

学 修 案 内

令 和 4 年 度

(2 0 2 2 年 度)

群 馬 大 学 理 工 学 部

群馬大学工学部歌

関 東 八 州

作詞 土 井 晚 翠
作曲 弘 田 竜太郎

Moderato

かんとうはっしゅうひろきがなかにめい
ゆうきりゅうのさかえのもといわれ
らがくえんおしえをしきてせい
しゅんはなやぐしていーをそだつ

関 東 八 州

一、関東八州 広きが中に

名邑桐生の 栄の基

我等の学園 教えを布きて

青春花やぐ 子弟を育つ

二、千里の遠きを 一步に起し

希望の影追い 日夜に励め

誉れの工芸 功をあげて

日本の飾と 富とは増さん

目 次

I 総 説	1
1. 沿 革	1
2. 教育の目標	2
3. 各類の教育理念	2
4. 学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー（DP））	10
II 学習方法について	12
1. 教養教育科目	12
2. 専門教育科目	12
3. 卒業の要件	12
4. JABEE認定を受けた教育プログラム	12
III 教務・厚生等（桐生キャンパス）	14
1. 教務委員会、学生支援委員会、国際交流委員会、メンター教員	14
2. 各種手続き、質問等受付窓口	14
IV 教務関係諸案内（桐生キャンパス）	15
1. 注意事項	15
2. 履修方法及び試験	15
3. 休業日及び授業時刻	16
4. 台風等自然災害における休講措置	17
5. 各種願出及び届出	17
6. 健康管理（保健室）	18
7. 学 生 証	18
8. 学生情報の変更	18
9. 在学証明書、通学証明書及び学割証	19
10. 各種証明書発行機による取り扱い	19
11. 奨 学 金	19
12. 授業料の免除及び徴収猶予申請	19
13. 学生寮及び国際交流会館（桐生）	19
14. アパート・アルバイト	20
15. 食堂・購買	20
16. 就 職	20
17. 障害学生修学支援	20
18. 課外活動	20
19. 学内交通規制等	21
20. 各施設の使用心得	23
窓口案内（学務係等、学生支援係）	26
V 諸願・届一覧表（桐生キャンパス）	27

VI	群馬大学理工学部卒業による資格取得一覧	28
VII	群馬大学 授業別共通ルーブリック（理工学部）	34
VIII	各類課程表・講義要目	39
	物質・環境類	39
	電子・機械類	75
IX	群馬大学理工学部規程	100
X	群馬大学理工学部特別聴講学生規程	105
XI	群馬大学理工学部科目等履修生規程	106
XII	群馬大学理工学部聴講生規程	108
XIII	群馬大学理工学部研究生規程	110
XIV	教員名簿	111
	建物配置図及び教室配置図	113

I 総 説

1. 沿 革

(1) 創設期

本学部の前身桐生高等染織学校は大正4年12月創設され、当初は色染及び紡織の二科を置き大正5年4月第1回入学生を迎えました。大正9年には応用化学科が増設されて桐生高等工業学校と改称され、さらに、昭和4年機械科、昭和14年電気科が増設されて昭和19年には名称も桐生工業専門学校と変更され内容外観ともに充実、発展してきました。この間初代校長大竹多気博士、そのあとを継承した西田博太郎博士による独自の校風に養われた数千の卒業生は全国各界に進出し、桐生特有の力行主義をつらぬいて産業界や学会で大いに活躍したので、本校の名声は広く知られるようになりました。

長く厳しい戦争が終わって平和を迎えたあと、平田文夫博士は、戦後の困難な状況の中、学校経営に当たり、本校発展の基礎を作りました。やがて昭和24年4月新学制の施行と共に桐生工専は30余年の歴史を閉じ新制群馬大学工学部となって再発足しました。

初代学部長には平田教授が就任しましたが、昭和27年学部長公選制となってからは、森田、岩本、下田、岩本（再任）、根岸、町田、伊藤、松井、町田（再任）、滝口、油川、森永、右田、閑、赤岩、平野、閑（再任）、根津、矢野、本間、宝田、板橋、篠塚、関各教授が学部長を歴任、令和3年度からは石間教授がその職に就いています。

(2) 新学制後の整備

新学制確立後工学部は着々と整備充実を進め、昭和29年夜間3年の工業短期大学部が併置され、昭和31年に放射性同位元素総合実験室と繊維工業研究施設が設けられ、昭和35年に合成化学科、昭和36年には化学工学科と新設が続き、さらに昭和39年より機械工学第二学科と大学院修士課程が設置され、昭和41年電子工学科、昭和48年情報工学科、昭和54年建設工学科の新設も実現するにいたりました。

平成元年には旧来の11学科1研究施設を応用化学科、材料工学科、生物化学工学科、機械システム工学科、建設工学科、電気電子工学科、情報工学科の7学科に改組再編、工業短期大学部を発展的に解消し5学科からなる夜間主コースを設置、前期課程2年と後期課程3年から成る5年制の博士課程新設などの改革を行いました。

また、平成19年度より大学院部局化を行い、それに伴って既存の7学科を応用化学・生物化学科、機械システム工学科、生産システム工学科、環境プロセス工学科、社会環境デザイン工学科、電気電子工学科、情報工学科の7学科に改組再編し、さらに夜間主コースを社会人に広く開講する目的で生産システム工学科に統合するとともに、生産システム工学科（昼間コース、夜間主コース）設置に際して新たに太田キャンパスを新設するなどの改革を行いました。

(3) 近年の改組

平成25年度より、科学技術の急速な発展と社会のニーズに柔軟に対応できる、確かな基礎学力と広い学問分野にわたる課題解決能力をもつ人材を育成すべく、学部名称を工学部から理工学部にあためました。そして既存の7学科を、化学・生物化学科、機械知能システム理工学科、環境創生理工学科、電子情報理工学科の4学科に改組再編し、さらに社会人に開講する目的でフレックスコースの総合理工学科を設置するなどの改革を行いました。

I
令和3年度には、平成25年改組の成果を踏まえ、細分化された教育システムをさらに総合し強化する改組を行いました。ここでは、学生分野を超えた俯瞰的な実践的問題解決能力の育成を図るため、5学科体制を2類にまとめ、分野に依存しない基盤教育をこれまでより充実するとともに、専門性も高めるため、各類に高学年からの8つの教育プログラムを用意しました。それぞれ物質・環境類（応用化学、食品工学、材料科学、化学システム工学、土木環境の各プログラム）と電子・機械類（機械、知能制御、電子情報通信の各プログラム）となります。なお、ニーズに乏しいことが分かったフレックスコースは募集を停止しました。

大学昇格後の卒業生は29,899名、高工、工専、以来の卒業生を合わせると39,889名を越え、その活躍地域は日本全国各地から海外にまで及んでいます。

2. 教育の目標

科学技術の細分化と短命化が進む中で、産業技術や自然環境は急激に変化し、教育を含めた社会構造の変革が求められている。急激な変化の一つは、超スマート社会（Society5.0）と謳われる社会構造の変化であり、これによる技術革新は「第4次産業革命」と呼ばれ、産業分野での今後の我が国の成長戦略の鍵を握るものである。もう一つは再生可能エネルギーなど持続可能社会のための環境科学の社会実践と、地域ごとに自然環境に対応した総合的な防災・減災技術の社会実装である。大学教育としてこのような変化に対応するためには、対象の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域での課題解決を推進できる人材育成が必要である。

本学部では上記のような人材育成のために教養、基礎、専門課程において教育課程編成・実施の方針（カリキュラム・ポリシー（CP））を4つの項目に沿って、講義、実験等のカリキュラムを編成している。

＜教育の目標＞ ＜教育課程の構成＞ ＜教育内容・方法＞ ＜学修成果の評価＞

3. 各類の教育理念

[物質・環境類]

持続可能な社会を構築するためには、物質、エネルギー、環境などの広い分野の知識を融合した理解の上、社会実装までを考えることが必要となる。そこで、物質・環境類では、このような領域に俯瞰的な理解と実践力をもった人材を輩出するため、化学・物理学・生物学を共通の基盤として、基礎から応用にわたる化学・生物化学、食品科学、超スマート社会を牽引する先端材料、CO₂削減・エネルギー利用に資する効率的な発電デバイスや生産プロセス、安全・安心な自然環境や社会基盤、地域の環境制御などの、社会・産業の基盤となる科学技術の教育を行う。

(応用化学プログラム)

＜教育の目標＞

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得す

る教育

3. 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. 物質科学および生物科学の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

＜教育課程の構成＞

1. 初年次を中心に編成された、人文・社会科学、自然科学、外国語科目等の教養教育、また、専門教育への円滑な移行のための専門基礎教育により、研究者・技術者としての基礎的素養を身に付ける教育を展開する。
2. 上記1を基盤として、本プログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に行う。学んだ知識を社会の中で発揮できる実践的能力を獲得するため、実験・演習を重視し、専門分野での実践力を養う。
3. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

＜教育内容・方法＞

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実験の各科目の開講
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標達成に向けた、授業外の自己学習の督励
4. 教務システム等の利用、ポートフォリオ等の記録作成による自己学習の充実

＜学修成果の評価＞

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

（食品工学プログラム）

＜教育の目標＞

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. 食品工学の基礎及び食品の製造に関わるプロセス工学の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

＜教育課程の構成＞

1. 初年次を中心に編成された、人文・社会科学、自然科学、外国語科目等の教養教育、また、専門教育への円滑な移行のための専門基礎教育により、研究者・技術者としての基礎的素養を身に付ける教育を展開する。

- I
2. 上記1を基盤として、プログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に行う。学んだ知識を実際の場面で応用できる技術・方法の修得のため、実験・演習を重視し、専門分野での実践力を養う。
 3. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた科目の設定
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標達成に向けた、授業外の学習（予習・復習）の督励
4. ポートフォリオ（自己診断シート）等の活用し、学生が自分自身で学習・教育目標の達成状況を逐次確認

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

(材料科学プログラム)

<教育の目標>

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. 金属・無機・有機材料の合成・物性・加工・複合化及びそれらに基づく総合型材料科学の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

<教育課程の構成>

1. 初年次を中心に編成された、人文・社会科学、自然科学、外国語科目等の教養教育、また、専門教育への円滑な移行のための専門基礎教育により、研究者・技術者としての基礎的素養を身に付ける教育を展開する。
2. 上記1を基盤として、本プログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に行う。学んだ知識を社会の中で発揮できる実践的能力を獲得するため、実験・実習・演習を重視し、専門分野での実践力を養う。
3. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実験・実習の各科目の開講
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等

に基づいた授業の展開

3. シラバス記載の目標達成に向けた、授業外の自己学習の督励

4. 教務システム等の利用、ポートフォリオ等の記録作成による自己学習の充実

＜学修成果の評価＞

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

（化学システム工学プログラム）

＜教育の目標＞

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. エネルギー・物質の効率的生産に必要な材料、デバイス、装置、プロセスを構築する化学システム工学の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

＜教育課程の構成＞

1. 初年次を中心に編成された、人文・社会科学、自然科学、外国語科目等の教養教育、また、専門教育への円滑な移行のための専門基礎教育により、研究者・技術者としての基礎的素養を身に付ける教育を展開する。
2. 上記1を基盤として、本プログラムが定める学修成果の目標を達成するための専門教育を、カリキュラムマップに則って系統的に行う。学んだ知識を社会の中で発揮できる実践的能力とするため、実験・演習を重視し、専門分野での実践力を養う。
3. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

＜教育内容・方法＞

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実験の各科目
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標の達成に向けた、授業外の自己学習の督励
4. 学生が自分自身で学習・教育目標の達成状況を逐次確認できるためのポートフォリオ（自己診断シート）等の活用

＜学修成果の評価＞

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

(土木環境プログラム)

<教育の目標>

我が国の社会を支える研究者・技術者としての倫理観を身に付け、自然科学の基礎知識に立脚し、自然環境との調和を図りながら、種々の社会基盤施設を計画・設計・施工・維持管理することのできる幅広い知識を持った人材を育てる教育を展開する。

<教育課程の構成>

1. 初年次を中心に編成された、人文・社会科学、自然科学、外国語科目等の教養教育、また、専門教育への円滑な移行のための専門基礎教育により、研究者・技術者としての基礎的素養を身に付ける教育を展開する。
2. 上記1を基盤として、本プログラムが定める学修成果の目標を達成するための専門教育を、カリキュラムマップに則って系統的に行う。
3. 日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定基準を満たす教育を展開する。
4. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた科目の設定
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標達成に向けた、授業外の学習の督励
4. 学生が自分自身で学習・教育目標の達成状況を逐次確認できるためのポートフォリオ（自己診断シート）等の活用

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

[電子・機械類]

第4次産業革命を推進し、高度情報社会を支えるためには、機械工学と電気電子工学を融合した科学技術の理解をもち、情報通信技術、人工知能、ビッグデータなどの素養をもつことで、IoT（もののインターネット）、ロボット、センサー技術などの社会での応用を考えることが必要となる。そこで、電子・機械類では、このような俯瞰的な理解と実践力をもった人材を輩出するため、物理学・数学・化学を共通の基盤として、電気電子工学の基礎となる電磁気学、電子回路、電気回路及び機械工学の基礎となる機械力学、材料力学、熱力学、流体力学、それらに加えて制御工学、計測技術、画像計測などの科学技術の教育を行う。

(機械プログラム)

<教育の目標>

現代および近未来における、対象の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域での課題解決を推進できる人材育成のために、教養・基礎・専門課程において、下記を教育の目標とする。

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を相互的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. エネルギー変換技術や流体機械技術、高機能機械材料の特性評価と加工技術、運動・動力伝達・振動などの機械力学の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

<教育課程の構成>

上記の教育目標を達成するために、下記の講義・実験などの教育課程を構成している。

1. 初年次を中心に人文科学、社会科学、自然科学、及び外国語教育などの教養教育を編成し、技術者としての幅広い教養を身に付けるとともに、国際コミュニケーション能力の基礎となる科目を提供する。
2. 電子・機械についての理工学の基礎の理解と、専門教育への円滑な移行を目的とした数学・物理学・化学および専門基礎科目を1・2年次に提供する。
3. 勤労観・職業観の形成により、職業人、技術者、研究者としての将来像を主体的に設計する能力、ならびに、技術者としての倫理観と社会的自立につながる能力を養う科目を1・2年次に提供する。
4. 2年次以降、3年次を中心にプログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に展開する。機械工学の基礎となる科目から、応用技術ならびに境界領域分野に関する科目まで幅広く提供する。さらに、演習科目を充実させ、論理的な思考力と実践的な応用力を養う。
5. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。
6. 日本技術者教育認定機構（JABEE）の基準に対応した教育を展開する予定である。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実習・実験の各科目
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標の達成に向けた、学生の授業外の自己学習（予習・復習）の指導・奨励
4. 教務システムの利用、ポートフォリオ（自己診断シート）や学習記録表などを活用した自己学習の充実
5. メンター制度を利用した学生へのフォロー

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学期に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

(知能制御プログラム)

<教育の目標>

現代および近未来における、対象の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域での課題解決を推進できる人材育成のために、教養・基礎・専門課程において、下記を教育の目標とする。

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を相互的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. 知能化メカトロニクス・制御技術、IoTによるエネルギー制御技術、システムデザイン技術の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

<教育課程の構成>

上記の教育目標を達成するために、下記の講義・実験などの教育課程を構成している。

1. 初年次を中心に人文科学、社会科学、自然科学、及び外国語教育などの教養教育を編成し、技術者としての幅広い教養を身に付けるとともに、国際コミュニケーション能力の基礎となる科目を提供する。
2. 電子・機械についての理工学の基礎の理解と、専門教育への円滑な移行を目的とした数学・物理学・化学および専門基礎科目を1・2年次に提供する。
3. 勤労観・職業観の形成により、職業人、技術者、研究者としての将来像を主体的に設計する能力、ならびに、技術者としての倫理観と社会的自立につながる能力を養う科目を1・2年次に提供する。
4. 2年次以降、3年次を中心にプログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に展開する。知能・制御工学の基礎となる科目から、応用技術ならびに境界領域分野に関する科目まで幅広く提供する。さらに、演習科目を充実させ、論理的な思考力と実践的な応用力を養う。
5. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実習・実験の各科目
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標の達成に向けた、学生の授業外の自己学習（予習・復習）の指導・奨励
4. 教務システムの利用、ポートフォリオ（自己診断シート）や学習記録表などを活用した自己学習の充実
5. メンター制度を利用した学生へのフォロー

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学則に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を通して学生自身に確認させます。

(電子情報通信プログラム)

<教育の目標>

現代および近未来における、対象の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域での課題解決を推進できる人材育成のために、教養・基礎・専門課程において、下記を教育の目標とする。

1. 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
2. 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
3. 理工学の基礎を相互的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
4. エレクトロニクス技術、通信技術、画像処理技術、情報技術の知識と、それを活用する能力を獲得する教育
5. 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

<教育課程の構成>

上記の教育目標を達成するために、下記の講義・実験などの教育課程を構成している。

1. 初年次を中心に人文科学、社会科学、自然科学、及び外国語教育などの教養教育を編成し、技術者としての幅広い教養を身に付けるとともに、国際コミュニケーション能力の基礎となる科目を提供する。
2. 電子・機械についての理工学の基礎の理解と、専門教育への円滑な移行を目的とした数学・物理学・化学および専門基礎科目を1・2年次に提供する。
3. 勤労観・職業観の形成により、職業人、技術者、研究者としての将来像を主体的に設計する能力、ならびに、技術者としての倫理観と社会的自立につながる能力を養う科目を1・2年次に提供する。
4. 2年次以降、3年次を中心にプログラムの教育目標を達成するための専門教育をカリキュラムマップに則って系統的に展開する。電子・情報・通信工学の基礎となる科目から、応用技術ならびに境界領域分野に関する科目まで幅広く提供する。さらに、演習科目を充実させ、論理的な思考力と実践的な応用力を養う。
5. 課題発見セミナー、課題解決セミナー、ならびにプロジェクト参加研究をPBL科目として実施し、論理的思考に基づく課題解決への応用力と、論理的に発表し討論する能力を養う。

<教育内容・方法>

1. 学生の主体的・能動的な参加に基づいた講義・演習・実習・実験の各科目
2. シラバスに詳述された、カリキュラムを構成する授業科目の目標・内容・教育方法・評価方法等に基づいた授業の展開
3. シラバス記載の目標の達成に向けた、学生の授業外の自己学習（予習・復習）の指導・奨励
4. 教務システムの利用、ポートフォリオ（自己診断シート）や学習記録表などを活用した自己学習の充実
5. メンター制度を利用した学生へのフォロー

<学修成果の評価>

学修成果の評価は、各科目についてはシラバス記載の成績（達成度）評価基準に基づいて行い、学期に従いS、A、B、C、Dの5段階での判定とこれを基にしたGPAの決定を行います。また、ディプロマ・ポリシーにおける学修成果の目標の各項目の達成度は、ポートフォリオ（自己診断シート）等を

通して学生自身に確認させます。

4. 学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー（DP））

学部、教育プログラムの学位授与の方針は、以下のとおりである。

【理工学部のディプロマ・ポリシー】

所定の年限在学し、かつ教育プログラムの定める所定の単位を修得することで、下記の＜学修成果の目標＞を達成した者に学士（理工学）の学位を授与する。

DP1. 人間社会、歴史・文化、自然等についての幅広い教養と学際的理解に基づいて、様々な問題に対して多面的・総合的な判断ができる。

DP2. 論理的思考力とコミュニケーション能力を持ち、社会で生起する問題に対し主体的に取り組む意欲を持っている。

DP3. 自然との共生を基盤とした豊かな人間性と広い視野及び社会的倫理観を持ち、社会から信頼され国内外で活躍することができる。

DP4. 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識と、それを活用する能力を修得している。

DP5. 理工学における自身の専門分野の知識と、それを活用する能力を修得している。

DP6. 未知なるものの探求、新たなものの創生や諸課題の解決に、継続的かつ計画的に、他者と協働して取り組める。

【教育プログラムのディプロマ・ポリシー】

DP1～4およびDP6は、全プログラム、学部と共通である。各教育プログラムのDP5については、以下のとおりである。

（物質・環境類）

応用化学プログラム

DP5. 化学・物理学・生物学を基礎とした、持続可能社会を支えるための基礎となる科学技術について俯瞰的に理解した上で、分子科学、元素科学、ナノ科学、触媒科学などの物質科学及び遺伝子、タンパク質、生体機能分子などに関する生物科学の知識と、それを活用する能力を修得している。

食品工学プログラム

DP5. 化学・物理学・生物学を基礎とした、持続可能社会を支えるための基礎となる科学技術について俯瞰的に理解した上で、食品を化学的、物理学的、生物学的見地から理解する食品工学の基礎及び食品の製造に関わるプロセス工学の知識と、それを活用する能力を修得している。

材料科学プログラム

DP5. 化学・物理学・生物学を基礎とした、持続可能社会を支えるための基礎となる科学技術について俯瞰的に理解した上で、金属・無機・有機材料の合成・物性・加工・複合化及びそれらに基づく総

合型材料科学の知識と、それを活用する能力を修得している。

化学システム工学プログラム

DP5. 化学・物理学・生物学を基礎とした、持続可能社会を支えるための基礎となる科学技術について俯瞰的に理解した上で、エネルギー・物質の効率的生産に必要な材料、デバイス、装置、プロセスを構築する化学システム工学の知識と、それを活用する能力を修得している。

土木環境プログラム

DP5. 化学・物理学・生物学を基礎とした、持続可能社会を支えるための基礎となる科学技術について俯瞰的に理解した上で、自然災害からの防御や社会的・経済的基盤の計画・整備・維持・管理など、豊かな生活空間の構築に関する土木工学の知識と、それを活用する能力を修得している。

(電子・機械類)

機械プログラム

DP5. 物理学・数学・化学を基礎とし、機械工学と電気電子工学を融合した高度情報化社会を支える科学技術を俯瞰的に理解した上で、エネルギー変換技術や流体機械技術、高機能機械材料の特性評価と加工技術、運動・動力伝達・振動などの機械力学技術の知識と、それを活用する能力を修得している。

知能制御プログラム

DP5. 物理学・数学・化学を基礎とし、機械工学と電気電子工学を融合した高度情報化社会を支える科学技術を俯瞰的に理解した上で、電気電子・機械・情報が融合した知能化メカトロニクス・制御技術、IoTによるエネルギー制御技術、システムデザイン技術の知識と、それを活用する能力を修得している。

電子情報通信プログラム

DP5. 物理学・数学・化学を基礎とし、機械工学と電気電子工学を融合した高度情報化社会を支える科学技術を俯瞰的に理解した上で、電子デバイス、センシングなどのエレクトロニクス技術、通信技術、画像処理技術、IoTシステムなどの情報技術の知識と、それを活用する能力を修得している。

Ⅱ 学習方法について

1. 教養教育科目

① 教養基盤科目（学士力育成）

ア.「学びのリテラシー（1）」は、前期の指定された授業時間に1題目2単位を修得する。

イ.「学びのリテラシー（2）」は、後期に1題目2単位を修得する。なお、履修できる単位数は1題目2単位までとする。

ウ.「英語」は、1年次に4単位、2年次に2単位を指定された授業時間に修得する。

エ.「スポーツ・健康」は、前期に健康教育2単位を指定された授業時間に修得し、後期にスポーツ科学1単位を指定された授業時間に修得する。ただし、スポーツ科学は、集中講義のシーズンスポーツで修得しても差し支えない。

オ.「データ・サイエンス」は、前期の指定された授業時間に2単位を修得する。

カ.「就業力」は、前期にキャリア計画2単位を指定された授業時間に必修として修得する。さらに、後期にキャリア設計2単位を修得したときは、教養育成科目の卒業に必要な単位数の合計に含めることができる。

② 教養育成科目

教養育成科目は、「人文科学科目群」1題目2単位、「社会科学科目群」1題目2単位、「総合科目群」1題目2単位を含めて、計12単位を修得する。（上記①カ.の「就業力」の科目を含める場合であっても、「人文科学科目群」「社会科学科目群」「総合科目群」からそれぞれ1題目2単位は修得する必要がある。）

※その他、別冊子「教養教育履修手引」を参照すること。

2. 専門教育科目

専門教育科目については、別に各類によるガイダンス等で説明があるので省略する。

3. 卒業の要件

学部を卒業するためには、4年以上在学し、卒業に必要な単位をすべて修得しなければならない。

ただし、早期卒業制度を導入しているので、詳細については類に確認すること。

4. JABEE認定を受けた教育プログラム

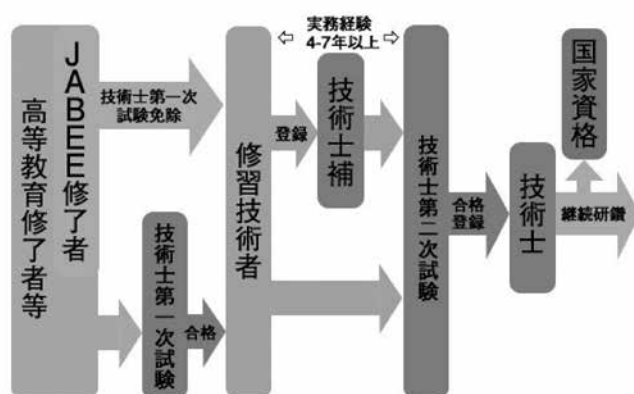
物質・環境類の土木環境プログラム及び電子・機械類の機械プログラムは、日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定を受けている。これらのプログラムに属する学生は、次ページの別表を参照するとともに、詳細は各プログラムに確認すること。

別表 日本技術者教育認定機構（JABEE）の認定制度およびプログラム修了条件の特記事項

政治・経済・産業などの国際化に伴い、技術者の活躍の場は広く世界中に広がっている。そのため、技術者についても国際的に通用する技術者資格が必要になってきた。しかし、世界中の個々の国々における資格認定を受けるのが現実的には困難なことから、そのかわりに各国の資格を相互認定することで互いに技術者資格を認め合うことが行なわれている。このような背景から、わが国では日本技術者教育認定機構（JABEE）が発足し、国際的に保証された技術者を養成することができる大学の教育プログラムの認定を行い、この認定を受けたプログラムの修了者に国際的に通用する技術者資格が与えられる仕組みが整備されている。

技術者資格の相互認定には、現在ワシントン協定（英語圏を中心とした技術者教育プログラム認定の相互承認協定。アメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランドの6カ国でスタートし、後に香港、南アフリカ、日本、シンガポール、台湾、韓国、マレーシア、トルコ、ロシア、インド、スリランカ、中国、パキスタン、ペルーが加盟した。2020年に新たに加盟の認められたコスタリカを含め、現在の加盟団体は21団体と、暫定加盟の7団体（バングラディッシュ、フィリピン、メキシコ、チリ、タイ、インドネシア、ミャンマー）の非英語圏を含む世界の技術者教育認定団体の相互協定へと変遷・拡大している）があり、わが国でもJABEEがこれに加盟していることにより技術者資格の国際的な相互認定を受けられる。すなわち、このJABEEの認定を受けた教育プログラム修了者は、技術者として必要な教育を受けたものとして国際的な保証を受けられることとなる。

また、このような認定を受けた教育プログラムを修了した学生は、下の図のように、「技術士」とよばれる公的資格を得るための一次試験が免除され、修了と同時に「修習技術者」となることができる。群馬大学理工学部では、物質・環境類の土木環境プログラムと電子・機械類の機械プログラムが上記認定を得る予定である（2022.4現在）。詳細について各類・プログラムのガイダンス時に案内する。



(https://jabee.org/about_jabee/gijutsushi)

Ⅲ 教務・厚生等（桐生キャンパス）

1. 教務委員会、学生支援委員会、国際交流委員会、メンター教員

理工学部では、教務関連事項を扱う委員会として教務委員会、学生支援関連事項を扱う委員会として学生支援委員会、国際交流を扱う委員会として国際交流委員会がある。いずれも各類から選出された委員により組織されている。各委員会委員は学生からの各種質問、相談も受け付けている。また、各類では学年ごとにメンター教員を設けており、学生の指導、相談に応じているので、必要な場合は各類のメンター教員に相談すること。

教務委員会、学生支援委員会及び国際交流委員会の主な所管事項は以下のとおり。

【教務委員会所管事項】

- (1) 入学及び卒業に関すること。
- (2) カリキュラムに関すること。
- (3) 授業担当及び非常勤講師に関すること。
- (4) 科目履修生、聴講生及び研究生に関すること。
- (5) その他教務に関する重要事項。

【学生支援委員会所管事項】

- (1) 理工学部学生の異動に関すること。
- (2) 学生の厚生補導に関すること。
- (3) 学生の課外活動に関すること。
- (4) 学生の就職支援に関すること。
- (5) 奨学生推薦に関すること。
- (6) 授業料減免者推薦に関すること。
- (7) 学生寮及び寮生に関すること。
- (8) 障害学生修学支援に関すること。
- (9) その他学生支援に関すること。

【国際交流委員会所管事項】

- (1) 外国の大学等との交流に関すること。
- (2) 外国からの教員、研究員及び学生等の受入れに関すること。
- (3) 外国の大学等への教職員及び学生等の派遣に関すること。
- (4) その他国際交流に関すること。

2. 各種手続き、質問等受付窓口（担当 学務係、学生支援係）

学務係及び学生支援係（桐生キャンパス 1 号館 1 階）では、学生の学業、成績、生活など下記の事項の事務業務をおこなっており、学生からの各種質問等を受け付ける窓口にもなっている。また、各類（プログラム）の事務室も窓口として利用できる。

【学務係の主な業務】

- ・学生の入学、卒業、休学、復学等に関すること。
- ・学生の履修指導に関すること。
- ・卒業（修了）証明書、成績証明書などの各種証明書の発行に関すること。

【学生支援係の主な業務】

- ・奨学金、授業料免除等に関すること。
- ・学生の就職支援に関すること。
- ・障害学生支援に関すること。
- ・学生の課外活動に関すること。
- ・学内施設等（体育館、プール、課外活動共用施設、合宿所等）に関すること。
- ・学生寮に関すること。
- ・外国人留学生の生活における相談に関すること。
- ・通学証明書、学割証、健康診断証明書の発行に関すること。

* 在学証明書・学割証・卒業（修了）見込証明書・成績証明書・健康診断証明書については「証明書発行機」（桐生キャンパス 1 号館 1 階）で発行している。

IV 教務関係諸案内（桐生キャンパス）

1. 注意事項

- (1) 教員・事務等、大学から学生への連絡は教務システム又は掲示（以下「掲示等」という。）により行う。このため、大学に登校した際は、必ず掲示等を確認すること。掲示等を確認しなかったために起こる不利益は、全て学生本人が負う。
- (2) 授業料は指定日までに必ず納めること。授業料の納入を怠り、督促を受けてなお納入しない者は除籍とする。
- (3) 期末試験等において不正行為があった場合、群馬大学学生の懲戒等に関する規則により処分（退学・停学等）となる。

2. 履修方法及び試験（担当 学務係）

(1) 履修科目の決定

各自は、授業時間割を基礎にして、教員の指導、この冊子の各類課程表・講義要目、教務システム内のシラバスを参考にして履修科目を決めること。学生は、卒業するまでにいかなる科目を修得すべきかを明確に知らなければならない。すなわち、1年次に修得した単位との関連、入学年次による必修、選択の相違、編入学による科目のギャップ等について注意が必要である。

(2) 履修の手続きについて

履修登録は、Web（教務システム）で行うこと。この手続きをしないと単位を修得することができないので注意すること。大まかな日程は、以下のとおり。詳細は、教務システム又は学務係掲示板に掲示するので、各自確認すること。

◇前期科目（夏季集中講義含む）と通年科目 —— 4月中旬

◇後期科目 ————— 10月上旬

履修登録上の注意点

- ・所定の期日以外、履修登録することはできない。
- ・履修未登録の場合その科目の試験を受けることはできない。
- ・履修登録できる単位数の上限は、各学期27単位までとする。ただし、入門科目、集中講義は上限に含まない。成績優秀者の上限については教務システム又は掲示により別に周知する。

(3) 履修登録の取消しについて

前期・後期の履修登録終了後の一定期間に、履修登録の取消しを行うことができる。履修登録を行った授業科目について、履修を取消したい場合は、定められた期間内に手続きを行うこと。詳細は教務システム又は掲示により周知する。

(4) 試験

各学期末の所定の日に試験が行われる。試験を受けることができる科目は、Web（教務システム）履修登録により届け出た科目とするが、授業日数の3分の2以上出席しないときは原則としてその科目の受験資格が認められない。

(5) 追試験

病気、その他やむを得ない事情のため、専門教育科目の定期試験を受験できなかった者は、当該授

業科目担当教員の許可を得て追試験を受けることができる。

追試験を受けようとする者は、当該学期の定期試験の最終日から3日以内の日までにその理由を証明する診断書等を添えて、当該授業科目担当教員に追試験の願い出をすること。

(6) 成績

成績の評定は以下のとおりである。

群馬大学の成績評価基準

評語	評価点	評価基準	認定
S	90-100	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	合格
A	80-89	到達目標を十分に達成している	
B	70-79	到達目標をおおむね達成している	
C	60-69	到達目標を最低限達成している	
D	0-59	到達目標を達成していない	不合格

また、本学ではルーブリックを活用し成績評価を行っています。

ルーブリックとは、学習して身につけられる項目（縦軸）と到達している水準を示す具体的な評価基準（横軸）を表形式で示す評価指標のことです。（詳細はP.34以降を参照）

各授業において個別の授業別ルーブリックを用いて成績評価を行います。

なお、合格した科目の成績は、再び履修・受験しても評価の変更はされない。

前の学期で修得した授業科目の単位取得状況を各学生は、必ず確認すること。そのうえで、授業科目の単位取得累積状況を把握すること。

(7) 成績評価

成績評価基準等については、シラバス及び理工学部ホームページ（在学生の方へ）を参照すること。

成績評価について疑義がある場合は、該当する成績確認表開示後、1カ月間以内に教務委員長あてに申し立てをすることができる。申し立ては学務係で受け付ける。（詳細は、教務システムの「お知らせ」に掲載する。）

(8) 編入学生について

編入した年次の学生に課せられた教育課程を、各プログラムが別に定める内規に従い履修するものとする。

3. 休業日及び授業時刻

(1) 群馬大学における休業日は、国民の祝日、土曜日、日曜日の他、荒牧キャンパス（理工学部1年次）と、桐生キャンパス（理工学部2年次以降）で異なるので、毎年度開始時に大学ホームページの学年暦により確認すること。

(2) 授業時刻は次の表のとおりである。

時 限	開 始	終 了
1～2	8：40	10：10
3～4	10：20	11：50
5～6	12：40	14：10
7～8	14：20	15：50
9～10	16：00	17：30
11～12	17：35	19：05
13～14	19：10	20：40

4. 台風等自然災害における休講措置 (担当 学務係)

台風等自然災害により、本学部が所在する地域に暴風、暴風雪、大雨、大雪等の警報（特別警報を含む。）（以下「警報等」という。）が発表された場合や不測の事態が生じた場合、学生及び関係教職員の生命の安全確保と事故防止のため、授業及び定期試験（以下「授業等」という。）を休講等にする場合がある。

休講措置とする場合は、その都度、下記「(2) の学生等への周知方法」により周知するので、群馬県内に接近する台風等の気象情報が出された場合は、本学のホームページ等を確認すること。

※ 警報等が発表されていても、休講等措置を行わない場合があるので、注意すること。

(1) 休講にする場合

○ 昼間に実施する授業等

「暴風警報」又は「大雨警報」や「大雪警報」が、荒牧キャンパスにおいては前橋市、桐生キャンパスにおいては桐生市に発表された場合の休講等の措置は次のとおり。

- ① 午前6時の時点で警報等が発表されている場合には、午前の授業等を休講等とする。なお、午前6時過ぎに警報等が解除された場合であっても、午前の授業等を休講等とする。
- ② 午前10時の時点で警報等が発表されている場合には、午後の授業等を休講等とする。なお、午前10時過ぎに警報等が解除された場合であっても、午後の授業等を休講等とする。
- ③ 授業等の開始後に警報等が発表された場合には、次の時限以降の授業等を休講等とする。なお、休講等の措置を決定後に、直ちに帰宅することが危険な場合には、学生及び関係教職員を学内の施設で待機させる等、必要な措置を講ずるものとする。

○ 夜間に実施する授業等

夜間に実施する授業等の休講等措置については、当該学部等の事務担当者に確認すること。

(2) 学生等への周知方法

休講等にする場合は、本学ホームページ（学部等のホームページを含む。）、学生向けGメール及び学内掲示板により周知する。（場合により館内一斉放送により周知することもある。）

5. 各種願出及び届出 (担当 学務係、学生支援係)

(1) 学籍上の手続き

入学、編入学、転学、休学、退学、留学、再入学、卒業等の学籍上の願書、届書、証明書等の取扱いは学務係（留学は学生支援係）で行っているが、単に手続き上のことのみではなく、その内容によっては事前に教務委員、学生支援委員、国際交流委員、メンター教員、又は当該係に十分に相談の上、手続きすること。

(2) 休学、復学、授業欠席等

病気やその他一身上の理由で2ヶ月以上修学できない場合は、メンター教員や事務担当※に相談の上、休学及び復学に係る所定の手続きを行うこと。休学する場合は、原則休学開始月の前月の15日までに手続きを行うこと。

休学に至らない2週間以上の欠席の場合は、その旨所定の様式により事務担当に届け出ること。（事務手続きであり、授業への配慮等を確約するものではない。）

※事務担当：理工学部1年生 荒牧キャンパス学生センター教養教育係

(3) 講義室使用許可願

学友会及びクラス行事などのため教室を使用する必要がある場合は、所定の手続きを取って、許可を受けなければならない。

※各種願出及び届出については、27ページの「V 諸願・届一覧表」を参照のこと。

6. 健康管理（保健室）（担当 学生支援係） 0277-30-1044

保健室（1号館1階）

看護師がおり、学生の保健管理、定期健康診断、健康相談、応急処置等を行っている。

健康面で必要なときは、保健室または学生支援係へ申し出ること。

(1) 定期健康診断（X線撮影、内科診察、計測、尿検査）

毎年4月に実施しており、全員受診しなければならない。もし、所定の期日に受診できない場合は、あらかじめ申し出て指示を受けること。また、11月に留学生特別健康診断を実施しているので、対象の留学生は必ず受診すること。

(2) カウンセリング

桐生キャンパスでは臨床心理士によるカウンセリングを実施している。予約制なので、希望者は保健室または学生支援係へ申し出ること。詳細は、掲示またはHPの「保健室の案内」を参照のこと。

(3) 健康診断証明書

証明書発行機で発行されるが、当該年度の定期健康診断を受診していない場合は発行されない。定期健康診断の結果は、5月末頃に更新される。

(4) 学生教育研究災害傷害保険及び学研災付帯賠償責任保険

学内及び学外での正課中、学校行事中、課外活動中、キャンパス内にいる間や通学中の事故について補償されるので必ず加入すること。

保険請求には、加入時配付の保険のしおりを参照すること。また、事故にあった場合は速やかに保健室または学生支援係に連絡し、その指示により諸手続きをとること。

(5) AED

桐生キャンパス7カ所（守衛所、1号館、3号館、8号館、図書館、体育館、研究・産学連携推進機構B棟）に設置されている。

7. 学 生 証（担当 学務係）

(1) 学生証は大切なものなので紛失しないよう注意すること。

(2) 紛失、破損等の時は速やかに届け出て、所定の再交付願を提出し再交付を受けること。

(3) 学籍を離れた場合又は有効期限が切れた場合は、直ちに返納すること。

なお、有効期限が切れた後も在学している場合は申し出ること。

8. 学生情報の変更（担当 学務係）

本籍地、改姓、保証人が変更になった時は、その都度速やかに届け出ること。

(本籍地変更届、改姓届、保証人変更届等)

学生本人の住所変更は、教務システム上で各自行うこと。

9. 在学証明書(担当 学務係)、通学証明書及び学割証(担当 学生支援係)

通学定期券及び旅客運賃割引制度は、修学上の経済的負担を軽減し、学校教育の振興に寄与することを目的としたものである。

- (1) 通学証明書はJR線を利用の場合は、その年度(4月から翌3月)に1回発行すれば次回から省略することができる。この場合は通学定期(有効期間が切れたものでもよい)を駅に提出することによって購入できる。
- (2) 通学証明書の有効期間は発行日より1カ月間である。
- (3) 学割証の年間の使用枚数に制限はないが、計画をたてて使用すること。なお、学割証の有効期間は、発行日より3カ月である。
- (4) 在学証明書及び学割証は証明書発行機により発行される。

10. 各種証明書発行機による取り扱い(担当 学務係、学生支援係)

学生旅客運賃割引証(学割証)、在学証明書、卒業(修了)見込証明書、成績証明書及び健康診断証明書は設置されている証明書発行機で取り扱っている。故障の際には学生支援係へ申し出ること。

桐生キャンパス(設置場所: 1号館1階ロビー)

稼動時間 8:30～20:00(土・日、祝日、年末年始及び特別に定めた日を除く)

11. 奨学金(担当 学生支援係) 0277-30-1042

詳細については、学生便覧を参照すること。

12. 授業料の免除及び徴収猶予申請(担当 学生支援係) 0277-30-1042

詳細については、学生便覧を参照すること。

13. 学生寮及び国際交流会館(桐生)(担当 学生支援係)

- (1) 啓真寮(理工学部学生寮)

啓真寮は、桐生キャンパスの北、徒歩約15分の場所にある。鉄筋4階建ての全個室で、バス・トイレ・キッチンを備えた「ワンルーム型」と、バス・トイレ・キッチンを各フロアで共有する「シェア型」の居室がある。

毎年夏から秋に、翌年度の入居者募集を行うので、入居希望者はHPや掲示板で確認すること。

- (2) 国際交流会館(桐生)

外国人留学生及び外国人研究者の居住施設で、啓真寮に隣接して建てられている。鉄筋3階建てで、单身室、夫婦室、家族室がある。入居希望者は相談すること。

14. アパート・アルバイト （大学生生活協同組合） 027-289-8084

大学生生活協同組合が、アパートなどの紹介や斡旋を行っている。毎年、アパート情報誌を発行している。大学生協事務所で入手して、生活協同組合又は不動産会社を介して契約されたい。また、アルバイトの求人は、工学部会館2階ラウンジに掲示されているので求職希望者は確認されたい。

15. 食堂・購買 （大学生生活協同組合） 0277-22-6569

理工学部は、理工学部の福利厚生事業の一貫として、「群馬大学生生活協同組合」が桐生キャンパスに置かれている。この事業は、教職員学生の出資金を基に運営を行っており、全学生が組合に加入されることが望まれる。

16. 就 職 （担当 学生支援係） 0277-30-1034, 1062

卒業予定者の就職については各科の就職担当教員を中心に進められるが、学生支援係が各科事務室と連絡をとりながら総括的業務を担当している。

(1) 就職ガイダンス

スケジュールは掲示板及び本学ホームページで確認すること。

(2) キャリアカウンセリング

専門の資格を持ったキャリアカウンセラーが来学し、就職活動などの相談に応じている。予約制なので、希望者は申し出ること。

(3) 企業合同説明会

毎年3月に実施、約500社が来訪し、ブース形式で説明会を行っている。その他、求人票やパンフレットは各学科事務室及び学生支援係にあるので利用されたい。

17. 障害学生修学支援 （担当 障害学生サポートルーム） 0277-30-1058

障害のある学生がその障害の種類及び程度に応じた十分な教育が受けられるようにするため、修学上の支援を行っている。修学支援について知りたい場合は、障害学生サポートルームまで照会されたい。

18. 課外活動 （担当 学生支援係） 0277-30-1042, 1023

理工学部においては、学生全員が会員となる学友会があり、学芸、運動各方面に活躍する団体が組織されている。その外に、生活協同組合の活動も盛んである。

(1) 学友会組織団体

学生支援係にある、クラブ・サークル紹介誌を参照のこと。

(2) 群桐祭（学園祭）

桐生キャンパスでは毎年、群桐祭と称して学園祭を開催している。クラブ・サークルや研究室を中心に、模擬店や研究企画を行っている。

(3) 施設利用等

学内で諸施設を利用するときは、各施設の使用心得の遵守と、事前に施設使用願の届け出が必要となる。

1) 厚生施設等（桐生キャンパス）

工学部会館、課外活動共用施設及び合宿所がある。

なお、全学共用施設として、北軽井沢研修所があり、学務部学生支援課（荒牧キャンパス）が窓口となっている。

2) 体育施設（桐生キャンパス）

体育館、プール、テニスコート、グラウンドがある。

グラウンドは、桐生キャンパスから約3km（車で約7分）のところにあり、野球場、サッカー場、ラグビー場が整備された、総面積約21,000㎡の広大なグラウンドである。

3) 掲 示（桐生キャンパス）

掲示しようとする時は掲示物を持参し、許可を受けてから所定の掲示板に掲示すること。所定場所以外の掲示は一切許可されない。

なお、掲示期限の経過したものは、掲示責任者が速やかに除去すること。

4) 諸用具の貸出し（桐生キャンパス）

運動用具（野球、ソフト、バレー、テニス、サッカー、卓球、バドミントン、バスケット）、テント、ビブス、トランシーバー、ハンドマイク等があるので、利用したい時は申し出ること。

5) クラブ活動報告及び部室使用

① 各クラブ・サークルの責任者は、毎年度始めに「団体现況報告書」等で活動状況を学生支援係に報告する。この際、クラブ顧問教員の委託、部室使用クラブの使用期間の更新も併せて手続きすること。（団体现況報告書、課外活動共用施設使用願）

② 各クラブは遠征及び学外にて活動を行う場合は予め届け出ること。（課外活動届）

③ 新たにクラブ等を結成しようとする時はその旨届け出ること。（団体結成届）

6) 郵便物（桐生キャンパス）

クラブ・サークル等宛ての郵便物、通知等は、学生支援係のレターボックスに配達されるので定期的に確認すること。

19. 学内交通規制等 （担当 学生支援係）

通学には、できるだけ公共の交通機関や自転車等を利用すること。やむを得ず自動車通学を希望する場合は、下記の事項を遵守すること。

【桐生キャンパス】

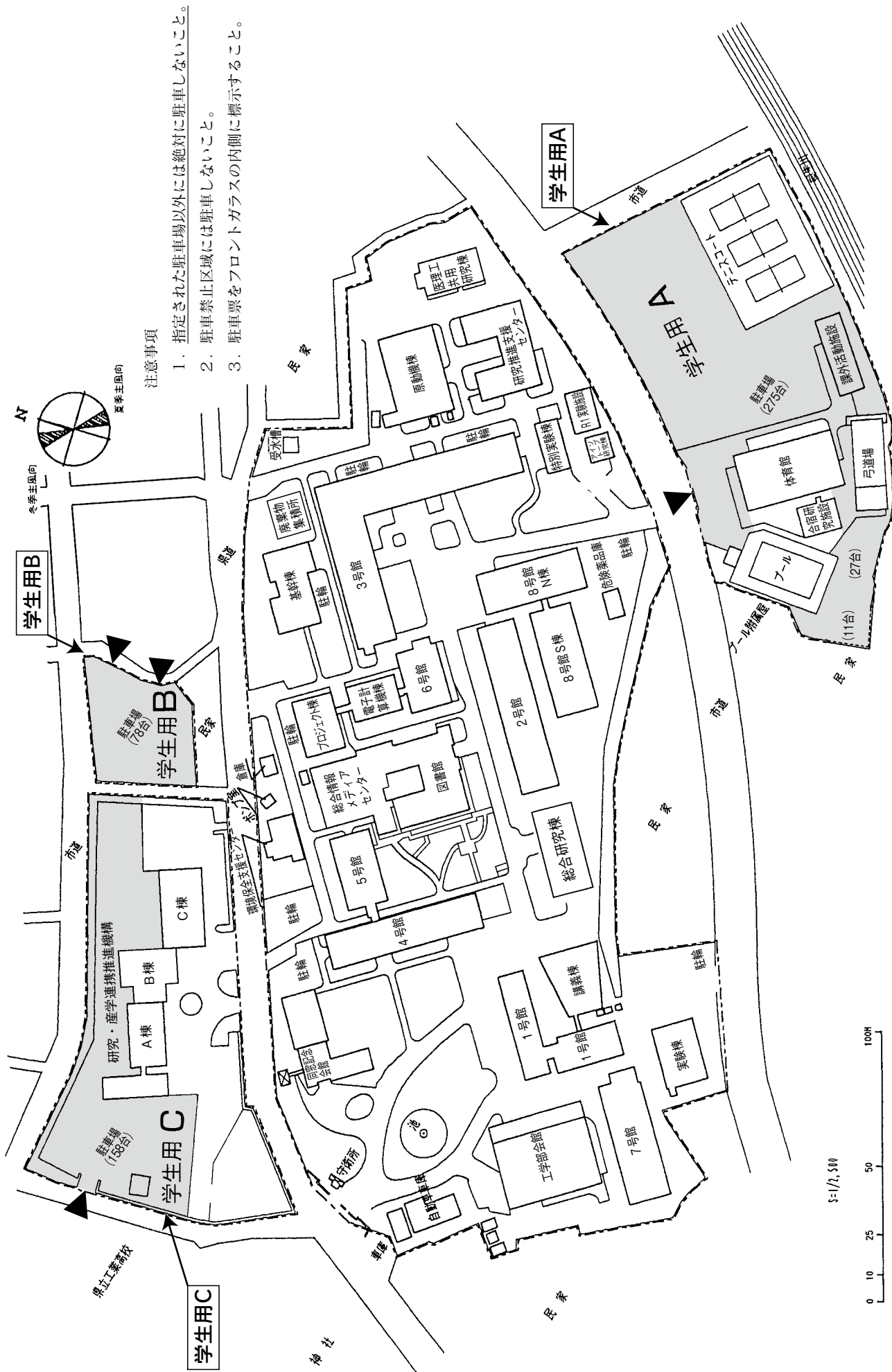
I 理工学部交通規制

I-1 自動車による学生の入構（学生駐車場の使用）

駐車許可の申請方法については、毎年2月～4月にかけて、教務システム及び理工学部1号館掲示板で案内するので、希望者は必ず確認の上、申請すること。なお、駐車可能台数が限られているため、駐車許可証の交付は以下の場合に限る。

1) 電車等による通学が極めて困難である者のうち、審査の上許可された者。

学生駐車場配置図 (桐生キャンパス) S = 1 : 2,500



- 2) 身体的理由など特別な事情のある者のうち、審査の上許可された者。
- 3) やむを得ない事情で臨時に入構を必要とする者で、その旨申請し、許可された者。
 - ・ 駐車許可証の交付を受けた後、申請内容に変更が生じた場合は、速やかに届け出ること。
 - ・ 駐車許可証の有効期限は、交付を受けた当該年度内とする。
 - ・ 卒業、修了又は退学をした者並びに申請内容に変更が生じ不許可の判定を受けた者は、直ちに駐車許可証を学生支援係に返還すること。
 - ・ 桐生市内在住者（新里・黒保根地区は除く）は、原則として許可しない。
 - ・ 駐車許可を受けた場合も、確実に駐車できることを保証するものではない。

●駐輪及び駐車等について

- 1) 構内・駐車場内は、歩行者の安全を最優先し、交通規則に従って10km以下で走行すること。
- 2) 自転車・バイクは駐輪場、自動車は駐車場に停めること。
- 3) 自転車、バイク等で、キャンパス内を移動しないこと。
- 4) 自転車・バイクを投棄しないこと。
- 5) 駐車許可証は、運転席前のダッシュボードの上に置き駐車すること。（駐車許可証がない場合は「駐車違反車」とみなす。）
- 6) 駐車禁止区域（ゼブラゾーン）には、絶対に駐車しないこと。
- 7) 緊急事態、その他大学が必要と認める臨時の規制を実施する場合は、これに従うこと。
- 8) 大学周辺の路上や店舗・他施設への駐車は、地域住民の迷惑になるので絶対にしないこと。

●駐車違反車について（主に駐車許可証がない場合）

- 1) 違反車には、フロントガラスに警告書を張り付ける。
- 2) 再度にわたり違反した場合には、前輪タイヤにロックを行い、悪質な場合は懲戒処分とする。

II 交通事故の防止

自動車や自転車の運転には十分注意を払い、交通法規を遵守すること。

なお、万一事故を起こした場合は、必要な処置をとったあと、速やかに担任教員及び学生支援係に連絡すること。

20. 各施設の使用心得（担当 学生支援係）

- ・ 各施設を使用する際は、理工学部長及び学生支援係の指示に従うこと。

(1) 体 育 館（桐生キャンパス）

1. 8時30分開館、21時閉館とし、使用はこの時間内とする。
但し、年末年始（12月28日から翌月1月4日まで）及び入試等実施日においては、開館しない。
2. 体育館は、本学学生の課外体育活動及びその他理工学部長が特に認めた場合に使用することができる。
3. 使用する場合は、学生支援係を経て理工学部長に使用の5日前までに届け出ること。
4. 体育館を使用する者は、次の各号に留意し体育館の保守管理に協力すること。
 - 1) 土足で上がらないこと。

- 2) 火気の使用、喫煙はしないこと。
- 3) 危険な行為はしないこと。
- 4) 整理整頓に留意し、施設用具は、使用后所定の位置に戻しておくこと。
- 5) 使用後の清掃、戸締りを必ず行うこと。
- 6) 建物及び備付けの物品は、損傷しないよう大切に扱うこと。
- 7) 故意又は過失により滅失破損した場合は申し出た上、弁償すること。

(2) 水泳プール（桐生キャンパス）

1. プールはプール開きからプール閉めまでの期間に限り、水泳部の課外活動で使用するものとする。なお、時間は8時30分開場、19時閉場とし、使用はこの時間内とする。但し、入試等実施日においては開場しない。
2. 前記に支障のない限りその他の学生も使用することができる。
使用する場合は、学生支援係にて使用申請手続を行うこと。ただし、この場合2名以上で利用しなければならない。プールの使用期間及び時間は、掲示により告知する。
3. プールを使用する場合は、次の事項を守らなければならない。
 - 1) 心臓疾患、目、耳、鼻、のどの疾患、皮膚病、その他伝染性疾患のある者は使用しないこと。
 - 2) 酒気を帯びて場内に入らないこと。
 - 3) 土足で場内に入らないこと。
 - 4) プールに入る前にシャワーで身体をよく洗い、準備運動を入念に行うこと。
 - 5) 場内では危険な行為（飛び込み等）はしないこと。
 - 6) プール内外は、常に清潔に留意し、汚損しないこと。
 - 7) 場内での飲酒・喫煙・その他、風紀、秩序を乱す行為は厳禁とする。

(3) 課外活動共用施設（桐生キャンパス）

1. 共用施設を使用する場合は、サークルの部長又は責任者が事前に学生支援係に申し出て、共用室鍵貸出簿に記名の上、鍵を借り受けること。
但し、共用室等は複数のサークルが利用するので、互いに日時等調整して使用すること。
2. 8時30分開場、21時閉場とし、使用はこの時間内とする。
但し、年末年始（12月28日～1月4日）及び入試等実施日においては開場しない。
3. 課外活動の目的以外には使用しないこと。
4. 使用許可された共用室及び設備・備品等を転貸ししないこと。
5. 施設内の備品等は無断で移動したり、外部へ持ち出さないこと。
6. 施設・備品等を滅失、破損したときは、申し出の上、原形回復に必要な経費を弁償すること。
7. 施設内には土足で上がらないこと。
8. 施設内での飲酒・喫煙・その他、風紀、秩序を乱す行為は厳禁とする。
9. 所定の場所以外（特に各部屋出入口、ガラス窓）に貼紙、掲示等はしないこと。
10. 音楽室等練習活動の際、音量に注意し周囲に迷惑をかけないように心掛けること。
11. 暗室における廃液の処理は、本学の定める容器に入れ特殊廃液処理施設に持参し処理すること。
12. 火災予防、盗難に留意し、火気及び貴重品は持ち込まぬこと。
13. 施設使用後は消灯、火気の点検及び戸締まりを行うこと。
14. 火災、盗難及びその他の異常を認めたときは、臨機の措置を講じた上、速やかに学生支援係に

連絡すること。土・日、祝日、夜間の場合は警備員（守衛室）に連絡すること。

15. 施設使用後は整理、整頓、清掃を行うこと。

16. 廊下・階段に物を置かないこと。

(4) 合 宿 所

1. 使用の申込みは、使用10日前までに所定用紙により学生支援係を経て理工学部長に届け出るこ
と。

2. 年末年始及び入試等実施日においては開所しない。

3. 許可された目的・人員以外は使用しないこと。

4. 施設内の備品等は無断で移動したり、外部へ持ち出さないこと。

5. 施設・備品等を滅失、破損したときは、申し出の上、原形回復に必要な経費を弁償すること。

6. 施設内には土足で上がらないこと。

7. 施設内での飲酒・喫煙・その他、風紀、秩序を乱す行為は厳禁とする。

8. 音楽等練習活動では使用しないこと。

9. 火災予防、盗難に留意し、火気及び貴重品は持ち込まぬこと。

10. 施設使用後は消灯、火気の点検及び戸締まりを行うこと。

11. 火災、盗難及びその他の異常を認めたときは、臨機の措置を講じた上、速やかに学生支援係に
連絡すること。土・日、祝日、夜間の場合は警備員（守衛室）に連絡すること。

12. 施設使用後は整理、整頓、清掃を行うこと。

窓 口 案 内

学務係等及び学生支援係（桐生キャンパス 1 号館 1 階）

〈学務係等〉主な窓口業務

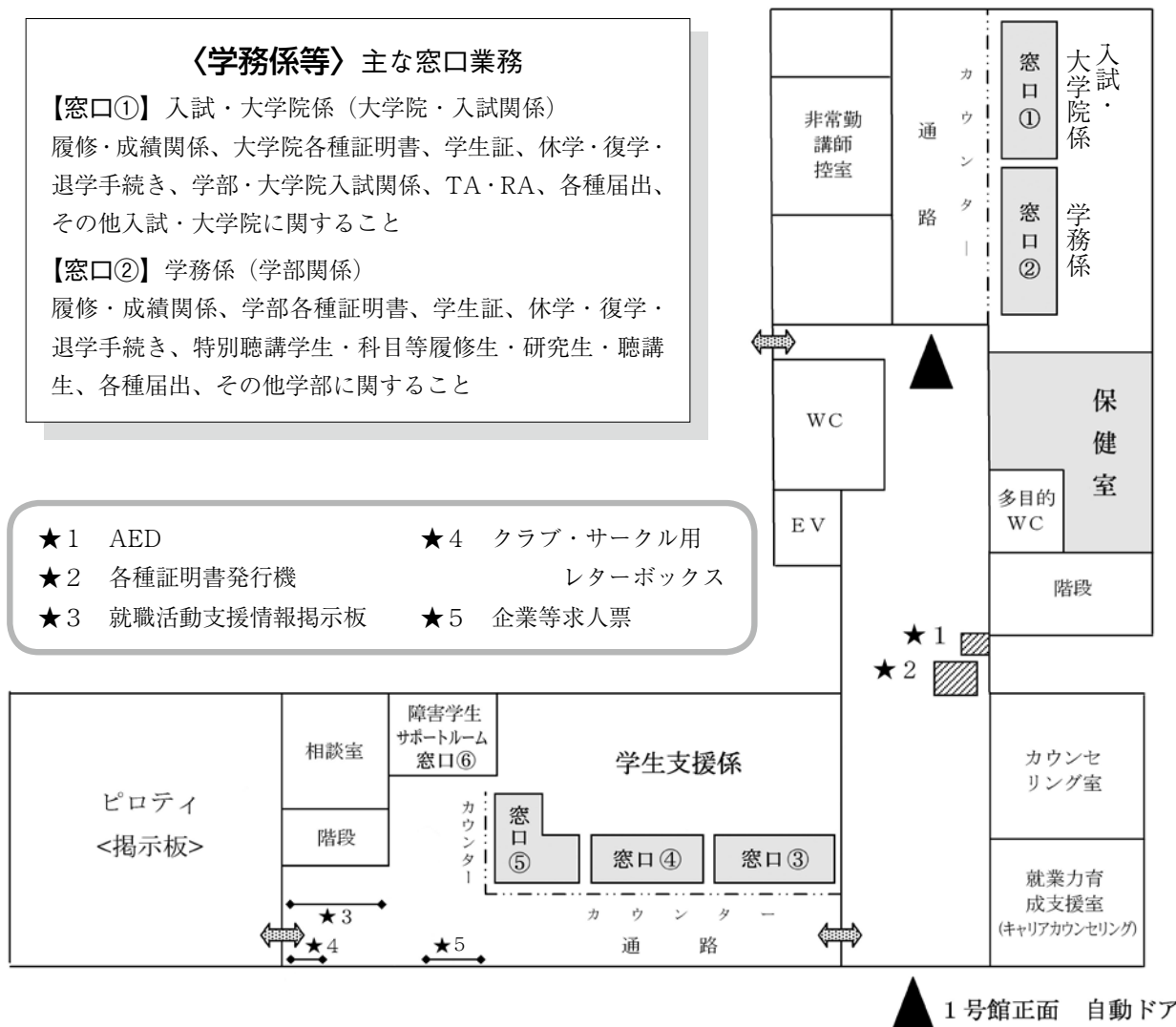
【窓口①】入試・大学院係（大学院・入試関係）

履修・成績関係、大学院各種証明書、学生証、休学・復学・退学手続き、学部・大学院入試関係、TA・RA、各種届出、その他入試・大学院に関すること

【窓口②】学務係（学部関係）

履修・成績関係、学部各種証明書、学生証、休学・復学・退学手続き、特別聴講学生・科目等履修生・研究生・聴講生、各種届出、その他学部に関すること

- | | |
|----------------|--------------|
| ★1 AED | ★4 クラブ・サークル用 |
| ★2 各種証明書発行機 | レターボックス |
| ★3 就職活動支援情報掲示板 | ★5 企業等求人票 |



1号館正面 自動ドア

〈学生支援係〉主な窓口業務

【窓口③】健康診断及び保健管理、留学生関係、通学証明書、紛失・拾得・盗難の届出、課外活動関係物品貸出、留学その他各種届出に関すること

【窓口④】授業料免除、奨学金、事故届、学生団体結成、学生寮、各施設使用（体育館、課外活動、合宿研修）、その他各種届出に関すること

【窓口⑤】就職、インターンシップに関すること

【窓口⑥】障害を有する学生への支援に関すること

V 諸願・届一覧表（桐生キャンパス）

願・届の種類	提出時期	提出場所	備 考
休 学 願	随 時	学 務 係	2週間以上欠席する場合提出すること。 2日前 〃 〃
退 学 願	〃	〃	
復 学 届	〃	〃	
欠 席 届	〃	〃	
保 証 人 変 更 届	〃	〃	
単位取得証明書交付願	〃	〃	
科目履修証明書交付願	〃	〃	
卒業証明書交付願	〃	〃	
学生証再交付願	〃	〃	
留 学 願	随 時	学生支援係	出発日の2ヶ月前
講義室使用許可願	〃	〃	課外活動使用时
集 会 届	〃	〃	学外の大会参加や遠征等を行う場合に提出すること。 海外に旅行、出張、留学をする場合に提出すること。 学内外での事故の当事者となった場合に提出すること。
学生団体結成届	〃	〃	
課 外 活 動 届	〃	〃	
外 国 旅 行 届	〃	〃	
事 故 届	〃	〃	
団 体 現 況 報 告 書	5 月	〃	使用予定日の3日前
通学証明書交付願	随 時	〃	

【証明書発行機により発行されるもの】 設置場所（桐生キャンパス：1号館1階ロビー、荒牧キャンパス：学生センター）

在 学 証 明 書(和文)	4年生のみ 当該年度につき30枚まで 当該年度の定期健康診断を受診した学生
成 績 証 明 書(和文)	
卒業見込証明書(和文)	
学 割 証	
健 康 診 断 証 明 書	

- ・上記、願または届出をする必要が生じたら、できるだけ早めに各係へ連絡すること。
- ・荒牧キャンパスの1年次生は、荒牧キャンパス学生センターに相談すること。

VI 群馬大学理工学部卒業による資格取得一覧

【卒業により資格が取得できるもの（卒業後に実務経験が必要なもの含む）】

資格者	取得の要件	職務の概要	類
技術士補	文部科学大臣が指定した大学その他の教育機関における課程（JABEE 認定課程）を修了した者	科学技術に関する高等の専門的応用能力を必要とする事項についての計画、研究、設計、分析、試験、評価またはこれらに関する指導の業務を補助する。	物質・環境類（土木環境プログラム）、電子・機械類（機械プログラム）
測量士補	大学において、測量に関する科目を修め、当該大学を卒業した者は申請により取得できる。	測量士は測量に関する計画を作成し、又は実施する。測量士補は、測量士の作成した計画に従い測量に従事する。	物質・環境類（土木環境プログラム）
測量士	大学であって文部科学大臣の認定を受けたものにおいて、測量に関する科目を修め、当該大学を卒業した者で、測量に関し1年以上の実務の経験を有すれば申請により取得できる。	測量士は測量に関する計画を作成し、又は実施する。測量士補は、測量士の作成した計画に従い測量に従事する。	物質・環境類（土木環境プログラム）
毒物劇物取扱責任者	厚生労働省令で定める学校で、応用化学に関する学科を修了したもの。 ＜応用化学に関する学科＞ ア 薬学部 イ 理学部、理工学部又は教育学部の化学科、理学科、生物化学科等 ウ 農学部、水産学部又は畜産学部の農業化学科、農芸化学科、農産化学科、園芸化学科、水産化学科、生物化学工学科、畜産化学科、食品化学科等 エ 工学部の応用化学科、工業化学科、化学工学科、合成化学科、合成化学工学科、応用電気化学科、化学有機工学科、燃料化学科、高分子化学科、染色化学工学科等 オ 化学に関する授業科目の単位数が必修科目の単位数中28単位以上又は50%以上である学科	各種の毒性の高い危険な化学薬品を取扱う場合、保健衛生上の危害防止のため取扱いに責任を持つことで、取扱う工場・店舗等は必ず責任者を置くこととなっている。	物質・環境類

資格者	取得の要件	職務の概要	類
廃棄物処理施設 技術管理者	1. 大学で理学、薬学、工学または農学課程の衛生工学または化学工学に関する科目を修めて卒業し、2年以上廃棄物の処理に関する技術上の実務に従事した経験を経た場合に資格を得る。 2. 大学で理学、薬学、工学、農学もしくはこれらに相当する課程で衛生工学または化学工学に関する科目以外の科目を修めて卒業し、3年以上廃棄物の処理に関する技術上の実務に従事した経験を経た場合に資格を得る。	一般廃棄物処理施設及び産業廃棄物の維持管理に関する技術上の業務。	物質・環境類

【卒業により受験資格が得られるもの（受験資格に制限がないもの含む）】

資格者	取得の要件	職務の概要	類
土木施工管理技士	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ 1級：大学の指定学科を卒業後、3年以上の実務経験 2級：大学の指定学科を卒業後、1年以上の実務経験	1級と2級に分かれ、1級は、河川、道路、橋梁、港湾、鉄道、上下水道、などの土木工事において、主任技術者または、監理技術者として施工計画を作成し、現場における工程管理、安全管理など工事施工に必要な技術上の管理など、2級は土木、鋼構造物塗装、薬液注入に別れ、それぞれの種で河川、道路、橋梁、港湾、鉄道、上下水道などの土木工事において、主任技術者として施工計画を作成し、現場における工程管理、安全管理など工事施工に必要な技術上の管理などを行う。	物質・環境類（土木環境プログラム）
建設機械施工技士	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ 1級：大学の指定学科を卒業後、3年以上の実務経験 2級：大学の指定学科を卒業	各種建設機械を用いた施工における指導・監督業務・運転等の業務に携わるための資格。	物質・環境類（土木環境プログラム）
建築施工管理技士	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ 1級：大学の指定学科を卒業後、3年以上の実務経験 2級：大学の指定学科を卒業	建築に関する施工計画を作成し、工程・品質・安全管理等を指導監督の立場として行うために必要な資格。	物質・環境類（土木環境プログラム）
危険物取扱者 （乙種）	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ 特になし。誰でも受験できる。	火災、その他災害の予防上、危険と思われる物品（消防法危険物）を取扱う製造所、貯蔵所で保安の監督に当たる。	物質・環境類 電子・機械類

資格者	取得の要件	職務の概要	類
危険物取扱者 (甲種)	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ Ⅰ 大学等において化学に関する学科等を修めて卒業した者 Ⅱ 大学等において化学に関する授業科目を15単位以上修得した者	火災、その他災害の予防上、危険と思われる物品（消防法危険物）を取扱う製造所、貯蔵所で保安の監督に当たる。	物質・環境類
高圧ガス製造保安責任者 (甲種化学)	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜受験資格＞ 特になし。誰でも受験できる。 ※高圧ガス保安協会等が実施している講習を受けて修了した者は、資格試験の一部が免除される。	全種類の高圧ガスの製造における火災、中毒、爆発等の災害を防止し、公共の安全を守るための保安業務。	物質・環境類
甲種・乙種火薬類取扱保安責任者	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜参考：試験科目一部免除となる項目＞ ・甲種・乙種火薬類製造保安責任者免状を有する者 ・火薬学に関し工学博士の学位を有する者 ・大学の工業化学に関する学科において火薬学を専修して卒業した者 ・大学、高等専門学校又は高校を卒業し、火薬学を修得した者 ・鉱山保安規則に定める火薬係員試験に合格した者	甲種火薬類取扱保安責任者： 都道府県知事が行う試験に合格した者に免状が交付される。火薬庫において火薬を貯蔵する場合、火薬類の消費場所（発破現場など）において火薬類を消費する際に、法の規程に基づいて種々の保安に関する職務を行う。 乙種火薬類取扱保安責任者： 都道府県知事が行う試験に合格した者に免状が交付される。甲種と乙種とは、火薬類の貯蔵合計量（乙種は年間に20 t未満に限定）又は消費合計量（乙種は1ヶ月に1 t未満に限定）により、火薬類取扱保安責任者への選任資格が異なる。	物質・環境類
甲種・乙種火薬類製造保安責任者	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜参考：試験科目一部免除となる項目＞ ・大学、高等専門学校、高校で工業化学に関する学科を専修して卒業した者は、申請により「火薬類製造工場に必要な機械工学および電気工学大要」及び「一般教養科目」が免除される。 ・大学、高等専門学校、高校を卒業し、機械工学及び電気工学を修得した者は、申請により「火薬類製造工場に必要な機械工学および電気工学大要」及び「一般教養科目」が免除される。 ・高等学校以上の学校を卒業した者は、申請により一般教養科目のみ免除される。	甲種火薬類製造保安責任者： 経済産業大臣が行う試験に合格した者に免状が交付される。火薬類製造工場において、火薬類取締法の規程に基づき、種々の保安に関する職務を行う。 乙種火薬類製造保安責任者： 経済産業大臣が行う試験に合格した者に免状が交付される。甲種と乙種とは、火薬及び爆薬等の製造数量（乙種は1日1 t未満を製造する工場に限定）により、火薬類製造保安責任者への選任資格が異なる。	物質・環境類

資格者	取得の要件	職務の概要	類
丙種火薬類製造保安責任者	資格試験に合格することにより取得することができる。 ＜参考：試験科目一部免除となる項目＞ ・高等学校以上の学校を卒業した者は、申請により一般教養科目のみ免除される。	丙種と甲種・乙種とは煙火等の製造数量（丙種は1日300kg未満の製造工場に限定）により火薬類製造保安責任者への選任資格が異なる。	物質・環境類
作業環境測定士	作業環境測定士試験に合格し、かつ厚生労働大臣又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う講習を修了した者その他これと同等以上の能力を有すると認められる者で、厚生労働省令で定めるものは資格を有する。 ＜受験資格＞ 学校教育法による大学又は高等専門学校において理科系統の正規の課程を修めて卒業した者で、その後一年以上労働衛生の実務に従事した経験を有すれば受験資格を得る。	指定作業場での作業環境測定を業とする資格。	物質・環境類 電子・機械類
衛生工学衛生管理者	学校教育法による大学又は高等専門学校において、工学又は理学に関する課程を修めて卒業した者で、厚生労働大臣の定める講習を修了したもの。	多数の労働者が仕事に従事する事業所での労働衛生管理、作業環境の整備、点検、評価等。	物質・環境類 電子・機械類
三級自動車整備士	三級の技能検定に合格すれば資格を取得する。 ＜受験資格＞ 大学の機械に関する学科において所定の課程を修めて卒業した者は、自動車の整備作業に関し6月以上の実務の経験を有すれば、三級の技能検定を受けられる。	自動車の点検・調整整備などに従事する専門技術者の資格。この資格を有すると自動車整備管理者及び検査主任者になれる。	電子・機械類（機械プログラム）
二級自動車整備士	二級の技能検定に合格すれば資格を取得する。 ＜受験資格＞ 大学の機械に関する学科において所定の課程を修めて卒業した者であって、三級の技能検定に合格した日から自動車の整備作業に関し1年6月以上の実務の経験を有すれば、二級の技能検定を受けられる。	自動車の点検・調整整備などに従事する専門技術者の資格。この資格を有すると自動車整備管理者及び検査主任者になれる。	電子・機械類（機械プログラム）

資格者	取得の要件	職務の概要	類
一級自動車整備士	一級の技能検定に合格すれば資格を取得する。 ＜受験資格＞ 二級の技能検定に合格した日から自動車の整備作業に関し3年以上の実務の経験を有すれば、一級の技能検定を受けられる。 二級の技能検定に合格した者であって、一種養成施設の一級の課程を修了すれば、一級の技能検定を受けられる。	自動車の点検・調整整備などに従事する専門技術者の資格。 この資格を有すると自動車整備管理者及び検査主任者になれる。	電子・機械類
二級ボイラー技士	二級ボイラー技士免許試験に合格すれば免許を取得できる。 ＜受験資格＞ 学校教育法による大学、高等専門学校、高等学校又は中等教育学校においてボイラーに関する学科を修めて卒業した者で、ボイラーの取扱いについて3月以上の実地修習を経れば、受験資格が得られる。	学校・病院・事務所等で所定の蒸気及び温水ボイラーを取扱う業務に従事する資格。	電子・機械類（機械プログラム）
一級ボイラー技士	一級ボイラー技士免許試験に合格すれば免許を取得できる。 ＜受験資格＞ 学校教育法による大学、高等専門学校、高等学校又は中等教育学校においてボイラーに関する学科を修めて卒業した者で、その後ボイラーの取扱いについて一年以上の実地修習を経れば、受験資格が得られる。	学校・病院・事務所等で所定の蒸気及び温水ボイラーを取扱う業務に従事する資格。	電子・機械類（機械プログラム）
特級ボイラー技士	特級ボイラー技士免許試験に合格すれば免許を取得できる。 ＜受験資格＞ 学校教育法による大学又は高等専門学校においてボイラーに関する講座又は学科目を修めて卒業した者で、その後ボイラーの取扱いについて2年以上の実地修習を経れば、受験資格が得られる。	学校・病院・事務所等で所定の蒸気及び温水ボイラーを取扱う業務に従事する資格。	電子・機械類（機械プログラム）
第二種冷凍空調技士	資格検定試験に合格し、別に定める登録手数料を納付することにより、日本冷凍空調学会会長がその資格を認証する。 ＜受験資格＞ 学歴と実務経験は問わない。ただし、合格者が認証されるときは、通算2年の実務経験が必要。	冷凍機を作る技術者としての資格。	物質・環境類 電子・機械類

資格者	取得の要件	職務の概要	類
第一種冷凍空調技士	資格検定試験に合格し、別に定める登録手数料を納付することにより、日本冷凍空調学会会長がその資格を認証する。 ＜受験資格＞ 学校教育法による大学、短期大学又は高等専門学校において工学又は理学を修めて卒業し、又はこれと同等以上の学力を有し実務経験が通算２年以上あれば受験できる。	冷凍機を作る技術者としての資格。	物質・環境類 電子・機械類
浄化槽検査員	浄化槽検査員講習を受講し、考査を修了すること。 ※学校教育法に基づく大学又は旧大学令に基づく大学の理学、薬学、工学、農学又はこれらに相当する課程を修めて卒業したものは、講習の受講資格が得られる。	あらゆる規模の浄化槽の清掃、保守、点検等が適正に行われているか否かを水質検査によって調査する業務等。	物質・環境類 電子・機械類
溶接管理技術者	資格試験に合格することにより取得することができる。理工系大学院修了者および理工系大学卒業者の場合の受験資格は次の通り。 【特別級】：卒業後、３年以上の実務経験 【１級】：卒業後、２年以上の実務経験 【２級】：卒業後、１年以上の実務経験	建築鉄骨をはじめ橋梁・圧力容器・造船・海洋構造物・重機械・化学プラント・エネルギー施設など、様々な産業分野において工場認証あるいは官公庁における工事発注の際の要求されている溶接施工を管理するエンジニアの資格。	物質・環境類 電子・機械類

VII 群馬大学 授業別共通ルーブリック (理工学部)

物質・環境類、電子・機械類

ルーブリック例1：講義用

評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
諸科学についての基礎的知識と理解	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	到達目標を十分に達成している	到達目標をおおむね達成している	到達目標を最低限達成している	到達目標を達成していない
論理的・創造的思考力	諸科学についての基礎的な知識について、講義内容を超えた理解が認められる。	諸科学についての基礎的な知識について、講義内容を十分理解していると認められる。	諸科学についての基礎的な知識について、講義内容をほぼ理解していると認められる。	諸科学についての基礎的な知識について、最低限の講義内容を理解していると認められる。	諸科学についての基礎的な知識について、講義内容を理解しているとは認められない。
コミュニケーション能力	講義内容を通して、非常に高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	講義内容を通して、高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	講義内容を通して、論理的及び創造的な思考をおこなうことができる。さらにグループ内の意見の集約などに協力することができる。	講義内容を通して、最低限の論理的及び創造的な思考をおこなうことができる。さらにグループ内で集約された意見を理解することができる。	講義内容を通して、論理的及び創造的な思考をおこなうことができていない。
社会的倫理観	他者の異なる意見を十分に踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べる。さらにグループ内の意見の集約や他者からの意見の引き出しなど、高いレベルのコミュニケーション能力を有する。	他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べる。さらにグループ内の意見の集約などの高いレベルのコミュニケーション能力を有する。	他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性をおおむね述べる。さらにグループ内の意見の集約などに協力することができる。	他者の異なる意見を多少踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べる。さらにグループ内で集約された意見を理解することができる。	他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性をうまく述べる。さらにグループ内の意見集約などに協力することができない。
国際性	適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を広い範囲で深く予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	適切な行動規範や倫理規範をほぼ理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	適切な行動規範や倫理規範を最低限理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで最低限の適切な行動をとることができる。	適切な行動規範や倫理規範を理解しておらず、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測していないため配慮した適切な行動をとることができない。
理工学基礎の知識とその理解、および活用能力	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、講義を超えて自分で課題を発見し、多角的な視点を持って理解できる。	他国の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、異文化への理解と寛容な姿勢を持つことができる。	他国の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持つことができる。	他国の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関して興味を持つことができる。	他国の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関して知識を持たず興味を示す態度もない。
理工学専門の知識とその理解、および活用能力	理工学の基礎を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を十分に理解して大いに活用することができる。	理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	理工学の基礎に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	理工学の基礎に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して部分的に活用することができる。	理工学の基礎に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができない。
探究・創生能力、問題解決能力、および実践的能力	理工学の専門を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を十分に理解して大いに活用することができる。	理工学の専門を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	理工学の専門に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	理工学の専門に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して部分的に活用することができる。	理工学の専門に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができない。
探究・創生能力、問題解決能力、および実践的能力	理工学分野に対する深い探究・創生能力を有し、非常に高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する深い探究・創生能力を有し、高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探究・創生能力を有し、問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探究・創生能力を有し、最低限の問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探究・創生能力を有しているとは言えず、問題解決能力と実践的能力を発揮することができない。

ルーブリック例2：実験用

評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	到達目標を十分に達成している	到達目標をおおむね達成している	到達目標を最低限達成している	到達目標を達成していない
諸科学についての基礎的知識と理解	諸科学についての基礎的な知識を十分に理解した上で、実験においてその知識を高度かつ十分に発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、実験においてその知識を十分に発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、実験においてその知識を発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、実験において最低限その知識を発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解しておらず、実験においてその知識を発揮することができない。
論理的・創造的思考力	実験において、非常に高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	実験において、高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	実験において、ある程度の論理的及び創造的な思考をおこなうことができると認められる。	実験において、最低限の論理的及び創造的な思考をおこなうことができると認められる。	実験において、論理的及び創造的な思考をおこなうことができない。
コミュニケーション能力	実験グループにおける他者の異なる意見を十分に理解してそれを踏まえた上で、自分の意見の正当性を十分に述べることで実験を遂行する高いコミュニケーション能力を有する。	実験グループにおける他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べることで実験を遂行する高いコミュニケーション能力を有する。	実験グループにおける他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を述べることで実験を遂行するコミュニケーション能力を有する。	実験グループにおける他者の異なる意見がある程度理解した上で、自分の意見の正当性を最低限述べることで実験を遂行するコミュニケーション能力を有する。	実験グループにおける他者の異なる意見を理解できず、自分の意見の正当性を述べることができず実験を遂行するためのコミュニケーション能力を有しているとは言えない。
社会的倫理観	実験における適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を広い範囲で深く予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	実験における適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	実験における適切な行動規範や倫理規範をほぼ理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	実験における適切な行動規範や倫理規範を最低限理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで最低限の適切な行動をとることができる。	実験における適切な行動規範や倫理規範を理解しておらず、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測していないため配慮した適切な行動をとることができない。
国際性	実験において必要となる国際的な知識を十分持ち、実験結果を高度に国際的な視野から俯瞰することができる。	実験において必要となる国際的な知識を十分持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	実験において必要となる国際的な知識をある程度持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	実験において必要となる国際的な最低限度の知識を持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	実験において必要となる国際的な知識が不足しており、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができない。
理工学基礎の知識とその理解、および活用能力	実験に関する理工学の基礎を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を十分に理解して大いに活用することができる。	実験に関する理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	実験に関する理工学の基礎に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	実験に関する理工学の基礎に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して部分的に活用することができる。	実験に関する理工学の基礎に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができない。
理工学専門の知識とその理解、および活用能力	実験に関する理工学の専門を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を十分に理解して大いに活用することができる。	実験に関する理工学の専門を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	実験に関する理工学の専門に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	実験に関する理工学の専門に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して部分的に活用することができる。	実験に関する理工学の専門に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができない。
探求・創生能力、問題解決能力、および実践的能力	実験に必要な理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、非常に高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	実験に必要な理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	実験に必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有し、問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	実験に必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有し、最低限の問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	実験に必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有しているとは言えず、問題解決能力と実践的能力を発揮することができない。

ルーブリック例3：演習・ゼミ用

評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	到達目標を十分に達成している	到達目標をおおむね達成している	到達目標を最低限達成している	到達目標を達成していない
諸科学についての基礎的知識と理解	諸科学についての基礎的な知識を十分に理解した上で、演習・ゼミにおいてその知識を高度かつ十分に発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、演習・ゼミにおいてその知識を十分に発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、演習・ゼミにおいてその知識を発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解した上で、演習・ゼミにおいて最低限その知識を発揮することができる。	諸科学についての基礎的な知識を理解しておらず、演習・ゼミにおいてその知識を発揮することができない。
論理的・創造的思考力	演習・ゼミにおいて、非常に高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	演習・ゼミにおいて、高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	演習・ゼミにおいて、ある程度の論理的及び創造的な思考をおこなうことができると認められる。	演習・ゼミにおいて、最低限の論理的及び創造的な思考をおこなうことができると認められる。	演習・ゼミにおいて、論理的及び創造的な思考をおこなうことができない。
コミュニケーション能力	ゼミグループにおける他者の異なる意見を十分に理解してそれを踏まえた上で、自分の意見の正当性を十分に述べることで実験を遂行する高いコミュニケーション能力を有する。	ゼミグループにおける他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べることで実験を遂行する高いコミュニケーション能力を有する。	ゼミグループにおける他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を述べることで実験を遂行するコミュニケーション能力を有する。	ゼミグループにおける他者の異なる意見がある程度理解した上で、自分の意見の正当性を最低限述べることで実験を遂行するコミュニケーション能力を有する。	ゼミグループにおける他者の異なる意見を理解できず、自分の意見の正当性を述べることができず実験を遂行するためのコミュニケーション能力を有しているとは言えない。
社会的倫理観	演習・ゼミにおける適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を広い範囲で深く予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	演習・ゼミにおける適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	演習・ゼミにおける適切な行動規範や倫理規範をほぼ理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	演習・ゼミにおける適切な行動規範や倫理規範を最低限理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで最低限の適切な行動をとることができる。	演習・ゼミにおける適切な行動規範や倫理規範を理解しておらず、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測していないため配慮した適切な行動をとることができない。
国際性	演習・ゼミにおいて必要となる国際的な知識を十分持ち、実験結果を高度に国際的な視野から俯瞰することができる。	演習・ゼミにおいて必要となる国際的な知識を十分持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	演習・ゼミにおいて必要となる国際的な知識がある程度持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	演習・ゼミにおいて必要となる国際的な最低限度の知識を持ち、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができる。	演習・ゼミにおいて必要となる国際的な知識が不足しており、実験結果を国際的な視野から俯瞰することができない。
理工学基礎の知識とその理解、および活用能力	演習・ゼミに関する理工学の基礎を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を十分に理解して大いに活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の基礎に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の基礎に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して部分的に活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の基礎に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の基礎を理解して活用することができない。
理工学専門の知識とその理解、および活用能力	演習・ゼミに関する理工学の専門を総合的に俯瞰した深い知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を十分に理解して大いに活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の専門を総合的に俯瞰した知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の専門に関する知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の専門に関する最低限の知識を有し、授業内容を通じて理工学の専門を理解して部分的に活用することができる。	演習・ゼミに関する理工学の専門に関する知識を有しているとは言えず、授業内容を通じて理工学の専門を理解して活用することができない。
探求・創生能力、問題解決能力、および実践的能力	演習・ゼミに必要な理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、非常に高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	演習・ゼミに必要な理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	演習・ゼミに必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有し、問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	演習・ゼミに必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有し、最低限の問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	演習・ゼミに必要な理工学分野に対する探求・創生能力を有しているとは言えず、問題解決能力と実践的能力を発揮することができない。

ループリック例4：卒業論文、課題解決セミナー、プロジェクト参加研究などの調査研究用

評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	到達目標を十分に達成している	到達目標をおおむね達成している	到達目標を最低限達成している	到達目標を達成していない
諸科学についての基礎的知識と理解	卒業研究を遂行するための諸科学についての基礎的な知識について、卒業研究の内容を超えた理解が認められる。	卒業研究を遂行するための諸科学についての基礎的な知識について、卒業研究の内容に十分な理解が認められる。	卒業研究を遂行するための諸科学についての基礎的な知識について、ある程度の卒業研究の内容理解が認められる。	卒業研究を遂行するための諸科学についての基礎的な知識について、卒業研究の内容の最低限の理解が認められる。	卒業研究を遂行するための諸科学についての基礎的な知識について、卒業研究の内容の理解が認められない。
論理的・創造的思考力	卒業研究を通して、非常に高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	卒業研究を通して、高いレベルで論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	卒業研究を通して、論理的及び創造的な思考をおこなうことが十分できると認められる。	卒業研究を通して、最低限の論理的及び創造的な思考をおこなうことができると認められる。	卒業研究を通して、論理的及び創造的な思考をおこなうことができていない。
コミュニケーション能力	研究室内の他者の異なる意見を十分に踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べるができる。さらに研究室内の意見の集約や他者からの意見の引き出しなど、高いレベルのコミュニケーション能力を有する。	研究室内の他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性を十分に述べるができる。さらに研究室内の意見の集約などのレベルのコミュニケーション能力を有する。	研究室内の他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性をおおむね述べるができる。さらに研究室内の意見の集約などに協力することができる。	研究室内の他者の異なる意見を多少踏まえて、自分の意見の正当性を不十分ながらも述べるができる。さらに研究室内で集約された意見を理解することができる。	研究室内の他者の異なる意見を踏まえて、自分の意見の正当性をうまく述べるができない。また、研究室内の意見集約などに協力することができない。
社会的倫理観	卒業研究の遂行にあたり、適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を広い範囲で深く予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	卒業研究の遂行にあたり、適切な行動規範や倫理規範を十分理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	卒業研究の遂行にあたり、適切な行動規範や倫理規範をほぼ理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで配慮した適切な行動をとることができる。	卒業研究の遂行にあたり、適切な行動規範や倫理規範を最低限理解し、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測することで最低限の適切な行動をとることができる。	卒業研究の遂行にあたり、適切な行動規範や倫理規範を理解しておらず、自分の行動が環境や周りにおよぼす影響を予測していないため配慮した適切な行動をとることができない。
国際性	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、卒業論文にその国際性を高度なレベルで反映させることができる。	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、卒業論文にその国際性を十分なレベルで反映させることができる。	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、卒業論文にその国際性をある程度反映させることができる。	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持ち、卒業論文にその国際性を最低限反映させることができる。	海外の国・地域の政治経済、自然環境、歴史的背景等に関する知識を持っておらず、卒業論文に国際性を反映させることができない。
理工学基礎の知識とその理解、および活用能力	理工学の基礎を総合的に俯瞰した深い知識を有し、卒業研究を通じて理工学の基礎を十分に理解して大いに活用することができる。	理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を有し、卒業研究を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	理工学の基礎に関する知識を有し、卒業研究を通じて理工学の基礎を理解して活用することができる。	理工学の基礎に関する最低限の知識を有し、卒業研究を通じて理工学の基礎を理解して部分的に活用することができる。	理工学の基礎に関する知識を有しているとは言えず、卒業研究を通じて理工学の基礎を理解して活用することができない。
理工学専門の知識とその理解、および活用能力	理工学の専門を総合的に俯瞰した深い知識を有し、卒業研究を通じて理工学の専門を十分に理解して大いに活用することができる。	理工学の専門を総合的に俯瞰した知識を有し、卒業研究を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	理工学の専門に関する知識を有し、卒業研究を通じて理工学の専門を理解して活用することができる。	理工学の専門に関する最低限の知識を有し、卒業研究を通じて理工学の専門を理解して部分的に活用することができる。	理工学の専門に関する知識を有しているとは言えず、卒業研究を通じて理工学の専門を理解して活用することができない。
探求・創生能力、問題解決能力、および実践的能力	理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、卒業研究の遂行にあたり非常に高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する深い探求・創生能力を有し、卒業研究の遂行にあたり高度な問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探求・創生能力を有し、卒業研究の遂行にあたり問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探求・創生能力を有し、卒業研究の遂行にあたり最低限の問題解決能力と実践的能力を発揮することができる。	理工学分野に対する探求・創生能力を有しているとは言えず、卒業研究の遂行にあたり問題解決能力と実践的能力を発揮することができない。

ルーブリック例5：上記1～4のどれにも該当しない場合

評価項目	評価基準				
	S	A	B	C	D
	到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を修めている	到達目標を十分に達成している	到達目標をおおむね達成している	到達目標を最低限度達成している	到達目標を達成していない
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)
(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)	(担当教員が記述する)

VIII 各類型課程表・講義要目

物質・環境類

科目 区分	授業科目	担当教員	単 位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別					備 考	
					1 年		2 年		3 年		4 年		ブ 応 用 化 学 プ ロ グ ラ ム	ブ 食 品 工 学 プ ロ グ ラ ム	ブ 材 料 科 学 プ ロ グ ラ ム	ブ 化 学 シ ス テ ム 工 学 プ ロ グ ラ ム	ブ 土 木 環 境 工 学 プ ロ グ ラ ム		
					前	後	前	後	前	後	前	後							
学部別科目	入門科目	数学入門	渡辺（秀）	2	1・2・3・4前・後	（1年～4年次開講）								卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	類から指定された学生はと 入門科目を履修すること が望ましい。また、希望 者も履修することができ る。
		物理学入門	猪熊	2	1・2・3・4前・後	（1年～4年次開講）								卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	
		小計（2科目）		4	－														
学部共通科目	理学系基礎科目	微分積分学Ⅰ	渡辺(秀)・高江州・ 照屋・山田（正）	2	1 前	2								○	○	○	○	(注) ○印は必修科目 ○印は選択必修科目	
		微分積分学Ⅱ	田沼・渡辺（秀）・ 高江州・伊藤(公)・ 山田（正）	2	1 後	2								○	○	○	○		
		線形代数学Ⅰ	渡辺(秀)・高江洲・ 植松・渡辺(雅)	2	1 前	2								○	○	○	○		
		線形代数学Ⅱ	渡辺(秀)・高江州・ 植松	2	1 後	2								○	○	○	○		
		物理学基礎Ⅰ	高橋(浩)・河井・平 井・鹿野・五十嵐	2	1 前	2								○	○	○	○		
		物理学基礎Ⅱ	高橋（浩）・山本 (隆)・平井・鹿野・ 松岡・五十嵐	2	1 後	2								○	○	○	○		
		基礎物理実験	各教員	1	1前・ 後	(3)	(3)								○	○	○		○
		化学基礎	久新・浅川・山延・ 住吉・山田（圭）	2	1 前	2								○	○	○	○		
		基礎化学実験	各教員	1	1 後	3								○	○	○	○		○
		小計（9科目）		16	－														
	実践教育科目	安全工学・技術者 倫理	林（偉）・中村・ 松尾・上原・武田 (亘)・森口・岡崎・ 永江・神林・大竹	2	2 前			2							○	○	○	○	○
		知的財産専門講座	佐藤（和浩）・伊 藤（正）	2	3・4後						(2)	(2)		○	○	○	○	○	
		経営工学	伊藤（正）・芳賀	2	2・3・ 4前			(2)	(2)	(2)				○	○	○	○	○	
		インターンシップ Ⅰ	各教員	1	2 通			1						○	○	○	○	○	
		インターンシップ Ⅱ	各教員	1	3 通				3					○	○	○	○	○	
		小計（5科目）		8	－														
PBL科目	課題発見セミナー	浅川・石間・上原・ 曾根・山口	2	2 前			4							○	○	○	○	○	
	課題解決セミナー	物質・環境類全教 員	2	4 前							6			○	○	○	○	○	
	プロジェクト参加 研究	物質・環境類全教 員	4	4 後								12		○	○	○	○	○	
		小計（3科目）		8	－														
国際コミュニケーション	国際コミュニケー ション実習Ⅰ	海野	1	1・2・3・ 4通	（1年～4年次開講）								○	○	○	○	○		
	国際コミュニケー ション実習Ⅱ	海野	2	1・2・3・ 4通	（1年～4年次開講）								○	○	○	○	○		
		小計（2科目）		3	－														
物質・環境類専門科目	類基礎科目	物質・環境概論	板橋・中村・粕谷・ 莊司・中川・金井	2	1 前	2								○	○	○	○	○	
		プログラミング基 礎	浅川・園山・山路・ 山延・橋・中川・ 清水	2	2 前			2							○	○	○	○	○
		物質・環境基礎実 験	物質・環境類全教 員	3	2 前			9							○	○	○	○	○
		専門英語Ⅰ	松尾・久新・河原・ 井上（雅）・奥・ マチャコン	2	3 前				2						○	○	○	○	○
		専門英語Ⅱ	神谷（厚）・石井 (希)・井上（雅）・ 奥・マチャコン	2	3 後					2					○	○	○	○	○
			小計（5科目）		11	－													
	応用化学プログラム	応用化学実験Ⅰ	各教員	3	2 後				9						○	－	－	－	－
		応用化学実験Ⅱ	各教員	3	3 前					9					○	－	－	－	－
		応用化学演習Ⅰ	佐伯・寺脇	1	3 前					2					○	－	－	－	－
		応用化学演習Ⅱ	村岡・竹田	1	3 前					2					○	－	－	－	－
応用化学実験Ⅲ		各教員	3	3 後					9					○	－	－	－	－	

科目 区分	授業科目	担当教員	単 位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別					備 考				
					1 年		2 年		3 年		4 年		応 用 化 学 プ ロ グ ラ ム	食 品 工 学 プ ロ グ ラ ム	材 料 科 学 プ ロ グ ラ ム	工 学 シ ス テ ム 工 学 プ ロ グ ラ ム	土 木 環 境 プ ロ グ ラ ム					
					前	後	前	後	前	後	前	後										
物質・環境類専門科目	応用化学演習Ⅲ	杉石	1	3 後						2			○	-	-	-	-					
	応用化学演習Ⅳ	堀内・吉原	1	3 後						2			○	-	-	-	-					
	小計（7科目）		13	-																		
	群馬県の食品工業概論	板橋	2	2 後				2					-	○	-	-	-					
	食品工学基礎	大嶋	2	2 後				2					-	○	-	-	-					
	食品科学実験	各教員	3	2 後				9					-	○	-	-	-					
	食品機能通論	柏谷	2	3 前					2				-	○	-	-	-					
	食品工学演習Ⅰ	武野・榎本	1	3 前					2				-	○	-	-	-					
	食品生産工学実験	各教員	3	3 前					9				-	○	-	-	-					
	食品工学演習Ⅱ	大重・橘	1	3 後						2			-	○	-	-	-					
	小計（7科目）		14	-																		
	設計製図	小山・西田・小林（竜）・佐藤（和好）	1	2 後				3					-	-	○	-	-					
	設計製図実習	小山・井上（雅）・西田・小林（竜）・莊司・野田	1	3 前					3				-	-	○	-	-					
	材料科学演習Ⅰ	攪上・覺知・畠山・吉場	1	3 後						2			-	-	○	-	-					
	材料科学演習Ⅱ	西田・小林（竜）	1	3 後						2			-	-	○	-	-					
	エネルギー材料科学実験Ⅰ	各教員	2	2 後				6					-	-	○	-	-					
	エネルギー材料科学実験Ⅱ	各教員	2	3 前					6				-	-	○	-	-					
	材料科学実験	各教員	2	3 後						6			-	-	○	-	-					
	小計（7科目）		10	-																		
	設計製図	小山・西田・小林（竜）・佐藤（和好）	1	2 後				3					-	-	-	○	-					
	設計製図実習	小山・井上（雅）・西田・小林（竜）・莊司・野田	1	3 前					3				-	-	-	○	-					
	化学システム工学演習Ⅰ	中川・佐藤（和好）・野田	1	3 後						2			-	-	-	○	-					
	化学システム工学演習Ⅱ	河原・尾崎（純）・森本	1	3 後						2			-	-	-	○	-					
	エネルギー材料科学実験Ⅰ	各教員	2	2 後				6					-	-	-	○	-					
	エネルギー材料科学実験Ⅱ	各教員	2	3 前					6				-	-	-	○	-					
	化学システム工学実験	各教員	2	3 後						6			-	-	-	○	-					
	小計（7科目）		10	-																		
	履 修 要 件																					
土木環境プログラムコア科目	地域の環境と安全	金井・清水・若井・渡邊（智）・伊藤（司）・鶴崎・小澤・蔡・齋藤（隆）・窪田	2	2 後				2					-	-	-	-	○	応用化学プログラム 食品工学プログラム 材料科学プログラム 化学システム工学プログラム 土木環境プログラム				
	構造力学演習	齋藤（隆）	1	3 後						2			-	-	-	-	○					
	地盤力学演習	蔡	1	3 後						2			-	-	-	-	○					
	水理学演習	清水	1	3 後						2			-	-	-	-	○					
	土木計画学演習	金井	1	3 通						2			-	-	-	-	○					
	測量学実習	金井	1	3 通						3			-	-	-	-	○					
	社会基盤工学実験Ⅰ	各教員	1	3 前					3				-	-	-	-	○					
	社会基盤工学実験Ⅱ	各教員	1	3 後						3			-	-	-	-	○					
	建設設計製図	藤谷	1	3 後						3			-	-	-	-	○					
	小計（9科目）		10	-																		
類展開科目	生物化学Ⅰ	尾崎（広）・松尾・園山・若松・桂	2	1 後		2							○	○	○	○	○	* * * * *				
	物理化学Ⅰ	住吉・奥津・上原・中川・大嶋	2	1 後		2							○	○	○	○	○	* * * * *				
	無機化学Ⅰ	京免・佐藤（記）・浅野・板橋・白石・藤沢	2	1 後		2							○	○	○	○	○	* * * * *				
	有機化学Ⅰ	山田（圭）・網井・武田（亘）・中村・海野	2	1 後		2							○	○	○	○	○	* * * * *				
	振動波動	守田・鈴木（真）	2	2 前			2						○	○	○	○	○	* * * * *				
	ベクトル解析	田沼・名越・加藤（睦）	2	2 前			2						○	○	○	○	○	* * * * *				
	材料力学Ⅰ	若井・鶴崎・松原・莊司・小山	2	2 前			2						○	○	○	○	○	* * * * *				

科目 区分	授業科目	担当教員	単 位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別					備 考				
					1 年		2 年		3 年		4 年		応 用 化 学 プ ロ グ ラ ム	食 品 工 学 プ ロ グ ラ ム	材 料 科 学 プ ロ グ ラ ム	化 学 工 学 プ ロ グ ラ ム	土 木 環 境 工 学 プ ロ グ ラ ム	履 修 要 件				
					前	後	前	後	前	後	前	後										
物質・環境類専門科目 類展開科目	生物化学Ⅱ	武田（茂）・粕谷・高橋（剛）・井上（裕）	2	2 前			2						○	○	○	○	○	*	*	*	*	*
	物理化学Ⅱ	堀内・吉原・森本・原野	2	2 前			2						○	○	○	○	○	*	*	*	*	*
	分析化学	板橋・佐藤（記）・樋山・黒田	2	2 前			2						○	○	○	○	○	*	*	*	*	*
	無機化学Ⅱ	藤沢・尾崎（純）・浅野・岩本	2	2 前			2						○	○	○	○	○	*	*	*	*	*
	有機化学Ⅱ	網井・中村・海野・森口	2	2 前			2						○	○	○	○	○	*	*	*	*	*
	確率統計	名越	2	2 後			2						○	○	○	○	○					*
	常微分方程式	宮崎・加藤（睦）	2	2 後			2						○	○	○	○	○			*	*	*
	電磁気学	長尾	2	2 後			2						○	○	○	○	○			*	*	*
	電磁気学演習	長尾	1	2 後			2						○	○	○	○	○					
	複素関数論	天羽	2	2 後			2						○	○	○	○	○					*
	移動現象論	野田	2	2 後			2						○	○	◎	◎	○					*
	化学工学基礎	中川	2	2 後			2						○	○	◎	◎	○					
	環境水質工学	渡邊（智）	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	金属材料学	莊司	2	2 後			2						○	○	◎	◎	○					
	建設材料学	小澤	2	2 後			2						○	○	○	○	○					*
	構造力学Ⅰ	齋藤（隆）	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	高分子化学Ⅰ	山延・米山	2	2 後			2						○	○	◎	◎	○	*				
	コンクリート工学Ⅰ	小澤	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	材料力学Ⅱ	半谷	2	2 後			2						○	○	○	○	○			*	*	
	食品分析	大田・鳥居・藤原	2	2 後			2						○	◎	○	○	○					
	水理学Ⅰ	清水	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	分子生物学	行木	2	2 後			2						○	○	○	○	○	*				
	測量学	蔡	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	土と地盤の力学Ⅰ	若井	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	土木計画学	金井	2	2 後			2						○	○	○	○	◎					
	熱移動論	桂	2	2 後			2						○	◎	○	○	○					
	化学熱力学	尾崎（純）	2	2 後			2						○	○	○	○	○			*	*	
	バイオレオロジー	武野	2	2 後			2						○	○	○	○	○		*			
	廃棄物管理工学	伊藤（司）	2	2 後			2						○	○	○	○	○					*
	微生物学	樋山	2	2 後			2						○	◎	○	○	○					
	物理化学Ⅲ	奥津・浅野	2	2 後			2						○	○	○	○	○	*		*	*	
	無機化学Ⅲ	村岡・竹田	2	2 後			2						○	○	○	○	○	*				
	有機反応化学	菅野	2	2 後			2						○	○	○	○	○	*				
	生体分子機能学	園山	2	2 後			2						○	○	○	○	○	*				
	固体化学	岩本	2	2 後			2						○	○	○	○	○			*	*	
	基礎量子論	山本（隆）	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	
	偏微分方程式	田沼	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	*
	細胞生物学	武田（茂）	2	3 前				2					○	○	○	○	○					
	河川防災学	清水	2	3 前				2					○	○	○	○	○					*
	環境整備工学Ⅰ	渡邊（智）	2	3 前				2					○	○	○	○	◎					
	環境整備工学Ⅱ	伊藤（司）	2	3 前				2					○	○	○	○	○					*
	空間情報学	小野田・白戸・金田・金・松原・高遠（高山）	2	3 前				2					○	○	○	○	◎					
	工業化学概論	奥	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	
	構造化学	奥津	2	3 前				2					○	○	○	○	○					
	構造力学Ⅱ	齋藤（隆）	2	3 前				2					○	○	○	○	◎					
	交通・都市開発工学	金井	2	3 前				2					○	○	○	○	○					*
	高分子科学	橘	2	3 前				2					○	◎	○	○	○					
	コンクリート工学Ⅱ	小澤	2	3 前				2					○	○	○	○	○					*
	材料加工学	小山	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	
	地盤環境工学	若井	2	3 前				2					○	○	○	○	○					*
	食品衛生学	大嶋	2	3 前				2					○	○	○	○	○		*			
	水理学Ⅱ	鶴崎	2	3 前				2					○	○	○	○	◎					
	生物工学	大重	2	3 前				2					○	◎	○	○	○					
	生物統計学	関	2	3 前				2					○	○	○	○	○		*			
	粘弾塑性力学	井上（雅）	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	*
	土と地盤の力学Ⅱ	若井	2	3 前				2					○	○	○	○	◎					
	電気化学	白石・奥津・森本	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	
	基礎電気回路	花泉・三浦	2	3 前				2					○	○	○	○	○			*	*	
	粉体工学	原野	2	3 前				2					○	◎	○	○	○					

科目 区分	授業科目	担当教員	単 位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別					備 考				
					1 年		2 年		3 年		4 年		応 用 化 学 プ ロ グ ラ ム	食 品 工 学 プ ロ グ ラ ム	材 料 科 学 プ ロ グ ラ ム	化 学 シ ス テ ム 工 学 プ ロ グ ラ ム	土 木 環 境 プ ロ グ ラ ム	履 修 要 件				
					前	後	前	後	前	後	前	後										
物質・環境類専門科目 類展開科目	分離工学	原野	2	3 前					2				○	○	○	○	○			*	*	
	防災計画	金井	2	3 前					2				○	○	○	○	○					*
	有機合成化学	網井	2	3 前					2				○	○	○	○	○					
	生物有機化学	松尾・森口	2	3 前					2				○	○	○	○	○					
	無機材料学	白石・森本・佐藤 (和好)	2	3 前					2				○	○	◎	◎	○					
	統計力学	山本 (隆)	2	3 後					2				○	○	○	○	○					
	グリーン・表面化学	ホサイン	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*	*	
	数値解法	中川・齋藤 (隆)・ 蔡・鶴崎	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*	*	*
	ケミカルバイオロ ジー	武田 (茂)・高橋 (剛)	2	3 後					2				○	○	○	○	○					
	環境保全工学	山本 (光)	2	3 後					2				○	○	○	○	○		*			*
	機器分析	佐藤 (記)・上原・ 白石・浅川	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*		
	高分子化学Ⅱ	浅川・上原	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*	*	
	材料強度学	荘司・小林 (竜)	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*		
	食品機械装置工学	村上	2	3 後					2				○	○	○	○	○		*			
	食品機能工学	井上 (裕)	2	3 後					2				○	○	○	○	○		*			
	センサー・制御工 学	桂	2	3 後					2				○	○	○	○	○		*			
	電気電子材料	浅川	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*		
	反応工学	佐藤 (和好)	2	3 後					2				○	○	○	◎	○					
	プロセスシステム 工学	野田	2	3 後					2				○	○	○	◎	○					
	プロバイオティク ス	榎本	2	3 後					2				○	○	○	○	○		*			
	分子分光光学	園山	2	3 後					2				○	○	○	○	○					
	包装工学	柏谷	2	3 後					2				○	◎	○	○	○					
	熱力学	荒木 (幹)	2	3 後					2				○	○	○	○	○			*	*	
	有機構造化学	中村	2	3 後					2				○	○	○	○	○					
	小計 (90科目)		179	—																		
	合計 (153科目)		286																			

〈配当年次について〉

配当年次	意味
○前	○年前期
○後	○年後期
○前・△前	○年前期もしくは△年前期
○後・△後	○年後期もしくは△年後期
○通	○年通年
○通隔	○年通年で隔週開講
○前・○後	○年前期もしくは○年後期

【卒業要件及び履修方法】

卒業要件は以下の区分の要件を満たした上で124単位以上取得すること。

1. 教養教育科目29単位修得する。
2. 学部共通科目および物質・環境類専門科目から95単位以上修得する。
 - (1) 学部共通科目のうち、理学系基礎科目16単位、PBL科目8単位、および、実践教育科目を必修科目を含めて2単位以上修得する。
 - (2) 類基礎科目11単位を修得する。
 - (3) プログラムごとに以下の単位数を修得する。

【応用化学プログラム】

応用化学プログラムコア科目必修13単位、応用化学プログラム類展開科目の*印科目から26単位選択履修

【食品工学プログラム】

食品工学プログラムコア科目必修14単位、食品工学プログラム類展開科目の必修14単位、*印科目から26単位選択履修

【材料科学プログラム】

材料科学プログラムコア科目必修10単位、材料科学プログラム類展開科目の必修10単位、*印科目から26単位選択履修

【化学システム工学プログラム】

化学システム工学プログラムコア科目必修10単位、化学システム工学プログラム類展開科目の必修14単位、*印科目から22単位選択履修

【土木環境プログラム】

土木環境プログラムコア科目必修10単位、土木環境プログラム類展開科目の必修24単位、*印科目から20単位選択履修

- (4) 他類、他学部、他大学（放送大学を含む単位互換協定大学）及び産学連携・知的財産部門の科目で学部長が認めた科目については、4単位まで学部共通科目として取り扱うことができる。

【理学系基礎科目】

○微 分 積 分 学 I

渡辺秀司・高江州俊光・照屋 保・山田正人

Calculus I

微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始め、続いて、1変数関数の微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。最後に、1変数関数の不定積分、定積分、広義積分と微分方程式などへの応用について学ぶ。

○微 分 積 分 学 II

田沼一実・渡辺秀司・高江州俊光・伊藤公智・山田正人

Calculus II

微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では、微分積分学 I に引き続いて理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、2変数関数の偏微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。次に、2変数関数についての重積分、広義積分と面積や体積を求めることへの応用について学ぶ。

○線 形 代 数 学 I

渡辺秀司・高江州俊光・植松盛夫・渡辺雅之

Linear Algebra I

微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法について解説する。まずは、ベクトルの和や差、行列の定義やその性質、行列の和や差や積について学ぶ。続いて、行列式とその性質、行列の階数、連立線形方程式への応用について学ぶ。

○線 形 代 数 学 II

渡辺秀司・高江州俊光・植松盛夫

Linear Algebra II

微分積分学や線形代数学は理工学の様々な分野における基盤であり、この授業では、線形代数学 I に引き続いて理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、線形独立、線形従属、線形空間、基底、内積、線形写像と行列によるその表現について学ぶ。次に、固有値と固有ベクトル、対角化と2次形式への応用について学ぶ。

○物 理 学 基 礎 I

高橋 浩・河井貴彦・平井光博・鹿野 豊・五十嵐睦夫

Basic Physics I

物理学として最初に完成したニュートン力学の基礎的な部分を講義する。この講義を通して、自然科学・技術の全分野で有効な、現象をモデル化し数学的に解析する手法や、エネルギーといった物理特有な考え方を習得することを目指す。運動状態の記述、運動の三法則、簡単な問題への運動

法則の適用、質点系・剛体の力学の初歩等を学ぶ。高校物理の力学分野の復習から始め、高校で学習した微分積分を使用して、力学現象の解析的な取り扱いへと進んでいく。

○物 理 学 基 礎 II

高橋 浩・山本隆夫・平井光博・鹿野 豊・松岡昭男・五十嵐陸夫

Basic Physics II

物理学基礎 I で学んだ力学分野を基礎にして、物理学基礎 II では、理工学の広い分野の基礎となっている電磁気学理論の初歩を学ぶ。力学の分野で確立した、力、エネルギーといった概念を拡張して導入される、場やポテンシャルといった概念を使って電磁気的な現象における相互作用を理解する。場の概念は物理学の方法論の 1 つとして重要なものである。それらの基礎概念に加えて、静電誘導、誘導分極、ローレンツ力、電磁誘導等の基礎的な電磁気現象に関する知識を身に付けることも目的とする。

○基 礎 物 理 実 験

各教員

Basic Experiments in Physics

理工学の基礎となる自然現象の理解の妥当性は、実験的検証により保証され、実験における発見が新たな発展を促す原動力であることを理解させる。力学、光学、熱学、電磁気学等に関する実験課題の中からいくつかを取り上げ、協同作業の重要性を認識させるために原則 2 名 1 組で実験を遂行させる。内容理解のために口頭試問による指導を行う。課題には未習分野も含まれるが、これは自習する姿勢も身に付けさせることも意図したためである。

○化 学 基 礎

久新莊一郎・浅川直紀・山延 健・住吉吉英・山田圭一

Basic Chemistry

物質や材料を取り扱うための基盤となる化学の基礎力を身につけ、自然科学的な考え方の基礎を修得するための講義科目である。物質を原子・分子の微視的なレベルで捉え、物質の成り立ちを理解し、それらの物質が巨視的にふるまう化学現象を理解することを目標とする。原子の構造とそれらの結合による分子の形成、物質中での原子や分子の結びつきを理解し様々な物質の構成とふるまいを知る。次に物質の状態（気体・液体・固体）、物質の性質や特徴について理解を深める。最後に物質を生成・変換する化学反応（酸化と還元、酸と塩基など）を学び、それに伴うエネルギーの出入り、反応速度や平衡の概念を理解する。

○基 礎 化 学 実 験

各教員

Basic Experiments in Chemistry

化学概念の理解を深め、物質取り扱いの基礎を身につけるための実験科目である。化学実験を通じて、科学的なものの考え方、実験の進め方及び結果のまとめ方を習得する。実験では薬品の取り扱い方、基本的器具の操作法、実験室での安全の考え方を学ぶ。内容は、化学物質の取り扱い、物質質量・濃度・数値の取り扱いを学ぶ滴定実験、物質の構成を解明する手法を学ぶ定量分析実験、化学反応を理解し、物質を創製する合成実験、計測機器を利用する実験から成る。実験計画を立て、実験記録を取り、それに基づき実験レポートを作成することを通じて論理的思考能力を養う。

【実践教育科目】

○安全工学・技術者倫理

林 偉民・中村洋介・松尾一郎・上原宏樹・武田亘弘・
森口朋尚・岡崎方紀・永江公二・神林茂実・大竹雅久

Safety Engineering and Ethics of Engineers

理工学部学生に必要とする技術者倫理・安全工学などについて入門的な講義を行う。特に技術者が社会に対して負っている責任、技術者倫理または製品設計、安全工学など基礎知識について講義する。

○知的財産専門講座

佐藤和浩・伊藤正実

Intellectual Property

特許・実用新案・意匠・商標・著作権・不正競争防止法に関する日本の知的財産権制度とその実際の運用の在り方を経営的側面も若干含めながら体系的に理解する。特に、特許公報の検索や特許マップ作製については実習をおこない、体験を通じて理解を深める。本講座は、知的財産権制度の基礎的な理解がある程度ある事を前提とするが、初めてこの分野での講座の受講をする方に対して、も一点の配慮をおこないながら講座を進めていく。

○経営工学

伊藤正実・芳賀 知

Industrial Engineering

経営工学という言葉は様々な意味で用いられるが、ここで言う経営工学は企業での生産活動の経済的価値最適化の在り方を中心に理解を深める事を目的とする。即ち、製品の生産においては、設備、材料、ワーカーの最適な組み合わせを探し、ねらい通りのものを、計画した数量分効率よく生み出すための「しくみ」（工程）をつくる必要があり、そのためには、システム的な思考に基づいて工程を設計、それを実際に運用して継続的に改善することが必要である。即ち、生産管理、品質管理、コスト管理などの基本的な考え方と数理手法を適用して、ライン編成を中心とした生産工程の設計を行い、設計した工程を実際に動かし、そこで発生するさまざまな問題の解決に取り組むことで、生産システムの設計、改善、統制について理解できるようにする。さらに、これに関連して、複数の企業間での物流システムの最適化によって経営の効果を高める手法であるサプライチェーンマネジメントの概念まで含めて習得する。

○インターンシップⅠ

各教員

Internship Ⅰ

就業力をさらに養うことを目的として、1年次の「キャリア計画」および「キャリア設計」で学んだ内容をもとに、企業へのインターンシップを行うことに備えて、マナー研修や安全管理、知的財産等に関する基礎的な知識を習得する。さらに、インターンシップ実績のある企業調査や企業見学を行う。また、3年次に開講されるインターンシップⅡの報告会に参加して、3年次に充実したインターンシップが経験できるように事前準備を進める。

○インターンシップⅡ

各教員

Internship Ⅱ

卒業後の就業感を養い、さらに就業力を高めることを目的として、1年次の「キャリア計画」、「キャ

リア設計」、ならびに、2年次で実施した「インターンシップⅠ」で学んだ内容をもとに、物質・環境類の各プログラムに関連する分野の企業においてインターンシップを行う。インターンシップを通して得られた経験をレポートとしてまとめ、インターンシップ終了後に実施される報告会において、インターンシップを通して得られた成果のプレゼンテーションも行う。

【PBL科目】

○課題発見セミナー

浅川直紀・石間経章・上原宏樹・曾根逸人・山口誉夫

Primary Problem Based Learning Seminar

学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型の講義を提供する。理工学部にも所属する学生全員が主体的な問題解決手法について、実践を通して身に着けることを目標とする。企業で働くことの最低限のマナー、企業の現状などを座学やグループ学習により課題を把握する。さらに、企業をはじめとした実際の職場の見学や就労体験を行える機会を設け、すべての学生が実社会の活動における課題について自主的に把握できるようにする。各自把握した課題について、成果をまとめ発表会などを通して報告する。

○課題解決セミナー

物質・環境類全教員

Advanced Problem Based Learning Seminar

学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型講義を提供する。2年次の課題発見セミナーの経験を活かした問題解決方法を学ぶことや、プログラムを横断した少人数グループ（10人程度を目安）で自ら問題（テーマ）を教員とともに設定させて課題解決にあたる。これらの成果は最終的に発表会などを開催して学生同士で情報を共有し、討論する場を設ける。専門科目の講義を十分に身に着けた後の高年次に行うことで、異なる専門の技術者との交流や異分野交流により、新たなモノの創造の足掛かりとなることを実践を通して学ぶ。

○プロジェクト参加研究

物質・環境類全教員

Project Research

学部教育で修得したすべてを融合させた創製科目としてプロジェクト参加研究を実施する。学生は所属プログラム内の各教員の下、個人単位で研究テーマを設定する。担当する教員に直接指導を受けながら、研究者としての心構えと手法を学ぶ。活動内容は、自身のテーマ設定、関連テーマの調査、研究内容のディスカッション、実験・解析・理論構築などを通じた実際の研究の遂行を行う。研究者の入口として、問題発見能力や課題解決手法を身につける。最終的にはプログラムごとに成果発表会を行い、プレゼンテーション技術、質疑応答に関する技術などを身につける。

【国際コミュニケーション実習】

○国際コミュニケーション実習Ⅰ

海野雅史

Practical Training for International Communication I

外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（1週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこ

ない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。

○国際コミュニケーション実習Ⅱ 海野雅史

Practical Training for International Communication Ⅱ

外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（2週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。

【類基礎科目】

○物質・環境概論 板橋英之・中村洋介・粕谷健一・荘司郁夫・中川紳好・金井昌信

Introduction to Materials and Environment

大学生として学習、生活する上で必要な事柄、考え方を身につけ、卒業後の進路まで見据え計画的に学習することが重要である。大学生活、社会生活、学科での学習に必ず身に付ける必要のある事柄について講義する。これにより、円滑な学習、計画的な大学生活を送ることができ、将来設計をすることが可能となる。

○プログラミング基礎 浅川直紀・園山正史・山路 稔・山延 健・橘 熊野・中川紳好・清水義彦

Basic Programming

本科目は講義形式と演習形式で行う。計算機によるプログラミング技術の基礎的事項について講義と演習を行う。具体的には、物質・環境科学での応用を見据えた数値解析の手法を解説し、演習を通してプログラミング技術を学ぶ。PCでのプログラミング環境の構築法を修得し、変数、配列、四則演算、反復、分岐といった基礎事項を学ぶ。さらに、最小二乗法による回帰分析、非線形方程式や連立方程式の数値解法のプログラミングについて学ぶ。

○物質・環境基礎実験 物質・環境類全教員

Basic Experiments in Materials and Environment

化学現象の理解を深め、化学実験の手法、技術を身につけるために、化学実験用器具類の基本的な操作法、薬品類の一般的取り扱い、分離精製法、基本的な化学反応の過程を習得し習熟することを目的としている。チオ硫酸ナトリウムの合成、クロマトグラフィー、中和とpH、ガラス細工、酸化還元反応と起電力、反応熱の測定、キレート滴定、鉄の定量分析、硫酸銅の合成と重量分析・発光測定、金属錯体の合成・吸収スペクトル、定性分析の実験を通して基本操作、無機化学、分析化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○専門 英語 I

松尾一郎・久新莊一郎・河原 豊・井上雅博・奥 浩之・
マチャコン ヘルチエル

Scientific English I

専門分野における英語を用いたコミュニケーションスキルを修得するための第一歩として、まず、物質・環境に関する学術的あるいは技術的な英文を読解する力を培う。専門的な英文の基礎的読解力をつけるために、基本となる英文法の復習を交えながら、一般的な英文教科書中の文章を用いて、物質・環境分野における専門用語（単語、熟語）、構文の解説を中心に講義する。

○専門 英語 II

神谷厚輝・石井希実・井上雅博・奥 浩之・
マチャコン ヘルチエル

Scientific English II

物質や環境に関する独特の英語表現を学び、卒業研究時に必要になる学術論文の読解および執筆に関する基礎知識を身につける。英語表現に慣れるために、学会発表のための英文要旨の作成や論文発表のための英文文演習を行う。よく使われる表現や専門的な独特の表現を学び、実際にそれらを使った英文を書いてみることで表現力を修得する。読解については単に英単語を日本語に置き換える作業をするのではなく、専門英語独特の表現や単語の知識に基づいて正確で速い英文内容の理解を目指す。

【応用化学プログラムコア科目】

○応 用 化 学 実 験 I

各教員

Experiments in Chemistry I

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。ルミノール反応、エステル化による匂い物質の合成、有機化合物の同定、凝固点降下、反応速度論、DNAとタンパク質の定量、タンパク質のSDS-PAGE、DNAのアガロースゲル電気泳動、A型ゼオライトの合成の実験を行うことで、有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○応 用 化 学 実 験 II

各教員

Experiments in Chemistry II

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。クネフェナーゲル縮合、ポリ酢酸ビニルの合成、金属錯体の合成、吸収と蛍光スペクトル測定、分子軌道計算、電気化学的測定、DNAの単離と解析、タンパク質の精製の基礎、分光光度計を用いた酵素反応速度論を通して、有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○応 用 化 学 演 習 I

佐伯俊彦・寺脇慎一

Exercise in Biochemistry

アミノ酸、タンパク質、糖質、ビタミン、核酸などの化学物質としての理解を深めると共に、遺

伝子発現、タンパク質合成、エネルギー代謝などの基礎事項を確認するための問題演習を行う。生物化学Ⅰ・Ⅱ、分子生物学、生体分子機能学の基礎事項についての問題を実際に解き、それについての解答ならびに補足説明を行う。各論の暗記にならないよう、計算問題や論述問題を取り入れながら、これらの物質がどのように生体反応や生体システムに寄与しているか、また生物が化学物質と化学反応をどのように利用しているかを理解する。したがって、生物化学だけでなく無機化学、分析化学、有機化学、細胞生物学の知識や理解も演習の範囲内となる。さらに応用化学実験に関連する内容も取り扱う。

○応 用 化 学 演 習 Ⅱ

村岡貴子・竹田浩之

Exercise in Inorganic Chemistry

無機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲおよび分析化学で学習した無機化学・分析化学の基本事項をより一層理解および定着させ、さらに総合応用力の涵養を図る。実践的な問題演習とその解説および補足説明を行う。

○応 用 化 学 実 験 Ⅲ

各教員

Experiments in Chemistry Ⅲ

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深めることを目的とする。1,2-ジフェニルエタン誘導体、液晶の合成、Two Puzzles、熱容量比、IRスペクトルの測定、チタン酸バリウムの焼結、1,10-フェナントロリンによる鉄の定量、実践バイオインフォマティクス、PCR法によるDNAの増幅の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学、分析化学、生物化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○応 用 化 学 演 習 Ⅲ

杉石露佳

Exercise in Organic Chemistry

有機化学ⅠおよびⅡや有機反応化学の講義内容に対する理解を深め、有機化学を体系的に考えて理解できるようになることを目標として、有機化学の代表的な分野の問題を演習する。概要の説明と導入から始め、構造式・オクテット則・形式電荷の考え方と表し方、共鳴・電子シフトとその記述法、酸性度などの基礎的事項について、続いて求核置換反応と脱離反応、アルケンの反応、求電子芳香族置換反応、カルボニル化合物の反応について演習する。

○応 用 化 学 演 習 Ⅳ

堀内宏明・吉原利忠

Exercise in Physical Chemistry

物理化学の講義で学習した内容の理解度を深めるために、演習形式で復習・実習を行う。演習範囲は物理化学Ⅰ～Ⅲの内容で、具体的には熱力学・化学平衡・反応速度論・量子化学である。講義で学んだ様々な重要概念を、演習内でも再度解説することにより講義内容を復習し、その上で演習問題を解くことにより実践力を習得することを目指す。演習問題は基本問題から発展問題まで用意し、前者を通じて物理化学の法則・基礎方程式の習得、後者を通じてそれらの応用力を身につけることを目指している。

【食品工学プログラムコア科目】

○群馬県の食品工業概論

板橋英之

Food Industry in Gunma

本科目は講義形式で行う。群馬県は食品産業が盛んである。この講義では日本および世界の食品産業と食品工学の関係について学ぶ。そのうえで求められている人物像とスタンスについて考察する。次に日本における群馬県食品産業の位置づけと特徴について解説する。また食品工学プログラムのカリキュラム構成と今後学ぶべき分野・項目を理解し、履修計画を自発的に立てられるよう、指導する。さらに食品工学の更なる発展のために必要とされる観点や人材像について考察する。

○食品工学基礎

大嶋孝之

Food Engineering Fundamental

本科目は講義形式で行う。食品生産において物質・エネルギー収支を考えることは基礎である。また食品生産において化学工学的な視点は様々な場面で大いに役立つ。本講義では食品生産の化学工学的アプローチのための基礎的考え方を解説する。化学反応や種々の物理・化学的分離手法を用いて原料に加工を施し、製品に作り上げるプロセスを対象とし、プロセスに出入りする物質の量と組成、そしてエネルギー量を、収支式を立てて求められるようになることをめざし、物理量、単位換算、実在気体、水蒸気、反応・分離工程に関する基礎知識と取扱い、物質収支およびエネルギー収支に基づく解析法について講義する。また、化学プロセス計算で使われる基準、用語等についても解説する。

○食品科学実験

各教員

Experiment of Food Science

本科目は実験形式で行う。食品科学は「工学、生物学、物理学を適用して食品に纏わる自然現象や品質低下の原因、食品加工に関する法則を研究し、一般消費者が消費する食品の改良を対象とする学問」と定義できる。食品成分は多岐にわたり、複合的要因が組み合わさっている。これをふまえ食品の科学分析の基礎と代表的検査項目についての理解を深める。糖、タンパク質、ビタミンなど食品に含まれる成分を対象とした滴定、クロマトグラフィー、比色分析、電気泳動などによる分析実験に加え、微生物の増殖・定量実験を実施し、食品の科学分析を行うための器具の扱い、データの処理方法およびレポートの書き方を修得する。

○食品機能通論

粕谷健一

Introduction to Food Function

本科目は講義形式で行う。食品の機能とは一次機能、「生命現象を営むために必要不可欠な、エネルギー源や生体構成成分の補給に必要な食品成分（栄養素）としての機能」、二次機能、「味、におい、色、触感（舌触りなど）、形、大きさなどヒトの感覚機能によって、その食品を摂取する上でその嗜好に影響を及ぼす因子が含まれる機能」、三次機能、「摂取後に生じる、種々の成分による生理機能を調節する働きをもつ機能」とされている。本講義では食品機能の考え方の基礎を学ぶとともに、いくつかの具体的事例を示し、求められる食品機能について学ぶ。

○食品工学演習 I

武野宏之・榎本 淳

Exercises in Food Engineering I

本科目は演習形式で行う。食品生産を工学的に解析するために必要な物質・エネルギー収支をはじめとする様々な観点について、基礎式の理解と定量的な取り扱いに関する演習を行う。演習を通して、食品および食品成分の定量的把握方法の修得とその意義を学ぶ。熱移動に伴う加熱、水分移動、化学変化に対する定量的理解を涵養する。対象科目としては食品工学基礎、食品分析、熱移動論、微生物学であり、講義科目における理解の深化、および定量的把握の拡充を目的とする。

○食品生産工学実験

各教員

Experiment of Food Engineering

本科目は実験形式で行う。食品の製造過程において操作の最小単位を単位操作と呼び、食品工学ではこれらの技術単位およびその連結の効率を、物質的・エネルギー的に高めることが求められている。また食品機能の向上など新しい付加価値も必要である。効率的かつ安心・安全な食品生産ための器具・装置の扱い、データの取得・処理方法およびレポートの書き方を修得する。実験内容としては食品成分の定量分析、微生物の殺菌速度、高分子合成と食品応用、食品レオロジーの評価方法と官能評価などを行い、食品生産に必要な技術を理解する。

○食品工学演習 II

大重真彦・橘 熊野

Exercises in Food Engineering II

本科目は演習形式で行う。食品工学演習 I に引き続き、食品生産を工学的に解析するために必要な様々な観点について、基礎式の理解と定量的な取り扱いに関する演習を行う。食品機能の定量的把握、食品成分としての高分子化学についての理解、発酵プロセスへの理解、食品粉体の粉碎、輸送、利用に関する理解を目的とする。対象科目としては食品機能通論、高分子化学、生物工学、粉体工学であり、講義科目における理解の深化、および定量的把握の拡充を目的とする。

【材料科学プログラムコア科目】

○設計製図

小山真司・西田進一・小林竜也・佐藤和好

Mechanical Engineering Design and Drawing

材料を加工して部品を製作する場合、その部品に要求される性能を満たすように設計し、図面に表す必要がある。この図面は製作者に設計者の意図を正確に伝え、製作された部品が正しく動作するように指示しなくてはならない。このような製図能力を養うため、JISに準拠した設計製図について詳解し、2D-CADならびに実際に図面を描くことによって設計製図法を習得する。

○設計製図実習

小山真司・井上雅博・西田進一・小林竜也・荘司郁夫・野田玲治

Workshop of Mechanical Engineering Design and Drawing

設計製図で学んだ製図法と座学で得た知識を利用して、プロセス設計において必要となる部品の具体的な設計・製作手順を理解し、実習を通じた材料加工・計測技術の深い理解を通じて、材料科学の理解度を向上させることを目的とする。前半は学生を2クラスに分け、実習の概要を説明した上で3D-CADを用いた製図法を習得する。後半は各クラスをさらに少人数の班に編制し、各班は各

テーマ（旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理、特殊加工など）を8週かけて実習する。各テーマでは、種々の情報に基づいて学生が主体的に部品の設計ならびに製作を行うアクティブラーニング形式を取り入れる。各テーマの実習終了後には製作した部品が仕様を満足しているかについて検証し、結果をまとめたレポートの提出を課す。

○材料科学演習Ⅰ 攪上将規・覺知亮平・畠山義清・吉場一真

Exercises in Materials ScienceⅠ

有機化学、無機化学、物理化学の講義で学習した内容の理解度を深めるために、演習形式で学修を行う。各回でテーマを設定し、それに沿って講義を進めるとともに、演習問題を出題し理解を深める。

○材料科学演習Ⅱ 西田進一・小林竜也

Exercises in Materials ScienceⅡ

「材料力学」と「金属材料学」に関する専門的知識を総合的に活用できる能力を習得するため、演習形式により学修を行う。各回でテーマを設定し、それに沿って講義を進めるとともに、演習問題を出題し理解を深める。

○エネルギー材料科学実験Ⅰ 各教員

Energy and Materials Science LaboratoryⅠ

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。有機化学の基本操作、有機化合物の同定、ルミノール反応、熱化学的測定、熱容量比、加水分解の反応速度等の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○エネルギー材料科学実験Ⅱ 各教員

Energy and Materials Science LaboratoryⅡ

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。エステル化による匂い物質の合成、クネフェナーゲル縮合、ポリ酢酸ビニルの合成とケン化、水分解の活性化エネルギー、Lambert Beerの法則と井戸型ポテンシャル等を通して、有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、種々の材料に対する基礎的技術を習得する。

○材料科学実験 各教員

Materials Science Laboratory

種々の材料の構造・性質に関して理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに金属材料、有機材料、無機材料、高分子材料の理解を深めることを目的とする。1,2-ジフェニルエタン誘導体、液晶の合成、Three Puzzles、計算機化学実験、IRスペクトルの測定、励起分子の緩和過程、高分子材料実験、無機材料の合成と物性に関する実験、引張試験、硬度と金属組織等の実験を行い、材料に関して理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

【化学システム工学プログラムコア科目】

○設 計 製 図 小山真司・西田進一・小林竜也・佐藤和好

Mechanical Engineering Design and Drawing

材料を加工して部品を製作する場合、その部品に要求される性能を満たすように設計し、図面に表す必要がある。この図面は製作者に設計者の意図を正確に伝え、製作された部品が正しく動作するように指示しなくてはならない。このような製図能力を養うため、JISに準拠した設計製図について詳解し、2D-CADならびに実際に図面を描くことによって設計製図法を習得する。

○設 計 製 図 実 習 小山真司・井上雅博・西田進一・小林竜也・荘司郁夫・野田玲治

Workshop of Mechanical Engineering Design and Drawing

設計製図で学んだ製図法と座学で得た知識を利用して、プロセス設計において必要となる部品の具体的な設計・製作手順を理解し、実習を通じた材料加工・計測技術の深い理解を通じて、材料科学の理解度を向上させることを目的とする。前半は学生を2クラスに分け、実習の概要を説明した上で3D-CADを用いた製図法を習得する。後半は各クラスをさらに少人数の班に編制し、各班は各テーマ（旋盤・ボール盤、フライス・手仕上げ、計測、熱処理、特殊加工など）を8週かけて実習する。各テーマでは、種々の情報に基づいて学生が主体的に部品の設計ならびに製作を行うアクティブラーニング形式を取り入れる。各テーマの実習終了後には製作した部品が仕様を満足しているかについて検証し、結果をまとめたレポートの提出を課す。

○化学システム工学演習Ⅰ 中川紳好・佐藤和好・野田玲治

Exercises in Chemical System EngineeringⅠ

化学工学の総合的な理解を目的として、物質収支、移動現象論、反応工学、プロセスシステム工学などの学習に必要な基礎的な知識の再確認と理解を深めるための演習を行う。

○化学システム工学演習Ⅱ 河原 豊・尾崎純一・森本英行

Exercises in Chemical System EngineeringⅡ

化学工学の総合的な理解を目的として、化学熱力学、電気化学、工業化学などの学習に必要な基礎的な知識の再確認と理解を深めるための演習を行う。

○エネルギー材料科学実験Ⅰ 各教員

Energy and Materials Science LaboratoryⅠ

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化学の理解を深めることを目的とする。有機化学の基本操作、有機化合物の同定、ルミノール反応、熱化学的測定、熱容量比、加水分解の反応速度等の実験を行うことで有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、実験レポートを作成することで論理的思考法、表現法を修得する。

○エネルギー材料科学実験Ⅱ 各教員

Energy and Materials Science LaboratoryⅡ

化学現象の理解を深め、実験操作の手法を修得するとともに講義の有機化学、物理化学、無機化

学の理解を深めることを目的とする。エステル化による匂い物質の合成、クネフェナーゲル縮合、ポリ酢酸ビニルの合成とケン化、水分解の活性化エネルギー、Lambert Beerの法則と井戸型ポテンシャル等を通して、有機化学、物理化学、無機化学の理解を深め、種々の材料に対する基礎的技術を習得する。

○化学システム工学実験

各教員

Chemical System Engineering Laboratory

物質エネルギー転換、材料合成のためのより専門的な知識と技術の習得を目的として、エネルギー材料科学実験ⅠおよびⅡで修得した技術および知識を発展させたより専門的な実験を行う。

【土木環境プログラムコア科目】

○地域の環境と安全

金井昌信・清水義彦・若井明彦・渡邊智秀・伊藤 司・
鵜崎賢一・小澤満津雄・蔡 飛・齋藤隆泰・窪田恵一

Regional Safety and Environment

「論理的思考能力」、「コミュニケーション能力」および「プレゼンテーション能力」を涵養することを目的として、学生が自ら選んだ科学・技術に関するテーマに関して、学生自身が、調査、討論し、さらに口頭発表（あるいはポスター発表）を行う。この過程で、情報の取得方法、コンピュータを使用した発表技術などを、実際の体験により学ぶ。演習を交えた講義を中心とする授業形態とする。

○構造力学演習

齋藤隆泰

Exercise in Structural Mechanics

構造力学Ⅰ、Ⅱの理解を深めるために、演習問題を解かせ、解答をわかりやすく説明する。具体的には、まず、静定構造物に作用する反力、軸力、せん断力、曲げモーメント等を力のつり合いから求める方法を習得する。次に、応力とひずみの概念を基礎とし、構造物の断面設計の基礎を演習する。その後、演習範囲を不静定構造物へと広げ、反力、たわみ、たわみ角の算出や、軸力图、せん断力图、曲げモーメント図、たわみや反力の影響線等を、問題に応じて様々な方法で解法できるよう、演習を積む。また、構造力学Ⅰ、Ⅱで習った様々な理論、原理を用いて解く総合問題にも挑戦し、未知の問題に対する応用力を養うことで、学んだ知識の活用方法を整理する。

○地盤力学演習

蔡 飛

Exercises in Soil Mechanics

土と地盤の力学ⅠおよびⅡの講義では詳細に説明し切れなかった問題解法のノウハウを解説し、地盤力学の基礎を完全に理解できる能力および基本的な問題解決能力を培う。また、計算に用いる各地盤定数や物理量の数値的な感覚（工学センス）を身につく。毎回の授業では、土と地盤の力学ⅠおよびⅡで学習した事項の復習を兼ねて、演習問題を解かせる。完答できなかった部分は宿題として解答させる。また、学生の説明能力も鍛えるため、毎回の授業で数名の学生に解答を詳細に説明してもらう。

○水 理 学 演 習

清水義彦

Exercises in Hydraulics

水理学演習は、水理学Ⅰ、Ⅱで習得した知識と考察力を総合的に身につけるため演習を行う授業科目である。とくに、静水力学、ベルヌーイ定理、運動量保存則の基本的理解の確認と、それらの管路流れ、開水路流れへの応用、さらに水工構造物設計に係わる基礎理論の適用事例を含めることにより技術者としての基礎力を高める。授業形態は演習形式としている。

○土 木 計 画 学 演 習

金井昌信

Exercises in Infrastructure Planning and Management

まちづくり、地域コミュニティ、交通計画、防災計画などの具体的な土木計画的トピックスに関して、様々な立場の方から話題提供していただくとともに、自らがその問題の解決策を検討する演習を通じて、課題解決のために求められるコミュニケーション能力やチームで仕事をするための能力を習得することを目的とする。具体的には、座学による情報提供を踏まえて、学生間の対話・討論、および地域住民からの聞き取りなどのフィールド調査を行い、その成果の発表を行う。

○測 量 学 実 習

金井昌信

Practices of Surveying

測量学を基礎として、実習を通じて測量に関する技術並び知識を体得することを目的とする。具体的には、測量器材の使用法、トラバース測量、平板測量、三角測量に関する基礎技術および測定値の数値処理法・誤差調整計算方法に関する演習を行う。

○社 会 基 盤 工 学 実 験 Ⅰ

各教員

Experiment of Civil Engineering I

構造／コンクリート工学・地盤工学・環境工学・水理学の各分野における実験を通じて、基本的な機器の取り扱いや代表的な試験方法ならびにデータ収集と解析方法基礎について習得する。また、実験レポートのまとめ方を身に付ける。実験テーマは、コンクリート強度試験、土の物理試験、透水試験、土の締固め試験、浸透流解析と斜面安定解析、水質試験、沈降試験、流体試験等で構成される。学生は4名程度のグループごとに各実験テーマに取り組む。

○社 会 基 盤 工 学 実 験 Ⅱ

各教員

Experiment of Civil Engineering II

構造／コンクリート工学・地盤工学・環境工学・水理学の各分野における応用的な実験を通じて、データ収集と解析方法基礎について習得するとともに、実験レポートのまとめ方を身に付ける。さらに、問題解決のためのエンジニアリングデザイン能力の育成を念頭に建設企業経営シミュレーションを一部の実験に取り入れている。コンクリートの非破壊試験、各種強度試験、鉄筋コンクリートはりの曲げ載荷試験、土の圧密試験、一面せん断試験と一軸圧縮試験、道路盛土地震応答シミュレーション、凝集沈殿、吸着、越流／跳水挙動、開水路試験等のテーマに4名程度のグループで取り組む。社会基盤工学実験Ⅰを基礎とする。

Structural Drawing

本講義は、基礎課題と演習課題で構成される。基礎課題では、建築設計の図面として平面図・立面図・断面図の表現方法について学ぶ。また、演習課題では、グループでの協働作業を通して都市の現状を把握したうえで、計画敷地を選定して建築・土木構造物を提案する。それより、大学の授業における都市計画・環境工学・構造・材料等で得た知識を統合する方法についても学習する。なお、授業形態としては個人指導を中心としながら、適宜、プレゼンテーションの機会を設けて、講評の機会を設ける。

【応用化学プログラム類展開科目、食品工学プログラム類展開科目、材料科学プログラム類展開科目、化学システム工学プログラム類展開科目、土木環境プログラム類展開科目】

○生物化学 I

尾崎広明・松尾一郎・園山正史・若松 馨・桂 進司

Biochemistry I

全ての生物がもつ構造上・機能上の基本単位である細胞を概観した後、生命現象の場に存在する水の性質、及びそれに基づく生体高分子の構造形成に重要な役割を果たす種々の相互作用について解説する。生体を構成している基本的分子（アミノ酸・単糖・脂質・ヌクレオチド）の化学構造と基本的性質、及びそれらが結合・集合してできる生体高分子（タンパク質・糖質・脂質二重膜・核酸）の構造と特徴を修得する。

○物理化学 I

住吉吉英・奥津哲夫・上原宏樹・中川紳好・大嶋孝之

Physical Chemistry I

気体の状態方程式、熱力学第一法則、第二法則、ギブズ自由エネルギー変化および化学平衡について学ぶ。熱力学を学ぶことにより、物質の個々の特性に依らず化学変化の向きを支配する原理を学ぶ。さらに化学平衡を理解し、平衡定数を支配する因子について学ぶ。

○無機化学 I

京免 徹・佐藤記一・浅野素子・板橋英之・白石壮志・藤沢潤一

Inorganic Chemistry I

元素、原子、分子の基本的概念を系統的に習得するために、周期表と周期律、原子の構造、電子配置、原子半径、イオン化エネルギー、電子親和力について講義する。さらに、結合、分子の構造、Lewis構造、VSEPRモデルについて講義する。

○有機化学 I

山田圭一・網井秀樹・武田亘弘・中村洋介・海野雅史

Organic Chemistry I

有機化学の基本概念、新しい専門用語、有機化学反応の基礎を学習する。化学結合と分子の成り立ち、有機化合物（官能基、命名法、分子間相互作用）、分子のかたちと混成軌道、立体配座と分子のひずみ、共役と電子の非局在化、酸と塩基、有機化学反応、求核置換反応と脱離反応について講義する。

○振 動 波 動 守田佳史・鈴木真粧子

Vibrations and Waves

自然界には振動や波動を伴う現象が満ち溢れており、理工学の様々の分野で重要な役割を果たしている。機械の振動、原子分子の振動、音、電波、光、地震など振動と波動の現象は非常に多い。このような視点から、単振動、減衰振動、強制振動、連成振動、波動方程式等について講義する。それにより、振動と波動の本質・基本原理を理解させ、自然界に見られる多くの振動・波動現象を統一的に俯瞰できる力を養う。

○ベ ク ト ル 解 析 田沼一実・名越弘文・加藤睦也

Vector Analysis

自然現象を記述するために必要不可欠であるベクトル値関数を導入し、それに対する微分積分学を体系的に展開することで、種々の自然法則を統一的に扱うことを可能にするベクトル解析の基礎に習熟することを目標にする。微分積分学および線形代数学の知識を前提として、外積を含むベクトルの基本事項、ベクトル値関数の微分と積分、勾配・発散・回転などの基本概念について理解し、その後、ガウスの発散定理・ストークスの定理などの積分定理に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。

○材 料 力 学 I 若井明彦・鶴崎賢一・松原雅昭・莊司郁夫・小山真司

Mechanics of Materials I

材料力学は機械・土木構造部材に対する破壊防止のための材料強度設計で重要となる学問であり、構造部材内にどのような力が作用するかを理論的に評価して構造部材内の力学状態を明らかにする。材料力学Iでは材料力学における重要なパラメータである応力・ひずみ・モーメントの基礎概念を説明し、構造部材内でそれらのパラメータを理論的にどのように評価して力学状態を明らかにするかを講義する。

○生 物 化 学 II 武田茂樹・粕谷健一・高橋 剛・井上裕介

Biochemistry II

遺伝子、核酸やタンパク質の機能を修得する。生化学、分子生物学、細胞生物学の基礎となる理学概念を学び、生物、生命の根本原理を解明していくために必要となる基礎知識を身につける。特に、酵素反応、エネルギー代謝としてのATP合成、タンパク質合成などについて詳述する。

○物 理 化 学 II 堀内宏明・吉原利忠・森本英行・原野安土

Physical Chemistry II

物理化学の大きな柱の一つである化学反応速度論を理解するために、反応速度、反応次数、速度定数の概念を解説し、その後に1次反応、2次反応や多段階反応などについて講義する。さらに化学反応動力学の理論についても講義する。

○分 析 化 学

板橋英之・佐藤記一・樋山みやび・黒田真一

Analytical Chemistry

定量分析化学の基礎的概念の理解と知識の習得を目的とし、化学量論的な考え方および酸塩基平衡、錯生成平衡、酸化還元平衡などの化学平衡を利用した定量分析と、吸光光度法を中心とした分光分析の基礎について講義する。

○無 機 化 学 II

藤沢潤一・尾崎純一・浅野素子・岩本伸司

Inorganic Chemistry II

無機化学 I の授業内容を発展させるとともに、無機化学を定量的に理解するための基礎手法について習得することを目的に、分子軌道法、原子価結合法、酸化還元、標準電位、酸塩基について講義する。

○有 機 化 学 II

網井秀樹・中村洋介・海野雅史・森口朋尚

Organic Chemistry II

有機化学 I で培った基礎概念を基にして、カルボニル基への求核付加反応、カルボン酸誘導体の求核置換反応、カルボニル化合物のヒドリド還元とGrignard反応、立体化学、アルコール、エーテルおよびアミンの反応、アルケンとアルキンへの付加反応、芳香族求電子置換反応、エノラートイオンとその反応について講義する。

○確 率 統 計

名越弘文

Probability and Statistics

現実社会において、不確定な現象は至る所に現れる。そのような現象には、個々の見かけ上の違いを超えて、普遍的な確率論的事実が潜んでいることが多い。当該授業では、確率論の立場からそれらの現象を俯瞰的にとらえて体系的に整理し、不確定的現象を扱うために必要な方法の習得を目指す。具体的には、確率論における基礎的な概念や定理について学び、その応用として、特に統計学における推定と検定について様々な不確定的現象を例にして理解する。

○常 微 分 方 程 式

宮崎隆史・加藤睦也

Ordinary Differential Equations

微分方程式は物理学、化学や工学など自然科学を中心とする様々な現象を記述するものであり、個々の現象解明のためにはその解析は必要不可欠である。この講義では、微分積分学および線形代数学の知識を活用し、常微分方程式の多様な解法およびその背景にある基礎理論を講述し、それらの習得を目的とする。同時に、自然科学に現れる具体的な現象をいくつか取り上げ、学んだ内容の実践として現象モデルへ応用し、そのことが現象の深い理解につながることを学ぶ。

○電 磁 気 学

長尾辰哉

Electromagnetism

工学各分野の隅々まで細分化が進んだ応用電磁気学の基礎を習得させる。静電気のクーロンの法則から始めてガウスの法則などの静電磁場の基幹となる法則群を説明し、静電磁場のマクスウェルの方程式を学ぶ。真空中の静電場だけでなく、誘電体中の静電場、導体中の定常電流についても講

義する。電磁気学のみでなく、適宜に数学・物理学の素養も学ぶように配慮する。専門科目の最も基礎的な科目であるがゆえ、実践的な予習と復習に勤しむような勉学態度も習得させる。

○電 磁 気 学 演 習 長尾辰哉

Electromagnetism: Exercises

本演習では、電磁気学の理解を助け、その理解を定着させるため、基本的な問題を解かせる。ガウスの法則、静電ポテンシャル、誘電体中の静電場、定常電流について講義の進行状況に応じて演習を行う。また演習問題についての解説も適宜行う。以上の演習を行うことにより、電磁気学についての内容の確実な理解を目指す。

○複 素 関 数 論 天羽雅昭

Complex Analysis

関数の変数を実数から複素数に拡張することで、自然現象を表現する道具としての関数の世界を著しく増大させるとともに、実数関数の微分積分学を高度に一般化することを可能にする、複素関数論の基礎に習熟することを目標にする。複素数の基礎から始めて、複素変数関数の微分・積分の定義および初等的性質、コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分定理・積分公式、テイラー級数・ローラン級数などの基本事項について理解し、留数解析の初歩に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。

○移 動 現 象 論 野田玲治

Transport Phenomena

流体中の運動量移動、熱移動、ならびに物質移動の現象論を分子運動および流体移動に基づいて統一的に理解し、これらの現象がどのように表現されるかについて講義を行う。まず、流体中の運動量を移動対象として考えたとき、流体の運動がどのように定式化されるかを解説する。そのうえで、熱および物質が移動する系における移動現象を、運動量移動現象との関係性に基づいて説明する。

○化 学 工 学 基 礎 中川紳好

Fundamentals of Chemical Engineering

化学反応および種々の化学的・物理的操作を施して原料を製品に作り上げる工程の化学プロセスを対象とし、プロセスに出入りする物質の量と組成、そしてエネルギー量を収支式を立てて求められるようになることをめざし、物理量、単位換算、実在気体、水蒸気、反応・分離工程に関する基礎知識と取扱い、物質収支およびエネルギー収支に基づく解析法について講義する。また、化学プロセス計算で使われる基準、用語等についても解説する。

○環 境 水 質 工 学 渡邊智秀

Environmental Water Quality

人の健康の保護及び生活環境や生態系の保全に深く結びついている水および水環境を対象として、水の基本性質や自然界での賦存量といった基礎科学を復習してから、水質指標とは何か、水質

基準や水質規制との関連性、用廃水処理に代表される水浄化技術の基礎となる反応速度ならびに装置工学的な処理槽設計法についての基礎を習得するために、水の性質と水質指標、水質基準と規制、水質化学の基礎、反応速度、微生物反応と増殖、処理槽特性と設計法、固液分離操作、吸着操作に関する講義を行う。

○金 属 材 料 学 莊司郁夫

Metallic Materials

耐久性に優れた工業製品を設計するには、適切な材料の選定が重要である。そのために必要な金属材料の知識を習得させることを目標とする。金属材料の特性・本質・限界を理解するとともに、最適な材料およびその加工方法の選定ができる能力を修得させる。原子から構成される材料が、外力、熱などのエネルギーに対して、どのように振る舞うかについて、物理化学的な現象に基づく基本概念を講義する。人間が目視できる巨視的（マクロ）現象が原子の大きさレベルの微視的（ミクロ）現象に基づいていることを理解させる。

○建 設 材 料 学 小澤満津雄

Construction Material

本講義では、材料工学基礎、およびコンクリート材料、金属材料、高分子材料などの土木材料の組織、力学的性質、用途ならびに適正な使用法を学ぶ。材料工学基礎では「応力、ひずみ」「力のつりあい」「変形の適合」などの概念を、演習問題を解くことにより確実に修得する。また、複合材料、機能性材料、再生・再使用材料など、社会基盤施設の長寿命化、維持・管理、補修・補強、および環境問題に対する材料工学からのアプローチについても学修する。コンクリート工学ⅠとⅡの基礎となる。テキストと配布資料を用いて講義を行う。

○構 造 力 学 Ⅰ 齋藤隆泰

Structural Mechanics Ⅰ

構造物の建設の基礎となる構造力学を概説する。まず、力および力のモーメントの概念、力の釣合い等について学ぶ。次に、静定はりの反力や、せん断力図、曲げモーメント図について学んだ後、静定トラスの反力の求め方、軸力を求めるための節点法や断面法について解説する。その後、移動荷重の設計に便利な影響線について説明した後、構造物の断面設計に必要な断面一次モーメントや断面二次モーメントについて学ぶ。最後に、静定はりの断面に働く曲げ応力度や、せん断応力度について学び、静定はりの解法を習得する。

○高 分 子 化 学 Ⅰ 山延 健・米山 賢

Polymer Chemistry Ⅰ

高分子材料は身の回りに非常にたくさん使用されている材料である。高分子科学に関する基礎的な知識として、高分子の歴史、定義について講義する。更に高分子の合成法として重縮合、重付加・付加縮合、ラジカル重合、イオン重合、アニオン重合、カチオン重合、開環重合及びその重合機構について学ぶことで高分子材料の分子設計の基礎を修得する。

○コンクリート工学 I

小澤満津雄

Concrete Structures I

土木分野で幅広く用いられている鉄筋コンクリート（以下、RC）構造物の基本部材のうち、柱とはり部材を対象として、弾性域から破壊にいたるまでの力学挙動とその解析方法について学修する。曲げモーメント、せん断力を受ける部材の挙動を理解し、応力計算と耐力計算ができるようになる。特に、RC部材の曲げ破壊とせん断破壊の違いを理解し、その耐力算定方法を学ぶ。コンクリート工学Ⅱと併せて学習する。講義は、テキストと配布資料を用いて行う。

○材料力学 II

半谷禎彦

Mechanics of Materials II

外力に対する構造の挙動を解析する物理学である材料力学の原理を理解し、様々な構造へと発展させ応用する能力を培うことを目的とし、本講義では材料力学Ⅰで学んだ応力、ひずみ、組み合わせ応力の知識をベースとして様々な構造に生じる局所応力、変形の解析手法について講義を行う。具体的には応力・ひずみの基礎に関する復習から、梁構造の曲げ、ねじり、座屈の解析を対象とし、外力に対する挙動として変形と内力の分布の物理的な解析に関し講義を行う。

○食品分析

大田ゆかり・鳥居征司・藤原亜希子

Food Analysis

本科目は講義形式で行う。食品は種類が多種多様で、さらに様々な成分が含まれている。食品分析ではそのような複雑な食品から、糖質、脂質、タンパク質、水などの主要成分をはじめ、機能性やおいしさに関与するどのような成分が、どの程度含まれているのかを分析する基礎を学習する。さらには、微生物や化学物質による汚染、遺伝子組換え食品などをどのように検出するのかについても学ぶ。分析手法や分析装置について講義し、食品分析が対象とする物質の特性や分析装置の原理、健康や安全との関連などを理解する。食品を物理化学生物学的に分析した実例を示し、これらが私たちの生活にどのように関わってくるか、またどのように役立つのかを考察する。

○水理学 I

清水義彦

Hydraulics I

土木工学分野の基礎的理解として位置づけられる科目であり、水理学Ⅰでは、水の流れの物理と工学問題の解決に係わる水理学的考察力を身につけることを目的とする。取り扱う内容は、流体の性質、質量保存、静水力学、相對運動、流体の力学的エネルギー保存則（ベルヌーイ定理）および運動量保存則であり、基礎概念の理解と丁寧な例題解説を通じて水工学的諸問題、とくに管路・開水路流れに対する解決能力を育成する。授業形態は講義形式となる。

○分子生物学

行木信一

Molecular Biology

DNAおよびRNAの物理・化学的性質を説明し、具体的な生物学的事象を使って、その性質が細胞内でどのように利用されているかを説明する。さらに、分子レベルで生命現象を理解することが、どのようにして医療や医薬そして社会生活への応用につながるかを説明する。細胞内でDNAはどのように合成され、どのような構造で存在するのか、ゲノムに変異がおきることで何が起きるのか、

そして個人によってその影響に差が生じるのか、PCR反応の解説とプライマーの設計方法、などの内容を含む。

○測 量 学 蔡 飛

Surveying

目標は、建設技術者として必須な測量の概念、誤差の合理的な処理方法、さらには基本的な測量である距離測量・水準測量・角測量・トラバース測量・平板測量等の方法や結果の出し方などを修得することである。測量は人類有史より古い歴史をもった技術で、その究極の目的とするところは、我々の住む生活圏内にある点の位置を定めることにある。この授業によって、建設事業における調査・計画・設計・施工の際に不可欠な点の位置の概念を理解できる。テキストを用いて講義を行う。

○土 と 地 盤 の 力 学 I 若井明彦

Soil Mechanics I

土木工学を構成する地盤工学分野の理論的な背景と基礎を修得する。各種構造物および土構造物の調査、設計、維持管理の基礎となる土の力学について、土の構成と基本的物理量、締固め、透水、有効応力、圧密などの概念と関連する計算法を修得する。講述する話題に関連した時事問題などを取り上げ、学んだ技術的知識がどのように実務に役立っているかについても紹介する。学習効果として、土の性質と地盤力学の基礎を修得することができ、より高度で実際的な内容の学習に進むことができるようになる。

○土 木 計 画 学 金井昌信

Infrastructure Planning and Management

建設計画の一般的なプロセスである、調査・実験、現状分析、将来予測、計画・設計、そして評価・フィードバックの各ステージにおいて用いられる方法、手法の基礎を修得することを目的とする。具体的には、建設計画を進める上で、基礎的手法となる確率統計理論とその応用理論に関する解説と、それを発展させて、建設計画にOR手法を適用した場合の実践技法を解説する。その解説にあたっては、実務に則した例題等のテキストを用いて講義を行う。

○熱 移 動 論 桂 進司

Transportation of Heat

本科目は講義形式で行う。食品生産において加熱・冷却は欠かすことのできない操作である。熱移動は伝導伝熱、対流伝熱、および放射伝熱である。この講義では食品に対する熱移動を工学的に把握するための現象論を理解する。また抽出などで重要となる物質移動とのアナロジーを解説する。さらに熱収支の取り方、無次元数等を理解し、伝熱装置の設計の手順を修得し、ほとんどの食品製造で利用される熱交換器とその設計・運転指針である伝熱工学について学ぶ。

○化 学 熱 力 学 尾崎純一

Chemical Thermodynamics

この講義は、熱力学の初歩を学んだ2年次の学生に対して開講されるものである。熱力学の化学への応用である化学熱力学に特有の概念、すなわち化学ポテンシャル、活量および活量係数を習得

することを目的とする。さらに、これらの概念を駆使することにより、相平衡、化学平衡および電気化学平衡を論じる体系を理解できるようになることもあわせて目的とする。化学熱力学は、化学反応プラントやエネルギー転換において、その理論的限界値を知るために重要な学問であり、環境・エネルギー・材料を志す学習者には必須の科目である。

○バイオレオロジー

武野宏之

Biorheology

本科目は講義形式で行う。バイオレオロジーとは生体の機能や形状を、変形や流動性といった力学的側面から研究する学問分野であり、食品の生産に加えて消費の領域でも重要である。食品のテクスチャーのみならず、咀嚼・嚥下の容易性あるいはフレーバーリリース性を任意に制御する上でも、また食品の工程管理、品質管理そして新規食品の開発のツールとして、レオロジーは極めて重要である。食品に関わる液体や粘弾性体は多彩なレオロジー（変形と流動性）を持っている。本講義ではレオロジーの基礎を学ぶとともに、食品レオロジーが食品特性にどのように関わっているかを学習する。

○廃棄物管理工学

伊藤 司

Solid Waste Management

持続可能社会の構築のための資源循環を含めた廃棄物処理の担う役割ならびに処理計画を立てる上で考慮すべき主要事項について学習する。資源・廃棄物問題の国内外の現状、現状改善のための法体系、法律上の廃棄物等の分類、廃棄物の排出から中間処理を経て最終処分に至るまでの各過程、それらの主要操作ならびに管理方法の基礎を学ぶ。また、一般廃棄物の主要な中間処理法である焼却処理の基礎、廃棄物処理計画に必要な基本的事項を修得する。

○微生物学

樋山みやび

Microbiology

本科目は講義形式で行う。理学をベースとして微生物とは何か、人類とどのように関わっているか、どのように利用するかを学習する。分子レベルで微生物の構造、機能を理解し、環境における役割について理解する。また微生物を有効利用する生物プロセスの基本的考え方、および微生物の持つ病原性に関する知識を学び、微生物制御の基礎知識を習得する。また環境に関わる微生物プロセスの一例として水処理を取り上げ、この意義と理論を解説し、微生物の工学利用について理解する。微生物は一部の発酵食品では欠かすことのできないのみならず、食品として流通させるためには微生物の抑制管理は極めて重要である。本講義では食品産業における微生物の特徴と作用、および増殖と殺菌について解説する。

○物理化学Ⅲ

奥津哲夫・浅野素子

Physical Chemistry Ⅲ

はじめに量子力学成立の歴史を簡単に述べ、その基本的な仮説、特にシュレディンガー方程式の意味を講述する。次に最も簡単な一次元の箱の中の粒子や環の上の粒子の問題を取り上げ、シュレディンガー方程式とその解法を教授し、粒子の持つエネルギーや波動関数、量子数について説明する。続いて水素原子のエネルギーと波動関数について講述する。さらにヘリウム原子や他の多電子

原子の電子状態の取り扱いについて説明する。

○無 機 化 学 III 村岡貴子・竹田浩之

Inorganic Chemistry III

無機化学 I、II の授業内容を基礎として、代表的な分子性遷移金属化合物である遷移金属錯体について、その構造、性質、反応性を講義する。さらに遷移金属元素の一般的な性質、化学工業や生命活動と錯体の関わりについて学習し、遷移金属錯体化学の素養を培う。

○有 機 反 応 化 学 菅野研一郎

Organic Reaction Mechanism

有機化学 I および有機化学 II で学んだ事項を整理し、理解を促進するとともに、将来、新しい反応を設計する場合に必要な基礎知識を習得するため、反応論の立場から有機化学を体系的に解説する。原子価結合理論や分子軌道法理論からみた有機分子の化学結合、酸と塩基の強さを支配する因子、置換基の電子的効果と立体効果、反応の溶媒効果、芳香族・複素環化合物の反応性、反応速度と反応機構、カルボニル化合物の反応性、不安定性中間体の関与する反応、転位反応、軌道の対称性と環化反応などについて講義する。

○生 体 分 子 機 能 学 園山正史

Biomolecular Science

タンパク質や生体膜などの生体分子・生体分子集合体の物理化学的特徴、そしてその特徴が生命現象・機能とどのように関わるかを解説する。また、具体的な実験手法や解析手法を学ぶことにより、生命現象の根幹をなす物理化学的な法則や考え方がどのように解明されてきたかを紹介する。

○固 体 化 学 岩本伸司

Solid State Chemistry

無機固体材料のもつ構造化学的、物性化学的、および熱力学的な特徴を理解するのに必要な基礎的な事柄について講義し、固体材料化学を理解する基礎力と応用力を育む。はじめに固体構造の基礎となる代表的な金属構造およびイオン構造について説明する。次に、結晶学の基礎となる対称性および単位格子について講述するとともに、構造解析法について解説する。さらに、固体中の結合と電子状態を理解するための基本となる固体のバンド理論について講述し、半導体、固溶体、固体触媒について説明する。

○基 礎 量 子 論 山本隆夫

Basic Quantum Mechanics

現代物理学、物質科学、電子工学さらには計算機工学においても鍵となる考え方である量子論という考え方を日常なじみのある物事のとらえ方である「粒子」と「波動」から解説を開始し、種々の学問分野で現れる量子論の考え方を統一的に理解できる能力を培う。粒子と波動という概念の復習から始め、不確定性原理、波動関数、シュレディンガーの方程式、確率解釈、自由粒子や調和振動子の量子論的な取り扱い、量子力学の一般原理を、適時簡単な計算例とその物理的な解釈方法の解説を交えながら講義する。

○偏 微 分 方 程 式

田沼一実

Partial Differential Equations

2階線形偏微分方程式の典型例である波動方程式、熱伝導方程式、ラプラス方程式について、解の構成方法を学び、求めた解の性質を調べる。そこでは、変数分離法、フーリエ級数、フーリエ変換、重ね合わせの原理が重要となる。とくにフーリエ解析の復習も行う。現象を数式でもってモデル化すると偏微分方程式が現れるが、微分方程式の解の性質をみることで、現象に含まれる数理的構造を詳細に見出すことができることを認識する。1階偏微分方程式については、特性曲線を導入することで、常微分方程式系の求解に帰着される方法を学ぶ。

○細 胞 生 物 学

武田茂樹

Cell Biology

生命の基本単位が細胞であることを把握した上で、遺伝子、細胞増殖、分化、生殖、免疫、再生と死、がん、などについて学習する。生物が営む種々の生命現象を微視的な分子・遺伝子レベルで体系的に理解し、さらに分子レベルの理解から細胞レベルへの生命現象の理解に繋げる。細胞内シグナル伝達、細胞周期、免疫、再生医療、がん、などについては、特に詳しく解説する。また、化学分子が細胞に与える影響を理解する立場から、分子薬理学の基礎もあつかう。

○河 川 防 災 学

清水義彦

Flood Control Engineering

河川工学、水文学、河川計画の基礎の理解と、豪雨による河川災害のメカニズム、災害の拡大過程および防災・減災のためのハード、ソフト対策の知識を修得する。取り扱う内容は、わが国の河川流域の特性、水害に対する脆弱性、流出過程、洪水流の特性、水文統計、治水計画、施設防災（ハード）と、氾濫過程とハザードマップ、住民の避難、流域対策であり、これにより土木系防災実務者・技術者としての基礎力が修得できる。授業形態は講義形式である。

○環 境 整 備 工 学 I

渡邊智秀

Environmental Conservation Engineering I

人間活動や都市活動に伴う水利用と排出という都市水代謝システムにおける排出系を担っている廃水処理システムの中で、主要な社会基盤施設となっている下水道施設を中心に引き上げ、人の生活環境の保全に対する役割および水環境保全に対する効果や役割を理解できるようにする。また、下水道の機能ならびに計画・設計・操作に関わる工学的な基本的事項を習得する。そのために、下水道の歴史、下水道計画、管路施設、微生物反応、下水処理施設の構成と役割、活性汚泥法、生物学的処理プロセス、バイオマス資源の処理・資源化、高度処理について講義する。

○環 境 整 備 工 学 II

伊藤 司

Environmental Conservation Engineering II

社会インフラとして必要不可欠な上水道の目的と仕組みならびに課題を理解することを目標とする。上水道の計画・設計・管理・運営を行う上での基本事項として、衛生施設としての上水道の歴史理解からはじめ、水源、水道水質基準およびリスクの考え方、上水道システムの構成、各種処理方式、各処理技術について学ぶ。水源水質に適した処理プロセスおよび処理技術の選択ができるよ

うになる。また、上水道施設を持続可能にするための方策について考える。

○空間情報学

小野田敏・白戸丈太郎・金田真一・金 宗煥・松原正明・
高遠（高山）陶子

Practical Surveying

測量学で得られた距離測量・水準測量・角測量・トラバース測量・平板測量等の基礎的な測量知識をもとにして行うもので、基準点測量・地形測量・用地測量・路線測量・河川測量・写真測量・GISについて講義する。これらの講義をするにあたっては、理論面よりはむしろ実地面を考慮して具体的な事例を中心にして行う。また、最新の測量技術のひとつであるGPS測量、GISの概要について講義する。これらを通じて、各種の土木施設の建設に用いられる応用測量の知識を修得する。

○工業化学概論

奥 浩之

Introduction to Industrial Chemistry

化学工業は最初、無機工業が中心であったが、高分子材料や医薬品などの有機化学工業が発展し、更に現代においては有機、無機の境界が明確ではなくなっている。このように、化学工業は時代とともに変遷しており、工業化学の現状を理解することは学問としての化学がどのように生かされているのかを理解することにつながる。化学工業の歴史、環境問題、水素、アンモニア、炭素資源、石油精製、石油化学、汎用高分子・機能性高分子、界面活性剤、医薬品・食品などを講義することで有機化学、無機化学等の化学と化学工業の関連を理解する。

○構造化学

奥津哲夫

Structural Chemistry

化学結合の量子力学的理論に基づいて、分子の電子構造について理解することを目標とする。まず、最も簡単な二原子分子として水素分子イオンを取り上げ、分子軌道法、原子価結合法について説明する。次に酸素、窒素等の一般的な等核二原子分子、フッ化水素等の異核二原子分子の電子状態について分子軌道法に基づいて説明する。さらに多原子分子の電子状態をヒュッケル近似を用いて計算する方法と計算化学について講述する。

○構造力学Ⅱ

齋藤隆泰

Structural Mechanics II

構造力学Ⅰの内容を応用して、不静定構造物等、より複雑な構造系に対する力学を理解する。まず、たわみの微分方程式の解法や、モールの定理等を習得し、はりのたわみやたわみ角の算出方法について学ぶ。次に、柱の座屈について学んだ後、不静定構造物について概説する。不静定次数の数を理解した後、変位の適合条件の考え方、仮想仕事の原理、ひずみエネルギー等について学び、静定および不静定構造物のたわみ、反力、せん断力図や曲げモーメント図の描き方等を習得する。その後、仮想仕事の原理を用いた影響線の解法、相反定理について学び、最終的に基本的なラーメン構造の解法まで解説する。

○交通・都市開発工学

金井昌信

Transportation Engineering and Urban Planning and Design

交通計画、都市計画に関する社会的課題の解決策を検討するための知識を修得することを目的とする。具体的には、都市計画法を中心とする現行都市計画制度の解説を中心に、その背景の考え方と実例を挙げながら、都市・交通に関する社会的課題を学ぶ。そして、都市交通をとりまく種々の問題を踏まえ、交通計画の意義と目的について解説し、交通需要の将来予測のための代表的手法である四段階推定法について学ぶ。テキストを用いて講義を行う。

○高分子科学

橘 熊野

Polymer Science

高分子化合物はモノマーが連続的に結合した巨大分子であり、タンパクや多糖類などの食品成分として存在する。高分子材料としては、食品容器包材として利用されている。本講義では高分子の歴史と定義について講義した後、有機化学をもとにした高分子合成を講義する。高分子を材料として用いる場合、その熱的性質を正しく把握する必要がある。高分子の熱的性質としてのガラス転移、溶融、結晶化について講義する。また、高分子材料のリサイクル、バイオマス化、生分解性などの環境対応について講義する。講義全体を通じて、高分子の基礎知識を習得し、食品工学と高分子の関わりを学ぶ。

○コンクリート工学Ⅱ

小澤満津雄

Concrete Structures Ⅱ

鉄筋コンクリート（以下、RC）部材の設計を学ぶうえで必要となる鉄筋コンクリート部材の力学挙動を理解することが主たるねらいであり、「コンクリートⅠ」ではカバーできていない事項について学ぶとともに、設計法の基本的な考え方についても学ぶ。特に、曲げと軸力が作用する場合のRC部材の耐力算定方法と鉄筋とコンクリートの付着について学ぶ。さらに、プレストレストコンクリート構造の力学的特長と設計の基本事項についても学ぶ。コンクリート工学Ⅰと併せて学習する。講義は、テキストと配布資料を用いて行う。

○材料加工学

小山真司

Material Processing

切削・鋳造・溶接などの各種工作機械について理解を深め、エンジニアとして不可欠な知識の習得を目的とする。各種工作機械を分類し、それぞれの特徴について解説する。また加工が施された被加工物の性状は、加工条件の影響を強く受けるため、被加工物の性状を観察することによって得られる情報についても解説し、加工時の最適条件の選定基準について解説する。

○地盤環境工学

若井明彦

Geotechnical Engineering

土木構造物ならびに自然災害防止施設等の設計・施工の実務においては地形・地質的な視点からの地盤工学的知識が欠かせない。これらの初学事項を学修するための自然地理学の概念などを紹介し、こうした観点から地盤工学の諸問題を考える。また、既往の種々の地震災害の事例とわが国を取り巻く地震リスクの概説ならびに発生する地震動の特性について学んだ後、耐震工学の基礎につ

いても講述する。その他、地盤環境工学にまつわる広汎な事項を紹介し、地盤工学が将来的に担うべき役割などについての展望を述べる。

○食 品 衛 生 学 大嶋孝之

Sanitation in Food

本科目は講義形式で行う。食品の保存・流通のためには厳格な保蔵と衛生管理が求められる。特に重要な水分の量と状態、および微生物汚染と増殖を学び、安全な食品生産・流通を考察する。この「食品衛生学」では、食品の安全を守るための食品安全基本法と、食品衛生行政の基幹法である食品衛生法などについてとりあげ、わが国における食品の安全と衛生行政の仕組みを理解する。また、管理栄養士や食品衛生監視員・管理者として知っておくべき食中毒や寄生虫症などに対する食品衛生管理の知識を身につける。後半では、食品に含まれる有害物質やそれによって起こった食中毒事件、食品添加物の安全性評価のほか、食品表示の見方についても理解し、実践面に応用できるようにする。

○水 理 学 II 鵜崎賢一

Hydraulics II

社会基盤整備・防災分野の基礎的理解として位置づけられる専門科目であり水理学 I に続く授業科目である。水理学 I の基礎知識をベースとして水の流れの物理と工学的問題の解決に係わる水理学的考察力を身につけ、水工構造物の設計能力を育成する。取り扱う内容は、粘性流体の力学、層流・乱流と流速分布、損失を考慮したベルヌーイ定理および運動量則にもとづく水理解析と管路流、開水路流への適用である。授業形態は講義形式である。

○生 物 工 学 大重真彦

Biotechnology

本科目は講義形式で行う。生物工学は醸造、発酵の分野から、再生医学や創薬、農作物の品種改良など様々な技術を包括する分野である。醸造、発酵では微生物を触媒として使用し、様々な食品を工業的に生産していることを学ぶ。また微生物の機能と特徴を理解し、工学的に利用するための基礎的なプロセスを理解する。さらに日本酒、味噌、醤油、醸造酢などの伝統食品とその製造方法を理解し、工学的アプローチの優位性を理解する。

○生 物 統 計 学 関 庸一

Biostatistics

本科目は講義形式で行う。生物統計学は、統計学の生物学に対する応用領域で、様々な生物学領域を含む。特に医学と農学への応用が重要である。生物統計学は、生物に関わる科学的な問いに適切に答えるために、データの収集や解析に関する体系的な方法論を提供する学問分野であり、食品工学においても重要な分野である。本講義では食品生産に応用可能な生物統計学の考え方、および応用方法を学ぶ。またいくつかの既存の食品開発において生物統計学がどのように適用されてきたかを学ぶ。

○粘 弾 塑 性 力 学

井上雅博

Theory of Viscoelastoplasticity

有限要素解析への応用を念頭に置いて材料力学の概念を拡張し、多軸応力状態での応力場やひずみ場のテンソル表現と降伏条件などの弾塑性解析の基礎知識を身につける。さらに、応力-ひずみ関係に時間依存性が存在する粘弾性体の力学モデル解析の基礎について学ぶ。具体的な内容としては、応力とひずみ、応力・ひずみ解析の基礎方程式、構成式と境界条件、応力関数を用いた2次元弾性問題の解法、エネルギー原理、塑性力学の基礎、降伏条件と弾塑性構成式、粘弾性の概念と力学モデル、について取り扱う。

○土 と 地 盤 の 力 学 II

若井明彦

Soil Mechanics II

土木工学を構成する地盤工学分野の理論的な背景と基礎を修得する。各種構造物および土構造物の調査、設計、維持管理の基礎となる土の力学について、土のせん断、液状化、土圧、斜面安定、支持力などの概念と関連する計算法を修得する。講述する話題に関連した時事問題などを取り上げ、学んだ技術的知識がどのように実務に役立っているかについても紹介する。学習効果として、土の性質と地盤力学の基礎を修得することができ、より高度で実際的な内容の学習に進むことができるようになる。

○電 気 化 学

白石壮志・奥津哲夫・森本英行

Electrochemistry

電気化学は電池工業や電気分解工業だけでなく防食技術にも関連が深く、現代社会の産業を支える基礎学問の一つとなっている。本講義では、物理化学的な学理に立脚して熱力学（平衡論）ならびに動力学（反応速度論）の観点から、電解質溶液の性質、電極界面の構造、起電力と電極電位、電極反応といった電気化学の基礎を説明し、さらには化学電池、電解、腐食・防食、めっきなどの工学的应用についても講述する。

○基 礎 電 気 回 路

花泉 修・三浦健太

Fundamental Electric Circuits

電気電子工学の基盤である「電気回路」および「電子回路」を理解する基礎力を修得するために、直流回路理論と回路網及び交流回路理論について講義する。また、交流回路理論の計算に不可欠な複素数学や、交流回路理論から発展した内容である交流電力・共振現象・電磁誘導回路などもあわせて修得するために、初等な内容から発展的内容までシームレスにつながった内容で全15回の講義を実施する。

○粉 体 工 学

原野安土

Powder Technology

本科目は講義形式で行う。日常的に目にする粉体食品は塩や砂糖に始まり、小麦、抹茶、調味料、スープなど多種多様である。これらの粉体を扱うことは食品工学において極めて重要な分野である。粉体工学は、このような“粉”に関する物理的・化学的基礎特性の理解、粉体に関する工学的試験・計測、それを基礎とした粉体の製造や処理に関する知識を体系的にまとめた学問である。本講義は

食品工学で粉を取り扱う上で必要な基礎知識を学び、粉体装置の設計や運転に関する実務能力を養うことを目的とする。

○分 離 工 学 原野安土

Separation Engineering

本科目は講義形式で行う。化学工学は、反応操作や分離操作等の装置を合理的に設計し、適切な条件で運転を行うための方法論として発展してきた。その中でも分離操作に関する装置設計法は単位操作として体系化され、化学プロセスを構成する共通と見られる機能をひとつの操作として統合的に捉えてまとめたものであり、化学工学の中核を担う学問となっている。本講義では蒸留、吸収、吸着を中心に単位操作の概念を習得し、さらに化学産業において持続可能なモノづくりを行うには何が必要かを考える。

○防 災 計 画 金井昌信

Planning of Disaster Prevention

被害軽減を目的とした様々な防災対策の考え方の基礎と方法に関する知識を修得することを目的とする。具体的には、自然災害のメカニズムやハード・ソフト対策の概要を学ぶ。そして、地域防災、災害情報、避難計画を対象として、それぞれの概要と特徴ならびに課題を理解するとともに、それらの施策の実施効果の計測や評価をする上で必要となる経済的視点等の基礎知識も習得する。テキストを用いて講義を行う。

○有 機 合 成 化 学 網井秀樹

Synthetic Organic Chemistry

有機化学Ⅰおよび有機化学Ⅱで学んだ事項を整理し、理解を促進するとともに、将来、新しい化合物を設計・合成する場合に必要な基礎知識を習得するため、有機合成の立場から有機化学を体系的に解説する。カルボカチオン、カルボアニオン、ラジカル、カルベン、カルベノイド、ベンザイン等の炭素活性種について解説した後、環状化合物の合成、酸化・還元、官能基変換、保護基の化学、エノラートの化学、転位反応、遷移金属を用いる炭素骨格形成反応と触媒反応、逆合成などについて講義する。

○生 物 有 機 化 学 松尾一郎・森口朋尚

Bioorganic Chemistry

生体関連分子の有機化学について講義し、有機化学の基礎的な知識と生体内で起こる反応とを関連付けることで、生命現象を化学者の立場から理解できるようになることを目指す。本講義では、有機化学・生化学などの講義で修得した基本的知識をベースとして、核酸・ペプチド・糖・脂質を中心に、生体分子の化学的性質と反応性、それらの生体分子の有機合成化学を学ぶ。

○無 機 材 料 学 白石壮志・森本英行・佐藤和好

Inorganic Materials Science

固体化学の視点から無機材料学の基礎と応用について講義する。無機材料として代表的なセラミックスの合成・加工方法ならびに諸物性（電気伝導性・誘電性・磁性・吸着能・機械的強度等）

について解説し、さらにセラミックスの最先端の応用例についても紹介する。また金属材料の応用例についても講述する。

○統計力学 山本隆夫

Statistical Mechanics

要素のダイナミックスとそれによって構成される全体の性質の関連の解明はすべての学問分野で重要なテーマとなりえる。このテーマに取りかかる際に必ず学ぶべき学問が粒子間の力学からその集合体である物質の熱的性質の記述に成功した統計力学である。この視点から、古典力学および熱力学の復習より始め、等重率の原理に基づくGibbsの小正準集団、正準集団、大正準集団といった「アンサンブル」の考え方、理想気体、固体、常磁性体の熱的性質の統計力学的な導出方法、フェルミ統計およびボース統計を、適時簡単なモデルを用いた具体的な計算手法の解説を交えながら講義する。

○グリーン・表面化学 ホサイン エムディ ザキール

Green and Surface Chemistry

グリーンケミストリーならびに表面化学の基礎について英語で講述する。持続型社会の実現に向けた化学プロセス・環境に配慮した製品の設計・開発方法、例えば、毒性の高い物質の代替品開発といった実践的グリーンケミストリー、触媒開発ならびにナノ科学と表面化学の関わり合い、グリーンケミストリーにおいて重視される原子効率を高める表面化学的手法等について講義する。本講義では無機化学・物理化学・有機化学に関する基礎を復習するので、化学の専門用語に関する英語表現の多くを日本語と対比させて学ぶことができる。

○数値解法 中川紳好・齋藤隆泰・蔡 飛・鷗崎賢一

Numerical Solution

数値解法基礎では、化学工学や都市工学における実践的問題を計算、解析する方法を学び、数値解析が実際にどのように役立つのかを化学工学や土木工学の専門知識と関連付けて理解させる。連立一次方程式、補間多項式、数値積分、数値微分、常微分方程式、偏微分方程式などの数値的解法を解説する。授業形態は講義と演習室情報端末を用いた演習からなる。

○ケミカルバイオロジー 武田茂樹・高橋 剛

Chemical Biology

ケミカルバイオロジーとは、化学的思考や化学物質を用いて生物を理解する学問である。本講義では、有機化学と生物化学の授業とそれに続く分子生物学、細胞生物学、生物有機化学などの授業で学んだ知識をもとに、ケミカルバイオロジーの概念と基礎的知識を身に付ける。ペプチド・タンパク質化学に基づく、薬剤類似物質の設計法や活性評価などについて講義する。また薬物の構造活性相関や最新のケミカルバイオロジー研究について紹介する。

○環境保全工学 山本光夫

Environmental Conservation Engineering

本科目は講義形式で行う。水や土壤環境の悪化や、病虫害による食糧生産力の減少は、日本のみ

ならず世界中で我々の食生活を脅かしている。これらの解決には微生物や植物が持つ未利用の能力を上手に活用することや食品生産における物質循環を解析し、新しい循環型社会の構築が求められている。本講義では食品にかかわる環境問題の現状や課題、環境管理の手法、環境創造について講義を行う。

○機 器 分 析

佐藤記一・上原宏樹・白石壮志・浅川直紀

Instrumental Analysis

種々の物質・材料の性質ならびに機能はその分子構造・結晶構造・化学組成・化学状態と密接な関係がある。物質・材料の分析手段として主要な機器分析法の原理・測定法・解析法について講義する。

○高 分 子 化 学 II

浅川直紀・上原宏樹

Polymer Chemistry II

高分子材料の機能はその緻密な分子設計および材料設計に基づくものである。材料設計を行うためには高分子の基礎的性質（構造、物性）に関する知識が必要である。本講義では高分子の構造、物性に関して講義する。これらを修得することにより、高分子の材料設計の基礎的概念を得ることができる。

○材 料 強 度 学

莊司郁夫・小林竜也

Strength and Fracture of Materials

構造材料としての鉄鋼材料の金属組織と機械的性質との関係を理解させ、化学成分および熱処理による組織制御技術およびその機構について講述する。各種構造用および機械材料の合金設計や製造工程設計および信頼性設計の考え方および加工・使用時の問題を理解させる。また、代表的な特殊鋼の特性と適用例を述べるとともに、材料や利用加工技術の選択の考え方を説明する。

○食 品 機 械 装 置 工 学

村上岩範

Food Machinery Engineering

本科目は講義形式で行う。食品製造加工における食品と機械の関係を理解するため、食品工学、電気とモータを学習する。食品工学は、食品製造、流通、保存、加熱・凍結、混合、乾燥などの操作を学習する。電気とモータは、電気の正体、オーム法則、直流・交流、直流モータ、交流モータについて学習する。食品を実際に生産するときには多種多様な機械装置が使用されている。本講義ではこれら機械装置の分類と用途、および機械装置を開発するための基礎知識を習得する。

○食 品 機 能 工 学

井上裕介

Food Functional Engineering

本科目は講義形式で行う。食品の持つ機能のなかで、積極的に生体に働きかけ、生体を調節する機能は「三次機能」と呼ばれ、食品の利用上重要視されている。本講義では、食品の三次機能に関わる成分の働きと、それらの成分と健康との関わりについて学習し、食品機能化学に関する基礎的及び専門的知識を修得する。またこれらに関わる問題として、生活習慣病、循環器疾患と食品機能、食品機能成分による糖代謝改善、抗酸化と食品機能などを学び、新しい食品機能を創造する可能性

を考察する。

○セ ン サ ー ・ 制 御 工 学

桂 進司

Sensor and Control Engineering

本科目は講義形式で行う。食品を実際に生産するときには多種多様なセンサーおよびこれを用いた制御が行われている。本講義では様々なセンサーからの信号処理方法及びノイズ対策について理解する。食品製造システムでは、食品加工の条件を決める温度・圧力制御を行うためのPID制御および生産システムを規定するシーケンス制御の手法により自動制御が行われているので、PID制御にかかる古典制御理論およびシーケンス制御およびそのプログラムについて学修する。

○電 気 電 子 材 料

浅川直紀

Electronic Material Sciences

デバイスなどに用いられている材料の構造と機能に関して講義する。薄膜・表面、プラズマエレクトロニクス、スピントロニクス・マグネティクス、超伝導、有機エレクトロニクス（OLED、太陽電池、トランジスタ）、バイオエレクトロニクス、半導体（酸化物、化合物（GaAsなど））絶縁体・誘電体、二次元系（グラフェンなど）ナノカーボン（CNT）などに関して講義することにより、デバイスなどが動作する原理を修得する。

○反 応 工 学

佐藤和好

Chemical Reaction Engineering

反応工学の基礎知識を習得し、定量的に各種の反応操作設計を行うことを目的とする。反応速度の実測法を理解し、各種の反応操作の基礎式を導出、解析することによって、実験室規模の実験結果から工業反応装置の反応条件を設定することが可能となり、化学技術者としての基礎を確立できる。具体的には、各種反応装置、回分操作、押し出し流れ操作、完全混合流れ操作、固体を含む反応、律速段階、物質移動速度と化学反応速度について学ぶ。

○プ ロ セ ス シ ス テ ム 工 学

野田玲治

Process System Engineering

要素技術を組み合わせて所望の製品を生産するプロセスシステムの基本的概念ならびに、安全で効率の良いプロセス設計のための方法論について講義する。具体的には、プロセスの一般的な表記であるブルックフローダイアグラム（BFD）およびプロセスフローダイアグラム（PFD）の読み方および書き方を説明した上で、物質収支とPFDから熱効率を推算する方法を解説する。さらに、熱交換ネットワークの最適設計手法であるピンチ解析について説明する。

○プ ロ バ イ オ テ ィ ク ス

榎本 淳

Probiotics

本科目は講義形式で行う。プロバイオティクスとは、人体に良い影響を与える微生物、またはそれらを含む食品のことである。具体的にはLactobacillus属に代表される乳酸菌、Bifidobacterium属細菌（ビフィズス菌）、Bacillus属細菌（納豆菌）などの生菌製剤およびヨーグルトなど発酵乳がこれに相当する。本講義ではプロバイオティクスで重要な微生物の機能を体系的に学ぶ。またこれら

の製品化の現状と、新規に製品化するための方法論を考察する。

○分子分光学 園山正史

Molecular Spectroscopy

物質科学や生物科学の分野において、分子・分子集合体の構造や性質を解明するために用いられる分子分光学を、基礎量子論、電磁波と分子の相互作用の考え方に基づいて理解することを目標とする。基礎量子論の復習から始め、分光学の一般的性質を解説後、分子の回転（マイクロ波分光）、振動（赤外吸収、ラマン散乱）、電子遷移（吸収、蛍光、リン光）、及び磁気共鳴（核磁気共鳴、電子スピン共鳴）に基づくそれぞれの分光法の原理及び測定されるスペクトルの特徴を解説する。

○包装工学 粕谷健一

Packaging Engineering

本科目は講義形式で行う。食品の包装は保存・流通を考える場合、極めて重要である。本講義では食品包材に求められる機能と特徴を、缶詰、レトルト容器、ポリマー素材などの特徴と機能を体系的に学ぶ。また包材に求められる機能として、酸素バリア性や耐熱性などの保護性、開封性、再封性などの使用性、省資源、省エネルギー、リサイクル適性などの環境適性などを学ぶとともに、デザインがヒトの感性にとっていかに重要かをいくつかの事例を通して、理解する。

○熱力学 荒木幹也

Thermodynamics

巨視系の性質を理解するための基幹体系である熱力学を学ぶ。「熱」や「温度」の説明から始めて、エントロピー、エンタルピー、内部エネルギーなど基本的な物理量とその意味を説明する。熱気機関を例にとり、理想気体によるカルノーサイクルをモデル系として用い、熱力学の第一法則、第二法則、さらに、エントロピーの概念を学び、熱サイクルの仕事効率には原理的な制限があることを理解する。加えて、現実のより複雑な熱現象を理解するために、混合気体の性質や気液サイクルを例にとり、蒸気の状態量、およびマックスウェルの熱力学的関係式、相転移にも触れる。

○有機構造化学 中村洋介

Organic Spectrometric Analysis

有機化合物のもつ多彩な立体構造について学習し、それらの物性と反応性が構造とどのような関係にあるかについて深く理解するとともに、有機化合物の同定に頻繁に用いられているスペクトル解析の基礎を修得することを目標とする。有機化学の講義で得た基礎知識をもとに、有機化合物の様々な構造とその表記法を紹介し、構造と物性との関連についての解説から始め、スペクトル（NMR、MS、IR、UV-Vis）の原理と解析について実例を含めながら講述する。

電子・機械類

科目 区分		授業科目	担当教員	単位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別			備考
						1 年		2 年		3 年		4 年		ブ機 ロ機 グ械 ラム	ブ知 ロ能 グ制 ラム御	ブ電 ロ情 グ報 通信	
						前	後	前	後	前	後	前	後				
学部別科目	入門科目	数学入門	渡辺（秀）	2	1・2・3・4前・後	（1 年～4 年次開講）								卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	類から指定された学生は入門科目を履修することが望ましい。また、希望者も履修することができる。
		物理学入門	猪熊	2	1・2・3・4前・後	（1 年～4 年次開講）								卒業要件外	卒業要件外	卒業要件外	
		小計（2 科目）		4	－												
理学系基礎科目		微分積分学Ⅰ	渡辺（秀）・高江洲・黒田・山田（正）	2	1 前	2							◎	◎	◎	(注) ◎印は必修科目 ○印は選択必修科目	
		微分積分学Ⅱ	渡辺(秀)・高江洲・石井(基)・山田（正）	2	1 後		2						◎	◎	◎		
		線形代数学Ⅰ	黒田・伊藤（公）・植松	2	1 前	2							◎	◎	◎		
		線形代数学Ⅱ	山田（正）・渡辺（雅）・植松	2	1 後		2						◎	◎	◎		
		物理学基礎Ⅰ	後藤・高橋（学）・半谷・松岡	2	1 前	2							◎	◎	◎		
		物理学基礎Ⅱ	後藤・長尾・高橋（佳）・佐藤（守）・松岡	2	1 後		2						◎	◎	◎		
		基礎物理実験	各教員	1	2 前			3					◎	◎	◎		
		化学基礎	尾崎（広）・京免・平・齋藤（雅）	2	1 前	2							◎	◎	◎		
		基礎化学実験	各教員	1	1 前	3							◎	◎	◎		
		小計（9 科目）		16	－												
実践教育科目		安全工学・技術者倫理	林（偉）・中村・松尾・上原・武田（亘）・森口・岡崎・永江・神林・大竹	2	2 前			2					◎	◎	◎		
		知的財産専門講座	佐藤（和浩）・伊藤（正）	2	3・4後						(2)	(2)	○	○	○		
		経営工学	伊藤（正）・芳賀	2	2・3・4前			(2)		(2)		(2)	○	○	○		
		インターンシップⅠ	各教員	1	2 通			1					○	○	○		
		インターンシップⅡ	各教員	1	3 通					3			○	○	○		
		小計（5 科目）		8	－												
PBL科目		課題発見セミナー	浅川・石間・上原・曾根・山口	2	2 前			4					◎	◎	◎		
		課題解決セミナー	電子・機械類全教員	2	4 前						6		◎	◎	◎		
		プロジェクト参加研究	電子・機械類全教員	4	4 後							12	◎	◎	◎		
		小計（3 科目）		8	－												
国際コミュニケーション実習		国際コミュニケーション実習Ⅰ	石間	1	1・2・3・4通	（1 年～4 年次開講）								○	○	○	
		国際コミュニケーション実習Ⅱ	石間	2	1・2・3・4通	（1 年～4 年次開講）								○	○	○	
		小計（2 科目）		3	－										履修要件		
電子・機械類専門科目	類基礎科目	電子・機械概論	石間・座間・林（偉）・岩崎・川島・橋本・鈴木（孝）・曾根・中沢・三輪・本島・櫻井・尾崎（俊）・高橋（俊）・魏	2	1 後			2						◎	◎	◎	
		基礎製図	荒木（幹）・川島・相原・古澤・尾崎（俊）・高橋（俊）・中沢・丸山・鈴木（孝）・田中（有）	2	2 前			4						◎	◎	◎	
		プログラミングⅠ	潮見・千葉	2	2 前			2						◎	◎	◎	
		電子・機械基礎実験	各教員	2	2 後				4					◎	◎	◎	
		専門英語Ⅰ	田北・潮見・天谷・船津・加田・神谷（富）	2	3 前					2				◎	◎	◎	
		専門英語Ⅱ	石間・曾根・岩崎・尹・カマル・千葉	2	3 後						2			◎	◎	◎	
		基礎熱力学	座間	2	2 前			2						○	○	○	△
		基礎流体力学	天谷	2	2 前			2						○	○	○	△
		基礎電磁気学	曾根・高橋（俊）	2	2 後				2					○	○	○	△
		基礎電気回路	花泉・三浦	2	2 前			2						○	○	○	△
		基礎計測学	藤井	2	2 前			2						○	○	○	△
		電子・機械基礎数学	佐藤（守）・端倉・田中（有）	2	2 前			2						○	○	○	△
		常微分方程式	田沼・加藤（睦）	2	2 前			2						○	○	○	△
		基礎機械力学	山口	2	2 後				2					○	○	○	△
		基礎材料力学	松原	2	2 後				2					○	○	○	△
		基礎制御工学	橋本・鈴木（孝）・端倉	2	2 後				2					○	○	○	△
		基礎電子回路	小林（春）・魏	2	2 後				2					○	○	○	△
		熱力学流体力学演習	矢野・ゴンザレス	1	2 後				2					○	○	○	▲
		電磁気学演習	鈴木（宏）・張	1	2 後				2					○	○	○	▲
		機械力学材料力学演習	田北・鈴木（良）	1	2 後				2					○	○	○	▲

科目 区分	授業科目	担当教員	単位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別			備考			
					1 年		2 年		3 年		4 年		機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学	機 械 制 御 工 学
					前	後	前	後	前	後	前	後							
類 基 礎 科 目	電気電子回路演習	加田・羽賀・江田	1	2 後				2					○	○	○				▲
	制御工学演習	川口・端倉	1	2 後				2					○	○	○				▲
	プログラミングⅡ	茂木・桑名	2	2 後				2					○	○	○				▲
機 械 制 御 工 学 科 目	小計（23科目）		41	－															
	機械製図Ⅰ	岩崎・半谷	2	3 前					4				◎	－	－				
	機械実習	各教員	2	3 前					4				◎	－	－				
	機械製図Ⅱ	林（偉）・古畑	2	3 後						4			◎	－	－				
	機械実験Ⅰ	各教員	2	3 後						4			◎	－	－				
	機械実験Ⅱ	各教員	2	4 前							4		◎	－	－				
	小計（5科目）		10	－															
	システムデザイン実習Ⅰ	各教員	2	3 前					4				－	◎	－				
	システムデザイン実習Ⅱ	各教員	2	3 前					4				－	◎	－				
	システムデザイン実験Ⅰ	各教員	2	3 後						4			－	◎	－				
知 能 制 御 工 学 科 目	システムデザイン実験Ⅱ	各教員	2	4 前							4		－	◎	－				
	小計（4科目）		8	－															
	電子情報通信実験Ⅰ	各教員	2	3 前					4				－	－	◎				
	電子情報通信実験Ⅱ	各教員	2	3 後						4			－	－	◎				
	電子情報通信実験Ⅲ	各教員	2	3 後						4			－	－	◎				
電 子 情 報 通 信 工 学 科 目	電子情報通信実験Ⅳ	各教員	2	4 前							4		－	－	◎				
	小計（4科目）		8	－															
	ベクトル解析	天羽・宮崎	2	2 前			2						○	○	○	*			
	振動波動	高橋（学）・引原	2	2 前			2						○	○	○	*			
	振動波動演習	高橋（学）・引原	1	2 前			2						○	○	○	*			
電 子 ・ 機 械 類 専 門 科 目	量子力学Ⅰ	鈴木（真）	2	2 後				2					○	○	○				
	確率統計	名越	2	2 後				2					○	○	○	*			
	代数学	天羽	2	2 後				2					○	○	○	*			
	抽象数学	田沼	2	2 後				2					○	○	○				
	複素関数論	宮崎・加藤（睦）	2	2 後				2					○	○	○	*			
	量子力学Ⅱ	守田	2	3 前					2				○	○	○				
	デジタルシステム設計	弓仲	2	3 前					2				○	○	○			*	
	応用回路演習	加田	1	3 前					2				○	○	○			*	
	偏微分方程式	田沼	2	3 前					2				○	○	○				
	機構学	村上	2	3 前					2				◎	◎	○				
	機械力学	丸山	2	3 前					2				○	◎	○	*			
	基礎加工学	鈴木（孝）	2	3 前					2				○	◎	○	*			
	材料力学	半谷	2	3 前					2				◎	○	○				
	制御工学	カマル	2	3 前					2				○	◎	○	*			
	電気回路	花泉	2	3 前					2				○	○	○	*		*	
	電子回路	本島	2	3 前					2				○	○	○			*	
	電磁気学	古澤	2	3 前					2				○	○	○	*		*	
	電子物性工学	櫻井	2	3 前					2				○	○	○			*	
	熱力学	荒木（幹）	2	3 前					2				◎	○	○				
類 展 開 科 目	パワーエレクトロニクス	栗田	2	3 前					2				○	◎	○				
	光工学	高橋（佳）	2	3 前					2				○	○	○			*	
	メカトロニクス	村上	2	3 前					2				○	○	○	*	*		
	流体力学	石間	2	3 前					2				◎	○	○				
	コンピュータアルゴリズム	伊藤（直）	2	3 前					2				○	○	○			*	
	コンピュータセキュリティ	田中（勇）	2	3 後						2			○	○	○			*	
	エネルギーと環境	古畑	2	3 後						2			○	○	○	*			
	組込みシステム	山田（功）	2	3 後						2			○	◎	○				
	画像工学	伊藤（直）	2	3 後						2			○	○	○			*	
	機械加工学	林（偉）	2	3 後						2			◎	○	○				
	機械材料	相原	2	3 前					2				◎	○	○				
	通信ネットワーク	本島	2	3 後						2			○	○	○			*	
	人工知能	山田（功）	2	3 後						2			○	○	○	*	*		
	弾塑性構造解析	岩崎	2	3 後						2			○	○	○	*			
	計測工学	三輪	2	3 後						2			○	○	○		*		

科目 区分	授業科目	担当教員	単位 数	配 当 年 次	週時間数								必修及び選択必修の別			備考		
					1 年		2 年		3 年		4 年		機 械 プ ロ グ ラ ム	知 能 制 御 プ ロ グ ラ ム	電 子 情 報 通 信 プ ロ グ ラ ム	履修要件		
					前	後	前	後	前	後	前	後						
電子・機械類専門科目 類展開科目	電子デバイス工学	尹	2	3 後						2			○	○	○			*
	熱および物質移動	川島	2	3 後						2			○	○	○	*		
	熱流体シミュレーション	松津	2	3 後						2			○	○	○	*		
	ヒューマンインタフェース	中沢	2	3 後						2			○	○	○		*	
	放射線物理学	神谷（富）	2	3 後						2			○	○	○			
	ロボティクス	村上	2	3 後						2			○	○	○		*	
	CAD/CAM/CAE	林（偉）	2	3 後						2			○	○	○	*		
	電気電子材料	尾崎（俊）	2	3 後						2			○	○	○			*
	統計力学	山本（隆）	2	3 後						2			○	○	○			
	小計（46科目）		90	－														
合計（103科目）			196	－														

【卒業要件及び履修方法】

卒業要件は以下の区分の要件を満たした上で124単位以上取得すること。

1. 教養教育科目29単位修得する。
2. 学部共通科目および電子・機械類専門科目から95単位以上修得する。
 - （1）学部共通科目のうち、理学系基礎科目を16単位、PBL科目を8単位、実践教育科目を必修科目を含めて2単位以上、修得する。
 - （2）類基礎科目必修12単位、△印のうち14単位、▲印のうち4単位を修得する。
 - （3）プログラムごとに以下の単位数を修得する。

【機械プログラム】

機械プログラムコア科目必修10単位、機械プログラム類展開科目の必修12単位、*印科目から6単位選択履修

【知能制御プログラム】

知能制御プログラムコア科目必修8単位、知能制御プログラム類展開科目の必修12単位、*印科目から6単位選択履修

【電子情報通信プログラム】

電子情報通信プログラムコア科目必修8単位、電子情報通信プログラム類展開科目の*印科目から15単位選択履修

- （4）他類、他学部、他大学（放送大学を含む単位互換協定大学）及び産学連携・知的財産部門の科目で学部長が認めた科目については、6単位まで学部共通科目として取り扱うことができる。

【理学系基礎科目】

○微 分 積 分 学 I

渡辺秀司・高江洲俊光・黒田 覚・山田正人

Calculus I

微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、式の計算、2次関数、三角関数、指数と指数関数、対数と対数関数など、高校における数学の授業内容の復習から始め、続いて、1変数関数の微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。最後に、1変数関数の不定積分、定積分、広義積分と微分方程式などへの応用について学ぶ。

○微 分 積 分 学 II

渡辺秀司・高江洲俊光・石井基裕・山田正人

Calculus II

微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では、微分積分学 I に引き続いて理工科系学生に必要な微分積分学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、2変数関数の偏微分法とその応用、テイラーの定理などについて学ぶ。次に、2変数関数についての重積分、広義積分と面積や体積を求めることへの応用について学ぶ。

○線 形 代 数 学 I

黒田 覚・伊藤公智・植松盛夫

Linear Algebra I

微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法について解説する。まずは、ベクトルの和や差、行列の定義やその性質、行列の和や差や積について学ぶ。続いて、行列式とその性質、行列の階数、連立線形方程式への応用について学ぶ。

○線 形 代 数 学 II

山田正人・渡辺雅之・植松盛夫

Linear Algebra II

微分積分学や線形代数学は理工学のような分野における基盤であり、この授業では、線形代数学 I に引き続いて理工科系学生に必要な線形代数学の基礎力の習得を目標とする。各回の授業では講義を行った後に、理解の定着を図るべく、その日の授業内容に係わる具体的な問題についてその意図と解法を解説する。まずは、線形独立、線形従属、線形空間、基底、内積、線形写像と行列によるその表現について学ぶ。次に、固有値と固有ベクトル、対角化と2次形式への応用について学ぶ。

○物 理 学 基 礎 I

後藤民浩・高橋 学・半谷禎彦・松岡昭男

Basic Physics I

物理学として最初に完成したニュートン力学の基礎的な部分を講義する。この講義を通して、自然科学・技術の全分野で有効な、現象をモデル化し数学的に解析する手法や、エネルギーといった物理特有な考え方を習得することを目指す。運動状態の記述、運動の三法則、簡単な問題への運動

法則の適用、質点系・剛体の力学の初歩等を学ぶ。高校物理の力学分野の復習から始め、高校で学習した微分積分を使用して、力学現象の解析的な取り扱いへと進んでいく。

○物 理 学 基 礎 II

後藤民浩・長尾辰哉・高橋佳孝・佐藤守彦・松岡昭男

Basic Physics II

物理学基礎Iで学んだ力学分野を基礎にして、物理学基礎IIでは、理工学の広い分野の基礎となっている電磁気学理論の初歩を学ぶ。力学の分野で確立した、力、エネルギーといった概念を拡張して導入される、場やポテンシャルといった概念を使って電磁気的な現象における相互作用を理解する。場の概念は物理学の方法論の1つとして重要なものである。それらの基礎概念に加えて、静電誘導、誘導分極、ローレンツ力、電磁誘導等の基礎的な電磁気現象に関する知識を身に付けることも目的とする。

○基 礎 物 理 実 験

各教員

Basic Experiments in Physics

力学、振動波動、電磁気学、量子力学など物理科目で学習する内容に関連した、銅線の剛性率の測定実験、インダクタンス測定実験、回折格子による光の波長測定実験、プランク常数の測定実験等の課題を通じて、学生に自ら実験・分析する体験をさせる。これにより、物理学の知識の理解を確実なものにするだけでなく、工学各分野に物理学がどのように応用されるか実感させる。また、科学的な実験・分析とはどういうことか理解させる。実験過程・結果・結論をレポートとして纏めさせ、それらを他人に分かり易くかつ科学的に正しく伝えるコミュニケーション能力を鍛える。

○化 学 基 礎

尾崎広明・京免 徹・平 靖之・齋藤雅和

Basic Chemistry

物質や材料を取り扱うための基盤となる化学の基礎力を身につけ、自然科学的な考え方の基礎を修得するための講義科目である。物質を原子・分子の微視的なレベルで捉え、物質の成り立ちを理解し、それらの物質が巨視的にふるまう化学現象を理解することを目標とする。原子の構造とそれらの結合による分子の形成、物質中での原子や分子の結びつきを理解し様々な物質の構成とふるまいを知る。次に物質の状態（気体・液体・固体）、物質の性質や特徴について理解を深める。最後に物質を生成・変換する化学反応（酸化と還元、酸と塩基など）を学び、それに伴うエネルギーの出入り、反応速度や平衡の概念を理解する。

○基 礎 化 学 実 験

各教員

Basic Experiments in Chemistry

化学概念の理解を深め、物質取り扱いの基礎を身につけるための実験科目である。化学実験を通じて、科学的なものの考え方、実験の進め方及び結果のまとめ方を習得する。実験では薬品の取り扱い方、基本的器具の操作法、実験室での安全の考え方を学ぶ。内容は、化学物質の取り扱い、物質質量・濃度・数値の取り扱いを学ぶ滴定実験、物質の構成を解明する手法を学ぶ定量分析実験、化学反応を理解し、物質を創製する合成実験、計測機器を利用する実験から成る。実験計画を立て、実験記録を取り、それに基づき実験レポートを作成することを通じて論理的思考能力を養う。

【実践教育科目】

○安全工学・技術者倫理

林 偉民・中村洋介・松尾一郎・上原宏樹・武田亘弘・
森口朋尚・岡崎方紀・永江公二・神林茂実・大竹雅久

Safety Engineering and Ethics of Engineers

理工学部学生に必要とする技術者倫理・安全工学などについて入門的な講義を行う。特に技術者が社会に対して負っている責任、技術者倫理または製品設計、安全工学など基礎知識について講義する。

○知的財産専門講座

佐藤和浩・伊藤正実

Intellectual Property

特許・実用新案・意匠・商標・著作権・不正競争防止法に関する日本の知的財産権制度とその実際の運用の在り方を経営的側面も若干含めながら体系的に理解する。特に、特許公報の検索や特許マップ作製については実習をおこない、体験を通じて理解を深める。本講座は、知的財産権制度の基礎的な理解がある程度ある事を前提とするが、初めてこの分野での講座の受講をする方に対しては、一点の配慮をおこないながら講座を進めていく。

○経営工学

伊藤正実・芳賀 知

Industrial Engineering

経営工学という言葉は様々な意味で用いられるが、ここで言う経営工学は企業での生産活動の経済的価値最適化の在り方を中心に理解を深める事を目的とする。即ち、製品の生産においては、設備、材料、ワーカーの最適な組み合わせを探し、ねらい通りのものを、計画した数量分効率よく生み出すための「しくみ」(工程)をつくる必要があり、そのためには、システム的な思考に基づいて工程を設計、それを実際に運用して継続的に改善することが必要である。即ち、生産管理、品質管理、コスト管理などの基本的な考え方と数理手法を適用して、ライン編成を中心とした生産工程の設計を行い、設計した工程を実際に動かし、そこで発生するさまざまな問題の解決に取り組むことで、生産システムの設計、改善、統制について理解できるようにする。さらに、これに関連して、複数の企業間での物流システムの最適化によって経営の効果を高める手法であるサプライチェーンマネジメントの概念まで含めて習得する。

○インターンシップⅠ

各教員

Internship I

就業力をさらに養うことを目的として、1年次の「キャリア計画」および「キャリア設計」で学んだ内容をもとに、企業へのインターンシップを行うことに備えて、マナー研修や安全管理、知的財産等に関する基礎的な知識を習得する。さらに、インターンシップ実績のある企業調査や企業見学を行う。また、3年次に開講されるインターンシップⅡの報告会に参加して、3年次に充実したインターンシップが経験できるように事前準備を進める。

○インターンシップⅡ

各教員

Internship II

卒業後の就業感を養い、さらに就業力を高めることを目的として、1年次の「キャリア計画」、「キャ

リア設計」、ならびに、2年次で実施した「インターンシップⅠ」で学んだ内容をもとに、電子・情報類の各プログラムに関連する分野の企業においてインターンシップを行う。インターンシップを通して得られた経験をレポートとしてまとめ、インターンシップ終了後に実施される報告会において、インターンシップを通して得られた成果のプレゼンテーションも行う。

【PBL科目】

○課題発見セミナー

浅川直紀・石間経章・上原宏樹・曾根逸人・山口誉夫

Primary Problem Based Learning Seminar

学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型の講義を提供する。理工学部にも所属する学生全員が主体的な問題解決手法について、実践を通して身に着けることを目標とする。企業で働くことの最低限のマナー、企業の現状などを座学やグループ学習により課題を把握する。さらに、企業をはじめとした実際の職場の見学や就労体験を行える機会を設け、すべての学生が実社会の活動における課題について自主的に把握できるようにする。各自把握した課題について、成果をまとめ発表会などを通して報告する。

○課題解決セミナー

電子・機械類全教員

Advanced Problem Based Learning Seminar

学生が主体的・能動的に学修に参加するためにPBL型講義を提供する。2年次の課題発見セミナーの経験を活かした問題解決方法を学ぶことや、プログラムを横断した少人数グループ（10人程度を目安）で自ら問題（テーマ）を教員とともに設定させて課題解決にあたる。これらの成果は最終的に発表会などを開催して学生同士で情報を共有し、討論する場を設ける。専門科目の講義を十分に身に着けた後の高年次に行うことで、異なる専門の技術者との交流や異分野交流により、新たなモノの創造の足掛かりとなることを実践を通して学ぶ。

○プロジェクト参加研究

電子・機械類全教員

Project research

学部教育で修得したすべてを融合させた創製科目としてプロジェクト参加研究を実施する。学生は所属プログラム内の各教員の下、個人単位で研究テーマを設定する。担当する教員に直接指導を受けながら、研究者としての心構えと手法を学ぶ。活動内容は、自身のテーマ設定、関連テーマの調査、研究内容のディスカッション、実験・解析・理論構築などを通じた実際の研究の遂行を行う。研究者の入口として、問題発見能力や課題解決手法を身につける。最終的にはプログラムごとに成果発表会を行い、プレゼンテーション技術、質疑応答に関する技術などを身に着ける。

【国際コミュニケーション実習】

○国際コミュニケーション実習Ⅰ

石間経章

Practical Training for International Communication Ⅰ

外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（1週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこ

ない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。

○国際コミュニケーション実習Ⅱ 石間経章

Practical Training for International Communication Ⅱ

外国人と協調して仕事に取り組める人材を育成するために、国際語である英語のコミュニケーション能力および異文化の知識を習得することを目標とする。そのために、一定期間以上（2週間程度以上）の海外の群馬大学協定校における研修、または海外における専任教員が引率する研修会における研修、または国内における専任教員が引率する英語を使用する研修会における研修をおこない、研修終了後に研修内容を発表会で発表させる。

【類基礎科目】

○電 子 ・ 機 械 概 論 石間経章・座間淑夫・林 偉民・岩崎 篤・川島久宜・橋本誠司・鈴木孝明・曾根逸人・中沢信明・三輪空司・本島邦行・櫻井 浩・尾崎俊二・高橋俊樹・魏 書剛

Introduction to Electronics and Mechanical Engineering

本科目は、2年生以降に展開される専門教育のための導入的科目である。電子・機械類で学ぶにあたり、理学的知識の整理、理学系基盤教育科目および理学系展開科目と類が提供する専門科目との関連性を理解する。4年生で取り組む卒業研究では、3つのプログラムのいずれかに属することとなり、専門的な研究テーマを選ぶこととなる。3プログラムでどのようなことを行っているのか、基礎的な概念を学ぶ。導入的科目であるため、専門知識がなくても理解できるようにできるだけ簡易に講義・解説する。また、今後の勉学のための動機付けという観点から、研究の楽しさもダイジェストして紹介する。

○基 礎 製 図 荒木幹也・川島久宜・相原智康・古澤伸一・尾崎俊二・高橋俊樹・中沢信明・丸山真一・鈴木孝明・田中有弥

Fundamental Drawing

本科目では、代表的な機械要素や電気・電子機器の製図法と設計法の修得を目的としている。前半では特に製図を主とした講義を行い、作図を通して機械製図ならびに電気製図に関する専門知識を身につけ、機械構造物を設計する際に必要な機械要素と、その作図法を修得する。また、電気（電子）機器の製図、電気（電子）回路接続図の作図法についても学ぶ。後半では設計を主とした講義を行い、電気・機械複合系であるメカトロニクス of 簡便な設計と解析法についてその応用例を交えながら学ぶ。

○プ ロ グ ラ ミ ン グ Ⅰ 潮見幸江・千葉明人

Programming I

実習も交えて、C言語の基本的な文法およびコンピュータの構成との関連を学習する。また制御構造（条件分岐・繰り返しなど）や演算処理を複数連結させ所定の問題に対する解を得る手順（アルゴリズム）の構築と表現を習得する。更に、コマンドラインからファイルを操作する手法についても学習する。

○電子・機械基礎実験 各教員

Fundamental Electronics and Mechanics Laboratory

機械分野、知能制御分野、電子情報通信分野のそれぞれに関連した基礎的な実験を行う。これらの実験はグループごとに実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。かつ電気電子回路や実験装置を使用して実際の電気電子回路の解析方法や実験実施方法を修得する。

○専門英語Ⅰ 田北啓洋・潮見幸江・天谷賢児・舩津賢人・加田 渉・神谷富裕

Technical English I

クラスを2つに分け、さらにそれを4グループに分けて、15名程度の少人数教育とする。一般力学の「静力学」に関わる英語テキストを用いて、前半では、技術英文の解釈を行う。英文法と文章構成の理解を中心として、一文ごとの逐語訳を全員に無作為にあてて行わせる。後半では、各自別々な課題を与え、力学問題として解くとともに、解答を英語で説明するためのパワーポイント製作を行う。授業では、毎回自己学習で準備したプレゼン内容を講評する。評価はプレゼンと紙の試験の両方で行う。

○専門英語Ⅱ 石間経章・曾根逸人・岩崎 篤・尹 友・モハマド アブドス サマド カマル・千葉明人

Technical English II

科学技術に関する英文の解釈（Reading）に加えて、演習問題の解答を説明するスライドの作成（Writing）と発表・質疑対応（Speaking）・聴講（Listening）などに取り組み、技術英語を活用するコミュニケーションのスキルを実践的に養う。英文の内容は、電子・機械類がカバーする技術の基礎をなす機械力学・材料力学・熱力学・流体力学や電磁気学・電気回路・電子回路・計測工学・制御工学などの類基礎科目を主対象とするが、受講生の理解度や興味なども加味して、3年前期に開講する類展開科目の内容も適宜取り入れる場合もある。

○基礎熱力学 座間淑夫

Fundamental Thermodynamics

巨視系の性質を理解するための基幹体系である熱力学を学ぶ。「熱」や「温度」の説明から始めて、エントロピー、エンタルピー、内部エネルギーなど基本的な物理量とその意味を説明する。熱機関を例にとり、理想気体によるカルノーサイクルをモデル系として用い、熱力学の第一法則、第二法則、さらに、エントロピーの概念を学び、熱サイクルの仕事効率には原理的な制限があることを理解する。加えて、現実のより複雑な熱現象を理解するために、混合気体の性質や気液サイクルを例にとり、蒸気の状態量、およびマックスウェルの熱力学的関係式、相転移にも触れる。

○基礎流体力学 天谷賢児

Fundamental Fluid Dynamics

質点系の連続極限模型の一つである流体の物性とそれに関連する物性を記述する方法について講義する。まず、流体の定義と運動の記述法、力学量である圧力、応力、物性値である粘性係数や体

積弾性率について解説する。そののち、静水力学、つづいて、完全流体の運動とそこで成り立つベルヌーイの定理や運動量の保存則について解説する。その後、粘性流体の流れについて、円管内の流れ、層流と乱流、円管流れの圧力損失、水路の流れを中心に解説する。また、境界層など、流体力学を理解するうえで必要となる概念の基礎知識についても解説を加える。

○基礎電磁気学

曾根逸人・高橋俊樹

Fundamental Electromagnetism

工学各分野の隅々まで細分化が進んだ電磁気学の基礎を習得させる。静電気のクーロンの法則から始めてガウスの法則などの静電場の基幹となる法則群を説明し、静電場のマクスウェルの方程式を学ぶ。真空中の静電場だけでなく、誘電体中の静電場、導体中の定常電流についても講義する。静電場の物理を中心に講義するが、「電流と磁場」や「電磁誘導」についても、概説する。電磁気学のみでなく、適宜に数学・物理学の素養も学ぶように配慮する。専門科目の最も基礎的な科目であるがゆえ、実践的な予習と復習に勤しむような勉学態度も習得させる。

○基礎電気回路

花泉 修・三浦健太

Fundamental Electric Circuits

電気電子工学の基盤となる電気回路の基礎を修得し、あとに続く「電気回路」、「基礎電子回路」および「電子回路」を理解する基礎力を修得するために、直流回路理論と回路網及び交流回路理論について講義する。また、交流回路理論の計算に不可欠な複素数学や、交流回路理論から発展した内容である交流電力・共振現象・電磁誘導回路などもあわせて修得するために、初等な内容から発展的内容までシームレスにつながった内容で全15回の講義を実施する。

○基礎計測学

藤井雄作

Fundamental Measurement Engineering

国際単位系、計測標準、不確かさ評価、基礎物理乗数の絶対測定など、物理量の計測の基礎を学ぶ。次に、幾何学量、力学量のいくつかを具体例にとって、計測器の原理、計測システム、計測データ・信号のデジタル情報処理について学ぶ。さらに、社会全般において、「物事を正しく計測することが、その本質の理解に必要不可欠である。そして、本質の理解が、正しい判断・制御・行動をするために必要不可欠である。」という「計測が果たす本質的に重要な役割」について、具体例を題材として、学んでいく。

○電子・機械基礎数学

佐藤守彦・端倉弘太郎・田中有弥

Fundamental Mathematics for Electronics and Mechanics

数学と物理学には密接な関係がある。種々の物理学の現象を数学的に表す場合、多くが偏微分方程式となり、限られた条件下では、常微分方程式となる。電子・機械工学の分野で多く利用されている基礎的な数学と応用数学について理解を深めることを目的とし、物理分野の各種の現象と問題を数学的に表現し、それを解く基本的方法について講義する。具体的には、(1) フーリエ級数、(2) フーリエ変換、(3) ラプラス変換、(4) 電子・機械工学を学ぶ上で、偶発的な事象を勘案したデータの見方も必要となる。そのための手法としての確率・統計を学ぶ。

○常 微 分 方 程 式

田沼一実・加藤睦也

Ordinary Differential Equations

微分方程式は物理学、化学や工学など自然科学を中心とする様々な現象を記述するものであり、個々の現象解明のためにはその解析は必要不可欠である。この講義では、微分積分学および線形代数学の知識を活用し、常微分方程式の多様な解法およびその背景にある基礎理論を講述し、それらの習得を目的とする。同時に、自然科学に現れる具体的な現象をいくつか取り上げ、学んだ内容の実践として現象モデルへ応用し、そのことが現象の深い理解につながることを学ぶ。

○基 礎 機 械 力 学

山口誉夫

Fundamental Dynamics of Machinery

これまでに履修した物理学や力学で学んだ力学の基礎的な内容を発展させ、新しい機械を開発・設計する上で必要となる、機械の動きと振動の解析方法を学ぶ。解析対象の運動の力学的なモデリング、運動方程式を立てる方法、それを数学的に解いて解を求める方法、機械の運動と振動に特有な現象と、機械の動的設計への応用を理解する。具体的には、物体の運動、一自由度系の自由振動と強制振動、二自由度系の振動、動吸振器等について講義する。

○基 礎 材 料 力 学

松原雅昭

Fundamental Strength of Materials

材料力学は機械構造部材に対する破壊防止のための材料強度設計で重要となる学問であり、機械運転中の構造部材内にどのような力が作用するかを理論的に評価して構造部材内の力学状態を明らかにする。基礎材料力学では材料力学における重要なパラメータである応力およびひずみの基礎概念を説明し、機械構造部材内でそれらのパラメータを理論的にどのように評価して力学状態を明らかにするかを講義する。

○基 礎 制 御 工 学

橋本誠司・鈴木孝明・端倉弘太郎

Fundamental Control Engineering

はじめに、現在まで産業界で幅広く使われてきた古典制御理論を中心に、センサ、アクチュエータ、制御対象から構成されるフィードバック制御系の原理を理解するとともに、フィードバックの考え方、ラプラス変換、伝達関数、周波数応答法、システムの安定性、制御系の定常特性と過渡特性、制御系設計に関する基礎理論を講義する。制御工学では数学の応用が必要となるため、適宜、課題などにより補足しながら講義を進める。また、現代制御理論、ポスト現代制御理論の紹介を行い、さらに実際への応用、他の工学分野（機械工学、電子回路、計測工学、通信工学など）との関連についても言及する。

○基 礎 電 子 回 路

小林春夫・魏 書剛

Fundamental Electronic Circuits

トランジスタ・レベルからのアナログ回路、デジタル回路の設計と解析の基礎を習得することを学習目標とする。CMOS回路、バイポーラ・トランジスタ回路の基本概念の知識を得て、基本回路を理解できるようになり、基本回路を設計できるようになるために、CMOSトランジスタの構成と動作、デジタルCMOS回路、オペアンプを用いた回路、基本増幅回路、アナログ・デジタル変換回

路、スイッチトキャパシタ回路の講義を行う。

○熱力学流体力学演習

矢野絢子・ゴンザレス ファン

Exercises in Thermodynamics and Fluid Dynamics

基礎熱力学および、基礎流体力学の講義内容について理解をさらに深めるために、基礎的な演習を行う。特に、流体力学については流体の性質、静水力学、ベルヌーイの定理とその応用などを取り上げ、熱力学については状態量、熱と仕事、熱力学第一法則、理想気体の状態変化、カルノーサイクルなどを取り上げる。

○電磁気学演習

鈴木宏輔・張 慧

Exercises in Electromagnetism

本演習では、基礎電磁気学の理解を助け、その理解を定着させるため、基本的な電磁気現象に関する問題を取り扱う。具体的には、静電場とクーロンの法則、ガウスの法則、静電ポテンシャル、誘電体中の静電場、定常電流、電流と静磁場、電磁誘導などであり、講義の進行状況に応じて演習を行う。また適宜、演習問題についての解説も行う。以上の演習を行うことにより、基礎電磁気学についての内容の確実な理解ならびに計算力の習得を目指す。

○機械力学材料力学演習

田北啓洋・鈴木良祐

Exercises in Dynamics of Machinery and Strength of Materials

基礎機械力学および、基礎材料力学の講義内容について理解をさらに深めるために、基礎的な演習を行う。特に、材料力学に関連した内容としては応力、および、ひずみ、曲げとたわみなどに関する基礎的な問題を解く。さらに、機械力学に関連して、物体の運動、一自由度系の自由振動や強制振動について問題を解き、各分野の理解を深める。

○電気電子回路演習

加田 渉・羽賀 望・江田 廉

Exercises in Electric and Electronic Circuits

講義科目「基礎電気回路」に関する問題を解き、講義内容をより深く理解する。具体的な問題の対象は、受動素子の基本的性質やそれらを直並列接続した回路の応答、回路網解析に有用な緒定理（キルヒホッフ則・重ねの理・テブナンの定理等）および交流回路網の数学的表現（フェーザ表示や複素数表示）、ならびに電磁誘導結合回路・共振回路・三相交流回路等の代表的な交流回路に関するものである。受講生が問題の解答を自力で作成した後に模範解答を解説する形式で進める。

○制御工学演習

川口貴弘・端倉弘太郎

Exercises in Control Engineering

制御工学に関する以下の項目について、具体的な演習を通じて習得する。

1. フィードバック制御の基本構成が理解できる。
2. ラプラス変換と伝達関数を理解できる。
3. 時間領域から見たシステムの特性が理解できる。
4. 周波数領域から見たシステムの特性が理解できる。
5. 制御系の安定性解析を行うことができる。
6. 制御系設計を行うことができる。

○プログラミング II

茂木和弘・桑名杏奈

Programming II

C言語のより実地的なプログラミング（C言語の数値表現、制御構造、配列、ファイル入出力、関数）と数値計算の基本的なアルゴリズム（方程式の解、常微分方程式、最適化問題、数値積分、乱数、連立一次方程式、最小二乗法）を学習し、プログラムを実際に作成することによって、卒業研究で必要となる様々な情報処理を行なう技量を身につける。

【機械プログラムコア科目】

○機械製図 I

岩崎 篤・半谷禎彦

Mechanical Drawing I

機械を製造する場合、その機械の性能を満たすように設計を行い、さらにその内容を図面として表す必要がある。この図面は工業技術の言語であり、製作者に設計者の意図を正しく伝える必要があるために、高い厳密さが要求され、機械理工学を習得する上で極めて重要な内容である。このような製図能力を養うために、JISB0001に準拠した機械製図について講義し、実際の図面の作成を通して、機械製図法を習得できるようにする。

○機械実習

各教員

Workshop of Mechanical Processing

各種の加工機械を使用して実際の機械加工方法を実習し、これと座学で得た知識とを融合させることで機械工学への理解度を向上させることが目的である。少人数の班に編制し、各班は複数の課題（旋盤、フライス盤、研削盤、溶接、手仕上げ、計測）を15週かけて実習する。旋盤作業では、切削原理と寸法精度測定を、フライス盤作業ではフライスによる加工原理と割り出し盤の操作方法を、研削盤作業では加工精度と幾何公差の評価を、溶接作業ではガス溶接とアーク溶接を、手仕上げ作業ではやすり加工とネジの作り方を、計測作業では測定器具の使い方と測定値の統計的処理について実習する。各部門の実習終了後にはレポートの提出を課する。

○機械製図 II

林 偉民・古畑朋彦

Mechanical Drawing II

機械を製作する場合、その機械の性能を満たすように設計を行い、さらにその内容を図面として正しく表す必要が、製作者に設計者の意図を正しく伝える必要がある。この授業では、機械要素のスケッチと設計演習及び製図、フランジ形固定軸継手のスケッチ及び構成要素の強度計算および製図、豆ジャッキのスケッチ及び構成要素の強度計算および製図を通して、機械の設計・製図法について学ぶ。

○機械実験 I

各教員

Mechanical Engineering Laboratory I

新しい機械知能システムを設計したり、開発する能力を身につけることを目的として、様々な実験を通して授業科目で得た知識を再確認する。また、各授業科目で得た知識を総合的に活用することができる素養を身につける。このために、機械工学の各分野に関連した実験を行う。これらの実験は各研究室において実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、

実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。

○機 械 実 験 II 各教員

Mechanical Engineering Laboratory II

新しい機械知能システムを設計したり、開発する能力を身につけることを目的として、様々な実験を通して授業科目で得た知識を再確認する。また、各授業科目で得た知識を総合的に活用することができる素養を身につける。このために、機械工学の各分野に関連した実験を行う。これらの実験は各研究室において実施され、実験の目的、方法、手順などの説明を受けた後に実験を実施し、実験データの整理や考察等を行い、実験レポートを作成する。

【知能制御プログラムコア科目】

○システムデザイン実習 I 各教員

Workshop of Systems Design I

コンピュータを援用した機械設計、数値解析と機械加工つまりCAD / CAM / CAEについて演習形式で学ぶ。まず3次元CADによる設計製図の基本操作と基礎知識を学び、各人に与えられた設計仕様に基づく図面を完成させる。さらに、その形状データを元に、数値解析による強度解析の実習を行う。次に、CAMの基礎知識を修得し、図面データを基に数値制御の工作機械を動作させるコードの生成を行う。なお、後期のシステムデザイン実験Iの中の数回を利用して、本講義での設計を基に、実際に機械工作を行う。

○システムデザイン実習 II 各教員

Workshop of Systems Design II

工学・理学・経済学等様々な分野で用いられ特に、計測・制御、データ可視化分野において実用的に用いられる科学計算用プログラム言語MATLABを用いて、数値計算、グラフ化、3次元表示、プログラミング、信号処理の基礎について実習し、その応用としてMATLAB環境において動作するSIMULINKを用いた制御理論の実習を行う。

○システムデザイン実験 I 各教員

Systems Design Laboratory I

知能制御プログラムの卒業生として必要不可欠なシステムデザイン、メカトロニクス、計測制御、電動機、機械力学と機械工作に関する実験を行い、それらの基礎理論について修得する。また、理論と実験結果との比較、誤差解析そして考察を通してその実際についてを学ぶ。

○システムデザイン実験 II 各教員

Systems Design Laboratory II

各授業科目で得た知識を総合的に活用し、研究室配属された各研究室で一般に必要な基本的な知識・技術を習得する。課題は各研究室で異なるが、主な内容としては機器操作法、データ解析手法、文献調査、文献紹介、教員および学生との研究ディスカッションなどを行い、各分野に必要な基本知識、課題解決手法を身につける。

【電子情報通信プログラムコア科目】

○電子情報通信実験Ⅰ 各教員

Electronics, Information and Communication Laboratory Ⅰ

電気・電子工学における基本的な計測法、電気回路及び電子回路の基礎、半導体などの電子材料とその物性、基本電子デバイスについて実験を通して理解を深める。また、実験報告書の作成を通じて、実験データの整理や結果をまとめる能力を養う。さらに設定された課題だけでなく、自らも問題を発見し、解決する能力の修得を目指す。

○電子情報通信実験Ⅱ 各教員

Electronics, Information and Communication Laboratory Ⅱ

電子情報通信プログラムの卒業生として必要不可欠な電子回路、マイコン、通信の変復調、電気機器、光通信、光スペクトル計測に関する実験を行い、それらの基礎理論について修得する。また、理論と実験結果との比較、誤差解析そして考察を通してその実際についてを学ぶ。

○電子情報通信実験Ⅲ 各教員

Electronics, Information and Communication Laboratory Ⅲ

本実験は電気電子工学、特に情報通信システム分野において必要不可欠なハードやソフトの融合した基礎実験であり、工学分野の電子回路試作（ハードウェア）から理学分野に近いデジタル信号処理（ソフトウェア）までの試作、計測、信号処理に関する実験を行い、講義で学習した内容が実際にどの様に実現され、どのような問題や対策、理論と実際との相違があるかを学ぶ。

○電子情報通信実験Ⅳ 各教員

Electronics, Information and Communication Laboratory Ⅳ

電子情報通信に関わる多様な専門分野を修得するために、少人数に分かれて電子情報通信プログラム担当教員の研究室で、各々の専門分野の実習・実験をおこなう。また、専門性の高い報告書の作成方法についての指導をうけ、プレゼンテーション方法などについても学ぶ。

類展開科目

【機械プログラム類展開科目、知能制御プログラム類展開科目、電子情報通信プログラム類展開科目】

○ベクトル解析 天羽雅昭・宮崎隆史

Vector Analysis

自然現象を記述するために必要不可欠であるベクトル値関数を導入し、それに対する微分積分学を体系的に展開することで、種々の自然法則を統一的に扱うことを可能にするベクトル解析の基礎に習熟することを目標にする。微分積分学および線形代数学の知識を前提として、外積を含むベクトルの基本事項、ベクトル値関数の微分と積分、勾配・発散・回転などの基本概念について理解し、その後、ガウスの発散定理・ストークスの定理などの積分定理に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。

○振 動 波 動 高橋 学・引原俊哉

Vibrations and Waves

自然界には振動や波動を伴う現象が満ち溢れており、理工学の様々の分野で重要な役割を果たしている。機械の振動、原子分子の振動、音、電波、光、地震など振動と波動の現象は非常に多い。このような視点から、単振動、減衰振動、強制振動、連成振動、波動方程式等について講義する。それにより、振動と波動の本質・基本原理を理解させ、自然界に見られる多くの振動・波動現象を統一的に俯瞰できる力を養う。

○振 動 波 動 演 習 高橋 学・引原俊哉

Vibrations and Waves: Exercises

振動波動の講義で学習した知識を、理工学各分野で個別に現れる振動波動現象に囚われずどの分野にでも応用できる力を身につけるために、単振動をはじめとする基本的な内容からLRC回路の共振現象のような個別分野への応用までを含めた問題演習を行う。解く過程を説明させることで学生間の理学知識によるコミュニケーション能力の向上を図る。

○量 子 力 学 I 鈴木真粧子

Quantum Mechanics I

古典力学の運動方程式ならびに波動方程式の基礎を復習し、ついで、光および物質の粒子性と波動性という相反する概念がどのようにして導入されたか、また、電子等のミクロな粒子の運動を記述するシュレディンガー方程式がどのように導入されたか、を講義する。いくつかの具体的な条件のもとで、実際にシュレディンガー方程式がどのように解かれるか、その解法を解説し、量子力学の計算技術や考え方のより深い理解を促す。

○確 率 統 計 名越弘文

Probability and Statistics

現実社会において、不確定な現象は至る所に現れる。そのような現象には、個々の見かけ上の違いを超えて、普遍的な確率論的事実が潜んでいることが多い。当該授業では、確率論の立場からそれらの現象を俯瞰的にとらえて体系的に整理し、不確定的現象を扱うために必要な方法の習得を目指す。具体的には、確率論における基礎的な概念や定理について学び、その応用として、特に統計学における推定と検定について様々な不確定的現象を例にして理解する。

○代 数 学 天羽雅昭

Algebra

数理構造の理解に必要不可欠である代数学の基礎について、主に群・環・体の基本事項を理解することを目標とする。まず、群への近づき易い入門として、置換操作の集まりを対象とする置換群について種々の応用例とともに学ぶ。その後、抽象的な群および環・体の定義を理解し、これらの概念の有用性について、様々な具体例を通して学ぶ。特に、既存の体系から新規な体系を構成する、代数学における典型的な方法に親しむ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。

○抽象数学 田沼一実

Modern Mathematics

集合・位相・写像の理論的扱いを習得し、論理を組み立てることにより、命題を導く推論方法を学ぶ。この論理的思考方法は、数学のみならず、すべての学問領域に相通ずるものである。本講義においては、全称記号、存在記号等の論理記号をもちい、集合、および集合間の写像について、分類と定義、命題の証明を学ぶ。位相については、距離空間に焦点を当て、極限、連続性といった概念を見直し、開集合と閉集合、完備性、直積について学ぶ。最後に、理工学で多用される解析学を念頭に、Banach空間、Hilbert空間への橋渡しを行う。

○複素関数論 宮崎隆史・加藤睦也

Complex Analysis

関数の変数を実数から複素数に拡張することで、自然現象を表現する道具としての関数の世界を著しく増大させるとともに、実数関数の微分積分学を高度に一般化することを可能にする、複素関数論の基礎に習熟することを目標にする。複素数の基礎から始めて、複素変数関数の微分・積分の定義および初等的性質、コーシー・リーマンの方程式、コーシーの積分定理・積分公式、テイラー級数・ローラン級数などの基本事項について理解し、留数解析の初歩に至る内容を、具体的な計算例とともに学ぶ。定理の証明を理解する過程および演習問題への取組を通じて論理的・創造的思考力を養う。

○量子力学Ⅱ 守田佳史

Quantum Mechanics II

水素型原子のシュレディンガー方程式の解法と波動関数およびエネルギー固有値の導出方法の習得、および、半導体や磁性体等の基礎的な物性の理解を目標として、電子、光子の量子論的解釈の復習から始め、電子の運動を律する基本方程式であるシュレディンガー方程式の理解の仕方および解法について講義する。シュレディンガーの方程式の解法では、解く過程がもつ物理的な意味に注目した解説を行う。

“光”に関連して“相対論”に、また、“電子”に関連して“放射線”にもふれる。

○デジタルシステム設計 弓仲康史

Digital System Design

高度情報化社会を支えるデジタルシステムを理解するために、本講義では、計算機の「使い方」ではなく、計算機の「動作原理、内部構成」を講述する。論理代数、論理回路、組み合わせ回路などのデジタル論理回路設計および計算機の制御回路、演算回路、記憶装置などのコンピュータアーキテクチャを学ぶことにより、ICT関連技術者の基盤となる知識を習得する。

○応用回路演習 加田 渉

Exercises in Electromagnetism and Electric Circuits

本科目は電子情報通信の基礎科目である「電気回路」の講義内容の理解を促進するために、実際の演習問題を解くことに主眼をおいている。「電気回路」講義において修習する、二端子対回路、分布定数回路、過渡解析、フーリエ級数、ならびに交流電力の解析について、履修者は、各講義の

進行状況に応じて対応する演習問題を自ら解答し、その解説を聴講することにより、「電気回路」の学修内容をより深く理解できる。

○偏 微 分 方 程 式 田沼一実

Partial Differential Equations

2階線形偏微分方程式の典型例である波動方程式、熱伝導方程式、ラプラス方程式について、解の構成方法を学び、求めた解の性質を調べる。そこでは、変数分離法、フーリエ級数、フーリエ変換、重ね合わせの原理が重要となる。とくにフーリエ解析の復習も行う。現象を数式でもってモデル化すると偏微分方程式が現れるが、微分方程式の解の性質をみることで、現象に含まれる数理的構造を詳細に見出すことができることを認識する。1階偏微分方程式については、特性曲線を導入することで、常微分方程式系の求解に帰着される方法を学ぶ。

○機 構 学 村上岩範

Mechanism

機械とは何かという一般的な概念を解説した後に、機構の自由度について説明し、機構の各部における位置・速度・加速度の求め方について図を用いた手法や数理的なアプローチを用いて解説する。機械の運動や運動の伝達を理解するため、機械を構成するリンク機構、転がり伝動、カム装置、ベルト伝動、歯車などの基礎的な要素の運動について、原動節の運動から従動節の運動を導く方法について、物理の諸法則や数学的な手法を用いて原則として力や質量を考慮しない運動として解説する。

○機 械 力 学 丸山真一

Dynamics of Machinery

基礎機械力学の内容を基礎として、機械のより複雑な動的問題を解析する方法を学ぶ。まず、多自由度系ならびに連続体の振動問題のモデリング、解析手法、振動現象について、モード解析や解析力学的なアプローチにも触れながら、理解を深める。さらに回転機械の力学と、振動・動的現象の数値解析手法について学ぶ。

○基 礎 加 工 学 鈴木孝明

Fundamental Mechanical Processing

機械、電気電子、情報機器に限らず、あらゆる構造物は多くの部品から構成されており、これらの部品の加工精度が製品の品質に影響を及ぼすことから、加工学は重要な学問である。本講義では、部品の設計・製造や構造物の組み立てに必須な広範囲の加工方法の基礎を理解することを目標とする。具体的には、機械加工に関連した切削加工、研削加工および溶断・溶接、また、電気電子回路加工（半導体製造）に関連したフォトリソグラフィ、エッチング、実装技術、さらに、3Dプリンティングなどの近年の加工技術の動向などを含めて講義する。多様な加工技術について、その原理や特徴、加工部の性質、加工精度、加工機器の適用事例などを除去・変形・付加加工に分類・俯瞰して説明する。

○材 料 力 学 半谷 禎彦

Strength of Materials

外力に対する構造の挙動を解析する物理学である材料力学の原理を理解し、様々な構造へと発展させ応用する能力を培うことを目的とし、本講義では基礎材料力学で学んだ応力、ひずみ、組み合わせ応力の知識をベースとして様々な構造に生じる局所応力、変形の解析手法について講義を行う。具体的には応力・ひずみの基礎に関する復習から、梁構造の曲げ、ねじり、座屈の解析を対象とし、外力に対する挙動として変形と内力の分布の物理的な解析に関し講義を行う。

○制 御 工 学 モハマド アブドス サマド カマル

Control Engineering

状態方程式を用いた制御系設計について説明する。状態の概念を身につけ、可制御性、可観測性、状態フィードバック制御、デジタル制御の基礎を説明する。具体的な講義内容は、制御工学の役割の近年の成果、制御工学の復習、伝達関数と状態方程式（伝達関数から状態方程式）、伝達関数と状態方程式（状態方程式から伝達関数）、状態方程式の解と安定性、座標変換、状態フィードバック制御、可制御性、可安定性、可制御正準系、可制御正準系を用いた極配置法、状態観測器と可観測性、可検出性、ロバスト サーボ系の設計、連続時間信号と離散時間信号、パルス伝達関数と状態方程式、デジタル制御系設計である。

○電 気 回 路 花泉 修

Electric Circuits

類基礎科目である「基礎電気回路」で学んだ内容を予備知識とし、それを発展させた内容を類展開科目として学修する。これにより、電気回路をより専門的に深く学ぶ際の十分な基礎知識を習得することができる。具体的には、2端子対回路、分布定数回路、過渡現象、非正弦波交流回路の解析について講義する。

○電 子 回 路 本島 邦行

Electronic Circuits

エレクトロニクスでは基本的な増幅回路の特性、特に周波数特性の理解とその改善方法について十分な知識を有し、基本的な増幅回路を設計・試作・評価できる能力が求められる。本講義ではこのような増幅回路および基本アナログ演算回路について基礎から応用までを学び、基本的な電子回路を理解し目的に応じて設計できる力を養うことを目標とする。具体的には、増幅回路の周波数特性、トランジスタ基本増幅回路、ミラー効果・ミラー容量など増幅回路の周波数特性、負帰還増幅回路、演算増幅器を用いた基本回路、発振回路、について学ぶ。

○電 磁 気 学 古澤 伸一

Electromagnetism

理学・工学系分野の最も重要な基礎科目である電磁気学を基本原理から習得すること、理工学分野で現れる電磁気学の考え方を理解できる基礎知識や能力を培うために、電流と磁場の相互作用や電流の作る磁場などの磁気学の初歩である「電流と磁場」、「準定常電流」、「電磁誘導」、「マクスウェルの方程式」を解説する。本講義では、磁場の物理を中心に講義を行うが、基礎電磁気学で学んだ

静電場や静磁場について発展的な講義を行う。また、ベクトル解析や微積分や力学などを補足しつつ講義する。

○電 子 物 性 工 学

櫻井 浩

Solid State Physics

物質の成り立ちや物質の電気及び磁気的な性質を含む物性を支配する要因は物質中の電子の振る舞い（電子現象）であること、エレクトロニクスは物質中の電子現象、すなわち電子のエネルギー状態を制御・利用する電子現象であることを学ぶ。具体的には、本講義の理解のため必要な量子物理基礎の復習から始め、原子中の電子のエネルギー状態、物質形成における電子の役割、物質の電子状態が諸物性（結晶構造、電気的特性など）を決定する物理的メカニズムについて順次講義する。

○熱 力 学

荒木幹也

Thermodynamics

流体の運動と熱現象の関わりについて講義する。気体の熱力学的性質を考慮した圧縮性流体力学（高速空気力学）の基礎を、レシプロエンジン（オットー・ディーゼルサイクル）、ガスタービン・ジェットエンジン（ブレイトンサイクル）、蒸気エンジン（ランキンサイクル）を例にとり、熱機関の構造・作動原理・熱効率ならびに長所・短所について説明しながら、解説する。その際、熱機関の熱源としての燃焼の基礎についても触れる。

○パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ク ス

栗田伸幸

Power Electronics

電力用半導体素子を用いて電力を変換制御する技術・学問であるパワーエレクトロニクスを修得するために、まず電力用半導体素子の種類、特徴などについて、次に交流電力を直流電力に変換する整流回路の動作原理、特徴などについて、直流電力を別の電圧の直流電力に変換する直流チョップの回路方式、動作原理、特徴などについて、更に直流電力を交流電力に変換するインバータの回路方式、動作原理、特徴などについて講義する。それぞれの電力変換回路について、基礎となる電気回路、電子回路の復習から始めて簡単な計算例などを交えながら、動作原理、特徴などを解説する。

○光 工 学

高橋佳孝

Optical Engineering

オプトエレクトロニクスの基礎となるものの考え方や基礎事項を理解するための講義を行う。はじめに電磁波としての光の性質を概説する。次にマクスウェルの方程式により光の伝搬、反射、屈折などの現象を解説し、続いて波動としての性質が顕著な、光の回折、干渉の原理について、さらに物質と光の相互作用、レーザの動作原理について講義する。最後に光導波路、フォトダイオードなどのオプトエレクトロニクスデバイスに関して、その原理と応用について講義する。

○メ カ ト ロ ニ ク ス

村上岩範

Mechatronics

電気／電子技術と情報技術を組み合わせ、機械を自動化・知能化するための基礎技術について理

解を深め、電子回路、アクチュエータ、センサ、インタフェース、計算機等の基本要素を組み合わせた基礎的なメカトロニクスシステムの設計手法、制御手法について習得することを目的とする。講義ではメカトロニクスの概念を解説し、次に、メカトロニクスシステムを設計・制作する為に必要な基本要素である電子回路、アクチュエータ、センサ、インタフェース、計算機等について解説する。

○流 体 力 学 石間経章

Fluid Dynamics

基礎流体力学にて学習した流体を支配する方程式を復習し、さらに発展させる。粘性流体の概念を導入し、完全流体との違いを理解するとともに、運動方程式に粘性を入れ込むことでナビエーストークス方程式の導出と理解を行う。また、ナビエーストークス方程式を基礎として、各種流れ場の理解と適用できる方程式の導出などを行い、平板内流れ、円管内流れ、境界層など、いろいろな流れ場の基本的な性質と特徴を理解する。また、流れの様式として層流と乱流の違いを紹介しながら、さらに発展的な内容を理解する。

○コンピュータアルゴリズム 伊藤直史

Computer Algorithms

コンピュータで信号を処理するアルゴリズムは、コンピュータの進歩と共に発展し、音響・画像処理システム、通信システム、計測・制御システム、医用機器、資源探査等、広範囲にわたる分野の共通基盤技術として確立されてきた。本講義では一次元信号処理の基礎理論を学習し、周波数解析やデジタルフィルタの設計手法を習得する。線形時不変システムの概念とフーリエ変換、その離散的計算法、およびZ変換を講述し、FIR型・IIR型のデジタルフィルタ構成論までを学習する。

○コンピュータセキュリティ 田中勇樹

Computer Security

コンピュータとインターネットの進化により、情報の収集・加工・解析が高速かつ容易に行えるようになった。一方で、それらの情報を盗み出したり、破壊したりすることも容易となり、加えて、ネットワークを利用することで遠隔地からそれらの行為が行える。本講義では、コンピュータで情報を扱う際に重要となる情報の保護について、1) コンピュータへの接触を防ぐ2) 重要な情報への接触を防ぐ3) データが流出したとしてもそのデータの有効利用を防ぐの各レベルでの手法を講義する。また、コンピュータに限定せず、IoT機器など、情報技術を活用した機器のセキュリティについても述べる。

○エ ネ ル ギ ー と 環 境 古畑朋彦

Energy and Environment

エネルギーと環境に関する啓蒙とそれに関わる熱力学の学問的基盤を教育する。エネルギー消費と社会の発展の相関を社会科学の立場から、熱エネルギーから動力への変換は熱力学的立場から、エントロピー問題は自然科学の立場から、燃焼排ガスによる環境問題については燃焼工学の立場から講義する。講義の主体は工学や理化学の分野において活用されているエントロピーの概念を数式を用いて厳密に講義することである。また風力や動力機械についても作動原理や効率を講義する。

さらに原子力については核分裂反応の反応式を提示した講義を行う。

○組 込 み シ ス テ ム

山田 功

Embedded System

家電、自動車、産業機械などの装置を特定の目的に沿って動作させるために、組み込みシステムと呼ばれるコンピュータシステムが用いられている。知能制御の各種技術、すなわち計測、制御、通信、ソフトウェアとコンピュータ技術を実装し、目的に沿った適切、安全でかつ低コストなシステムを実現するために必要となる組み込みシステムの概念とその応用について学ぶ。

○画 像 工 学

伊藤直史

Image Engineering

画像をコンピュータで解析し、対象を理解するための手法は、文字認識など2次元の対象に対するパターン認識から始まり、ロボットの制御や車輦の自動走行などで必要とされる3次元のシーンの解析（コンピュータビジョン）へと発展し、広く応用されている。画像を解析するための基礎理論として、フーリエ変換や特徴抽出手法（エッジ検出、2値化、細線化、画像強調）、パターンマッチング、相関計算、クラス分類、画像変換・圧縮、画像復元、計算機トモグラフィ、計算機合成ホログラム、3次元シーン理解のためのカメラ校正、3次元復元を講義し、今日、急速に発展している画像処理の技法を概観する。

○機 械 加 工 学

林 偉民

Mechanical Machining

構造物は多くの部品から構成されており、これらの部品の加工精度が製品の品質に影響を及ぼすことから、機械加工は重要な学問である。本講義では、部品の製造や構造物の組み立てに必須な機械加工の基礎を理解することを目指す。具体的には、切削加工、研削加工および溶断・溶接を中心に講義する。各種機械加工の原理や特徴、加工部の性質、加工精度、加工機器の適用事例などについて説明する。更に、加工現象の立場から機械加工の理解を深めるために高速度ビデオなどの視聴覚教材を用いて説明する。

○機 械 材 料

相原智康

Engineering Materials

耐久性に優れた機械を設計するには、適切な材料の選定が重要である。そのために必要な材料科学の知識を習得させることを目標とする。機械材料の特性・本質・限界を理解するとともに、最適な材料およびその加工方法の選定ができる能力を修得させる。原子から構成される機械材料が、外力、熱などのエネルギーに対して、どのように振る舞うかについて、物理化学的な現象に基づく基本概念を講義する。人間が目視できる巨視的（マクロ）現象が原子の大きさレベルの微視的（ミクロ）現象に基づいていることを理解させる。

○通 信 ネ ッ ト ワ ー ク

本島邦行

Communication Network

現在の高度情報化社会を支える重要な学問体系の一つである通信ネットワークの基礎知識を、数

学的な裏付けを重視しながら修得することを目指す。まず、数学的な基礎となる複素関数、フーリエ級数、フーリエ変換の復習としてスペクトルの概念を解説した後に、アナログ通信方式（AM、FM、他）、標本化定理、アナログ信号のデジタル化（PCM、他）、デジタル通信方式、雑音の解析などについて講義する。また、コンピュータ通信の基礎であるTCP / IPなどの通信プロトコルやwi-fiなどについても学ぶ。

○人 工 知 能 山田 功

Artificial Intelligence

人工知能とは、人の高度な知的活動をコンピュータ上で実現し、厳密な解ではなくても実用的な解を短時間で得るために有効な技術で、特にロボットの制御などには有効である。具体的には、知能と試行錯誤、知識の表現と利用、学習、ファジィ、自律エージェント、などの概念とアルゴリズムなどを学ぶ。

○弾 塑 性 構 造 解 析 岩崎 篤

Structural Analysis by Theory of Elastoplasticity

本講義においては、材料力学で学習した弾性材料の力学特性をベースとして、材料に負荷した応力が降伏応力を超えた場合に、力を取り除いても材料が元の形状に戻らない現象（塑性）についての力学的な取り扱い方法について学ぶ。また、構造解析手法として有限要素法の基礎および活用法について学び、実習から材料力学の応用法に関し学ぶ。

○計 測 工 学 三輪空司

Measurement Engineering

科学・技術のあらゆる分野で利用される、分野横断的学問である「計測工学」に関して「基礎計測学」の復習を行うとともに、主電気回路、電子回路、電磁気理論を応用したセンシングや電気的パラメータを正確に計測するための普遍的な原理、原則を学ぶ。電子機器により外界の情報をセンシングする際の問題点、対策等工学的な側面からも計測技術についての広範な知識を習得する。まず、単位系や様々な電気標準を復習し、電圧、電流、電荷、インピーダンスといった基本物理量の測定の方法や原理について学習し、雑音源や計測誤差についての理解、誤差を低減するための信号処理法等の話題も交えながら講義する。

○電 子 デ バ イ ス 工 学 尹 友

Electronic Device Engineering

近年、IoT、AIといった技術が著しく進んでいる。本講義では、これらの技術の更なる発展に欠かせない電子デバイスの基礎物理およびその最新技術を習得させる。まず、電子デバイスの基礎を理解するために、エネルギーバンド、キャリア密度、キャリアの輸送現象、p-n接合について講義する。次に、主要な電子デバイスであるMOS電界効果トランジスタ、太陽電池、発光デバイス、半導体メモリ、センサーとAIデバイスを取りあげ、それぞれのデバイス構造、動作原理と特性について講義する。最後に、これらのデバイスの主要な製造技術である薄膜形成、リソグラフィ、エッチングと不純物ドーピングについても講義する。

○熱 お よ び 物 質 移 動

川島久宜

Heat and Mass Transfer

熱および物質の移動現象について、それらの伝達過程を理解し、流体力学、熱力学および数学を基にして解析的に把握することを目的とする。具体的には、物質内部の熱移動である熱伝導と、流体と固体表面との間の熱移動である熱伝達について、熱伝導度や熱伝達率の考え方を通して解説する。特に熱伝達については、強制対流や自然対流を対象に、流体の流れを記述する連続の式および境界層方程式とエネルギー保存式を導出し、境界層内の速度分布や温度分布と熱移動との関連を解説する。さらに、それを基に熱伝達率（ヌセルト数）の定式化も行う。

○熱 流 体 シ ミ ュ レ ー シ ョ ン

船津賢人

Analysis for Heat and Fluid Flow

流れと熱の移動に関係する方程式とその解き方を学び、流体の性質、伝熱の特性の知識を習得し、計算機を利用して解を得るときの具体的な方法について理解することを目的とする。配布するプリントと、黒板を用いた講義を行い、随時レポートも課す。授業の主な内容は、連続の式の復習と応用、オイラーの式を利用した流体運動の解析、ベルヌーイの式の復習と応用、ナビア・ストークスの式の復習と応用、熱移動の基礎と方程式の導出と応用、ルンゲ・クッタ法による常微分方程式の解法、熱移動基礎式の離散化方程式のプログラミング等である。

○ヒ ャ ー マ ン イ ン タ フ ェ ー ス

中沢信明

Human Interface

人間と機械とを繋ぐヒューマンインタフェースについての基本概念、設計指針、評価方法について理解を深めるとともに、各種インタフェースのしくみとその用途について修得することを目的とする。講義では、触覚センサ、力センサおよび距離センサに基づく触覚系インタフェース（タッチパネル、ボタン、回転つまみ）、加速度センサおよびジャイロセンサに基づく空間系インタフェース（身振り手振りのジェスチャ）、光センサおよび画像処理に基づく視覚系インタフェース（視線入力）の構造としくみについて解説する。

○放 射 線 物 理 学

神谷富裕

Radiation Physics

放射線と物質の相互作用を扱い、放射線に関連する種々の自然現象について理解する。そのために必要な各種物理量と単位、原子や原子核の構造を学ぶことから始め、各種放射線の発生過程及び物質との相互作用を理解する。また粒子線治療等に用いられる荷電粒子に関しては加速器及びビーム制御・計測技術と実際の応用について学ぶ。そして放射線量について、放射線場の量、相互作用の係数及び線量計測量に関する理解を深める。

○ロ ボ テ ィ ク ス

村上岩範

Robotics

ロボットアームを題材に、ロボットの力学、制御の基礎技術を学習する。はじめに、ロボティクスの全体像と同時に、ロボットの動作原理の理解における力学の重要性を解説する。次に、ロボットアームの座標変換、静力学、順・逆運動学、ラグランジュの運動方程式などの主要項目を学習す

る。必要ならば、剛体や機構の力学、解析力学、制御、センサ、アクチュエータなどにも言及する。さらに、これらを組み合わせたロボット制御法について学習し、計算機シミュレーションによりロボット動作の理解を容易にする視覚化にも触れる。

OCAD / CAM / CAE 林 偉民

CAD / CAM / CAE

3次元CADおよびCAMの基礎知識を理解するための基本操作について習得する。また、デジタルシステム開発設計のために必要な最新のハードウェア技術および設計法について講義する。さらに、ハードウェア記述言語によるデジタル回路設計およびシミュレーション手法を学ぶ。また、ソリッドモデリングやサーフェスモデリングの技術を習得する。

○電気電子材料 尾崎俊二

Electronic Material Sciences

電気電子材料工学に関する知識は、今日のエレクトロニクス時代の電気電子技術者として生きていくためには必要不可欠である。本講義では、固体の結晶構造について復習した後、金属、半導体、誘電体、磁性体、超伝導体、オプトエレクトロニクス材料、機能性炭素材料およびそれら材料の評価技術について学ぶ。その際必要となる固体の電子伝導、エネルギーバンド理論については随時説明する。講義は口述形式にて行うが、随時演習を行うことで内容の理解を深める。

○統計力学 山本隆夫

Statistical Mechanics

要素のダイナミックスとそれによって構成される全体の性質の関連の解明はすべての学問分野で重要なテーマとなりえる。このテーマに取りかかる際に必ず学ぶべき学問が粒子間の力学からその集合体である物質の熱的性質の記述に成功した統計力学である。この視点から、古典力学および熱力学の復習より始め、等重率の原理に基づくGibbsの小正準集団、正準集団、大正準集団といった「アンサンブル」の考え方、理想気体、固体、常磁性体の熱的性質の統計力学的な導出方法、フェルミ統計およびボース統計を、適時簡単なモデルを用いた具体的な計算手法の解説を交えながら講義する。

IX 群馬大学理工学部規程

(平成25.4.1 制定)

改正 令和3.4.1

第1章 総 則

(趣 旨)

第1条 群馬大学理工学部（以下「本学部」という。）に関する事項は、群馬大学学則（以下「学則」という。）に定めるもののほか、この規程に定めるところによる。

(目 的)

第2条 本学部は、人類が進むべき新たな指針を見いだし、人と自然との調和のとれた豊かな未来社会を創造するため、高い専門的能力と健全な理念を持ち、地域・社会、日本、そして世界に貢献できる人材を育成することを目的とする。

2 前項の目的を達成するため、学生と教員との緊密なつながりを基本として、次の各号に掲げる教育を行うものとする。

- (1) 幅広い教養、豊かな人間性、社会的倫理観を獲得する教育
- (2) 論理的思考力、国際コミュニケーション能力、および社会の中で活躍できる実践的能力を獲得する教育
- (3) 理工学の基礎を総合的に俯瞰した知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
- (4) 理工学における自身の専門分野の知識を習得し、それを活用する能力を獲得する教育
- (5) 理工学の基礎知識と自身の専門知識を用いて、未知の探求、新たな創生、諸課題の解決を行い得る能力を獲得する教育

第2章 教育課程

(授業科目及び履修方法)

第3条 教養教育科目及び専門教育科目の履修方法については、別表第1から別表第3までに定めるところによる。

2 外国人留学生については、履修すべき教養教育科目のうち別表第2に定めるとおり日本事情に関する科目及び日本語科目の単位をもって、教養教育科目の単位に代替できる。

(専門教育科目の開設年次)

第4条 専門教育科目の授業科目については、年度によっては教授会の議を経て、開設年次を繰り上げ又は繰り下げることができるものとする。

(専門教育科目の授業科目)

第5条 専門教育科目の授業科目を、必修科目、選択必修科目及び選択科目に分ける。

2 必修科目とは必ず履修しなければならない授業科目をいい、選択必修科目とはその中から一定数の授業科目を選んで必ず履修しなければならない授業科目をいい、選択科目とは自由選択にまかせた授業科目をいう。

(専門教育科目の単位の計算)

第6条 専門教育科目の単位の計算は、次の基準による。

- (1) 講義については、15時間又は30時間の授業をもって1単位とする。
 - (2) 演習については、15時間又は30時間の授業をもって1単位とする。
 - (3) 実験及び実習については、30時間又は45時間の授業をもって1単位とする。
- (専門教育科目履修の届出)

第7条 学生は、各学期開始後の指定された期間内に履修しようとする専門教育科目を、学部長に届け出なければならない。

- 2 履修登録できる単位数の上限は、各学期27単位までとする。
 - 3 別に定めるところにより、所定の単位を優れた成績をもって修得した学生については、前項に定める上限を超えて履修登録できる。
- (取得単位の不足)

第8条 取得単位を総合判定して、不十分な者には、次年次の科目を履修させないことがある。

第9条 【削除】

第3章 試 験

(試 験)

第10条 専門教育科目の試験を受けることのできる科目は、第7条により届け出た科目に限る。

(受験資格)

第11条 専門教育科目について、学生の出席時数が授業時数の3分の2に満たないときは、原則としてその科目の受験資格を認めない。

(追試験)

第12条 病気、その他やむを得ない事情のため、専門教育科目の定期試験を受験できなかった者は、当該授業科目担当教員の許可を得て追試験を受けることができる。

- 2 追試験を受けようとする者は、当該学期の定期試験の最終日から3日以内の日までにその理由を証明する診断書等を添えて、当該授業科目担当教員に追試験の願い出をしなければならない。

(成績評価及び単位認定手続)

第13条 授業科目の成績評価は、試験、学習状況等によって担当教員が行うものとし、合格者に対しては、担当教員の評価に基づき、教授会の議を経て、学部長が単位を認定する。

(修得単位)

第14条 原則として、いったん取得した単位及びその評価は取消することができないものとし、また同一授業科目を2回以上履修しても、単位を二重に与え、また評価を改訂することは行なわない。

第4章 編 入 学

(編入学の時期)

第15条 学則第29条の規定による本学部への編入学の時期は、学年の始めとする。

(編入学の手続)

第16条 編入学を志願する者は、所定の願書に出身学校の卒業（見込）証明書、成績証明書、人物調書、写真及び検定料を添え、本学部を経て学長に願い出るものとする。また、職歴を有する者は、これら

の書類のほかに履修書を添付しなければならない。

(編入学の許可)

第17条 編入学を志願する者には、別に定めるところにより選考を行い、教授会の議を経て、学長がこれを許可する。

(編入学の資格)

第18条 編入学志願者の資格は、他の大学に在学する者、大学、短期大学、高等専門学校、旧制高等学校、旧制専門学校を卒業した者及びこれに準ずる者とする。

(編入学の選考)

第19条 編入学の選考には、学科試験、健康診断のほかに、口頭試問を行うことがある。

(編入学の在学期間)

第20条 編入学者の在学期間は、2年以上とする。

(編入学者の履修方法)

第21条 編入学者は、編入した年次の学生に課せられた教育課程を、各類が別に定める内規に従い履修するものとする

第5章 特別聴講学生、科目等履修生、研究生及び聴講生

(特別聴講学生)

第22条 本学部と協定を締結している他の大学等又は外国の大学等の学生で、本学部の授業科目を履修しようとするものがあるときは、学則第58条第1項の規定に基づき、特別聴講学生として入学させることができる。

2 前項に規定する特別聴講学生に関しては、別に定める。

(科目等履修生)

第23条 学則第59条に規定する科目等履修生に関しては、別に定める。

(研究生)

第24条 学則第60条に規定する研究生に関しては、別に定める。

(聴講生)

第25条 学則第61条に規定する聴講生に関しては、別に定める。

第6章 外国人留学生

(外国人留学生)

第26条 外国人留学生の入学は、学則第62条第1項により教授会の議を経て学長がこれを許可する。

(外国人留学生の入学手続)

第27条 外国人留学生を志願する者は、次の書類を本学部を経て学長に提出しなければならない。

- (1) 入学願書
- (2) 留学許可書（当該政府発行）
- (3) 履歴書
- (4) 日本語の能力を保証する推薦書
- (5) 身元保証書（保証人は日本国内に居住する者）

(証書の授与)

第28条 外国人留学生には、履修した科目について証書を授与することができる。また、所定の課程を履修した者には、卒業証書を授与することができる。

(標準規定)

第29条 外国人留学生には、ここに定めるもののほか本学学生に関する規定を準用する。

第7章 教務・厚生

(教務・厚生)

第30条 学生の教務に関する事項は教務委員会が、厚生補導に関する事項は学生支援委員会が処理する。

第8章 規程の改廃

(規程の改廃)

第31条 この規程の改廃は、教授会の議を経て学部長が行う。

附 則

- 1 この規程は、令和3年4月1日から施行する。
- 2 改正後の規程は、令和3年4月1日以降入学者から適用し、令和2年度以前入学者については、なお従前の例による。

別表第 1（第 3 条関係）
教養教育科目（物質・環境類）（電子・機械類）

科目区分	授業科目	授業題目	卒業に必要な 単位数		履修年次	備 考
教養基盤科目 (学士力育成)	学びのリテラシー(1)		2		1 年	・「就業力」は「キャリア計画」2 単位を必修として修得すること。 ・「就業力」の修得単位の合計が2 単位を超えた場合（「キャリア設計」を修得した場合）は、2 単位まで「教養育成科目」の単位の合計に加算することができる。 ・「英語」1 年次に4 単位、 2 年次に2 単位を修得すること。
	学びのリテラシー(2)		2			
	英語		6		1・2 年	
	スポーツ・健康		3		1 年	
	データ・サイエンス		2			
	就業力		2			
教養育成科目	人文科学科目群		2 以上		1～4 年	選択英語・選択ドイツ語（教養教育授業案内参照）以外の外国語は同一教員が担当する授業科目を通年（2 単位以上）で修得すること。
	社会科学科目群		2 以上			
	自然科学科目群		12			
	健康科学科目群					
	外国語教養科目群					
	総合科目群		2 以上			
合 計			29			

別表第 2（第 3 条関係）
外国人留学生に対する教養教育科目の履修の特例

外国人留学生が履修できる科目	代替できる教養教育科目及び単位数	
日本語科目	外国語教養科目群（英語を除く。）の各科目	1 か国語に限り 4 単位まで
日本事情に関する科目	人文科学科目群及び社会科学科目群	6 単位まで
	総合科目群	4 単位まで

別表第 3（第 3 条関係）
専門教育科目

（専門教育科目については、本書 39～99 ページの『各履修課程表』の当該ページを参照のこと。）

X 群馬大学理工学部特別聴講学生規程

(平成25.4.1 制定)

改正 平成30.4.1

(趣 旨)

第1条 群馬大学理工学部（以下「本学部」という。）における特別聴講学生に関する必要な事項は、群馬大学学則及び群馬大学理工学部規程に定めるもののほか、この規程の定めるところによる。

(入学の時期)

第2条 特別聴講学生の入学の時期は、原則、学年又は学期の始めとする。ただし、単位互換協定を締結している大学等の学生であって、集中講義により単位を修得する者は、学期途中の入学を認める。

(入学手続)

第3条 特別聴講学生として入学を志願する者は、所属する大学等を通じて、次の各号に掲げる書類を提出しなければならない。

- (1) 入学願書
- (2) 成績証明書及び在学証明書
- (3) 当該大学等の長の推薦書

(入学許可)

第4条 特別聴講学生の入学は、本学部の授業及び研究に支障がない場合に限り、教授会の議を経て、学長が許可する。

2 入学を許可したときは、所属する大学等を通じて、本人にその旨を通知するものとする。

(授業科目の履修範囲)

第5条 特別聴講学生が履修できる授業科目は、あらかじめ所属する大学等との協議に基づき定められた範囲内のものとする。

(単位の認定)

第6条 特別聴講学生の単位の認定方法は、本学部学生の例による。

(成績証明書)

第7条 特別聴講学生が所定の授業科目を履修し、単位を取得したときは、所属する大学等に成績証明書を交付するものとする。

(許可の取消し)

第8条 特別聴講学生として不適当と認められたときは、教授会の議を経て、学長が聴講の許可を取り消すことがある。

(雑 則)

第9条 特別聴講学生については、この規程に定めるもののほか、本学部の学生に関する規定を準用する。

(規程の改廃)

第10条 この規程の改廃は、教授会の議を経て、学部長が行う。

附 則

この規程は、平成30年4月1日から施行する。

XI 群馬大学理工学部科目等履修生規程

(平成25.4.1 制定)

改正 平成31.4.1

(趣 旨)

第1条 群馬大学理工学部（以下「本学部」という。）における科目等履修生に関する必要な事項は、群馬大学学則（以下「学則」という。）及び群馬大学理工学部規程に定めるもののほか、この規程の定めるところによる。

(入学の時期)

第2条 科目等履修生の入学の時期は、学年又は学期の始めとする。

(入学資格)

第3条 科目等履修生として入学できる者は、学則第24条各号のいずれかに該当する者又は本学部において適当と認めた者とする。

(入学志願)

第4条 科目等履修生として入学を志願する者は、次の書類に検定料を添え、学部長を経て学長に提出しなければならない。

- (1) 入学願書
- (2) 履歴書
- (3) 最終出身学校の卒業証明書
- (4) 写真（最近6月以内に撮影した上半身脱帽縦4cm×横3cmのもの）
- (5) その他必要と認められる書類

2 科目等履修生の出願期間は、別に定める。

(入学許可)

第5条 科目等履修生の入学は、当該授業科目の授業及び研究に支障がない場合に限り、教授会の議を経て学長が許可する。

2 入学の許可は、所定の期日までに入学料を納めた者について行う。

(在学期間)

第6条 科目等履修生の在学期間は、6月又は1年とする。ただし、事情によっては学長の許可を得て、6月又は1年に限りその期間を延長することができる。

(履修単位)

第7条 科目等履修生は、原則として一の学期に次の各号に規定する単位に相当する授業を履修することができる。

- (1) 教養教育科目、日本語科目及び日本事情に関する科目については、6単位まで。
- (2) 専門教育科目については、10単位まで。

(単位の授与)

第8条 授業科目を履修した学生に対し、試験の上単位を与えることができる。

(実験・実習経費等)

第9条 科目等履修生は、指導教員の許可を得て、実験・実習を行うことができる。

2 実験・実習に要する費用は、科目等履修生の負担とする。

(退 学)

第10条 科目等履修生が在学期間中に退学しようとするときは、学部長を経て学長に願い出て許可を得なければならない。

(許可の取消し)

第11条 科目等履修生として不適當と認められたときは、教授会の議を経て履修の許可を取り消すことがある。

(雑 則)

第12条 科目等履修生については、この規程に定めるもののほか、本学部の学生に関する規定を準用する。

(規程の改廃)

第13条 この規程の改廃は、教授会の議を経て、学部長が行う。

附 則

この規程は、平成31年4月1日から施行する。

XII 群馬大学理工学部聴講生規程

(平成25.4.1 制定)

改正 平成31.4.1

(趣 旨)

第1条 群馬大学理工学部（以下「本学部」という。）における聴講生に関する必要な事項は、群馬大学学則及び群馬大学理工学部規程に定めるもののほか、この規程の定めるところによる。

(入学の時期)

第2条 聴講生の入学の時期は、学年又は学期の始めとする。

(入学資格)

第3条 聴講生として入学できる者は、高等学校を卒業した者又はこれと同等以上の学力を有する者で、本学部が適当と認めた者とする。

(入学志願)

第4条 聴講生として入学を志願する者は、次の書類に検定料を添え、学部長を経て学長に提出しなければならない。

- (1) 入学願書
- (2) 履歴書
- (3) 最終出身学校の卒業証明書
- (4) 勤務先を有する者は所属長の承諾書
- (5) 写真（最近6月以内に撮影した上半身脱帽縦4cm×横3cmのもの）

2 聴講生の出願期間は、別に定める。

(入学許可)

第5条 聴講生の入学は、当該授業科目の授業及び研究に支障がない場合に限り、教授会の議を経て学長が許可する。

2 入学の許可は、所定の期日までに入学料を納めた者について行う。

(在学期間)

第6条 聴講生の在学期間は、6月又は1年とする。ただし、事情によっては学長の許可を得て、6月又は1年に限りその期間を延長することができる。

(聴講単位)

第7条 聴講生は、原則として一の学期に次の各号に規定する単位に相当する授業を聴講することができる。

- (1) 教養教育科目、日本語科目及び日本事情に関する科目については、6単位まで。
- (2) 専門教育科目については、10単位まで。

(試 験)

第8条 聴講生に対しては、試験は行わない。

(実験経費等)

第9条 聴講生は、指導教員の許可を得て、実験及び研究集会に出席することができる。

2 実験に要する費用は、聴講生の負担とする。

(退 学)

第10条 聴講生が在学期間中に退学しようとするときは、学部長を経て学長に願い出て許可を得なければならない。

(許可の取消し)

第11条 聴講生として不適当と認められたときは、教授会の議を経て学長が、聴講の許可を取り消すことがある。

(雑 則)

第12条 聴講生については、この規程に定めるもののほか、本学部の学生に関する規定を準用する。

(規程の改廃)

第13条 この規程の改廃は、教授会の議を経て、学部長が行う。

附 則

この規程は、平成31年4月1日から施行する。

XIII 群馬大学理工学部研究生規程

(平成25.4.1 制定)

(趣 旨)

第1条 群馬大学理工学部（以下「本学部」という。）における研究生に関する必要な事項は、群馬大学学則及び群馬大学理工学部規程に定めるもののほか、この規程の定めるところによる。

(入学資格)

第2条 研究生として入学できる者は、次の各号のいずれかに該当する者とする。

- (1) 学校教育法による大学卒業者
- (2) その他教授会で適当と認められた者

(入学志願)

第3条 研究生として入学を志願する者は、次の書類に検定料を添え、学部長を経て学長に提出しなければならない。

- (1) 入学願書
- (2) 履歴書
- (3) 最終出身学校の卒業証明書
- (4) 勤務先を有する者は所属長の承諾書
- (5) 写真（最近6月以内に撮影した上半身脱帽縦4cm×横3cmのもの）

(入学許可)

第4条 研究生の入学は、本学部の教育・研究に支障のない場合に限り、教授会の議を経て学長が許可する。

2 入学の許可は、所定の期日までに入学料を納めた者について行う。

(在学期間)

第5条 研究生の在学期間は、1年以内とする。ただし、研究の必要に応じ学長の許可を得て、その期間を延長することができる。

2 前項ただし書により在学期間を延長しようとする場合は、所定の延長願を期間満了1月前までに提出しなければならない。

(退 学)

第6条 研究生が在学期間中に退学しようとするときは、学部長を経て学長に願い出て許可を得なければならない。

(許可の取消し)

第7条 研究生として不適当と認められたときは、教授会の議を経て学長が、研究の許可を取り消すことがある。

(雑 則)

第8条 研究生については、この規程に定めるもののほか、本学部の学生に関する規定を準用する。

(規程の改廃)

第9条 この規程の改廃は、教授会の議を経て、学部長が行う。

附 則

この規程は、平成25年4月1日から施行する。

XIV 教 員 名 簿

(令和4年4月1日現在)

理 工 学 部 長
教授 博士(工学) 石間 経章

【物質・環境類】 ○応用化学プログラム

教	授	博	浅	野	素	子
教	授	士	網	井	秀	樹
教	授	(理	奥	津	哲	夫
教	授	学)	久	新	一	郎
教	授	博	佐	藤	記	一
教	授	士	園	山	正	史
教	授	(農	武	田	茂	樹
教	授	学)	中	村	洋	介
教	授	博	松	尾	一	郎
教	授	士	若	松	研	馨
教	授	(理	菅	野	一	郎
准	授	学)	高	橋	浩	剛
准	授	博	竹	田	信	之
准	授	士	行	木	潤	一
准	授	(理	藤	沢	宏	明
准	授	学)	堀	内	貴	子
准	授	博	村	岡	朋	尚
准	授	(理	森	路	稔	稔
准	授	学)	山	田	圭	一
准	授	博	山	原	利	忠
准	授	(工	吉	井	希	実
助	教	学)	石	谷	厚	輝
助	教	博	神	伯	俊	彦
助	教	(理	佐	石	露	佳
助	教	学)	杉	脇	慎	一
助	教	博	寺			

○食品工学プログラム

教	授	理	板	橋	英	之
教	授	学)	井	上	裕	介
教	授	博	大	嶋	孝	一
教	授	士	粕	谷	健	司
准	授	(工	桂	本	進	淳
准	授	学)	榎	重	真	彦
准	授	博	大	野	宏	之
准	授	士	武	野	熊	野
准	授	(理	橘	山	安	土
准	授	学)	原	沢	み	比
准	授	博	樋	橋	孝	綾
助	教	士	黒	野	賢	亮
助	教	(工	高	井	雅	徳
助	教	学)	谷	松		一
助	教	博	秦			義
助	教	士				

○材料科学プログラム

教	授	博	浅	川	直	紀
教	授	士	上	原	宏	樹
教	授	(工	海	野	雅	史
教	授	学)	荘	司	郁	夫
教	授	博	白	石	壮	志
准	授	士	花	屋		実
准	授	(工	山	延	雅	健
准	授	学)	井	上	伸	博
准	授	博	岩	本	浩	司
准	授	士	奥	山	真	之
准	授	(理	小	田	亘	弘
准	授	学)	武	山		賢
助	授	博	米	上	将	規
助	授	(工	攪	知	亮	平
助	授	学)	覺	林	竜	也
助	授	博	小	田	進	一
助	授	(理	西	山	義	清
助	授	学)	畠	場	一	真
助	授	博	吉			

○化学システム工学プログラム

教	授	工	尾	崎	純	一
教	授	学)	河	原	真	豊
教	授	博	黒	田	紳	一
教	授	(工	中	川	和	好
准	授	学)	佐	藤	玲	好
准	授	博	野	田	英	治
准	授	(工	森	本	孝	行
准	授	学)	石	井	宏	文
准	授	博	石	飛	貴	和
助	授	(工	河	井	尚	彦
助	授	学)	神	成		克

○土木環境プログラム

教	授	博	小	澤	満	雄
教	授	士	金	井	昌	信
教	授	(工	清	水	義	彦
教	授	学)	若	井	明	彦
教	授	博	渡	邊	智	秀
准	授	(工	伊	藤	賢	司
准	授	学)	鵜	崎		一
准	授	博	蔡	藤	隆	飛
准	授	(工	齋	田	恵	泰
准	授	学)	窪			一

【電子・機械類】

○機械プログラム

教	授	博	天	谷	賢	児
教	授	士	荒	木	幹	也
教	授	(工	石	間	経	章
教	授	学)	半	谷	禎	彦
教	授	博	藤	井	雄	作
教	授	士	古	畑	朋	彦
教	授	(工	松	原	雅	昭
教	授	学) 博	林		偉	民
准	授	士	相	原	智	康
准	授	(工	岩	崎		篤
准	授	学)	川	島	久	宜
准	授	博	座	間	淑	夫
准	授	士	鈴	木	良	祐
准	授	(工	田	北	啓	洋
准	授	学)	船	津	賢	人
准	授	博	今	井	健	太
助	教	士	GONZALEZ PALENCIA	JUAN CARLOS	子	郎
助	教	(工	矢	野	絢	子

○知能制御プログラム

教	授	博	鈴	木	孝	明
教	授	士	曾	根	逸	人
教	授	(工	中	沢	信	明
教	授	学)	橋	本	誠	司
教	授	博	丸	山	真	一
教	授	士	三	輪	空	司
教	授	(工	山	口	誉	夫
教	授	学)	山	田		功
准	授	博	栗	田	伸	幸
准	授	理	佐	藤	守	彦
准	授	学) 博	鈴	木	宏	輔
准	授	士	田	中	有	弥
准	授	(工	村	上	岩	範
准	授	博	MD ABDUS SAMAD KAMAL			
助	教	士	神	尾	ち	ひろ
助	教	(工	川	口	貴	弘
助	教	学)	江	田		廉
助	教	博	潮	見	幸	江
助	教	士	千	葉	明	人
助	教	(工	張			慧
助	教	学)	端	倉	弘	太

○電子情報通信プログラム

教	授	博	尹	谷	友
教	授	士	神	富	裕
教	授	(工	魏	書	剛
教	授	学) 博	小	春	夫
教	授	士	櫻		浩
教	授	(工	花	邦	修
教	授	学) 博	本	康	行
教	授	士	弓		史

准	授	博	伊	藤	直	史
准	授	士	尾	崎	俊	二
准	授	(工	加	田	俊	涉
准	授	学)	高	橋	佳	樹
准	授	博	高	中	勇	孝
准	授	士	田	澤	伸	樹
准	授	(工	古	浦	健	一
准	授	学)	三	名	杏	太
助	教	博	桑	賀	和	奈
助	教	士	羽	木		望
助	教	(工	茂			弘

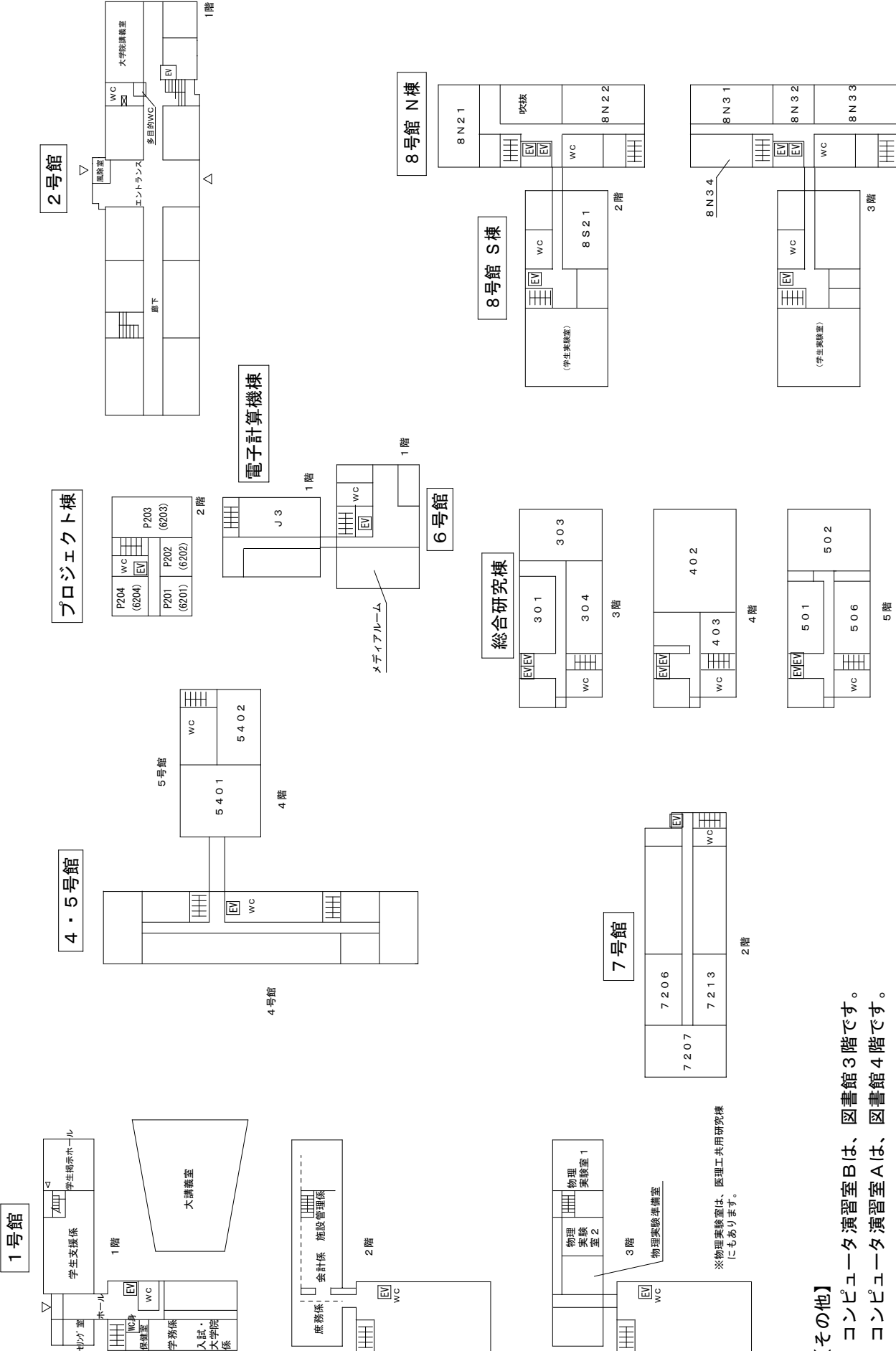
【理工学基盤部門】

教	授	理	天	羽	雅	昭
教	授	学) 博	尾	崎	広	明
教	授	博	京	免	民	徹
教	授	士	後	藤	吉	浩
教	授	(工	住	吉	橋	英
教	授	学)	高	橋	沼	浩
教	授	博	高	尾	本	学
教	授	士	田	山	辰	実
教	授	(工	長	渡	隆	哉
教	授	学) 博	山	鹿	秀	夫
教	授	理	江	鈴	真	司
准	授	学) 博	高	高	俊	子
准	授	士	名	江	弘	光
准	授	(理	引	洲	隆	文
准	授	学)	宮	越	佳	哉
准	授	博	守	原	史	史
准	授	士	加	崎	佳	也
准	授	(理	藤	田	陸	
准	授	学)				

群馬大学理工学部
桐生キャンパス
図配置



理工学部教室配置図（桐生地区）



学 修 案 内 (非売品)

発行者 〒376-8515

桐生市天神町一丁目5番1号

群馬大学理工学部学務係

TEL 0277-30-1006 FAX 0277-30-1061

群馬大学理工学部学生支援係

TEL 0277-30-1023 FAX 0277-30-1041

