境問題にどのように相対するべきかを考える基礎的知識を身につける。		○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選必	ENDM3203	エネルギー化学	2	講	原子や分子を結び付ける力である化学結合はそれらの周囲の環境によって様々に変化し、材料の性質や反応性に大きく影響を与える。本講義では特に無機化合物を構成する原子や分子について、種々の結合様式を解釈するための理論について学ぶとともに、それらによってもたらされる様々な性質との関連について理解することを目的とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選必	ENDM3204	材料分析	2	講	材料は設計された通りに合成されているか等の分析が必要となる。分析の手法は、種々の電磁波や電子線を材料に照射し、照射されたエネルギーの変化を解析するのが一般的な方法である。照射する電磁波や電子線の違いで分析方法は分類される。一般的な有機・無機材料の機器分析の基礎を習得する。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選必	ENDM3205	光機能材料	2	講	光の基本的な性質について理解し、光を生じさせるための材料の物性や諸条件、エネルギーについての知見を深めることを目的とする。最終的には光の応用である身近なデバイスについて、光とエネルギーの相関についての理解を深めることを目的とする。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選択	ENDM3301	材料エネルギー化学演習Ⅱ	1	演	有機化学ならびに高分子化学をテーマとし、基礎的な有機反応や高分子材料の製造方法・構造物性相関などについて演習を通じて理解を深める。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選択	ENDM3302	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選択	ENDM3303	電子デバイスⅠ	2	講	半導体中のキャリアの振舞いなど半導体に関する基本的な性質、各種半導体デバイスの動作原理、構造、特性等を理解する。 1. 半導体のバンド構造、伝導型制御、キャリアの性質と電気伝導機構などの理解 2. pn接合の電流－電圧特性、容量特性、微小信号動作の理解 3. 光電変換デバイスにおける光励起過程、発光過程の理解		○	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	前期	選択	ENDM3304	プログラミング	3	講・演	C言語によるプログラム開発手法を理解し、基礎的な数値計算プログラムを作成する能力を養う。		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次		選択	ENDM3305	インターンシップ	1	実	将来のキャリアデザインとしての見聞を広める。	○	◎	○	◎
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選択	ENDM3306	電子物質科学演習	1	演	We discuss a few topics of Electronics and Materials Science for energy-related applications. In addition, technical drawing and CAD are introduced for research and design. Part 1 1. Lectures on topics of Electronics and Materials Science 2. Scientific presentation (practice) Part 2 1: 製図に関する基礎知識を習得し、図面の読み取り、理解ができる。 2: 二次元CADの使い方を習得し、簡単な図面が描けるようになる。	○		○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選択	ENDM3307	ラボワーク	1	実	3年次のうちに、特定の研究室に暫定的に所属(仮配属)し、その教員、大学院生や卒研生とともに研究・学習活動を行い、本配属となる4年次の卒業研究に役立てる。与えられた研究・学習課題を通して課題解決能力、ディスカッション能力及び、プレゼンテーション能力を身につけることを目標とする。	○	○	○	○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選択	ENDM3308	プラズマ工学	2	講	真空および気体中の電子やイオンの運動を定性的および定量的に理解し、気体の電離・励起過程、プラズマおよび各種放電現象について理解を深めることを授業目標とする。主な個別学習目標は以下の通りである。 1. マクスウェル速度分布について理解し、荷電粒子の運動論的な考え方を修得する。 2. 荷電粒子の衝突過程について理解し、電離、励起過程について学習する。 3. プラズマの諸特性について理解し、その生成および診断法について学習する。 4. 各種放電について理解し、それらの物理現象の類似性と相違点について学習する。 5. プラズマの工学的応用の実際について学習する。		◎		
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	3年次	後期	選択	ENDM3309	電子デバイスⅡ	2	講	バイポーラトランジスタ、サイリスタ、電界効果トランジスタ(FET)の動作原理、構造、特性等を理解する。 1. MOS構造の理解 2. サイリスタの動作原理・基本特性の理解 3. MOSデバイスの動作原理・基本特性の理解 4. バイポーラトランジスタの動作原理・基本特性の理解		◎	○	
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	4年次	前期	必修	ENDM4101	セミナーⅠ	1	演	配属された研究室で与えられる個別の研究テーマについて、文献の講読やディスカッションを行い、関連分野の知識を深める。	○	○	○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	4年次	後期	必修	ENDM4102	セミナーⅡ	1	演	配属された研究室で与えられる個別の研究テーマについて、文献の講読やディスカッションを行い、関連分野の知識を深める。	○	○	○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	4年次	通年	必修	ENDM4103	卒業研究	3		4年間の勉学の総まとめとして、配属された研究室において各学生が個別の研究テーマを設定し、1年間研究を行なう。専門分野の勉学、文献の熟読、各研究室での研究や実験を通して、問題点を探り解決していく力をつける。	○	◎	○	○
専門科目	電子物質科学科 (材料エネルギー 化学コース)	4年次	前期	選択	ENDM4301	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○

令和4年度入学生用 カリキュラム・マップ

工学部 化学バイオ工学科

(令和4年4月1日更新)

学位	学士(工学)									ディプロマ・ポリシー(DP)			
										豊かな 教養と 国際感 覚、諸問 題の解 決能力	理系の 基礎科 目と専 門技術 の修得、 自己学 習により 発展で きる資 質・能力	幅広い 分野の 知識を 持ち複 合的諸 課題に 取り組 む能力	課題探 求・解 決、創 造のた めの実 践能 力、コ ミュニ ケーシ ョン能 力と表 現力
大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	新入生セミナー	1年次		必修	LAFS0101	新入生セミナー	1	演習	大学では単に知識や技術を受動的に得るだけではなく自ら積極的な調査・情報収集を行い、考察や議論を重ね、物事の本質を捉える力が要求される。本セミナーでは、一市民として身につけるべき社会的マナーや学生生活のあり方を考え、種々のテーマについて検討し、「調べる」、「考察する」、「レポートを書く」等の基本的な力を養う。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1101	数理・データサイエンス入門	1	演習	現代社会では多様で膨大なデータの利活用を通して、社会課題を解決したり、新しい価値を創出する人材が求められています。本授業では、数理・データサイエンスの基本的考え方、統計学の基礎、情報技術の基礎的知識を理解し、今後の学習で数理・データサイエンスを活用した学習ができるようになることを目標とします。また、具体的な社会課題における数理・データサイエンスの具体的な事例を学び、数理・データサイエンスの必要性について理解し、将来社会で数理・データサイエンスを活用の必要性を説明できるようになることを目指します。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1102	情報処理・データサイエンス演習	2	演習	私達の身の回りには、あらゆるところに情報技術(IT)が使われています。インターネットを使えば膨大な情報にアクセスできますし、ワープロや表計算ソフトを使えば高度な文書や複雑な計算・グラフも簡単にできます。このような情報技術の基本を習得することは、現代の大学生にとって必須な教養となっています。この授業の目的は、一人一台のパソコンで、ワープロ、表計算、インターネット、メールを中心に実践的に学習し活用できるようになることです。	○		○	○
教養基礎科目	英語	1年次		必修	LAEG1101	英語コミュニケーション	2	演習	日常生活および自身の経験や考えについて英語で述べる能力を養う。挨拶、要求、承諾、助言などの基本的なコミュニケーションを図るためのスピーキング能力やコミュニケーション・ストラテジーを身につけることを目指す。また、客観的な指標に基づいて、自身の英語力を把握する。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		必修	LAEG2101	英語演習	1	演習	基本的な文法事項と語彙を中心に、英語の基礎的能力を充実させる。基礎的な語彙力や文法力を習得する。TOEICで500点以上を取得する。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1301	基礎英語A	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1302	基礎英語B	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2301	基礎英語C	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1303	中級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1304	中級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2302	中級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2303	中級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1305	上級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1306	上級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2304	上級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2305	上級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1307	総合英語ⅠA	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2306	総合英語ⅠB	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2307	総合英語ⅠC	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1308	総合英語ⅡA	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2308	総合英語ⅡB	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2309	総合英語ⅡC	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3301	総合英語Ⅲ	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を発展させ、さらに高度な英語	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1309	ESPⅠ(留学)	2	演習	これまでに身につけてきた英語力を基礎とし、留学に必要な知識と英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1310	ESPⅡ(地域)	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語運用能力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2102	アカデミックイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、アカデミックな場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3302	ビジネスイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、ビジネスの場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1311	英語インテンシブA	2	演習	留学に必要な基本的な英語のスキル(英語でのプレゼンテーションやレポート作成)を身につけ、実際に(語学)留学した際に現地の語学学校での英語の勉強についていけるように準備をする	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1312	英語インテンシブB	2	演習	英語の正しい発音や音のつながり、短縮といった法則を学ぶことで、リスニング力向上を目指す。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1313	英語インテンシブC	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1314	英語インテンシブD	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1315	英語海外研修A	2	演習	アメリカ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、アメリカ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1316	英語海外研修B	2	演習	カナダ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、カナダ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2301	初修外国語入門Ⅰ	1	演習	外国語の発音、語彙、文法の基本的な知識を学習し、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力を獲得する。授業では社会と文化に関するトピックを取り上げ、異文化理解と外国語学習を融合させる。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学ぶことを念頭に教材を選び、受講生の外国語の潜在能力が十分に引き出されるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2302	初修外国語入門Ⅱ	1	演習	異文化理解を前提とした外国語学習を進め、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力や語学力の向上を目指す。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学び、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、知識と能力を実用的レベルに引き上げることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3301	初修外国語Ⅰ	2	演習	初修外国語入門Ⅰ・Ⅱを学習したことを前提にして、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰでは、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3302	初修外国語Ⅱ	2	演習	初修外国語Ⅰまで学習を進めた学生を対象に、引き続き、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰと同様に、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1301	健康体育実技Ⅰ	1	実技	青年期・成人期における様々な身体活動の実践を通し、生涯にわたる健康的な生活の実現のために運動(身体活動)がどのような役割を果たすかについて学ぶ。さらに、様々なスポーツ種目の中で、自分の生涯スポーツとしての種目を探し、ライフスタイルの中で取り入れられるように実践する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1302	健康体育実技Ⅱ	1	実技	生涯を健康に過ごすため、卓球とバドミントンの基礎技術を習得し、健康について考える。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1303	健康体育演習	1	演習	健康体育実技または演習で学んだ基礎知識を基に選択したスポーツ活動に応用し、健康で豊かな生活を送るための方法を自分自身で見つけることができることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1101	工学基礎実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの楽しさ」を体感する。前期・後期の実習がセットで、「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う1年間の実習である。第1タームではデジタル回路・プログラミング技術などの基礎的素養を習得し、第2タームでは1人1台ロボットを製作することにより工作技術の基本を体得する。第3タームではチーム対抗のロボットコンテストに向けアイデアを競い合うとともに、チームとしての技術力やリーダーシップ・役割分担など技術者に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を養う。工学基礎実習(前期)では第1タームと第2ターム前半を行う。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1102	創造教育実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの難しさ・楽しさ」「チームワークの重要性」を体感する。1年間を「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う実習の後半部分である。初めの5週(第2ターム後半)は前期に製作したマイコン実習ボードを搭載した自律走行ロボットHama-Botを製作し、1人でやり遂げる体験と力を養う。残りの10週(第3ターム)ではコンテスト作品の製作活動とチーム対抗コンテストを行う。製作活動を通じてこれまでに習得した知識・技術を応用する力をつけるとともに、アイデアを実現させ1つの作品を仕上げるプロセスを学ぶ。また、チームとしての技術力、表現力やリーダーシップ・役割分担など、社会人に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を体得する。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	2～3年次		選択	LAFW2301	ものづくり・理科教育支援	2	演習	教えることを通じて自らの知識・能力を深め、社会性を養います。児童・生徒にものづくりのおもしろさを体験させ、理系科目への興味を促します。また、情報学部、工学部の両学部全学科を対象とした共通授業(学際科目)の特徴を生かし学生相互の交流も促します。				○
教養基礎科目	キャリアデザイン	1年次		必修	LACD2101	キャリアデザイン	1	講義	大学生生活3つの柱である学業・人間関係・将来のキャリアについて考えられるようになる。生活と学びの基盤となる大学と地域についての知識を増やし、自らの主体的なキャリア形成に活かせるようになる。世界や日本、地域の経済産業構造の現状について説明できるようになる。個人の生活環境・労働環境の様々な現代の問題について説明できるようになる。	○			○
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1201	思想と芸術A	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1202	思想と芸術B	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるとときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1203	地域の文化と歴史A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1204	地域の文化と歴史B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1205	心理と行動A	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1206	心理と行動B	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1207	経営と経済A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1208	経営と経済B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1209	現代の社会A	2	講義	「家族」が社会のなかでどのような機能を果たしているか、社会の変動に伴い「家族」の形態や機能はどう変化してきたか、社会科学的に捉え、自分が体験し、見てきた「家族」をも歴史的かつ社会的に対象化することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1210	現代の社会B	2	講義	社会学が対象としてきた諸問題の見方、社会学的な視点の取り方を学ぶことを通して、多様な人間・社会について、歴史・民族・文化・制度といったさまざまな条件を考慮し、深く理解し、共生への志向を尊重することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1211	日本国憲法	2	講義	①日本国憲法の基本原則である国民主権、基本的人権の尊重、平和主義について理解できるようになる。 ②身近な問題や時事問題を憲法の観点から考えることができるようになる。 ③主権者として国家に対してどのように向き合いかを考えることができるようになる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1212	世界のことばと文化	2	講義	自分が学びたい初修外国語を決める。また、外国語がどのように自分たちの生活に関わってくるかを理解する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1301	数理の構造	2	講義	身の回りに潜む数学についての知見を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1302	自然と物理	2	講義	物理学は、広大な宇宙からミクロな原子に至る様々な自然現象を観測して、得られた結果を理論的に体系づけることによって発展してきた。この物理学の理論体系が現在の様々なテクノロジーの基礎になっている。特に、光による観測(例えば、望遠鏡、顕微鏡など)は、17世紀に始まる古典物理学の発展に大きな役割を果たし、さらに、光の本質に関する探求が20世紀に始まる現代物理学の礎となった。本講義では、物理学の歴史とその発展における光の役割を学び、現在のテクノロジー(特に光科学技術)につながる道筋を理解することが目標である。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1303	生活の科学	2	講義	身近な我々の生活に関連する問題、生活を支えている物質に関して化学の視点で解説を受け、理解を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1304	生命科学	2	講義	進歩が目まぐるしい現代生物学の基礎について、それぞれの項目を専門とする教員が簡単な言葉で授業を行うことにより、生物学の知識がほとんどない学生でも生命科学の基礎と応用を学ぶことができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1305	生物と環境	2	講義	ヒトは膨大な地球上の生物種の中のただの一種である。科学研究の成果は、地球のすべての生命が起源を同じくする兄弟であることを示している。ヒトはヒトだけで生存できない。そして、ヒト自身を理解するためには生物や生命を理解する必要がある。この講義を通して、ヒトとしての自分を客観的に見て、自らが世界の中でどのような存在であるか思いを馳せる能力を獲得する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1306	科学と技術	2	講義	科学と技術を多角的な視点で捉え、理系学生にも文系学生にも科学と技術がいかに現代社会にかかわっているかを理解し、広い視野を持てるように涵養することを目的とする。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	学際領域A(地域志向科目)	1～3		選択	LAIA0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。特に地域志向科目では対象物を身近な物事に絞って、理解を深めることができる。	○		○	
教養展開科目	学際領域B	1～3		選択	LAIB0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。	○		○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1105	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	◎		○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	前期	必修	ENCA1106	化学工学Ⅰ	2	講	1. 単位換算の能力を修得する。 2. 物質収支の能力を修得する。 3. エネルギー収支の能力を修得する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1107	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1108	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1110	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識を持ち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1111	基礎有機化学	2	講	多くの有機化合物は複雑な構造を持っているが、その性質と反応性は大変単純な概念を用いて説明することが可能である。本講義では、主にアルカンを題材に取り上げ、有機化合物の構造、性質および反応を理解する上で必要な考え方の習得をめざす。 1. 混成軌道の概念を用いて炭化水素化合物の構造を記すことができること 2. 酸塩基反応ととして、化学反応における電子の動きを理解できること 3. 官能基に由来する物理的、化学的性質を理解できること 4. 炭化水素化合物の命名と構造式の表記を行うことができること 5. 分子の三次元構造とその性質の違いを記述できること 6. 有機反応の反応機構を表記できること	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1112	無機化学基礎	2	講	専門の無機化学を学習するために必要な基本的事項を修得する。具体的には、 1 代表的な元素の英語名や無機物質の命名法を学習する。 2 ボーアモデルから量子力学の誕生まで、シュレーディンガー方程式の意味を学ぶ。 3 電子配置が元素の性質を支配し、元素の周期性を決めることを学ぶ。 4 分子の構造と結合形成を分子軌道法によって理解する。 5 イオン性固体の構造と熱力学的安定性について学ぶ。 6 元素の周期的な性質について、材料科学への応用や生命科学との関連という視点を大切にしながら理解を深める。 7 代表的な典型元素の基本的な物性を学ぶ。 8 生物無機化学の入門的内容を学ぶ。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1113	物理化学 I	2	講	物理化学は、熱力学第一法則と第二法則を基礎としているが、その取り扱う範囲は化学分野や機械分野など広範囲にわたっている。特に、エネルギーや環境に関する基本的な問題を理解するためにはたいへん重要な科目である。ここではその基礎事項について学習する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	必修	ENCA1114	化学工学 II	2	講	化学工学では、単位操作とよばれる各操作の組み合わせで製造プロセスが成立するという考え方がある。また、装置内の移動現象の理解が必須である。前半では、流動および伝熱の計算方法について修得し、後半では単位操作の中でも拡散単位操作とよばれる蒸留、ガス吸収、抽出をとりあげて基礎的な設計計算法を修得する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	選必	ENCA1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	選必	ENCA1202	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	選必	ENCA1203	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目標とする。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	1年次	後期	選必	ENCA1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システムの思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2101	電磁気学	2	講	本講義では、電磁気現象、主に、静電場、電流と磁場、電磁誘導、直流および交流回路に関連した原理・法則を理解し、それを体系的に記述する物理数学的技術を修得する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2102	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2103	物理化学 II	2	講	統計熱力学および化学反応速度論についての基礎を身につけるとともに、事象に対する分子論的な理解を深める。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2104	有機化学 I	2	講	1. 基本的な有機化合物の構造、物性、および反応性を学び、様々な化学的性質を理解する。 2. ハロゲン化アルキルにおける求核置換および脱離反応の理解 3. アルコール、エーテルとその関連化合物の合成法と反応性の理解 4. アルケン、アルキンとその関連化合物の合成法と反応性の理解 5. 酸化と還元反応の理解 6. ラジカル反応の理解		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2105	無機化学 I	2	講	本講義の前半では、典型元素である水素、アルカリ金属、アルカリ土類金属、ホウ素ならびに炭素族の特徴を学習する。また、窒素族、酸素族、ハロゲンに關係して酸塩基の概念も理解する。後半では配位化学を中心に学習する。まず、錯体の構造と異性体との關係を理解し、錯体の磁氣的・光学的性質について結晶場理論に基づいて学習する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2106	環境化学	2	講	様々な事柄と関連する地球環境問題について、地球環境の変遷とメカニズム、現状、環境問題の原因、対策技術の概要、今後の課題を理解し、環境問題の取り組みに対する化学および工学の重要性を理解するとともに、一人の人間として環境についての理解と意識を高める。 0. 宇宙と地球上での、物質とエネルギーの流れ、環境の恒常性や変化の基本を理解する。 1. 主要な環境問題の現状とその主原因を理解する。 2. 環境問題と資源・エネルギー、人間社会の相互關係を理解する。 3. 環境問題と生物(生態系)の相互關係を理解する。 4. 環境対策、環境修復技術の理論と實際を理解する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2107	環境応用化学演習 I	1	演	環境応用化学の専門科目における重要な知識・知見の修得				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2108	熱統計力学	2	講	温度や比熱など、高校物理で履修する熱現象の理解度をより深めた上で、エントロピーなどの、より高度な熱力学の基礎的概念を、偏微分など数学的表現を用いて正しく理解する。様々な応用分野で用いられる熱力学の成果を体系的に論じ、その上で熱統計力学が現実の問題でどう応用されるかについて、実例を念頭においた演習問題を解きつつ具体的理解を深める。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2109	有機化学 II	2	講	有機化合物の中でも特に重要とされる共役系化合物・芳香族化合物・カルボニル化合物・カルボン酸誘導体の構造と物性、反応性を理解し、それらがどのような原理に基づき存在するのか理解できるようになる。さらに、未知化合物の構造情報からどのような物性と反応性が期待されるのか、これらを予測する応用能力を修得する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2110	無機化学 II	2	講	無機固体化学の理解の第一歩は結晶構造の理解である。結晶構造を理解するためにはX線を用いた結晶構造解析が必要不可欠である。本講義の前半では、X線回折法の原理や装置ならびに解析方法を身につけることと無機固体化合物の結晶構造の知識を習得することを目標とする。さらに後半では、溶液における無機化学、材料としての無機化学、環境にかかわる無機化学など、広く無機化学に関する知識を習得することを目標とする。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2111	物質循環化学	2	講	地球規模、あるいは生態系における物質循環の基本的なメカニズムを理解する。これらの循環の多くが生物化学的諸反応の集積結果であることから、物質循環の駆動力としての生物代謝反応の重要性を理解し、基本的な知識を身につける。また、それらを利用する環境関連技術の基本を理解する。		◎	○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	必修	ENCA2112	移動現象論 I	2	講	化学プロセスおよび環境プロセス等に関する諸現象の定式化手法および定式化した結果の活用法と実装置への適用に関する基礎知識を修得する。具体的には以下の項目がある。 1. 流動現象の理解、定式化と基礎方程式の理解・解法 2. 伝熱現象の理解、定式化と基礎方程式の理解・解法 また、科学技術英語に慣れることも目的とし、テキストには英語で書かれたものを使用する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2113	環境応用化学実験 I	1	実	安全に化学器具を取り扱う 正確に計測器の数値を読み取り、記録する データを解析し、考察する 実験報告書を作成する			○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	必修	ENCA2114	環境応用化学演習 II	1	演	環境応用化学の専門科目によける重要な知識・知見の修得				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	前期	選択	ENCA2301	高分子科学	2	講	物質の機能や物性と構造に関しては密接な關係があります。高分子材料の構造、高分子合成反応及びその反応機構、高分子の反応、高分子の物性や機能や特徴などを体系的に修得する。 1. 高分子の大きさ、高分子性(多分子性)、高分子の分子量や構造・特徴の理解 2. 高分子合成に広く用いられている連鎖反応や逐次反応の修得、高分子の構造の修得 3. 高分子の力学特性、力学特性の温度依存性、などの修得	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	選択	ENCA2302	移動現象論 II	2	講	化学プロセスなどに関与する諸現象の定式化手法および定式化した結果の活用法と実装置への適用に関し修得する。 1. 物質移動現象の理解 2. 物質移動現象の定式化と解析法の修得		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	選択	ENCA2303	環境化学工学	2	講	環境を浄化・修復する工学技術の3つの柱となっている大気汚染防止技術、水処理技術、および廃棄物処理技術は、その中に化学工学の単位操作の原理を数多く包含している。すなわち、分離選別、粉碎、脱水、乾燥、油化、ガス化、生物利用などを総合的に活用することで技術が成り立っている。技術を構成しているそれぞれの単位操作を理解し、組み合わせの結果としての技術の原理を理解する。		◎	○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	2年次	後期	選択	ENCA2304	高分子物理化学	2	講	生体高分子、合成高分子の構造物性や特徴などを、特に以下の項目を中心に理解する。 1. 高分子の大きさ、高分子性(多分子性)、高分子の分子量と構造・特徴 2. 高分子の化学構造と分子運動性の関係 3. 高分子の力学特性とその温度依存性		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3101	基礎機械工学	2	講	機械工学は全ての「ものづくり」に関わっており、各種工業の基幹となっている。本授業では、機械工学の中で4力学(よんりきがく)と呼ばれる「材料力学、熱力学、流体力学、機械力学」に係る分野、及び設計・ものづくりに深く関与する「機構学、機械要素、機械材料、機械工作」などに係る分野における基礎的事項をマスターする。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3102	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智慧、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1. 機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2. 電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3. 化学分野での安全工学を学ぶ。 4. システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5. 原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3103	量子化学	2	講	量子化学は物質の構造・機能・反応性を電子の波動性に基づいて微視的に解析する学問であり、物質の特性を深く理解し、物質の機能を効果的に利用するために必要不可欠である。授業では、量子論の基礎を十分に学習して、原子・分子への応用例を学ぶ。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3104	合成有機化学	2	講	有機化合物の構造決定法を学び、肉眼では見ることができない分子構造を如何にして具体的なものとして理解するか、その方法論を学ぶ。さらに、カルボニル化合物から派生するエノラートの多様な反応性を理解し、新たな有機化合物骨格の構築手法を学ぶ。最後に、アミンの基本的物性や合成法、反応性を学ぶ。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3105	環境応用化学実験Ⅱ	2	実	実験項目に関係する知識を習得する 測定機器、実験器具の正しい使い方を習得する。 薬品の安全で正しい取り扱い方を修得する。 共同実験者とコミュニケーションをとり、協力しあうことで円滑に実験を実施する。 実験結果を正しく客観的に評価し、論理的考察を行い、理解を深める。 第三者に理解してもらえる報告書を作成する。			○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3106	反応工学	2	講	反応工学では、化学反応速度と反応器設計法の基礎を学ぶ。化学反応速度論、速度式の記述の仕方、実験値から微分法または積分法の適用方法を知り、これらの知識と反応率の計算法、または希望の収率を得るための反応器のサイズなどの計算を勉強する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	必修	ENCA3107	環境応用化学演習Ⅲ	1	演	環境応用化学の専門科目による重要な知識・知見の修得 環境応用化学専門科目で必要とされる数学思考力の向上				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	必修	ENCA3108	技術者倫理	1	講	技術の発展と技術者の倫理をよく理解する。	○	○	◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	必修	ENCA3109	環境応用化学実験Ⅲ	2	実	実験項目に関係する知識を習得する 測定機器、実験器具の正しい使い方を習得する。 薬品の安全で正しい取り扱い方を修得する。 共同実験者とコミュニケーションをとり、協力しあうことで円滑に実験を実施する。 実験結果を正しく客観的に評価し、論理的考察を行い、理解を深める。 第三者に理解してもらえる報告書を作成する。			○	◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	必修	ENCA3110	基礎製図	1	講	工業生産活動の出発点である製図に関する基礎知識を習得する。 製図法の基礎を理解して簡単な図面を手書きできる。 機械の要素及び加工法の基礎を理解する。 図面を読み取って実際の製品をイメージできる。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	必修	ENCA3111	環境応用化学演習Ⅳ	1	演	演習を通じてこれまでに学習してきた専門科目の基礎知識を総合的に理解する。				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	選択	ENCA3301	無機工業化学	2	講	酸, アルカリに関連する工業化学, 金属に関連する工業化学に加え, 無機合成やセラミックス関連化学など, 広く無機化学工業に関する知識を身につける。		◎	○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	前期	選択	ENCA3302	高分子合成化学	2	講	日常生活に欠かせない高分子がどのように合成されるのか, 有機化学の学問的観点から理解できるようになる。また, 高分子の製造技術が将来どのようなものであるべきか思考を深めることができるようになる。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3303	環境触媒化学	2	講	化学工業における触媒反応プロセスの理解は, システムエンジニアとして重要である。本講義では, 1. 反応速度論について基礎的知識の修得, 2. 固体材料の解析法・固体表面反応過程の理解, 3. 触媒の役割・機能性発現の理解, 4. 工業プロセスで用いられる触媒とその機能性の理解, を目標とする。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3304	電気化学	2	講	電気化学における原理・法則を理解し, 電気化学測定法や電気化学の応用について学ぶ。 1. 化学ポテンシャルの把握と記述方法の習得 2. ネルンストの式の理解と応用 3. 電極電位と起電力及びその応用 4. 現実の電気化学デバイスのしくみ 5. 電気化学測定法		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3305	光機能化学	2	講	前半では, 有機化合物に関連した光機能について解説を行う。後半では, 光と物質の相互作用に基づく機能材料設計および各種分光法について理解を深める。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3306	有機工業化学	2	講	産業的に極めて重要な有機工業製品の製造法と応用に関する基礎知識を習得することで, 有機資源の工業利用がどのように行われているか理解できるようになる。また, 地球的視点から未来の化学産業がどのようにあるべきか思考を深めることができるようになる。		◎	○	
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3307	プロセス制御	2	講	化学プロセスの簡単な操作例に関して, 制御性と安定性の定量的な取扱に習熟でき, 理解が深まる。 1. 簡単な化学プロセスについて, 時間変動のある操作を熱収支, 物質収支を用いて微分方程式で記述できる。 2. 微分方程式をラプラス変換によって解き, ブロック線図が書ける。 3. プロセスの安定性の概念と基礎理論が理解できる。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3308	機械的単位操作	2	講	化学工学分野における機械的単位操作(主に粉体操作)について基礎的な知識を修得する。 単一粒子の物性について理解する。 粉粒体の挙動について理解する。 固体分離操作とその定量化について理解する。 攪拌槽の特性について理解する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	3年次	後期	選択	ENCA3309	インターンシップ	1	実	社会人としての意識を持つ 「仕事とはなにか」を考える 専門性とキャリアデザインの検討	○	◎	○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	4年次	前期	必修	ENCA4101	セミナーⅠ	1	演	卒業研究に必要な実験法及び解析手法を理解することを目的として, 関連する書籍, 論文, 解説の読解能力を取得する。さらに, 成果をまとめて研究室で発表することによりプレゼンテーション能力を養い, その過程で調査すべき項目を整理し, 卒業研究の目的, 工学的な意義, 成果の社会へのインパクトなどが明確にできる表現能力を身につける。		○	○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	4年次	後期	必修	ENCA4102	セミナーⅡ	1	演	卒業研究に必要な実験法及び解析手法を理解することを目的として, 関連する書籍, 論文, 解説の読解能力を取得する。さらに, 成果をまとめて研究室で発表することによりプレゼンテーション能力を養い, その過程で調査すべき項目を整理し, 卒業研究の目的, 工学的な意義, 成果の社会へのインパクトなどが明確にできる表現能力を身につける。		○	○	◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	4年次	通年	必修	ENCA4103	卒業研究	3		個別の研究テーマに対し、各自が、解決すべき課題を見出して提案する能力、その課題の解決方法を見出す能力を養う。また、定期的に研究の進捗状況を取りまとめて、研究室内で発表することによって、プレゼンテーション能力を養う。これらの作業を通じて、総合的な研究開発能力を養う。	○	◎	○	○
専門科目	化学バイオ工学科 (環境応用化学 コース)	4年次	前期	選択	ENCA4301	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこでの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1105	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	◎		○	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	前期	必修	ENCB1106	化学工学Ⅰ	2	講	1. 単位換算の能力を修得する。 2. 物質収支の能力を修得する。 3. エネルギー収支の能力を修得する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1107	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1108	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1110	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識を持ち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1111	基礎有機化学	2	講	多くの有機化合物は複雑な構造を持っているが、その性質と反応性は大変単純な概念を用いて説明することが可能である。本講義では、アルカン、アルケンおよびアルキンを選材に取り上げ、それらの性質と反応を理解する上で必要な考え方の習得をめざす。 1. 混成軌道の概念を用いて炭化水素化合物の構造を記すことができること 2. 炭化水素化合物の命名と構造式の表記を行うことができること 3. アルケンとアルキンの反応の反応機構を表記できること	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1112	無機化学基礎	2	講	専門の無機化学を学習するために必要な基本的事項を修得する。具体的には、 1 代表的な元素の英語名や無機物質の命名法を学習する。 2 ボーアモデルから量子力学の誕生まで、シュレーディンガー方程式の意味を学ぶ。 3 電子配置が元素の性質を支配し、元素の周期性を決めることを学ぶ。 4 分子の構造と結合形成を分子軌道法によって理解する。 5 イオン性固体の構造と熱力学的安定性について学ぶ。 6 元素の周期的な性質について、材料科学への応用や生命科学との関連という視点を大切にしながら理解を深める。 7 代表的な典型元素の基本的な物性を学ぶ。 8 生物無機化学の入門的内容を学ぶ。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1113	物理化学 I	2	講	物理化学は、熱力学第一法則と第二法則を基礎としているが、その取り扱う範囲は化学分野や機械分野など広範囲にわたっている。特に、エネルギーや環境に関する基本的な問題を理解するためにはたいへんに重要な科目である。ここではその基礎事項について学習する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	必修	ENCB1114	化学工学 II	2	講	化学工学では、単位操作とよばれる各操作の組み合わせで製造プロセスが成立するという考え方がある。また、装置内の移動現象の理解が必須である。前半では、流動および伝熱の計算方法について修得し、後半では単位操作の中でも拡散単位操作とよばれる蒸留、ガス吸収、抽出をとりあげて基礎的な設計計算法を修得する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	選必	ENCB1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	選必	ENCB1202	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学科の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを行う。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	選必	ENCB1203	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学の基盤概念を理解することを目指す。基礎知識について解説した後は、実際の工業的応用例を示し、電子デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	1年次	後期	選必	ENCB1204	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システムの思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2101	生物学 I	2	講	工学部での生物学的研究に必要最低限となる、現代生物学の基礎を学ぶ。まずは生物学に興味を持つこと、そして工学部において生物学を学ぶ意味を理解する。また、3・4年次の生物関連専門科目の理解を助ける基礎知識の習得を目指す。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2102	物理化学 II	2	講	熱力学や化学平衡を土台として、分子の運動、化学反応速度、固体表面について学ぶ。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2103	移動現象論 I	2	講	化学プロセスおよび環境プロセス等に関与する諸現象の定式化手法および定式化した結果の活用法と実装置への適用に関する基礎知識を修得する。具体的には以下の項目がある。 1. 流動現象の理解、定式化と基礎方程式の理解・解法 2. 伝熱現象の理解、定式化と基礎方程式の理解・解法 また、科学技術英語に慣れることも目的とし、テキストには英語で書かれたものを使用する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2104	有機化学 I	2	講	1. 基本的な有機化合物の構造、物性、および反応性を学び、様々な化学的性質を理解する。 2. ハロゲン化アルキルにおける求核置換および脱離反応の理解 3. アルコール、エーテルとその関連化合物の合成法と反応性の理解 4. アルケン、アルキンとその関連化合物の合成法と反応性の理解 5. 酸化と還元反応の理解 6. ラジカル反応の理解		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2105	無機化学 I	2	講	本講義の前半では、典型元素である水素、アルカリ金属、アルカリ土類金属、ホウ素ならびに炭素族の特徴を学習する。また、窒素族、酸素族、ハロゲンに關係して酸塩基の概念も理解する。後半では配位化学を中心に学習する。まず、錯体の構造と異性体との関係を理解し、錯体の磁氣的・光学的性質について結晶場理論に基づいて学習する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2106	材料物性基礎	2	講	物質の基本的物性(構造的性質、機械的性質、熱的性質)について学習する。そして、様々な物質及び材料がどのようにして工業製品へ加工されるのかについて理解する。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2107	生体分子化学Ⅰ	2	講	生体分子の多くは有機化合物である。有機化合物の分子レベルでの機能が細胞レベル、組織レベル、個体レベルの機能発現につながっている。生命を理解し、工学的に応用するためには、その分子レベルでの基礎が重要である。さらに、生命のみならず、有機化合物の多くは、様々な材料、燃料物質等としても基本的かつ重要である。この講義の目的は、生体分子に関する有機化学および分析化学の基礎を習得することを目的とする。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2108	高分子物理化学	2	講	生体高分子、合成高分子の構造物性や特徴などを、特に以下の項目を中心に理解する。 1. 高分子の大きさ、高分子性(多分子性)、高分子の分子量や構造・特徴 2. 高分子の化学構造と分子運動性の関係 3. 高分子の力学特性とその温度依存性		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2109	生物化学	2	講	生物のエネルギー獲得機構(代謝)について学習し、生命維持に不可欠な遺伝子、タンパク質およびその発現制御、さらには酵素反応に関する基礎的知識の習得を目指す。これら一連の講義内容を通じて、生物の持つ巧妙な生存機構の仕組みと化学反応の重要項目である酸化還元反応をエネルギー的に理解する。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2110	移動現象論Ⅱ	2	講	化学プロセスなどに関する諸現象の定式化手法および定式化した結果の活用法と実装置への適用に関し修得する。 1. 物質移動現象の理解 2. 物質移動現象の定式化と解析法の修得		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2111	生物学Ⅱ	2	講	生物学Ⅰの内容を踏まえて、より高次な生物のしくみについて学び、その卓越した生体システムを理解する。また、生物学がいかに社会に応用されているかを学び、3・4年次の生物関連専門科目の必要性を感じ取る。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2112	化学・生物実験	1	実	自然科学の基礎としての化学および生物学を、実験を通して学ぶ。特に、化学物質及び生物材料の取扱い法、基本的測定法、データ整理の方法、精度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	必修	ENCB2113	高分子科学	2	講	物質の機能や物性と構造に関しては密接な関係があります。高分子材料の構造、高分子合成反応及びその反応機構、高分子の反応、高分子の物性や機能や特徴などを体系的に修得する。 1. 高分子の大きさ、高分子性(多分子性)、高分子の分子量や構造・特徴の理解 2. 高分子合成に広く用いられている連鎖反応や逐次反応の修得、高分子の構造の修得 3. 高分子の力学特性、力学特性の温度依存性、などの修得	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2114	有機化学Ⅱ	2	講	有機化合物の中でも特に重要とされる共役系化合物・芳香族化合物・カルボニル化合物・カルボン酸誘導体の構造と物性、反応性を理解し、それらがどのような原理に基づき存在するのか理解できるようになる。さらに、未知化合物の構造情報からどのような物性と反応性が期待されるのか、これらを予測する応用能力を修得する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	必修	ENCB2115	無機化学Ⅱ	2	講	無機固体化学の理解の第一歩は結晶構造の理解である。結晶構造を理解するためにはX線を用いた結晶構造解析が必要不可欠である。本講義の前半では、X線 回折法の原理や装置ならびに解析方法を身につけることと無機固体化合物の結晶構造の知識を習得することを目標とする。さらに後半では、溶液における無機化学、材料としての無機化学、環境にかかわる無機化学など、広く無機化学に関する知識を習得することを目標とする。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	選択	ENCB2301	バイオ応用工学Ⅰ	1	演	バイオ応用工学における主要3分野である「ケミカルバイオロジー」「バイオマテリアル」「バイオプロセス」を学ぶ上で土台となる必須科目の演習により、バイオ応用工学の基礎から応用まで対応できる知識を習得する。				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	選択	ENCB2302	バイオ応用工学Ⅱ	1	演	1. 製図に関する基礎知識を習得し、図面の読み取り、理解ができる。 2. 2次元CADの使い方を習得し、図面を描く。 3. 有機化合物の構造決定に関して、機器分析法を学ぶ。 4. 各種スペクトルから化合物の同定法を修得する。				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	前期	選択	ENCB2303	環境化学	2	講	様々な事柄と関連する地球環境問題について、地球環境の変遷とメカニズム、現状、環境問題の原因、対策技術の概要、今後の課題を理解し、環境問題の取り組みに対する化学および工学の重要性を理解するとともに、一人の人間として環境についての理解と意識を高める。 0. 宇宙と地球上での、物質とエネルギーの流れ、環境の恒常性や変化の基本を理解する。 1. 主要な環境問題の現状とその主原因を理解する。 2. 環境問題と資源・エネルギー、人間社会の相互関係を理解する。 3. 環境問題と生物(生態系)の相互関係を理解する。 4. 環境対策、環境修復技術の理論と実際を理解する。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	選択	ENCB2304	物質循環化学	2	講	地球規模、あるいは生態系における物質循環の基本的なメカニズムを理解する。これらの循環の多くが生物化学的諸反応の集積結果であることから、物質循環の駆動力としての生物代謝反応の重要性を理解し、基本的な知識を身につける。また、それらを利用する環境関連技術の基本を理解する。		◎	○	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	2年次	後期	選択	ENCB2305	バイオ応用工学Ⅲ	1	演	バイオ応用工学における主要3分野である「ケミカルバイオロジー」「バイオマテリアル」「バイオプロセス」を学ぶ上で土台となる必須科目の演習により、バイオ応用工学の基礎から応用まで対応できる知識を習得する。				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3101	基礎機械工学	2	講	機械工学は全ての「ものづくり」に関わっており、各種工業の基幹となっている。本授業では、機械工学の中で4力学(よんりきがく)と呼ばれる「材料力学、熱力学、流体力学、機械力学」に係る分野、及び設計・ものづくりに深く関与する「機構学、機械要素、機械材料、機械工作」などに係る分野における基礎的事項をマスターする。	◎			
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3102	反応工学	2	講	反応工学では、化学反応速度と反応器設計法の基礎を学ぶ。化学反応速度論、速度式の記述の仕方、実験値から微分法または積分法の適用方法を知り、これらの知識と反応率の計算法、または希望の収率を得るための反応器のサイズなどの計算を勉強する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3103	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智恵、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	必修	ENCB3104	技術者倫理	1	講	技術の発展と技術者の倫理をよく理解する。	○	○	◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3105	有機化学Ⅲ	2	講	「基礎有機化学」「有機化学I, II」「生体分子化学I」で修得した大学における有機化学・生物化学の基礎知識をもとに、有機化合物のうちで生命現象と密接に関連する化合物群であるカルボニル化合物やミンの反応性について理解する。また、用途の広い反応であるベリ環状反応についても講義する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3106	有機材料物性	2	講	熱力学という切り口から物質の性質を学習します。物質の状態や性質が温度とともにどのように変化することをマスターすることが講義の目標です。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3107	分子生物学	2	講	全ての生物がもつ生物情報の流れについて分子レベルで理解するとともに、それを応用したバイオテクノロジーの基本について理解する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3108	バイオ応用工学実験Ⅰ	2	実	事前に与えられたバイオ応用工学に関する実験課題に対して実験計画を立て、主体的に実験を行う。結果を適切に解析し、第三者が理解できる科学的な報告書を作成できるようになる。			○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	必修	ENCB3109	バイオ応用工学実験Ⅱ	2	実	事前に与えられたバイオ応用工学に関する実験課題に対して実験計画を立て、主体的に実験を行う。結果を適切に解析し、第三者が理解できる科学的な報告書を作成できるようになる。			○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	必修	ENCB3110	プロセス制御	2	講	化学プロセスの簡単な操作例に関して、制御性と安定性の定量的な取扱に習熟でき、理解が深まる。 1. 簡単な化学プロセスについて、時間変動のある操作を熱収支、物質収支を用いて微分方程式で記述できる。 2. 微分方程式をラプラス変換によって解き、ブロック線図が書ける。 3. プロセスの安定性の概念と基礎理論が理解できる。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	必修	ENCB3111	バイオ応用工学実験Ⅲ	2	実	卒業研究に備えて指導教員と共に研究活動を行い、成果を発表する。工作実習を通して工作機械の使用方法を学ぶ。			○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	前期	選択	ENCB3301	バイオ応用工学Ⅳ	1	演	最新の学術論文を読み、あるいは研究室を訪問するなどを通じて、独創性ある研究提案書を書く基礎的な力を習得することを目標としています。				◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	選択	ENCB3302	生体分子化学Ⅱ	2	講	有機化学、生物化学を理解するために必要な基礎的な知識を修得する。生体分子の構造、物性、反応性について理解するとともに、プロセス化学について理解する。		◎		

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	選択	ENCB3303	機能材料化学	2	講	化合物の分子構造や分子間相互作用について学び、それによって発現する機能・特性について理解し、材料科学についての知識を修得する。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	選択	ENCB3304	生物化学工学	2	講	物質・エネルギー生産や環境浄化に貢献している微生物の機能を応用するため、酵素タンパク質による分子レベルの反応から、実用プロセスのバイオリアクターに至るまで理解することを目指す。		◎		
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	選択	ENCB3305	実践英語	1	演	Academic language skills are important for expressing complex ideas in academia (e.g., university). The objective of this course is to focus on academic English with exercises directed at improving all four major language skills: reading, listening, speaking, and writing.			◎	
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	3年次	後期	選択	ENCB3306	インターンシップ	1	実	社会人としての意識を持つ 「仕事とはなにか」を考える 専門性とキャリアデザインの検討	○	◎	○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	4年次	前期	必修	ENCB4101	セミナー I	1	演	卒業研究に必要な実験法及び解析手法を理解することを目的として、関連する書籍、論文、解説の読解能力を取得する。さらに、成果をまとめて研究室で発表することによりプレゼンテーション能力を養い、その過程で調査すべき項目を整理し、卒業研究の目的、工学的な意義、成果の社会へのインパクトなどが明確にできる表現能力を身につける。		○	○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	4年次	後期	必修	ENCB4102	セミナー II	1	演	セミナーIに引き続き、卒業研究に必要な実験法及び解析手法を理解することを目的として、関連する書籍、論文、解説の読解能力を取得する。さらに、成果をまとめて研究室で発表することによりプレゼンテーション能力を養い、その過程で調査すべき項目を整理し、卒業研究の目的、工学的な意義、成果の社会へのインパクトなどが明確にできる表現能力を身につける。		○	○	◎
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	4年次	通年	必修	ENCB4103	卒業研究	3		個別の研究テーマに対し、各自が、解決すべき課題を見出して提案する能力、その課題の解決方法を見出す能力を養う。また、定期的に研究の進捗状況を取りまとめて、研究室内で発表することによって、プレゼンテーション能力を養う。これらの作業を通じて、総合的な研究開発能力を養う。	○	◎	○	○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	4年次	前期	選択	ENCB4301	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○
専門科目	化学バイオ工学科 (バイオ応用工学 コース)	4年次	前期	選択	ENCB4302	バイオ応用工学 V	1	演	バイオ応用工学の最先端の研究に触れることで、これまでの講義で得た知識がどのように展開応用されているかを理解する。				◎

■ 令和4年度入学生用 カリキュラム・マップ ■

工学部 数理システム工学科

(令和4年4月1日更新)

学位	学士(工学)									ディプロマ・ポリシー (DP)			
付属情報	◎当該授業において必ずに身に着けることを目標としている能力 ○当該授業において身に着けることを目標としている能力 △当該授業により身に着けることを期待する能力									豊かな教養と国際感覚、諸問題の解決能力	理系の基礎科目と専門技術の修得、自己学習により発展できる資質・能力	幅広い分野の知識を持ち複合的諸課題に取り組む能力	課題探究・解決、創造のための実践能力、コミュニケーション能力と表現力
大区分	中区分	小区分	学期	必修選択	科目NO	授業科目	単位	開講種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	新入生セミナー	1年次		必修	LAFS0101	新入生セミナー	1	演習	大学では単に知識や技術を受動的に得るだけではなく自ら積極的な調査・情報収集を行い、考察や議論を重ね物事の本質を捉える力が要求される。本セミナーでは、一市民として身につけるべき社会的マナーや学生生活のあり方を考え、種々のテーマについて検討し、「調べる」、「考察する」、「レポートを書く」等の基本的な力を養う。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1101	数理・データサイエンス入門	1	演習	現代社会では多様で膨大なデータの利活用を通して、社会課題を解決したり、新しい価値を創出する人材が求められています。本授業では、数理・データサイエンスの基本的考え方、統計学の基礎、情報技術の基礎的知識を理解し、今後の学習で数理・データサイエンスを活用した学習ができるようになることを目標とします。また、具体的な社会課題における数理・データサイエンスの具体的な事例を学び、数理・データサイエンスの必要性について理解し、将来社会で数理・データサイエンスを活用の必要性を説明できるようになることを目指します。	○		○	○
教養基礎科目	数理・データサイエンス	1年次		必修	LAMD1102	情報処理・データサイエンス演習	2	演習	私達の身の回りには、あらゆるところに情報技術(IT)が使われています。インターネットを使えば膨大な情報にアクセスできますし、ワープロや表計算ソフトを使えば高度な文書や複雑な計算・グラフも簡単にできます。このような情報技術の基本を習得することは、現代の大学生にとって必須な教養となっています。この授業の目的は、一人一台のパソコンで、ワープロ、表計算、インターネット、メールを中心に実践的に学習し活用できるようになることです。	○		○	○
教養基礎科目	英語	1年次		必修	LAEG1101	英語コミュニケーション	2	演習	日常生活および自身の経験や考えについて英語で述べる能力を養う。挨拶、要求、承諾、助言などの基本的なコミュニケーションを図るためのスピーキング能力やコミュニケーション・ストラテジーを身につけることを目指す。また、客観的な指標に基づいて、自身の英語力を把握する。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		必修	LAEG2101	英語演習	1	演習	基本的な文法事項と語彙を中心に、英語の基礎的能力を充実させる。基礎的な語彙力や文法力を習得する。TOEICで500点以上を取得する。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1301	基礎英語A	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1302	基礎英語B	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2301	基礎英語C	1	演習	リーディングとリスニングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、大学生として必要となる基礎的な英語力を身につける事を目標とします。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1303	中級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1304	中級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2302	中級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2303	中級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で身につけた知識や能力を土台として、大学生として必要となる英語力の基礎を築く。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1305	上級英語A	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1306	上級英語B	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2304	上級英語C	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2305	上級英語D	2	演習	リーディングとライティングを中心に、これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1307	総合英語ⅠA	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2306	総合英語ⅠB	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2307	総合英語ⅠC	2	演習	これまでの学習で培った基礎的な知識や技能を土台として、総合的な英語運用能力を身につけます。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1308	総合英語ⅡA	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2308	総合英語ⅡB	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2309	総合英語ⅡC	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を土台として、高度な英語運用能力を身につけることをめざす。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3301	総合英語Ⅲ	2	演習	これまでの学習で培った知識や技能を発展させ、さらに高度な英語	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1309	ESPⅠ(留学)	2	演習	これまでに身につけてきた英語力を基礎とし、留学に必要な知識と英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1年次		選択	LAEG1310	ESPⅡ(地域)	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、高度な英語運用能力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	2年次		選択	LAEG2102	アカデミックイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、アカデミックな場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	3年次		選択	LAEG3302	ビジネスイングリッシュ	2	演習	これまでの学習で培った知識や能力を土台として、ビジネスの場面を想定した高度な英語力を身につける。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1311	英語インテンシブA	2	演習	留学に必要な基本的な英語のスキル(英語でのプレゼンテーションやレポート作成)を身につけ、実際に(語学)留学した際に現地の語学学校での英語の勉強についていけるように準備をする	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1312	英語インテンシブB	2	演習	英語の正しい発音や音のつながり、短縮といった法則を学ぶことで、リスニング力向上を目指す。	○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1313	英語インテンシブC	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～2		選択	LAEG1314	英語インテンシブD	2	演習		○			○
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1315	英語海外研修A	2	演習	アメリカ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、アメリカ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養基礎科目	英語	1～4		選択	LAEG1316	英語海外研修B	2	演習	カナダ社会に身を置くことで、実践的な英語力を養成する。また、カナダ人との交流を通し、異文化理解力を深め、国際的な人材になることを目指す。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2301	初修外国語入門Ⅰ	1	演習	外国語の発音、語彙、文法の基本的な知識を学習し、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力を獲得する。授業では社会と文化に関するトピックを取り上げ、異文化理解と外国語学習を融合させる。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学ぶことを念頭に教材を選び、受講生の外国語の潜在能力が十分に引き出されるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		必修	LAFL2302	初修外国語入門Ⅱ	1	演習	異文化理解を前提とした外国語学習を進め、日常生活に最低限必要なコミュニケーション能力や語学力の向上を目指す。聞く、話す、読む、書くの4技能をバランスよく学び、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、知識と能力を実用的レベルに引き上げることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3301	初修外国語Ⅰ	2	演習	初修外国語入門Ⅰ・Ⅱを学習したことを前提にして、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰでは、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	初修外国語	1年次		選択	LAFL3302	初修外国語Ⅱ	2	演習	初修外国語Ⅰまで学習を進めた学生を対象に、引き続き、基本語彙や文法や日常表現の学習を継続して、訳読、作文、リスニング、口頭での会話練習を行うことで総合的な外国語運用能力の基礎を獲得する。その上で、初修外国語Ⅰと同様に、その後も外国語学習を続けていくための基礎学力としての実用的な文章の読解力を学生が身につけられるように配慮する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1301	健康体育実技Ⅰ	1	実技	青年期・成人期における様々な身体活動の実践を通し、生涯にわたる健康的な生活の実現のために運動(身体活動)がどのような役割を果たすかについて学ぶ。さらに、様々なスポーツ種目の中で、自分の生涯スポーツとしての種目を探し、ライフスタイルの中で取り入れられるように実践する。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1302	健康体育実技Ⅱ	1	実技	生涯を健康に過ごすため、卓球とバドミントンの基礎技術を習得し、健康について考える。	○			○
教養基礎科目	健康体育	1～4		選択	LAPH1303	健康体育演習	1	演習	健康体育実技または演習で学んだ基礎知識を基に選択したスポーツ活動に応用し、健康で豊かな生活を送るための方法を自分自身で見つけることができることを目標とする。	○			○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1101	工学基礎実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの楽しさ」を体感する。前期・後期の実習がセットで、「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う1年間の実習である。第1タームではデジタル回路・プログラミング技術などの基礎的素養を習得し、第2タームでは1人1台ロボットを製作することにより工作技術の基本を体得する。第3タームではチーム対抗のロボットコンテストに向けアイデアを競い合うとともに、チームとしての技術力やリーダーシップ・役割分担など技術者に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を養う。工学基礎実習(前期)では第1タームと第2ターム前半を行う。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	1年次		必修	LAFW1102	創造教育実習	1	実習	工学部各学科に共通する「ものづくりに必要な基礎的知識と技術」を学び、「ものづくりの難しさ・楽しさ」「チームワークの重要性」を体感する。1年間を「知る・作る(まねる)・創る」の3つのタームに分けて行う実習の後半部分である。初めの5週(第2ターム後半)は前期に製作したマイコン実習ボードを搭載した自律走行ロボットHama-Botを製作し、1人でやり遂げる体験と力を養う。残りの10週(第3ターム)ではコンテスト作品の製作活動とチーム対抗コンテストを行う。製作活動を通じてこれまでに習得した知識・技術を応用する力をつけるとともに、アイデアを実現させ1つの作品を仕上げるプロセスを学ぶ。また、チームとしての技術力、表現力やリーダーシップ・役割分担など、社会人に必要な組織としての力とチームの中で自己を実現する能力を体得する。				○
教養基礎科目	フィールドワーク	2～3年次		選択	LAFW2301	ものづくり・理科教育支援	2	演習	教えることを通じて自らの知識・能力を深め、社会性を養います。児童・生徒にものづくりのおもしろさを体験させ、理系科目への興味を促します。また、情報学部、工学部の両学部全学科を対象とした共通授業(学際科目)の特徴を生かし学生相互の交流も促します。				○
教養基礎科目	キャリアデザイン	1年次		必修	LACD2101	キャリアデザイン	1	講義	大学生生活3つの柱である学業・人間関係・将来のキャリアについて考えられるようになる。生活と学びの基盤となる大学と地域についての知識を増やし、自らの主体的なキャリア形成に活かせるようになる。世界や日本、地域の経済産業構造の現状について説明できるようになる。個人の生活環境・労働環境の様々な現代の問題について説明できるようになる。	○			○
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1201	思想と芸術A	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えたときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1202	思想と芸術B	2	講義	芸術の思想について古代ギリシアから近現代に至るまでの貯蓄を紹介することで芸術を考えるとときの基礎的な態度を身に付けたい。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1203	地域の文化と歴史A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1204	地域の文化と歴史B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1205	心理と行動A	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1206	心理と行動B	2	講義	心理と行動を扱った心理学研究の知見を理解し、説明することができる。日常生活で直接あるいは間接的に接する事象を、心理学研究の知見をもとに理解、解釈することができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1207	経営と経済A	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1208	経営と経済B	2	講義		○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1209	現代の社会A	2	講義	「家族」が社会のなかでどのような機能を果たしているか、社会の変動に伴い「家族」の形態や機能はどう変化してきたか、社会科学的に捉え、自分が体験し、見てきた「家族」をも歴史的かつ社会的に対象化することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1210	現代の社会B	2	講義	社会学が対象としてきた諸問題の見方、社会学的な視点の取り方を学ぶことを通して、多様な人間・社会について、歴史・民族・文化・制度といったさまざまな条件を考慮し、深く理解し、共生への志向を尊重することを目標とする。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1211	日本国憲法	2	講義	①日本国憲法の基本原則である国民主権、基本的人権の尊重、平和主義について理解できるようになる。 ②身近な問題や時事問題を憲法の観点から考えることができるようになる。 ③主権者として国家に対してどのように向き合いかを考えることができるようになる。	○		○	
教養展開科目	教養領域A (人文・社会科学)	1～3		選必	LADH1212	世界のことばと文化	2	講義	自分が学びたい初修外国語を決める。また、外国語がどのように自分たちの生活に関わってくるかを理解する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1301	数理の構造	2	講義	身の回りに潜む数学についての知見を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1302	自然と物理	2	講義	物理学は、広大な宇宙からミクロな原子に至る様々な自然現象を観測して、得られた結果を理論的に体系づけることによって発展してきた。この物理学の理論体系が現在の様々なテクノロジーの基礎になっている。特に、光による観測(例えば、望遠鏡、顕微鏡など)は、17世紀に始まる古典物理学の発展に大きな役割を果たし、さらに、光の本質に関する探求が20世紀に始まる現代物理学の礎となった。本講義では、物理学の歴史とその発展における光の役割を学び、現在のテクノロジー(特に光科学技術)につながる道筋を理解することが目標である。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1303	生活の科学	2	講義	身近な我々の生活に関連する問題、生活を支えている物質に関して化学の視点で解説を受け、理解を深める。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1304	生命科学	2	講義	進歩が目まぐるしい現代生物学の基礎について、それぞれの項目を専門とする教員が簡単な言葉で授業を行うことにより、生物学の知識がほとんどない学生でも生命科学の基礎と応用を学ぶことができる。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1305	生物と環境	2	講義	ヒトは膨大な地球上の生物種の中のただの一種である。科学研究の成果は、地球のすべての生命が起源を同じくする兄弟であることを示している。ヒトはヒトだけで生存できない。そして、ヒト自身を理解するためには生物や生命を理解する必要がある。この講義を通して、ヒトとしての自分を客観的に見て、自らが世界の中でどのような存在であるか思いを馳せる能力を獲得する。	○		○	
教養展開科目	教養領域B (自然科学)	1～3		選択	LADN1306	科学と技術	2	講義	科学と技術を多角的な視点で捉え、理系学生にも文系学生にも科学と技術がいかに現代社会にかかわっているかを理解し、広い視野を持てるように涵養することを目的とする。	○		○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
教養展開科目	学際領域A(地域志向科目)	1～3		選択	LAIA0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。特に地域志向科目では対象物を身近な物事に絞って、理解を深めることができる。	○		○	
教養展開科目	学際領域B	1～3		選択	LAIB0000	<各科目>		講義、 演習 又は実 習	対象物を理解する上で、それを様々な切り口から、多面的に理解することはその対象物の本質を理解する上で欠かせない視点である。 この学際科目では文系理系の垣根に囚われず、様々な分野から一つの対象物について深く学び、理解を深めることができる。	○		○	
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1101	微分積分学Ⅰ	2	講	項目としては高等学校で学んでいるものもかなりある。それらの理論を再度学習し、その概念を理解することに努め、それらを発展させる。特に、新しい内容である逆三角関数、テイラーの定理については十分理解できるようになること。	◎			
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1102	線形代数学Ⅰおよび演習	3	講・演	高等学校でも学んだ平面のベクトル、空間のベクトル、平面上の一次変換をさらに発展させる。 1、平面および空間のベクトルの演算を身につける。特に外積の取り扱いに慣れる。 2、ベクトルの一次独立・一次従属について理解する。 3、空間図形の取り扱いに慣れる。特に直線の方程式と平面の方程式を身につける。 4、平面上の変換の具体例を知り、一次変換の考え方を理解する。 5、平面上の一次変換と2次正方行列との関係を理解する。 6、2次および3次の行列式の取り扱いに慣れる。 7、固有値・固有ベクトルを求め、2次対称行列の対角化ができるようになる。	◎			○
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1103	力学・波動Ⅰ	2	講	1. 力学の基礎概念を数学的に表現する方法の修得 2. 運動の3法則と1質点の運動の理解	◎			
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1104	工学基礎化学Ⅰ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりについて、自ら考える力の基礎を養う。そのために、先ず原子の構造を理解し、そこの電子の振る舞いが元素の性質、化学結合、分子の構造、性質、反応性に重要な関わりがあることを学ぶ。	◎			
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1105	システム工学概論	2	講	システム工学の代表的な技法を理解・習得し、システム的な思考により、複雑な問題に対して適切な技法を応用して解決する能力を養う。システム工学の有用性を理解する。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1106	プログラミング入門	2	講	プログラム設計法とPythonの文法を修得し、計算機での作業をプログラムによって自動化する能力を養う。		◎		○
専門科目	数理システム工学科	1年次	前期	必修	ENSE1107	コンピュータ入門	1	講	様々な問題を解決するための道具としてのコンピュータ利用の立場から、今後プログラミングを学ぶ上で必要とされるコンピュータの基本的な知識や利用技術を習得する。		◎		○
専門科目	数理システム工学科	1年次	後期	必修	ENSE1108	線形代数学Ⅱ	2	講	行列に関連する諸概念を理解すると共に、それらに付随する計算技術を習得する。 1. 一般の行列およびn次の行列式の計算ができるようになる。 2. 連立一次方程式の解法、特に掃き出し法を身につける。 3. 固有値・固有ベクトルを求め、行列の対角化ができるようになる。	◎			
専門科目	数理システム工学科	1年次	後期	必修	ENSE1109	微分積分学Ⅱおよび演習	3	講・演	曲線の長さ、1変数の広義積分、2変数関数に関する偏微分・2重積分の概念を理解し、計算ができるようになること。	◎			○
専門科目	数理システム工学科	1年次	後期	必修	ENSE1110	力学・波動Ⅱ	2	講	1. 移動している座標系からみた質点の運動の理解 2. 質点系・剛体など多体系の運動の理解 3. 波の基本概念とその表現法の修得	◎			
専門科目	数理システム工学科	1年次	後期	必修	ENSE1111	工学基礎化学Ⅱ	2	講	基礎的な化学の知識を習得するとともに、実生活・社会との関わりで出会う「化学」について、常に問題意識を持ち、自ら考える力の基礎を養う。主な内容は、工学基礎化学Ⅰに続く化学の基礎である。基礎的な熱力学の理論から始め、化学平衡、状態の変化、溶液の性質、化学反応の速度について理解を深める。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	必修	ENSE1112	プログラミング	4	講	プログラム設計法とC言語の文法を修得し、計算機上での基本的な計算手続きを記述する能力を育成する。		◎		○
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選必	ENSE1201	機械工学概論	2	講	機械工学の学問体系の概要を理解し、現代社会における機械工学の役割を理解する。	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選必	ENSE1202	電気電子工学概論	2	講	電気電子工学の学部レベルで学ぶ多くの科目のうち、基礎的な分野の概要を把握することにより電気電子工 学全体を俯瞰する力を養うとともに、大学における今後の科目履修計画や将来の職業選択に対する動機付けを 行う。	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選必	ENSE1203	電子物質科学概論	2	講	電子物質科学概論では、半導体の性質や化学結合といった基礎的な内容から導入し、電子デバイスと物質科学 の基礎概念を理解することを目指す。基礎知識について解説した後には、実際の工業的応用例を示し、電子 デバイスや材料に対して、身近なものであることを実感してもらう。	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選必	ENSE1204	化学バイオ工学概論	2	講	身の周りの物質および生命を支える物質、そして環境問題について基礎的知識の修得	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	前期	選択	ENSE1301	システム基礎数学	2	講	1) 集合と論理に関する基礎的な事項を基礎として、論理的な考え方や数学的な記述方法を習得する。 2) 実数そしてユークリッド空間の数学的構造を理解する。	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選択	ENSE1302	確率統計	2	講	工学現象で得られる膨大で複雑なデータを有効に利用するためには、統計的な手法を用いるとよい。本科目は、 工学者としてぜひ知っておいてほしい、確率・統計の基本的事項を学ぶ。		○	◎	
専門科目	数理システム工学 科	1年次	後期	選択	ENSE1303	情報科学入門	2	講	広い領域にわたる情報科学の知識体系の中から入門的な内容を概観し、情報科学全般を通じての基本的な概 念や考え方を身につける。特に、同学年前期に開講される「コンピュータ入門」と「プログラム入門」、同学期に並 行して開講される「プログラミング」と関連して理解しておくべき概念的背景を与えるとともに、2～3年次の関連科 目とのつながりを理解する。		◎	○	
専門科目	数理システム工学 科	2年次	前期	必修	ENSE2101	物理・化学実験	1	実	自然科学の基礎としての物理学および化学を、実験を通して学ぶ。特に、基本的測定法、データ整理の方法、精 度の求め方、実験器具および装置類の取扱い方、併せてレポートの作成法を修得する。	◎			○
専門科目	数理システム工学 科	2年次	前期	必修	ENSE2102	応用数学 I	2	講	1. 複素数の関係する基礎的な事柄を学ぶ。 2. 条件付き極値の求め方を学ぶ。 3. スカラー場やベクトル場について学ぶ。 4. 級数に関する事柄を学ぶ。		◎	○	
専門科目	数理システム工学 科	2年次	前期	必修	ENSE2103	モデリング I	2	講	基本的モデリングについて学習する。 ・どのようにモデル方程式を導くか？ ・どのようにシミュレーションモデルを作成するか？ などを学ぶ。	○		◎	
専門科目	数理システム工学 科	2年次	前期	必修	ENSE2104	環境システム工学	2	講	人間の活動を支える環境システムにおける微生物の役割りの理解。	◎		○	
専門科目	数理システム工学 科	2年次	後期	必修	ENSE2105	プログラムコンテスト	2	講	巡回セールスマン問題と呼ばれる組合せ最適化問題に対してより優れた解を求めるプログラムを作成すること目 的としてグループ単位で競う。このような競争的な状況を作り出すことにより、2年次までに学習したプログラミ ングの技法と最適化アルゴリズムを学ぶ動機付けを与え、これらについてより深く理解させることを目的とする。ま た、グループ活動を通じて、コミュニケーション能力とプロジェクト管理能力の涵養も同時に目指す。		○		◎
専門科目	数理システム工学 科	2年次	前期	選必	ENSE2201	熱統計力学	2	講	温度や比熱など、高校物理で履修する熱現象の理解度をより深めた上で、エントロピーなどの、より高度な熱力 学の基礎的概念を、偏微分など数学的表現を用いて正しく理解する。様々な応用分野で用いられる熱力学の成 果を体系的に論じ、その上で熱統計力学が現実の問題でどう応用されるかについて、実例を念頭においた演習 問題を解きつつ具体的理解を深める。	◎			
専門科目	数理システム工学 科	2年次	後期	選必	ENSE2202	電磁気学	2	講	本講義では、電磁気現象、主に、静電場、電流と磁場、電磁誘導、直流および交流回路に関連した原理・法則を 理解し、それを体系的に記述する物理数学的技術を修得する。	◎			

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選必	ENSE2203	生物学Ⅰ	2	講	工学部での生物学的研究に必要な最低限となる、現代生物学の基礎を学ぶ。まずは生物学に興味を持つこと、そして工学部において生物学を学ぶ意味を理解する。また、3・4年次の生物関連専門科目の理解を助ける基礎知識の習得を目指す。	◎			
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選必	ENSE2204	生物学Ⅱ	2	講	生物学Ⅰの内容を踏まえて、より高次な生物のしくみについて学び、その卓越した生体システムを理解する。また、生物学がいかに社会に応用されているかを学び、3・4年次の生物関連専門科目の必要性を感じ取る。	◎			
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選択	ENSE2301	応用数学Ⅱ	2	講	1. 基本的な常微分方程式が求積法で解けるようになる。 2. ラプラス変換を使って常微分方程式が解けるようになる。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選択	ENSE2302	データ構造とアルゴリズム	2	講	基本的なデータ構造(リスト、スタック、キュー、ヒープ、二分探索木)とそのデータ構造に対する操作を理解し、これらのデータ構造を用いたいくつかのアルゴリズムを理解することが主目標である。副次的な目標として、これらのアルゴリズムをC言語を用いて実装することを挙げる。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選択	ENSE2303	シミュレーション技法Ⅰ	2	講	確率システムにおけるシミュレーション技法の基礎を学ぶ。		○	◎	
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選択	ENSE2304	数理計画	2	講	1. 数理計画(数理最適化)における諸概念を理解 2. 工学的諸問題を数理計画問題としてモデル化する能力の獲得 3. 種々の数理計画問題に対する最適性条件の理解とアルゴリズムの理解		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選択	ENSE2305	応用数学Ⅲ	2	講	1. 重積分の計算に習熟する 2. 線積分、面積分を理解し、計算ができるようになる 3. 線積分、面積分の応用ができるようになる		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選択	ENSE2306	応用数学Ⅳ	2	講	1. フーリエ級数を求めることができるようになる。 2. 代表的な偏微分方程式の成り立ちとその解の意味を理解する。 3. 変数分離法による偏微分方程式の解法を理解する。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選択	ENSE2307	モデリングⅡ	2	講	常微分方程式の解の挙動を解析的に理解するための様々な手法の修得。具体的には以下の項目について修得することを目標とする。 1連立微分方程式の初等的解法。 2線形系の解のグラフ。 3保存系。 4自励系線形方程式の平衡点。 5線形近似による非線形方程式の平衡点近傍での解析。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選択	ENSE2308	離散最適化	2	講	1、グラフ、ネットワーク理論における諸概念の理解 2、工学的諸問題をグラフ、ネットワークによってモデル化する能力の養成 3、グラフ、ネットワーク上での最適化問題に対するアルゴリズムの理解		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	前期	選択	ENSE2309	グラフ理論	2	講	グラフ理論の基礎的な事項、特に、曲面に埋め込まれるグラフの性質を学ぶ。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	2年次	後期	選択	ENSE2310	オペレーションズ・リサーチ	2	講	さまざまなシステムを効率的に設計・運用する手法を学ぶ。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	必修	ENSE3101	システム工学応用実習Ⅰ	2	実	Problem-Based Learning (PBL)の実施			○	◎
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	必修	ENSE3102	技術者倫理	1	講	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し、技術者倫理について自分の考え方を確立し、矛盾に負けない的確な判断力と行動力を身に付けて貰う。	○	○	◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	必修	ENSE3103	システム工学応用実習Ⅱ	2	実	Problem-Based Learning (PBL)の実施		○		◎

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	必修	ENSE3104	システム工学セミナー入門	1	演	複雑で多様なシステム工学の理解を促進し、卒業研究へと展開するための基盤を培うプログラムである。所属する研究室の扱う専門領域の奥深さに触れると共に、卒業研究の内容を適切に伝えるために必要な学術論文の書き方を修得する。		○		◎
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	選択	ENSE3301	数値計算法Ⅰ	2	講	力学、電磁気学に代表されるように、偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多い。数値計算法Ⅰではその基礎となる(i)常微分方程式の数値解法、および(ii)連立1次方程式の数値解法、の基礎を身につけることを目標とする。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	選択	ENSE3302	数値計算法Ⅱ	2	講	力学、電磁気学に代表されるように、偏微分方程式で適切に記述される物理現象は多い。数値計算法Ⅱでは偏微分方程式の数値解法の基礎を身につけることを目標とする。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	集中	選択	ENSE3303	社会システム工学	2	講	ゲーム理論が利害の相反を孕む社会現象をどのように把握、定式化、分析するかを学び、それによって社会現象のより深い理解に至ることを目標とする。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	選択	ENSE3304	コンピュータネットワーク	2	講	今日のネットワーク社会を支えるインターネット、コンピュータネットワークの根幹技術であるTCP/IPネットワーク技術の基礎知識を習得する。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	選択	ENSE3305	シミュレーション技法Ⅱ	2	講	様々なシミュレーションのアルゴリズムを理解し、Python言語を用いて実装できることを目的とする。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	選択	ENSE3306	環境適合設計	2	講	環境適合設計およびライフサイクル思考の理解	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	前期	選択	ENSE3307	代数学概論	2	講	抽象論になれること。具体例により代数学の初歩を身につけること。		○	◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	選択	ENSE3308	計算システム工学	2	講	本講義ではクラスとオブジェクト指向Python、Pythonの機械学習への応用、及びプログラミング言語Juliaの説明と実装法に対して講義する。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	選択	ENSE3309	コンピュータアーキテクチャ	2	講	ノイマン型コンピュータのアーキテクチャの基礎を学び、CPU設計のための基礎概念を身につけ、ソフトウェアシステムや組み込み機器の開発に生かすことができることを目指す。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	選択	ENSE3310	幾何学概論	2	講	曲線および曲面の定義・性質を理解し、曲率が計算できるようになることを目標とする。		○	◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	後期	選択	ENSE3311	リスク分析	2	講	リスクアセスメント、リスクマネジメント、リスクコミュニケーションの概念を理解し、それら概念を使えるようになる。	○		◎	
専門科目	数理システム工学科	3年次	夏季	選択	ENSE3312	インターンシップ	1	実	学外での就業体験を通じて、以下の課題に取り組む： 1) 専門性とキャリアデザインの検討 2) 社会性・ビジネスマナーの獲得 3) 受入れ先の現場での課題解決を図る過程で、学習済みの専門知識や現場での習得知識の活用方法の模索、問題発見/解決能力の向上	○	◎	○	◎
専門科目	数理システム工学科	4年次	通年	必修	ENSE4101	システム工学セミナー	2	演	専門の英語原書や外国雑誌に掲載されている英語論文等を読むことによって、専門分野の技術英語に慣れる。		○		◎
専門科目	数理システム工学科	4年次	通年	必修	ENSE4102	卒業研究	5		3年次までに修得した専門的知識を基に、自分自身で考え、自分自身で計画し、自分自身で新しい現象を追求する創造性を養う。	○	◎	○	○
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4301	情報理論	2	講	情報量、エントロピー、情報源符号化定理、通信路符号化定理などの概念を講義し、情報理論の基礎と、その応用としての符号理論を教授する。これにより、情報の分析能力、および、論理的思考能力、理解力、表現力、問題解決能力の養成の基盤を形成することが本科目の目的である。「情報」を数量としてあつかうエントロピーを学び、シャノンが導いた「情報源符号化定理」、「通信路符号化定理」などを習得することを目標とする。これらの理論は、現在のコンピュータやネットワークにおいて、伝送路設計、情報記憶、検情報索、データ圧縮、最適符号化、環境観測、時系列予測などに幅広く応用されている。		◎	○	

大区分	中区分	小区分	学期	必修 選択	科目NO	授業科目	単 位	開講 種別	授業目標	DP1	DP2	DP3	DP4
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4302	ソフトウェア品質管理	2	講	本科目はCSプログラムにおけるIS・IDプログラム科目群に属し、情報システムの開発に関する応用的な学習内容を扱う。本講義では特にソフトウェアの品質管理について講義する。また、ISプログラムではマネジメント系科目の一つとして、ソフトウェアの品質管理について講義する。 プログラミング方法論などのソフトウェア開発技術に関する科目とプロジェクト管理に関する科目と関係が深い。また、この授業で身につけた内容を他の講義・演習におけるシステム開発に応用できるようにする狙いがある。ソフトウェアの品質管理の方法、開発プロセスの管理の方法について、具体的な事例を紹介しながら解説し理解させる。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4303	多変量解析	2	講	各個体や対象に対して、複数の特性について観測されたデータに基づき、各変数間の相互関連性を分析するための手法は多変量解析手法とよばれる。多変量解析法はあらゆる分野で広く用いられている手法で、本講義はその入門と位置づけられる。 実際のデータへの適用例と統計学的理論の両側面から各手法を解説し、演習を多く取り入れることで、多変量解析法の基本的な考え方の理解を目標とする。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	4年次	後期	選択	ENSE4304	社会モデル	2	講	社会や経済を分析するためにさまざまなモデルが使われていることを知り、それらのモデルの意味を理解すること。	○	◎		
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4305	オートマトンと言語理論	2	講	計算機構造の数学的モデルであるオートマトン、プログラミング言語や自然言語の数学的モデルである形式言語について学習する。また、計算可能性・複雑さの理論についても基礎的な事項を学習する。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	4年次	後期	選択	ENSE4306	符号理論	2	講	情報科学においては「情報」を理論的・数学的に取り扱う術が必要である。本科目は数学系科目、数理系科目に属し、情報理論とあわせて、情報源と通信路における符号化理論を講述する。符号化には情報代数に基づくアプローチとエントロピーに基づくアプローチが存在する。主に前者を本科目で、後者を情報理論で講義する。線形代数、離散数学を修得していることが望ましい。		◎	○	
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4307	プロジェクトマネジメント	2	講	情報システムの開発運用をはじめとするプロジェクトにおいて、目標、方法、工程などを計画し、進捗状況を逐次評価しながら成果を達成するように活動を推進していくマネジメントの方法を学ぶ。			○	◎
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4308	安全工学	2	講	日常の「ヒヤリハット」などの危険シグナルから、研究室での危険性や様々な産業や原子力発電所などまでの事故例等に潜む危険の根元を知り、事故や危険を回避して安全を確保するための知識や智慧、教訓を学ぶ。基本的な工学的安全、ソフトウェアや情報ネットワークの安全について学ぶほか、以下の項目について学習する。 1.機械工学分野での安全工学を学ぶ。 2.電気電子工学分野での安全工学を学ぶ。 3.化学分野での安全工学を学ぶ。 4.システム工学分野での安全工学を学ぶ。 5.原子力や放射線分野での安全工学を学ぶ。	○	○	◎	
専門科目	数理システム工学科	4年次	前期	選択	ENSE4309	経営システム工学	2	講	製造業における技術経営システムの全体像を十分に理解すること。	○		◎	○