学　生　便　覧
教　授　要　目

平成２９年度

九州工業大学大学院工学府

平成 29 年度　大学院工学府学年暦

区　分	事　　項	期　日　又　は　期　間
前　　期 4月 1日(土) ～ 9月 30 日(土)	春　季　休　業	4月　1日（土）～　4月　6日（木）
	入　　学　　式	4月　5日（水）
	新入生オリエンテーション	4月　6日（木）
	学生定期健康診断	4月　4日（火）／　4月２２日（土）
	前期（第１クォーター）授業期間	4月　7日（金）～　6月　8日（木）
	前期（第１クォーター）授業調整日	5月２９日（月）～　5月３０日（火）
	前期（第２クォーター）授業期間	6月　9日（金）～　8月　8日（火）
	前期（第２クォーター）授業調整日	7月１８日（火）
	開 学 記 念 日	5月２８日（日）
	夏　季　休　業	8月　9日（水）～　9月１５日（金）
後　　期 10月 1日(日) ～ 3月 31 日(土)	後期（第３クォーター）授業期間	１０月　２日（月）～１２月　６日（水）
	後期（第３クォーター）授業調整日	１１月２９日（水）
	授業調整日（月曜日の授業を行う）	１１月２１日（火）
	授業調整日（金曜日の授業を行う）	１１月２２日（水）
	臨時休業（工大祭準備）	１１月１７日（金）／１１月２０日（月）
	第５７回工大祭	１１月１８日（土）～１１月１９日（日）
	臨時休業（推薦入試）	１１月２７日（月）～１１月２８日（火）
	後期（第４クォーター）授業期間	１２月　７日（木）～　２月１９日（月）
	冬季休業	１２月２６日（火）～　１月　４日（木）
	臨　時　休　業 （大学入試センター試験準備）	１月１２日（金）
	大学入試センター試験	１月１３日（土）～　１月１４日（日）
	後期（第４クォーター）授業調整日	２月　１日（木）～　２月　２日（金）
	大学院学位記授与式	３月２３日（金）

九州工業大学大学院工学府学生便覧目次

1. 九州工業大学大学院工学府について …… 3
2. 大学院工学府の概要 …… 4
　Ⅰ．博士前期課程 …… 4
　　(1) 機械知能工学専攻 …… 4
　　(2) 建設社会工学専攻 …… 6
　　(3) 電気電子工学専攻 …… 8
　　(4) 物質工学専攻 …… 10
　　(5) 先端機能システム工学専攻 …… 12
　Ⅱ．博士後期課程 …… 14
　　(6) 工学専攻 …… 14
3. 九州工業大学学則 …… 16
4. 九州工業大学の学科及び専攻における教育研究上の目的に関する規程 …… 38
5. 九州工業大学大学院工学府学修細則 …… 41
　大学院工学府博士課程履修基準表 …… 44
　大学院工学府博士課程教育課程表 …… 45
　　(1) 機械知能工学専攻 …… 45
　　(2) 建設社会工学専攻 …… 48
　　(3) 電気電子工学専攻 …… 51
　　(4) 物質工学専攻 …… 55
　　(5) 先端機能システム工学専攻 …… 58
　　(6) 各専攻共通科目 …… 61
　　(7) 工学専攻 …… 64
　大学院工学府教職課程表 …… 74
　　(1) 機械知能工学専攻 …… 74
　　(2) 建設社会工学専攻 …… 75
　　(3) 電気電子工学専攻 …… 76
　　(4) 物質工学専攻 …… 77
　　(5) 先端機能システム工学専攻 …… 78
6. 履修の手引き …… 80
　　(1) 博士前期課程 …… 80
　　(2) 博士後期課程 …… 83
　　(3) 連携歯工学科目 …… 86
　　(4) 他大学との連携による授業 …… 87
　　(5) 工学府の教育プログラム …… 88
　　(6) 宇宙工学国際コース …… 90
7. 九州工業大学学位規則 …… 94
8. 九州工業大学大学院工学府博士の学位審査に関する取扱内規 …… 100
9. 九州工業大学大学院工学府学位論文審査基準 …… 105
10. 九州工業大学大学院工学府における長期にわたる教育課程の履修に関する基準 …… 106
11. 九州工業大学再入学規程 …… 109
12. 九州工業大学学生交流に関する規則 …… 111
13. 九州工業大学研究生規則 …… 116
14. 九州工業大学聴講生規則 …… 117
15. 九州工業大学科目等履修生規則 …… 118
16. 九州工業大学情報システム利用規程 …… 119
17. 非常変災時における授業等の取扱に関する申合せ …… 123
18. 九州工業大学プライバシーポリシー …… 124
19. 九州工業大学の学生等個人情報の取扱い …… 125
20. 諸願届及び手続きについて …… 127
21. 授業料未納者への督促時期について …… 130
22. 教 授 要 目
　　(1) 機械知能工学専攻 …… 131
　　(2) 建設社会工学専攻 …… 151
　　(3) 電気電子工学専攻 …… 165
　　(4) 物質工学専攻 …… 187
　　(5) 先端機能システム工学専攻 …… 211
　　(6) 各専攻共通 …… 236
　　(7) 工学専攻 …… 261

大学院工学府について

[教育理念]

「もの創り（ものづくり）」を基盤とした最先端科学技術分野で，自立して研究や技術開発活動ならびに高度知的資源を創出することのできる，独創性豊かでグローバルに活躍できる高度専門技術者・研究者を養成する。

「もの創り（ものづくり）」とは，デザインにより具象化されるものを創りだすことを意味する。

[教育目標]

「ものづくり」を基盤とした最先端科学技術分野において，グローバル社会で活躍する高度専門技術者の養成を目的とする。

① 博士前期課程では，工学部の素養と能力に加え，深い専門知識とそれに基づく課題発見・設定・解決能力，並びに多様な文化の理解に基づく国際的コミュニケーション力を有する人材を養成する。

② 博士後期課程では，博士前期課程の素養と能力に加え，複数分野の深い専門知識を有し，異分野を融合してイノベーションを創出でき，国際協働プロジェクトにおいてリーダーシップを発揮できる人材を養成する。

[要目概要]

上記の教育理念及び教育目標に基づいて，学生は講義・研修・演習・実験等を通して高度でかつ幅広い基礎学力のほか応用・開発能力を修得すると共に，指導教員のもとで特定の研究課題を選び，具体的な研究を通して学位論文作成の指導を受け，技術者あるいは研究者としての基本的な能力を養うものとする。

前期課程と後期課程の講義科目の多くは共通で，各専攻に共通科目及び専門科目が開設されている。また，学外研修・特別演習（後期課程），インターンシップ（後期課程），プロジェクト研究（後期課程）のほか外国語などの授業科目が準備されている。

学位論文の指導は，所属する専攻の教育職員が担当する。後期課程においては，複数の教育職員による周到で幅の広い指導がなされ，創造性豊かで幅広い視野を持った高度な技術者，研究者として自立するにふさわしい学識・研究開発能力をここで学びとることができる。

[博士学位授与基準]

専門分野において研究者として自立して研究活動を行うに足る，又は高度の専門性が求められる社会の多様な分野で活躍し得る高度の研究能力とその基礎となる豊かな学識を養うに足る新規性を有した博士論文を執筆すること。

また，その証明として，課程中の公開中間発表，主要な学術論文誌での論文発表を行うとともに，できる限り国際会議での論文発表を行う。

大学院工学府の概要

Ⅰ．博士前期課程

1．機械知能工学専攻

機械知能工学専攻は，人類の築いてきた知識，経験をさらに発展させ，21 世紀の循環型社会構築の要請に応えうる高機能，高性能，高品質の工業製品の設計生産技術を確立することを目指し，機械工学，制御工学，知能工学，宇宙工学 の分野を中心とし，幅広い多様な教育・研究を通して，広い視野を有し，創造性，応用力，挑戦力に富んだ高度な研究能力や技術開発能力を持つ人材を養成する。そのために，最先端科学技術に十分対応できるよう，基礎から応用までの幅広い総合的・横断的教育研究を行う。

【教育コースの概要】

教育コース	概　　要
機械工学コース	今後も新しい「ものづくり」の中心的役割を担うのが機械工学である。本コースでは，宇宙工学コースと連携して，１)材料に要求される様々な機能・強度を実現するための各種新素材や機能材料の力学的挙動の解明と機能発現・強度評価，２)機械や装置の生産に関係する加工現象解析，加工装置の性能向上，設計から生産に至る情報処理やそれを統合するシステム技術，３)熱流体エネルギーの変換と高効率利用，熱流体・粒子間の力学的相互作用によって発生する諸現象の解明と応用を核とした教育研究を行い，幅広い視野を持つエンジニアを養成する。
宇宙工学コース	宇宙開発をはじめ次世代に向けて期待される新技術の開発，地球環境やエネルギー問題の解決のためには宇宙空間に代表される特殊環境に対応できる数々の要素技術と新規応用技術が必要であるが，材料，熱・流体，生産 などの機械工学の側面から解決すべき課題が数多く残っている。宇宙工学コースでは，過酷極限条件下において使用される機械要素，装置及びシステムの基礎と応用に関する教育と研究を機械工学コースと連携して行い，先端工学への牽引的役割を目指す。
知能制御工学コース	種々の動的な装置には，高性能化，小型化，高知能化技術，あるいは人間に優しいなどの特性が要求される。本コースではこのような要求にこたえるために，制御工学，知能工学，計測工学，電気工学および機械工学などからなるメカトロニクスを中心とした教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

教育ｺｰｽ	担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
機械工学コース・宇宙工学コース	赤　星　保　浩	宇宙ごみ　超高速衝突　二段式軽ガス銃	高速衝突工学特論
	梅　景　俊　彦	粒子複雑系　混相流体力学　粉体力学	粉体工学特論
	河　部　　徹	塑性加工　プレス加工　鍛造 塑性変形に関するコンピュータシミュレーション	応用構造解析特論
	吉　川　浩　一	生産の高度自動化技術　高精度加工法の開発　CAD/CAM	生産情報処理学特論
	黒　島　義　人	材料強度　金属疲労　実験力学　超高サイクル疲労	材料強度学特論
	清　水　浩　貴	精密計測　精密位置決め　機械計測　光応用	計測工学特論
	橘　　武　史	燃焼　小型推進機　電気推進　推進剤	推進学
	坪　井　伸　幸	圧縮性流体力学　粘性流体力学　希薄気体力学　数値流体力学　化学反応　燃焼　航空・宇宙用推進	数値流体力学特論 高速気体力学特論
	鶴　田　隆　治	相変化熱工学　乾燥工学　冷凍工学　燃料電池 バイオ熱伝達	伝熱学特論
	長　山　暁　子	熱工学　ナノ・マイクロ伝熱　分子動力学解析　界面現象 燃料電池	応用熱事象学特論
	野　田　尚　昭	新しい機械要素　応力解析　応力特異性　試験片応力集中	弾性力学特論
	平　木　講　儒	潮流発電　羽ばたき式飛行機　パラグライダー自律飛行システム	スペースダイナミクス特論
	松　田　健　次	トライボロジー　コーティング　硬さ試験　摩擦　寿命	機能表面工学特論
	水　垣　善　夫	生産工学　機械工作　放電加工　CAM/CAE	生産加工学特論
	宮　崎　康　次	熱工学　熱物性　熱伝導　熱ふく射　マイクロ･ナノ熱電変換	エネルギー変換特論
	米　本　浩　一	再使用型宇宙輸送システム　惑星大気飛行探査システム 最適誘導制御　飛行力学　空気力学	航空宇宙の誘導制御学特論
知能制御工学コース	大　屋　勝　敬	車の操縦安定化　移動ロボット　パワーアシストロボット ロバスト制御理論	車両制御特論
	金　　亨　燮	コンピュータ画像診断支援　経時差分処理　パターン認識 医用画像処理	知的システム構成特論
	黒　木　秀　一	ニューラルネットワーク　画像処理　音声処理　予測制御 ロボットの画像計測と制御	知能システム学特論
	坂　本　哲　三	リニア同期モータ　磁気浮上の解析と制御　ウェブ張力制御 分散制御　ロープレスエレベータ	電機システム制御特論
	相　良　慎　一	水中ロボット　宇宙ロボット　マニピュレータ ディジタル制御	ロボット制御特論
	タンジュークイ	マイビジョン（人の第３の目）３次元復元　人の動作・挙動解析　車載ビジョン	視覚情報解析特論
	西　田　　健	確率システム制御　産業用ロボット　３次元物体認識 自律移動ロボット　メタヒューリスティクス	確率システム制御特論

2. 建設社会工学専攻

建設社会工学専攻は，人が安全，安心，豊かさ，潤いを実感できる社会，生活空間を創造し，持続していくことを目指し，建築学，都市環境デザインの分野を中心とし，幅広い多様な教育・研究を通して，広い視野を有し，高度な専門知識，研究能力，技術開発能力を身につけた人材を養成する。そのために，社会の創造・持続に関わる多様な最先端技術に十分対応できるよう，基礎から応用までの幅広い総合的・横断的教育研究を行う。

【教育コースの概要】

教育コース	概　　要
建　築　学　コ　ー　ス	心豊かな生活空間を創造するための建築・都市空間に対する計画やデザイン，および安全で快適な建築物を実現するための構造設計，建築環境，建築施工などの技術について教育研究を行う。
都市環境デザインコース	「社会基盤施設に関するもの創りをベースとして，都市の再生，さらには都市の持続や自然災害に対する防災システムなど，都市の安全･安心に関わる技術」と「調和の取れた環境デザインを目標として，日常生活における環境問題を克服し，次世代に安全で潤いのある生活空間を提供するための技術」について教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

教育ｺｰｽ	担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
建築学コース・都市環境デザインコース	穴　井　　謙	建築音環境　騒音予測・対策・評価　アクティブ騒音制御 遮音・吸音技術　建築光環境	建築学特論 建築環境特論
	伊　東　啓太郎	エコロジカル・デザイン　ランドスケープ・デザイン 緑地設計　都市生態学　自然環境保全	環境保全と生態工学
	鬼　束　幸　樹	静水圧　管路流　開水路流	水工学特論
	合　田　寛　基	ジオポリマー，デジタル画像相関法，アルカリ骨材反応， 脱塩，コンクリート強度，レジンコンクリート	コンクリート工学特論
	佐久間　　治	建築計画・建築設計　インテリア・住居・建築デザイン　環境デザイン・木質デザイン　景観デザイン・まちづくり　こども環境デザイン	建築学特論 建築デザイン特論
	重　枝　未　玲	水工水理学　数値流体力学　河川工学　ダム・湖沼工学 氾濫の水理	数値水理学
	寺　町　賢　一	交通計画　バリアフリー　生活交通　都市防犯 防災避難計画	バリアフリー交通論
	徳　田　光　弘	建築計画・建築設計　地域デザイン　まちづくり リノベーション　建築・不動産事業デザイン　ものづくり 災害復興デザイン	建築学特論 建築計画特論
	陳　　沛　　山	建築構造　超高層構造・大空間構造（シェル，膜，ケーブル，スペースフレーム等）　非線形構造解析　構造形態解析　最新構造システムの創出　S-Art 設計理念　古建築構造	建築学特論 建築構造特論
	永　瀬　英　生	地盤工学　地震防災　液状化　斜面災害　廃棄物地盤	地盤工学特論Ⅰ 地盤防災工学特論
	日比野　　誠	建設材料学　施工　レジンコンクリート 電気化学的防食工法　非接触全視野計測	建設材料学
	廣　岡　明　彦	地盤工学　地盤環境工学　地盤防災　構造物基礎 廃棄物処理	地盤工学特論Ⅰ，Ⅱ
	松　田　一　俊	風工学　構造振動学　構造力学　橋梁工学 メンテナンス工学	構造動力学特論
	山　口　栄　輝	構造力学　鋼構造　橋梁工学　応用力学 メンテナンス工学	構造解析学特論 材料力学特論
	吉　武　哲　信	土地利用マネジメント　社会的合意形成マネジメント 過疎地域の移動サービス　地域づくり	国土デザインと景観工学 道路交通環境

3. 電気電子工学専攻

電気電子工学専攻は，半導体とソフトウエア技術を中心とした高度情報通信社会と環境に調和した高度エネルギー社会の発展に電気・電子工学という基盤分野からの貢献を目指し，高度な専門知識と技術によって社会的ニーズに応えることのできる人材を養成する。

そのために，電気エネルギー，電子物性，電子デバイス，電子機器，通信システム，センシングシステム，ネットワークシステム，信号処理システム及びこれらを有機的に結合するためのシステム化技術に関する教育研究を行う。

【教育コースの概要】

教育コース	概　　要
電 気 工 学 コ ー ス	巨大エネルギーシステムから分散型電源・自動車・宇宙に至るまで，これからの環境調和高度エネルギー社会をインフラとして支える電気エネルギーの発生・輸送・消費・貯蔵，および超高速･超高密度情報記録､高出力素子から固体照明まで、次世代の電子デバイスと、半導体を柱にしたデバイス材料の開発と応用、デバイス化プロセス、新機能デバイスの開発に関する様々な技術課題について教育研究を行う。
電 子 工 学 コ ー ス	ディジタルテレビ，携帯電話，自動車の電子制御ユニットなど，マイクロプロセッサを組み込んだ高度な電子システム製品が多くなっている。 本コースでは，アナログ･ディジタル回路，プログラミングなどの基礎技術から，センシング・制御技術，画像・音声信号処理技術，通信･ネットワーク技術などのシステム要素技術，およびこれらを統合するシステム化技術についての教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

教育ｺｰｽ	担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
電気工学コース	和　泉　　亮	半導体プロセス　薄膜堆積　表面洗浄	集積回路プロセス特論
	大　塚　信　也	電力･高電圧工学　部分放電　先端計測･診断　データ解析 航空機耐雷・複合材　環境低負荷　安全安心技術	電力システム制御解析特論
	小　迫　雅　裕	誘電・絶縁材料工学　ナノ材料　機能性材料 高電圧・絶縁工学　絶縁診断	誘電体工学特論
	白　土　竜　一	色素増感太陽電池　透明導電膜　光触媒	電気材料特論
	豊　田　和　弘	耐宇宙環境技術　宇宙機の帯放電現象　地上試験法	エネルギー工学特論
	内　藤　正　路	ナノテクノロジー　ナノ材料　カーボンナノチューブ グラフェン	薄膜デバイス特論
	匹　田　政　幸	電力工学　電気エネルギー機器　高電圧絶縁工学 パワーエレクトロニクス機器	電力工学基礎特論
	松　平　和　之	強相関電子系　交差相関物性　フラストレート系磁性体	電子物性基礎論
	松　本　　聡	エネルギーハーベスティング　パワーIC　集積システム 省電力半導体デバイス・回路	集積回路デバイス特論
	三　谷　康　範	電力系統　安定化制御　省エネルギー　自然エネルギー	電力機器基礎特論
	渡　邊　政　幸	電力系統　動特性解析　系統安定化制御	電力制御特論
電子工学コース	池　永　全　志	コンピュータネットワーク　インターネット　経路制御 通信品質制御　マルチホップ無線網	インターネット工学特論
	市　坪　信　一	電波伝搬　多重波伝搬　無線回路設計　セル設計 移動体通信	ユビキタス無線特論
	河　野　英　昭	ソフトコンピューティング　画像理解　パターン認識 クラスタリング　人間共生システム	ソフトコンピューティング特論
	芹　川　聖　一	センサ　計測　知的センシング　画像処理 センシングシステム　組み込みシステム	センシング基礎特論
	張　　力　峰	画像圧縮　画像融合　バイオメトリクス認証　画像センシング　生物画像識別　高齢者支援	画像信号処理特論
	中　司　賢　一	アナログ回路　低消費電力集積回路　RF 回路 システム LSI　センサーネットワーク回路　RF	電子回路設計特論
	中　藤　良　久	音声認識　音声合成　音声圧縮　オーディオ符号化 聴覚処理　補聴処理　福祉支援	電子システム開発特論 技術者コミュニケーション論Ⅰ 技術者コミュニケーション論Ⅱ
	水　波　　徹	光ファイバ通信　光ファイバデバイス　光ファイバグレーティング　光ファイバレーザ　超高速光パルス	光伝送特論
	水　町　光　徳	音響・空間信号処理　特徴抽出　音源分離　雑音除去 残響除去	音響信号処理特論
	山　脇　　彰	ディジタル回路システム　ディジタル回路設計法　リコンフィギャラブルシステム　組み込みシステム　コンピュー	ディジタル回路システム特論

4. 物質工学専攻

物質工学専攻は，新機能物質の設計・構築に関する化学と材料科学を総合的に理解し，専門知識と高度な研究能力や技術開発能力及び独創的な発想に基づいて新物質・新材料を創出し応用する「ものづくり」技術を有し，産業社会や環境社会に貢献できる人材を養成する。

そのために，新しい機能をもつ新物質・新材料の設計と合成，それらの構造・物性の解析と機能発現メカニズムの解明，高付加価値物質を利用したシステムの開発，高度産業に対応できる生産プロセスの開発に関する，分子創製化学，機能設計化学，物質生産化学，マテリアル機能工学，マテリアルプロセス工学に関する総合的な教育研究を行う。

【教育コースの概要】

教育コース	概　　要
応用化学コース	物質や材料の高度利用が要求される２１世紀の科学技術の要請に応えるために，常に目的に応じた新規な機能をもつ分子の合成，材料の開発が要求される。それと同時に，それらが示す機能を高度に制御していく手法も必要である。また，開発した材料等を利用するためのシステムやプロセスに関する知識も不可欠である。 このような社会的要請に応え，高度な物質と材料の開発，システムの構築に対応できる学生を育成するため，応用化学を基盤とした幅広い教育研究を行う。
マテリアル工学コース	材料の持つべき物性を満足する構造を決める「物性最適化」と，そのような構造を合成するための「合成最適化」に関する学問体系を核とした基礎分野の上に成り立ち，実際に新規金属材料やセラミックスなどの開発を行うことができる高度な実験並びに専門技術を修得できるようカリキュラムを編成している。 また，材料科学工学の深化･細分化･応用拡大が急速に展開される現代の社会情勢に対応するため，「１．材料の構造・性質，２．材料の機能・設計，３．材料のプロセス」の３本柱を中心にして，"実践的な材料開発・応用ができる研究者，高度専門技術者の育成"を目指した教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

教育ｺｰｽ	担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
応用化学コース	荒　木　孝　司	有機合成　構造有機化学　超分子化学　分子認識 大環状化合物	機能有機化学特論 物理有機化学特論
	植　田　和　茂	蛍光体　透明導電体　酸化物　混合アニオン化合物 電子構造	精密無機材料合成特論
	横　野　照　尚	酸化チタン光触媒　可視光応答型光触媒　ナノ反応場分離型光触媒　表面修飾酸化チタン光触媒　酸化チタンナノチューブ	光触媒機能工学特論
	岡　内　辰　夫	有機合成　有機金属　有機半導体　複素環化合物合成 炭素骨格形成反応	有機合成化学特論 有機金属化学特論
	金　子　大　作	植物由来高分子樹脂　ソフトマテリアルの界面物理現象 ハイドロゲルの機能化	高分子機能化学特論
	北　村　　充	有機合成　全合成　天然物　アミノ化　複素環	精密有機合成化学特論 錯体化学特論
	佐　藤　しのぶ	バイオ電気化学　超分子化学　バイオチップ	バイオ計測学特論
	清　水　陽　一	無機材料化学　電気化学　機能材料物性学 固体イオニクス　電極触媒化学	無機化学概論 センサ化学特論
	竹　中　繁　織	インターカレータ　バイオチップ　核酸 たんぱく質工学　癌診断	分析化学特論
	柘　植　顕　彦	構造有機化学　シクロファン　分子認識　生体関連化学 分子組織学	構造有機化学特論
	坪　田　敏　樹	ダイヤモンド　炭素材料　電気化学キャパシタ	ナノ材料化学特論 機能材料創製特論
	中　戸　晃　之	無機ナノシート　液晶　ソフトマテリアル　無機－有機相互作用　光機能材料	無機化学概論 集合体化学特論
	山　村　方　人	コーティング　相分離　ポリマーフィルム　乾燥	工業反応装置特論
マテリアル工学コース	秋　山　哲　也	接合部強度　曲面展開　曲面成形　面内ひずみ レーザフォーミング	造形力学特論
	石　丸　　学	量子ビーム技術　構造解析　透過電子顕微鏡　シミュレーション	極微構造解析学特論
	惠　良　秀　則	メゾスコピック材料　機械的性質　成形用マテリアル 凝固結晶組織制御	成形用マテリアル特論
	北　村　貴　典	溶接　力学　継手強度　残留応力　溶接変形　熱伝導	溶接力学特論
	高　須　登実男	素材プロセス　材料リサイクル　金属製錬　廃棄物処理 プロセス開発と制御	材料反応速度特論
	徳　永　辰　也	材料・プロセス設計　状態図　相平衡　相変態	材料相変態特論
	堀　部　陽　一	機能性材料　材料物性　相転移　電子顕微鏡	構造相転移学特論
	松　本　　要	超伝導　量子効果　薄膜　ナノ構造　エネルギー	結晶成長学特論
	山　口　富　子	異種金属接合　レーザ加工処理　表面改質　改質層の特性評価	表面改質工学特論
	横　山　賢　一	材料強度　環境材料　生体材料　破壊	環境材料強度学特論

5. 先端機能システム工学専攻

先端機能システム工学専攻は，科学技術創造立国を支える先端的な学際融合分野において，常に活躍するための専門知識と能力を有し，社会の要請に柔軟に対応して時代を先導し，人類の発展に寄与する「高度なものづくり」ができる高度専門技術者の人材を養成する。そのために，本専攻は，分野横断型の専攻として複数の工学応用分野と基礎科学分野にまたがり，他の工学専攻との有機的な連携も図りつつ，複眼的な視点からの総合的な教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
岩田　稔	宇宙環境　劣化　熱制御　熱物性　機能性材料　材料物性	宇宙材料劣化特論
大門秀朗	走査トンネル顕微鏡　表面・界面物性　ナノ材料　透過電子顕微鏡 原子・電子構造	メゾスコピック系物理学特論
奥山圭一	宇宙環境　宇宙機システム　構造設計　構造試験　構造力学 材料力学　複合材料	宇宙構造材料特論
小森望充	超電導応用　磁気浮上　超環境メカトロニクス　電磁力応用	メカトロニクス特論
坂井伸朗	ロボティクス　医用・福祉工学　バイオメカニクス　設計工学 トライボロジ	生体機能設計学特論
孫　勇	半導体物理　半導体デバイス　SiC 結晶成長　固体物理 水素プラズマ低温スパッタリング	ナノ材料およびデバイス特論
竹澤昌晃	磁気応用　磁区観察　永久磁石　電磁鋼板　微細加工	磁気工学特論
趙　孟佑	宇宙機器と宇宙環境の相互作用　宇宙用機器の高電圧化 衛星帯電　次世代宇宙システム　小型衛星	衛星工学入門 宇宙環境試験
本田　崇	磁気応用　マイクロマシン　マイクロロボティクス　バイオミメティクス　科学教材	ＭＥＭＳ工学特論
脇迫　仁	センサ　画像処理　距離画像　ロボット　品質工学	ディジタル信号処理特論
浅海賢一	組み込みシステム　リアルタイム処理　ロボットビジョン 進化的ロボティクス　再構成可能コンピュータ	オブジェクト指向プログラミング
井上創造	Web/ユビキタスコンピューティング　センサ予防医療　スマートフォン行動認識　情報セキュリティ	データ科学特論
小田　勝	光物性物理　光機能性材料　半導体量子ドット　有機ナノ構造 有機無機複合材料　顕微・超高速分光	ナノ構造光物性特論
鎌田裕之	少数粒子系物理学　原子核理論　量子力学的散乱問題　相対性理論 カイラル摂動理論	量子力学特論
酒井　浩	数理論理学　計算論理数学　情報数学　ラフ集合理論　論理プログラム	計算数学特論
鈴木智成	非線形解析学　凸解析学　集合値解析　不動点　非拡大半群	非線形解析学特論
出口博之	ナノスピン機能材料　メゾスコピック超伝導　新奇量子サイズ効果 低次元量子磁性　核磁気共鳴法	超伝導工学特論
中尾　基	半導体　SOI　電子デバイス　光デバイス　光電子集積回路	半導体薄膜電子デバイス特論
中村和磨	物性理論　第一原理計算　多体摂動論　低エネルギー有効模型導出　強相関電子系	固体物理学特論
野田尚廣	微分方程式の幾何学　微分式系　リー代数　微分方程式の対称性 幾何学的不変量	応用幾何学特論
花沢明俊	視覚認知　視覚モデル　画像認識　機械学習　並列計算	視覚画像認識特論
藤田敏治	数理計画　最適化　動的計画　決定過程　ｵﾍﾟﾚｰｼｮﾝｽﾞ・ﾘｻｰﾁ	計画数学特論

担当教員	研究内容（キーワード）	担当授業科目
三　浦　元　喜	ヒューマンコンピュータインタラクション　学習・発想支援 グループウエア　実世界志向インターフェイス	インタラクティブシステム特論
美　藤　正　樹	超伝導　ＳＱＵＩＤ　精密磁気測定　超高圧実験　磁性ナノ粒子 超音波活性	量子物性特論
若　狭　　徹	反応拡散系　非線形偏微分方程式　分岐構造とダイナミクス 微分方程式論　非線形解析学　現象数理	応用解析特論
渡　辺　真　仁	物性理論　磁性　超伝導　量子輸送現象　量子多体系 強相関電子系	物性物理学特論

Ⅱ．博士後期課程

6.　工学専攻

工学専攻は,「ものづくり」を基盤とした最先端科学技術分野における高度な知識を有し，その科学技術社会への波及効果を十分に理解していることに加え，複数の専門分野の知識を身に付け，問題解決能力，独創力，創造性及び実践的技術者としての必要な資質を持ち，イノベーションを創出できる能力を有する人材を養成する。さらに，グローバル化する社会の中で，異文化を理解し多文化環境下で新しい価値を生み出す能力を持ち，かつ，リーダーシップを発揮できる人材を養成する。

そのために，複数の専門領域の学識と実務に使えるコミュニケーション力・マネージメント力を身につけさせるよう総合的な教育研究を行う。

【各専門領域の概要】

専門領域	概　　要
機械知能工学領域	＜機械工学系＞ 今後も新しい「ものづくり」の中心的役割を担うのが機械工学系である。本系では，宇宙工学系と連携して，１)材料に要求される様々な機能・強度を実現するための各種新素材や機能材料の力学的挙動の解明と機能発現・強度評価，２)機械や装置の生産に関係する加工現象解析，加工装置の性能向上，設計から生産に至る情報処理やそれを統合するシステム技術，３)熱流体エネルギーの変換と高効率利用，熱流体・粒子間の力学的相互作用によって発生する諸現象の解明と応用を核とした教育研究を行い，幅広い視野を持つエンジニアを養成する。 ＜宇宙工学系＞ 宇宙開発をはじめ次世代に向けて期待される新技術の開発，地球環境やエネルギー問題の解決のためには宇宙空間に代表される特殊環境に対応できる数々の要素技術と新規応用技術が必要であるが，材料，熱・流体，生産 などの機械工学の側面から解決すべき課題が数多く残っている。宇宙工学系では，過酷極限条件下において使用される機械要素，装置及びシステムの基礎と応用に関する教育と研究を機械工学系と連携して行い，先端工学への牽引的役割を目指す。 ＜知能制御工学系＞ 種々の動的な装置には，高性能化，小型化，高知能化技術，あるいは人間に優しいなどの特性が要求される。本系ではこのような要求にこたえるために，制御工学，知能工学，計測工学，電気工学および機械工学などからなるメカトロニクスを中心とした教育研究を行う。
建設社会工学領域	＜建築学系＞ 心豊かな生活空間を創造するための建築・都市空間に対する計画やデザイン，および安全で快適な建築物を実現するための構造設計，建築環境，建築施工などの技術について教育研究を行う。 ＜都市環境デザイン系＞ 「社会基盤施設に関するもの創りをベースとして，都市の再生，さらには都市の持続や自然災害に対する防災システムなど，都市の安全・安心に関わる技術」と「調和の取れた環境デザインを目標として，日常生活における環境問題を克服し，次世代に安全で潤いのある生活空間を提供するための技術」について教育研究を行う。

専門領域	概　　要
電気電子工学領域	＜電気工学系＞ 巨大エネルギーシステムから分散型電源・自動車・宇宙に至るまで，これからの環境調和高度エネルギー社会をインフラとして支える電気エネルギーの発生・輸送・消費・貯蔵および超高速・超高密度情報記録，高出力素子から固体照明まで，次世代の電子デバイス技術を，半導体を柱にしたデバイス材料の開発と応用，デバイス化プロセス，新機能デバイスの開発に関する様々な技術課題について教育研究を行う。 ＜電子工学系＞ ディジタルテレビ，携帯電話，自動車の電子制御ユニットなど，マイクロプロセッサを組み込んだ高度な電子システム製品が多くなっている。 本系では，アナログ・ディジタル回路，プログラミングなどの基礎技術から，センシング・制御技術，画像・音声信号処理技術，通信・ネットワーク技術などのシステム要素技術，およびこれらを統合するシステム化技術についての教育研究を行う。
物質工学領域	＜応用化学系＞ 物質や材料の高度利用が要求される２１世紀の科学技術の要請に応えるために，常に目的に応じた新規な機能をもつ分子の合成，材料の開発が要求される。それと同時に，それらが示す機能を高度に制御していく手法も必要である。また，開発した材料等を利用するためのシステムやプロセスに関する知識も不可欠である。 このような社会的要請に応え，高度な物質と材料の開発，システムの構築に対応できる学生を育成するため，応用化学を基盤とした幅広い教育研究を行う。 ＜マテリアル工学系＞ 材料の持つべき物性を満足する構造を決める「物性最適化」と，そのような構造を合成するための「合成最適化」に関する学問体系を核とした基礎分野の上に成り立ち，実際に新規金属材料やセラミックスなどの開発を行うことができる高度な実験並びに専門技術を修得できるようカリキュラムを編成している。 また，材料科学工学の深化・細分化・応用拡大が急速に展開される現代の社会情勢に対応するため，「１．材料の構造・性質，２．材料の機能・設計，３．材料のプロセス」の３本柱を中心にして，“実践的な材料開発・応用ができる研究者，高度専門技術者の育成”を目指した教育研究を行う。
先端機能システム工学領域	＜先端機能システム工学系＞ 科学技術創造立国を支える先端的な学際融合分野で常に活躍するための専門知識と能力を有し，社会の要請に柔軟に対応して時代を先導し，人類の発展に寄与する「高度なものづくり」ができる高度専門技術者の人材を養成することを目的とする。そのために，本領域は，分野横断型の領域として複数の工学応用分野と基礎科学分野にまたがり，他領域との有機的な連携も図りつつ，複眼的な視点からの総合的な教育研究を行う。

【教員の研究内容，授業科目】

1. 機械知能工学専攻～5.先端機能システム工学専攻の各【教員の研究内容，授業科目】を参照のこと。

九州工業大学学則

（平成１９年　３月２７日
九 工 大 学 則 第 １ 号）

改正　平成19年12月26日　九工大学則第２号
平成20年４月１日　九工大学則第１号
平成22年12月１日　九工大学則第１号
平成23年６月１日　九工大学則第１号
平成23年９月７日　九工大学則第２号
平成23年10月５日　九工大学則第３号
平成24年12月５日　九工大学則第１号
平成26年１月16日　九工大学則第１号
平成27年３月４日　九工大学則第１号
平成28年２月３日　九工大学則第１号
平成28年３月２日　九工大学則第２号
平成29年１月10日　九工大学則第１号
平成29年２月１日　九工大学則第２号

目　次

第１章　大学
第１節　目的（第１条）
第２節　構成（第２条）
第３節　学生定員（第４条）
第４節　学年，学期及び休業日（第５条－第７条）
第５節　修業年限，在学期間，教育課程，履修方法等（第８条－第１５条）
第６節　入学，退学及び休学等（第１６条－第２９条）
第７節　卒業及び学位（第３０条－第３２条）
第８節　研究生，聴講生，科目等履修生，特別聴講学生，短期訪問学生及び外国人留学生（第３３条－第３７条）
第２章　大学院
第１節　目的（第３８条）
第２節　構成（第３９条）
第３節　学生定員（第４１条）
第４節　学年，学期及び休業日（第４２条）
第５節　修業年限，在学期間，教育課程，履修方法等（第４３条－第５７条）
第６節　入学，退学及び休学等（第５８条－第６８条）
第７節　修了及び学位（第６９条－第７２条）
第８節　研究生，聴講生，科目等履修生，特別聴講学生，特別研究学生，短期訪問学生及び外国人留学生（第７３条－第７８条）
第３章　授業料，入学料及び検定料（第７９条－第８６条）
第４章　賞罰（第８７条・第８８条）
第５章　学寮，国際交流会館及び福利厚生施設（第８９条）
第６章　特別の課程（第９０条）
第７章　公開講座（第９１条）
第８章　雑則（第９２条）
附則

第１章　大　　学

第１節　目　　的

（大学の目的）

第１条　九州工業大学（以下「本学」という。）は，工学に係る専門の学芸を教授研究するとともに，開学以来掲げてきた「技術に堪能なる士君子」，すなわち，幅広く深い教養及び総合的な判断力並びに豊かな人間性を涵養し，科学・技術に精通した有為な人材の養成を通じて，文化の向上及び社会の発展に寄与することを目的とする。

第２節　構　　成

（学部及び学科）

第２条　本学に，次の学部を置く。

(1) 工学部

「ものづくり」を基盤とした工学系分野において，豊かな教養，技術者倫理及びコミュニケーション力を備え，科学技術の進歩に対応できる工学基礎力・専門技術力を有し，国際的に活躍できる専門技術者の養成を目的とする。

(2) 情報工学部

情報を基軸とする科学技術分野において，高度な専門技術を身につけて情報化社会をリードし，国際的に通用する能力に加え，科学技術の進歩に対応できる基礎技術力を有し，先端的な技術開発を推進できる専門技術者の養成を目的とする。

２　学部に，次の学科を置く。

学　　部	学　　科
工　　学　　部	機械知能工学科
	建設社会工学科
	電気電子工学科
	応用化学科
	マテリアル工学科
	総合システム工学科
情　報　工　学　部	知能情報工学科
	電子情報工学科
	システム創成情報工学科
	機械情報工学科
	生命情報工学科

３　各学科の目的については，別に定める。

４　学部に，寄附講座を置くことができる。

５　寄附講座については，別に定める。

第３条　削除

第３節　学 生 定 員

（学生定員）

第４条　各学部の学生定員は，次のとおりとする。

学　部	学　　科	入学定員	第３年次編入学定員	収容定員
工　学　部	機械知能工学科	140	20	2,164
	建設社会工学科	80		
	電気電子工学科	130		
	応用化学科	70		
	マテリアル工学科	60		
	総合システム工学科	51		
	計	531	20	2,164
情報工学部	知能情報工学科	88	7	366
	電子情報工学科	88	8	368
	システム創成情報工学科	78	8	328
	機械情報工学科	78	7	326
	生命情報工学科	78	5	322
	計	410	35	1,710
合　　計		941	55	3,874

第４節　学年，学期及び休業日

（学　　年）

第５条　学年は，毎年４月１日に始まり，翌年３月３１日に終わる。

（学　　期）

第６条　学年を分けて，次の２学期とする。

前期　４月１日から９月３０日まで

後期　１０月１日から翌年３月３１日まで

２　前項の規定にかかわらず，学部の事情により，学長が変更することがある。

（休 業 日）

第７条　休業日を次のとおりとする。

(1) 日曜日及び土曜日

(2) 国民の祝日に関する法律（昭和２３年法律第１７８号）に定める休日

(3) 開学記念日　５月２８日

(4) 春季休業日

(5) 夏季休業日

(6) 冬季休業日

(7) 臨時休業日

２　春季休業日，夏季休業日及び冬季休業日は，年ごとに定める。

３　臨時休業日は，その都度定める。

４　休業日であっても，授業等を行うことがある。

第５節　修業年限，在学期間，教育課程，履修方法等

（修業年限及び在学期間）

第８条　修業年限は，４年とする。

２　在学期間は，８年を超えることができない。

３　前項の規定にかかわらず，編入学及び転入学した者は，個々に定められた在学すべき年数の２倍に相当する年数を超えて在学することができない。

４　第２２条の規定により再入学した者の在学期間は，退学又は除籍になる前に在学していた期間を加え，第２項に定められた期間を超えることができない。

５　第３５条に規定する科目等履修生として，一定の単位を修得した者が，本学に入学する場合にお

いて，当該単位の修得により教育課程の一部を履修したと認められるときは，その単位数に応じて相当期間を修業年限の２分の１を超えない範囲で修業年限に通算することができる。

（教育課程，授業の方法等）

第９条　学部及び学科の教育上の目的を達成するために必要な授業科目を開設し，体系的に教育課程を編成する。

２　教育課程の編成に当たっては，学部等の専攻に係る専門の学芸を教授するとともに，幅広く深い教養及び総合的な判断力を培い，豊かな人間性を涵養するよう適切に配慮するものとする。

３　授業は，講義，演習，実験，実習若しくは実技のいずれかにより，又はこれらの併用により行うものとする。

４　前項の授業は，文部科学大臣が別に定めるところにより，多様なメディアを高度に利用して，当該授業を行う教室等以外の場所で履修させることがある。

５　卒業に必要な単位数のうち，前項に規定する授業の方法により修得する単位数は，６０単位を超えないものとする。

６　前項の規定にかかわらず，卒業に必要な単位数が１２４単位を超える場合において，当該単位数のうち，第３項に規定する授業の方法により６４単位以上修得しているときは，第４項に規定する授業の方法により修得する単位数は，６０単位を超えることができるものとする。

７　教育課程，授業科目，履修基準及び履修方法は，別に定める。

（単　　位）

第 10 条　授業科目の単位の計算方法は，１単位の授業科目を４５時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし，次の基準によるものとする。

(1) 講義及び演習　１５時間から３０時間までの範囲で別に定める時間の授業をもって１単位とする。

(2) 実験，実習及び実技　３０時間から４５時間までの範囲で別に定める時間の授業をもって１単位とする。

(3) 一の授業科目について，講義，演習，実験及び実習のうち二以上の方法の併用により行う場合の単位数の計算は，その組み合わせに応じ，前２号に規定する基準を考慮して別に定める時間の授業をもって１単位とする。

２　前項の規定にかかわらず，卒業論文，卒業研究等の授業科目については，これらの学修の成果を評価して単位を与えることが適切と認められるときは，これらに必要な学修等を考慮して，当該学部の教授会の審議を経て，学長が単位数を定める。

（単位の授与）

第 11 条　授業科目を履修し，その試験に合格した者には，所定の単位を与える。ただし，前条第２項に規定する授業科目については，学修の成果を評価して単位を与えることができる。

２　前条に規定する単位は，当該学部の教授会の審議を経て，学長が与えるものとする。

３　授業科目の成績の評価，合格の基準については，別に定める。

（他の学部における授業科目の履修）

第 12 条　教育上有益と認めるときは，学生に他の学部の授業科目を履修させることができる。

２　前項に規定するもののほか，他の学部の授業科目の履修に関し必要な事項は，別に定める。

（他の大学又は短期大学における授業科目の履修）

第 13 条　教育上有益と認めるときは，他の大学又は短期大学との協議に基づき，学生に当該大学又は短期大学の授業科目を履修させることがある。

２　前項において履修した授業科目について修得した単位を，当該学部の教授会の審議を経て，学長が本学における授業科目の履修により修得したものとみなすことがある。

３　前２項の規定は，外国の大学又は短期大学へ留学する場合に準用する。

（大学以外の教育施設等における学修）

第 13 条の２　教育上有益と認めるときは，学生が行う短期大学又は高等専門学校の専攻科における

学修その他文部科学大臣が定める学修を，当該学部の教授会の審議を経て，学長が本学における授業科目の履修とみなし，単位を与えることがある。

（入学前の既修得単位等の認定）

第 14 条　教育上有益と認めるときは，学生が本学に入学する前に大学又は短期大学において履修した授業科目について修得した単位（大学の科目等履修生として修得した単位を含む。）を，当該学部の教授会の審議を経て，学長が本学における授業科目の履修により修得したものとみなすことがある。

２　教育上有益と認めるときは，学生が本学に入学する前に行った前条に規定する学修を，当該学部の教授会の審議を経て，学長が本学における授業科目の履修とみなし，単位を与えることがある。

（他の大学等の単位の認定）

第 15 条　第１３条から第１４条までの規定により修得したとみなし，又は与えることができる単位数は，合わせて６０単位（編入学及び転入学の場合を除く。）を超えないものとする。

第６節　入学，退学及び休学等

（入学の時期）

第 16 条　入学の時期は，学年の始めとする。

（入学の資格）

第 17 条　本学に入学することのできる者は，次の各号の一に該当する者とする。

(1) 高等学校又は中等教育学校を卒業した者

(2) 通常の課程による１２年の学校教育を修了した者及びこれに相当する学校教育を修了した者

(3) 外国において学校教育における１２年の課程を修了した者又はこれに準ずる者で文部科学大臣の指定したもの

(4) 文部科学大臣が高等学校の課程と同等の課程を有するものとして認定した在外教育施設の当該課程を修了した者

(5) 専修学校の高等課程（修業年限が３年以上であることその他の文部科学大臣が定める基準を満たすものに限る。）で文部科学大臣が別に指定するものを文部科学大臣が定める日以後に修了した者

(6) 高等学校を卒業した者と同等以上の学力があると認められる者として文部科学大臣の指定した者

(7) 文部科学大臣の行う高等学校卒業程度認定試験に合格した者（大学入学資格検定に合格した者を含む。）

(8) 学校教育法（昭和２２年法律第２６号。以下「法」という。）第９０条第２項の規定により大学に入学した者であって，本学において，大学における教育を受けるにふさわしい学力があると認めたもの

(9) 本学において，個別の入学資格審査により，高等学校を卒業した者と同等以上の学力があると認めた者で，１８歳に達したもの

（入学者の選考）

第 18 条　入学者の選考は，別に定めるところにより行う。

（入学の許可）

第 19 条　前条により選考された者で所定の手続きを行った者に入学を許可する。

２　前条により選考された者のうち特別の事情のある者で，第８６条第１項に定める入学料の免除又は徴収猶予の申請を行った者に入学を許可する。

（入学の宣誓）

第 20 条　入学を許可された者は，宣誓しなければならない。

（編 入 学）

第 21 条　次の各号の一に該当する者で，本学へ編入学を志願したときは，選考の上，相当年次に編入

学を許可することがある。
(1) 高等専門学校又は短期大学を卒業した者
(2) 法第５８条の２の規定による高等学校の専攻科の課程を修了した者
(3) 大学を卒業した者又は法第１０４条第４項の規定により学士の学位を授与された者
(4) 法第１３２条の規定による専修学校の専門課程を修了した者
(5) 他の大学に２年以上在学し，所定の単位を修得した者
(6) 外国において，前５号のいずれかに相当する課程を修了した者
(7) その他法令により大学の途中年次に入学できるものと認められている者
２　前項の規定により，編入学を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学部の教授会の審議を経て，学長が定める。
（再 入 学）
第 22 条　次の各号のいずれかに該当する者で，３年以内に同一学科（学科名称を変更した学科を含む。）に再入学を願い出たときは，教育に支障のない限り，当該学部の教授会の審議を経て，学長が相当年次に再入学を許可することがある。
(1) 第２５条による退学者
(2) 第２９条第１号及び第５号により除籍された者
２　前項の規定により，再入学を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学部の教授会の審議を経て学長が定める。
（転 入 学）
第 23 条　他の大学（外国の大学を含む。）に在学している者が，当該大学の承認を得て，本学への転入学を願い出たときは，選考の上，相当年次に転入学を許可することがある。
２　前項の規定により，転入学を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学部の教授会の審議を経て学長が定める。
（他の学部及び学科への移籍）
第 24 条　他の学部又は学科への移籍を願い出た者については，関係学部の教授会の審議を経て，学長が移籍を許可することがある。
２　前項の規定により，移籍を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学部の教授会の審議を経て学長が定める。
（願い出による退学，転学）
第 25 条　退学，転学しようとするときは，願い出て許可を得なければならない。
（留　　学）
第 26 条　外国の大学又は短期大学に留学しようとする者は，学部長を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。
２　前項の規定により留学した期間は，第８条に規定する修業年限に算入することがある。
（休学，復学）
第 27 条　疾病その他やむを得ない理由により引き続き２月以上修学することができず，休学しようとする場合は，学部長を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。
２　休学期間が満了し又は休学の理由が消滅し復学しようとするときは，学部長を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。
３　疾病のため修学することが適当でないと認められる者については，休学を命ずることがある。
（休学期間及び休学期間の取扱い）
第 28 条　休学期間は，引き続き２年，通算３年を超えることができない。
２　前項の規定にかかわらず，再入学した者の休学期間は，別に定める。
３　休学期間は，在学期間に算入しない。
（除　　籍）
第 29 条　次の各号の一に該当する者は，これを除籍する。

(1) 授業料納付の義務を怠り，督促してもなお納付しない者
(2) 第８条第２項及び第３項に規定する在学期間を満了して，なお卒業できない者
(3) 第２８条第１項に規定する休学期間を超えて，なお復学できない者
(4) 成業の見込みがないと認められる者
(5) 第１９条第２項に定める者で，納付すべき入学料を所定の期日までに納付しない者
(6) 死亡した者

２　前項のうち，第２号から第４号及び第６号の規定に該当する者にあっては，当該学部長からの報告を経て，これを除籍する。

第７節　卒業及び学位

（卒業の要件）

第 30 条　卒業の要件は，第８条に定める修業年限以上在学することのほか，別に定める。

（早期卒業の要件）

第 30 条の２　前条の規定にかかわらず，本学の定める単位を優秀な成績で修得したものは，３年以上在学すれば足りるものとする。

２　前項に規定するもののほか，早期卒業に関し必要な事項は，別に定める。

（学位の授与）

第 31 条　本学の卒業の要件を満たす者に，卒業を認め学士の学位を授与する。

２　学位の授与については，別に定める。

（教育職員免許状等）

第 32 条　教育職員免許状及びその他の資格の取得については，別に定める。

第８節　研究生，聴講生，科目等履修生，特別聴講学生，短期訪問学生及び外国人留学生

（研 究 生）

第 33 条　本学において，特定の専門事項についての研究を志願する者は，選考の上，研究生として入学を許可する。

２　研究生に関する事項は，別に定める。

（聴 講 生）

第 34 条　本学において，特定の授業科目を聴講することを志願する者は，選考の上，聴講生として入学を許可する。

２　聴講生に関する事項は，別に定める。

（科目等履修生）

第 35 条　本学において，特定の授業科目についての履修を志願する者は，選考の上，科目等履修生として入学を許可する。

２　科目等履修生に関する事項は，別に定める。

（特別聴講学生）

第 36 条　他の大学又は高等専門学校（国内及び外国の相当の学校を含む。以下この項において「大学等」という。）の学生で，本学において，特定の授業科目についての聴講を志願する者は，当該大学等との協議に基づき，特別聴講学生として受け入れる。

２　特別聴講学生に関する事項は，別に定める。

（短期訪問学生）

第 36 条の２　他の大学又は外国の大学の学生で，本学における短期間の教育研究指導等を志願する者は，当該大学等との協議に基づき，短期訪問学生として受け入れる。

２　短期訪問学生に関する事項は，別に定める。

（外国人留学生）

第 37 条　外国人で，教育を受ける目的をもって入国し，本学に入学を志願する者は，選考の上，外国

人留学生として入学を許可する。
2　外国人留学生に関する事項は，別に定める。

第２章　大　学　院

第１節　目　　的

（大学院の目的）
第 38 条　大学院は，学術の理論及び応用を教授研究するとともに，高度の専門性が求められる職業を担うための深い学識及び卓越した能力を培い，もって，わが国の産業の発展と科学技術の進歩に寄与することを目的とする。

第２節　構　　成

（学府及び研究科）
第 39 条　大学院に，次の学府及び研究科（以下「学府等」という。）を置く。
(1) 工学府
「ものづくり」を基盤とした最先端科学技術分野において，グローバル社会で活躍する高度専門技術者の養成を目的とする。
① 博士前期課程では，工学部の素養と能力に加え，深い専門知識とそれに基づく課題発見・設定・解決能力，並びに多様な文化の理解に基づく国際的コミュニケーション力を有する人材を養成する。
② 博士後期課程では，博士前期課程の素養と能力に加え，複数分野の深い専門知識を有し，異分野を融合してイノベーションを創出でき，国際協働プロジェクトにおいてリーダーシップを発揮できる人材を養成する。
(2) 情報工学府
コンピュータと情報システムを基盤とし，さまざまな産業分野や人間生活に資する高度な技術開発や創造性豊かな研究に携わる人材の養成を目的とする。
① 博士前期課程では，情報科学・工学の知識を基礎とし，問題を発見し解決する能力及び論理的なコミュニケーション能力を身に付けた上で，各専門分野で活躍できる能力を有する人材を養成する。
② 博士後期課程では，博士前期課程の素養と能力に加え，実践的な研究開発の経験に基づき，深い専門知識と高い志をもって自立して活躍できる能力を有する人材を養成する。
(3) 生命体工学研究科
分野融合型の先進的な研究及び分野横断型の教育を行い，社会と連携することにより，社会に対する深い理解と知識を持ち，実践的に活躍できる高度専門技術者の養成を目的とする。
① 博士前期課程では，現代社会のニーズである省資源，省エネルギー及び環境調和のための工学技術，並びに人間や社会を支える知能ロボット，知的情報システム，福祉システム等を実現するため，生物や人間の持つ機能・原理・構造を解明し，それらを工学的に実現・応用することを通し，人々と連携して新しい社会の創造に貢献できる能力を持つ人材を養成する。
② 博士後期課程では，博士前期課程において習得する専門知識に加え，研究・技術分野の動向を常に注視し，革新的成果の実現を図る能力を有する人材を養成する。
2　学府等に，次の専攻及び課程を置く。

学　府　等	専　　攻	課程の別
工　　学　　府	機械知能工学専攻	博士前期課程
	建設社会工学専攻	
	電気電子工学専攻	

学　府　等	専　　攻	課程の別
工　　学　　府	物質工学専攻	博士前期課程
	先端機能システム工学専攻	
	工学専攻	博士後期課程
情　報　工　学　府	先端情報工学専攻	博士前期課程
	学際情報工学専攻	
	情報創成工学専攻	
	情報工学専攻	博士後期課程
生命体工学研究科	生体機能応用工学専攻	博士前期課程
	人間知能システム工学専攻	
	生命体工学専攻	博士後期課程

３　各専攻の目的については，別に定める。
４　学府等に，寄附講座を置くことができる。
５　寄附講座については，別に定める。
第 40 条　削除

第３節　学 生 定 員

（学生定員）
第 41 条　各専攻の学生定員は，次のとおりとする。

学 府 等	専　　攻	博士前期課程		博士後期課程	
		入学定員	収容定員	入学定員	収容定員
工　　学　　府	機械知能工学専攻	78	156		
	建設社会工学専攻	39	78		
	電気電子工学専攻	59	118		
	物質工学専攻	51	102		
	先端機能システム工学専攻	34	68		
	工学専攻			17	51
	計	261	522	17	51
情報工学府	先端情報工学専攻	60	120		
	学際情報工学専攻	90	180		
	情報創成工学専攻	45	90		
	情報工学専攻			14	42
	計	195	390	14	42
生命体工学研究科	生体機能応用工学専攻	65	130		
	人間知能システム工学専攻	57	114		
	生命体工学専攻			36	108
	計	122	244	36	108
合　　計		578	1,156	67	201

第４節　学年，学期及び休業日

（学年，学期及び休業日）
第 42 条　大学院の学年，学期及び休業日は，第５条から第７条までの規定を準用する。

第５節　修業年限，在学期間，教育課程，履修方法等

（修業年限及び在学期間）

第 43 条　博士課程の標準修業年限は，５年とし，これを前期２年の課程（以下「博士前期課程」という。）及び後期３年の課程（以下「博士後期課程」という。）に区分し，博士前期課程は，修士課程として取り扱うものとする。

２　博士前期課程の標準修業年限は，２年とし，博士後期課程の標準修業年限は，３年とする。

３　前項の規定にかかわらず，教育研究上の必要があると認められる場合には，博士前期課程の標準修業年限は，２年を超えることがある。

４　第２項の規定にかかわらず，主として実務の経験を有する者に対して教育を行う場合であって，教育研究上の必要があり，かつ昼間と併せて夜間その他特定の時間又は時期において授業又は研究指導を行う等の適切な方法により教育上支障を生じないときは，博士前期課程の標準修業年限を１年以上２年未満とすることがある。

５　大学院の在学期間は，博士前期課程にあっては４年，博士後期課程にあっては６年を超えることができない。

６　前項の規定にかかわらず，第３項及び第４項並びに第６２条の規定により入学を許可された者の在学期間は，それぞれの在学すべき年数の２倍に相当する年数を超えることができない。

７　第４５条の規定により長期履修を認められた者の在学期間は，第５項に規定する在学期間に博士前期課程にあっては２年を，博士後期課程にあっては３年を加えた期間を超えることができない。

８　第６１条の規定により再入学を許可された者の在学期間は，退学又は除籍になる前に在学していた期間を加え，第５項に定められた期間を超えることができない。

９　第７５条に規定する科目等履修生として，一定の単位を修得した者が，本学に入学する場合において，当該単位の修得により教育課程の一部を履修したと認められるときは，その単位数に応じて相当期間を修業年限の２分の１を超えない範囲で修業年限に通算することができる。

（教育課程の編成方針）

第 44 条　学府，研究科及び専攻の教育上の目的を達成するために必要な授業科目を開設するとともに，学位論文の作成等に対する指導（以下「研究指導」という。）の計画を策定し，体系的に教育課程を編成する。

２　教育課程の編成に当たっては，専攻分野に関する高度の専門的知識及び能力を修得させるとともに，当該専攻分野に関連する分野の基礎的素養を涵養するよう適切に配慮するものとする。

（長期にわたる教育課程の履修）

第 45 条　大学院において，学生が職業を有している等の事情により，標準修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修（以下「長期履修」という。）し課程を修了することを希望する旨を申し出たときは，その長期履修を認めることがある。

２　長期履修を認められた者は，当該許可された年限を標準修業年限とする。

３　長期履修の取り扱いに関し必要な事項は，別に定める。

（指導教員）

第 46 条　大学院に，教授又は研究指導を担当する教員を置く。

２　前項に規定する教員の資格に関し必要な事項は，別に定める。

（授業及び研究指導）

第 47 条　大学院の教育は，授業科目の授業及び研究指導によって行う。

（授業の方法等）

第 48 条　授業は，第９条の規定を準用するほか，研究指導の方法及び内容並びに１年間の授業及び研究指導の計画について，別に定める。

（単　　位）

第 49 条　大学院の授業科目の単位の計算方法は，第１０条第１項の規定を準用する。

（単位の授与）

第50条　授業科目を履修し，その試験又は研究報告により合格した者には，所定の単位を与える。
２　前条に規定する単位は，当該学府等の教授会の審議を経て，学長が与えるものとする。
３　授業科目の成績の評価，合格の基準については，別に定める。
（学位論文及び最終試験）
第51条　最終試験は，学位論文を中心として，これに関連ある授業科目について行うものとする。
２　学位論文の審査及び最終試験は，学府等の教授会が行う。
３　前項の学位論文の審査に当たって必要があるときは，学府等の教授会の審議を経て，他の研究院，他の研究科，他の大学の大学院（以下「他の大学院」という。）又は研究所等の教員等の協力を得ることができる。
（教育方法の特例）
第52条　教育上特別の必要があると認める場合には，夜間その他特定の時間又は時期において授業又は研究指導を行う等の適当な方法により教育を行うことがある。
（成績評価の基準等）
第53条　学修の成果及び学位論文に係る評価並びに修了の認定の基準は，学府等ごとに定める。
（他の学府等における授業科目の履修）
第54条　教育上有益と認めるときは，学生に他の学府等の授業科目を履修させることができる。
２　前項に規定するもののほか，他の学府等の授業科目の履修に関し必要な事項は，別に定める。
（他の大学院等における授業科目の履修及び研究指導）
第55条　教育上有益と認めるときは，他の大学院，外国の大学の大学院（以下「外国の大学院」という。）又は国際連合大学本部に関する国際連合と日本国との間の協定の実施に伴う特別措置法（昭和５１年法律第７２号）第１条第２項に規定する１９７２年１２月１１日の国際連合総会決議に基づき設立された国際連合大学（以下「国際連合大学」という。）との協議に基づき，学生に当該大学院の授業科目を履修させることがある。
２　教育上有益と認めるときは，他の大学院又は研究所等において，学生に当該大学院又は研究所等で必要な研究指導を受けさせることがある。ただし，博士前期課程の学生について認める場合には，当該研究指導の期間は，１年を超えないものとする。
３　前２項において履修した授業科目について修得した単位を，当該学府等の教授会の審議を経て，学長が博士前期課程又は博士後期課程の修了要件の単位としてみなすことがある。
（入学前の既修得単位の認定）
第56条　教育上有益と認めるときは，学生が大学院に入学する前に本学，他の大学院（外国の大学院を含む。）及び国際連合大学において修得した単位（大学院の科目等履修生として修得した単位を含む。以下「既修得単位」という。）を，当該学府等の教授会の審議を経て，学長が大学院における授業科目の履修により修得したものとみなすことがある。
２　前項において履修した授業科目について修得した単位を，当該学府等の教授会の審議を経て，学長が博士前期課程又は博士後期課程の修了要件の単位としてみなすことがある。
（他の大学院等の単位の認定）
第57条　第５５条及び第５６条の規定により修得したとみなし，又は与えることができる単位数は，それぞれ１０単位（転入学の場合を除く。）を超えないものとする。

第６節　入学，退学及び休学等

（入学の時期）
第58条　入学の時期は，第１６条の規定を準用する。ただし，学年の途中においても，学期の区分に従い又は学期の途中に学生を入学させることがある。
（入学資格）
第59条　博士前期課程に入学することのできる者は，次の各号の一に該当する者とする。
(1) 大学を卒業した者

(2) 法第１０４条第４項の規定により学士の学位を授与された者
(3) 外国において，学校教育における１６年の課程を修了した者
(4) 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該外国の学校教育における１６年の課程を修了した者
(5) 我が国において，外国の大学の課程（その修了者が当該外国の学校教育における１６年の課程を修了したとされるものに限る。）を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって，文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了した者
(6) 外国の大学その他の外国の学校（その教育研究活動等の総合的な状況について、当該外国の政府又は関係機関の認証を受けた者による評価を受けたもの又はこれに準ずるものとして文部科学大臣が別に指定するものに限る。）において、修業年限が３年以上である課程を修了すること（当該外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該課程を修了すること及び当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって前号の指定を受けたものにおいて課程を修了することを含む。）により、学士の学位に相当する学位を授与された者
(7) 専修学校の専門課程（修業年限が４年以上であることその他の文部科学大臣が定める基準を満たすものに限る。）で文部科学大臣が別に指定するものを文部科学大臣が定める日以後に修了した者
(8) 文部科学大臣の指定した者
(9) 大学に３年以上在学した者，外国において学校教育における１５年の課程を修了した者，外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修することにより当該外国の学校における１５年の課程を修了した者又は我が国において外国の大学の課程（その修了者が当該外国の学校教育における１５年の課程を修了したとされるものに限る。）を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了した者で，大学院において，所定の単位を優秀な成績で修得したと認めたもの
(10) 法第１０２条第２項の規定により大学院に入学した者であって，当該者をその後に入学させる大学院において，大学院における教育を受けるにふさわしい学力があると認めた者
(11) 大学院において，個別の入学資格審査により，大学を卒業した者と同等以上の学力があると認めた者で，２２歳に達したもの

２　博士後期課程に入学することのできる者は，次の各号の一に該当する者とする。
(1) 修士の学位を有する者
(2) 専門職大学院の課程を修了し，文部科学大臣の定める学位を有する者
(3) 外国において修士の学位又は専門職学位（法第１０４条第１項の規定に基づき学位規則（昭和２８年文部省令第９号）第５条の２に規定する専門職学位をいう。以下同じ。）に相当する学位を授与された者
(4) 外国の学校が行う通信教育における授業科目を我が国において履修し，修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者
(5) 我が国において，外国の大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって，文部科学大臣が別に指定するものの当該課程を修了し，修士の学位又は専門職学位に相当する学位を授与された者
(6) 国際連合大学の課程を修了し，修士の学位に相当する学位を授与された者
(7) 文部科学大臣の指定した者
(8) 大学院において，個別の入学資格審査により，修士の学位又は専門職学位を有する者と同等以上の学力があると認めた者で，２４歳に達したもの

（入学者の選考，入学の許可及び入学の宣誓）

第 60 条　入学者の選考，入学の許可及び入学の宣誓は，第１８条から第２０条までの規定を準用す

る。

（再 入 学）

第 61 条　次の各号のいずれかに該当する者で，３年以内に同一分野の専攻に再入学を願い出たときは，教育に支障のない限り，当該学府又は研究科の教授会の審議を経て，学長が再入学を許可することがある。

(1) 第６４条による退学者

(2) 第６８条第１号及び第５号により除籍された者

２　前項の規定により，再入学を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学府等の教授会の審議を経て学長が定める。

（転 入 学）

第 62 条　次の各号のいずれかに該当する者が，当該大学院の研究科長又は学長の承認を得て，大学院の同一分野の専攻に転入学を願い出たときは，選考の上，転入学を許可することがある。

(1) 他の大学院に在学する者

(2) 我が国において，外国の大学院の課程を有するものとして当該外国の学校教育制度において位置付けられた教育施設であって，文部科学大臣が別に指定するものの当該課程に在学した者（法第１０２条第１項に規定する者に限る。）及び国際連合大学の課程に在学した者

２　前項の規定により，転入学を許可された者の既に履修した授業科目及び単位数の取扱いについては，当該学府等の教授会の審議を経て学長が定める。

（他の学府，研究科及び専攻への移籍）

第 63 条　他の学府，研究科及び専攻への移籍を願い出た者については，関係学府等の教授会の審議を経て，学長が移籍を許可することがある。

２　前項の規定により，移籍を許可された者の履修方法等については，別に定める。

（願い出による退学，転学）

第 64 条　願い出による退学又は転学は，第２５条の規定を準用する。

（他の大学院等への留学等）

第 65 条　第５５条の規定に基づき，他の大学院における授業科目を履修しようとする者及び研究指導を受けようとする者並びに外国の大学院に留学しようとする者は，学府長又は研究科長（以下「学府長等」という。）を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。

２　前項により留学した期間及び学修を行った期間は，第４３条に規定する修業年限に算入することがある。

（休学，復学）

第 66 条　疾病その他やむを得ない理由により引き続き２月以上修学することができず，休学しようとする場合は，学府長等を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。

２　休学期間が満了し又は休学の理由が消滅し復学しようとするときは，学府長等を経て，学長に願い出のうえ，許可を得なければならない。

３　疾病のため修学することが適当でないと認められる者については，休学を命ずることがある。

（休学期間及び休学期間の取扱い）

第 67 条　休学期間は，１年以内とする。ただし，特に必要と認めるときには，１年に限り延長することを認めることがある。

２　休学期間は，通算して，博士前期課程にあっては２年を，博士後期課程にあっては３年を，それぞれ超えることができない。

３　前項の規定にかかわらず，再入学した者の休学期間は，別に定める。

４　休学期間は，在学期間に算入しない。

（除　　籍）

第 68 条　次の各号の一に該当する者は，これを除籍する。

(1) 授業料納付の義務を怠り，督促してもなお納付しない者

(2) 第４３条第５項から第８項に規定する在学期間を満了して，なお修了できない者
(3) 第６７条第２項に規定する休学期間を超えて，なお復学できない者
(4) 成業の見込みがないと認められる者
(5) 第６０条により第１９条第２項の規定を準用された者で，納付すべき入学料を所定の期日までに納付しない者
(6) 死亡した者

２　前項のうち，第２号から第４号及び第６号の規定に該当する者にあっては，当該学府長等からの報告を経て，これを除籍する。

第７節　修了及び学位

（博士前期課程の修了の要件）

第69条　博士前期課程の修了要件は，大学院に２年（２年以外の標準修業年限を定める場合は，当該標準修業年限）以上在学し，所要の単位を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，当該大学院の目的に応じ，修士論文又は特定の課題についての研究の成果の審査及び最終試験に合格することとする。ただし，優れた業績を上げた者については，第４３条第２項の規定にかかわらず，１年以上在学すれば足りるものとする。

（博士後期課程の修了の要件）

第70条　博士後期課程の修了要件は，大学院に５年（博士前期課程に２年以上在学し，当該課程を修了した者にあっては，当該課程における２年の在学期間を含む。）以上在学し，所要の単位を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた上，博士論文の審査及び最終試験に合格することとする。ただし，在学期間に関しては，優れた研究業績を上げた者にあっては，大学院に３年（博士前期課程に２年以上在学し，当該課程を修了した者にあっては，当該課程における２年の在学期間を含む。）以上在学すれば足りるものとする。

２　第４３条第４項の規定により標準修業年限を１年以上２年未満とした博士前期課程を修了した者及び前条ただし書きの規定による在学期間をもって博士前期課程を修了した者の博士後期課程の修了の要件については，前項中「５年（博士前期課程に２年以上在学し，当該課程を修了した者にあっては，当該課程における２年の在学期間を含む。）」とあるのは「博士前期課程における在学期間に３年を加えた期間」と，「３年（博士前期課程に２年以上在学し，当該課程を修了した者にあっては，当該課程における２年の在学期間を含む。）」とあるのは「３年（博士前期課程の在学期間を含む。）」と読み替えて，同項の規定を適用する。

３　前２項の規定にかかわらず，学校教育法施行規則（昭和２２年文部省令第１１号）第１５６条の規定により，大学院の入学資格に関し修士の学位を有する者又は専門職学位の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者が，博士後期課程に入学した場合の修了要件は，大学院に３年以上在学し，必要な研究指導を受けた上，博士論文の審査及び試験に合格することとする。ただし，在学期間に関しては，優れた研究業績を上げた者については，大学院に１年以上在学すれば足りるものとする。

（学位の授与）

第71条　博士前期課程の修了の要件を満たす者に，修士の学位を授与する。

２　博士後期課程の修了の要件を満たす者に，博士の学位を授与する。

３　学位の授与については，別に定める。

（教育職員免許状等）

第72条　教育職員免許状及びその他の資格の取得については，別に定める。

第８節　研究生，聴講生，科目等履修生，特別聴講学生，特別研究学生，短期訪問学生及び外国人留学生

（研 究 生）

第 73 条　大学院において，特定の学問分野について専門的な研究を志願する者は，選考の上，研究生として入学を許可する。

２　研究生に関する事項は，別に定める。

（聴 講 生）

第 74 条　大学院において，特定の授業科目を聴講することを志願する者があるときは，選考の上，聴講生として入学を許可する。

２　聴講生に関する事項は，別に定める。

（科目等履修生）

第 75 条　大学院において，特定の授業科目についての履修を志願する者は，選考の上，科目等履修生として入学を許可する。

２　科目等履修生に関する事項は，別に定める。

（特別聴講学生）

第 76 条　他の大学院又は外国の大学院の学生で，大学院において，特定の授業科目についての聴講を志願する者は，当該大学院との協議に基づき，特別聴講学生として受け入れる。

２　特別聴講学生に関する事項は，別に定める。

（特別研究学生）

第 77 条　他の大学院又は外国の大学院の学生で，大学院において，研究指導を受けようと志願する者は，当該大学院との協議に基づき，特別研究学生として受け入れる。

２　特別研究学生に関する事項は，別に定める。

（短期訪問学生）

第 77 条の２　他の大学院又は外国の大学院の学生で，本学における短期間の教育研究指導等を志願する者は，当該大学院との協議に基づき，短期訪問学生として受け入れる。

２　短期訪問学生に関する事項は，別に定める。

（外国人留学生）

第 78 条　外国人留学生については，第３７条の規定を準用する。

第３章　授業料，入学料及び検定料

（検定料等の額）

第 79 条　検定料，入学料及び授業料の額は，国立大学等の授業料その他の費用に関する省令（平成１６年文部科学省令第１６号。以下「費用省令」という。）に定める標準額と同額とする。

２　研究生，聴講生，科目等履修生，特別聴講学生及び特別研究学生の検定料，入学料並びに授業料については，別に定める。

３　第４５条の規定により長期履修を認められた者の授業料の取扱いに関し必要な事項は，別に定める。

（授業料の納付）

第 80 条　授業料は，年額の２分の１ずつを次の２学期に分けて納付させる。

区　　分	納　　期
前　期	4 月 1 日から 4 月 30 日まで
後　期	10 月 1 日から 10 月 31 日まで

２　前項の規定にかかわらず，学生の申出があれば，後期授業料については，前期授業料と合わせて納付させることができる。

３　第１項の規定にかかわらず，入学を許可される者の申出があれば，入学年度の前期又は前期及び後期授業料については，入学を許可するときに納付させることができる。

（復学等の場合の授業料）

第 81 条　前期又は後期の中途において，復学又は入学した者の授業料は，復学又は入学した月から当該学期末までの額を，復学又は入学した月に納付させる。ただし，第６条第２項の規定により，後期の開始日が１０月１日前となる場合で，当該後期の開始日に復学又は入学するときは，復学又は入学当月の分を免除する。

（学年の中途で卒業する場合の授業料）

第 82 条　学年の中途で卒業する見込みの者の授業料は，卒業する見込みの月までの額を納付させる。

（退学，除籍及び停学の場合の授業料）

第 83 条　前期又は後期の中途で退学し，又は除籍された者の授業料は，当該学期分を納付させる。

２　停学期間中の授業料は，納付させる。

（休学の場合の授業料）

第 84 条　第８０条第１項に規定する授業料の納期期間（以下「納期期間」という。）前に休学を許可され，又は命ぜられた者の授業料は，休学する月の翌月（休学の開始日が月の初日の場合は休学当月）から復学する月の前月までの額を免除する。

２　納期期間中に休学を許可され，又は命ぜられた者の授業料は，休学する月の翌月（休学の開始日が月の初日の場合は休学当月）から復学する月の前月までの額を免除する。

３　休学を許可され，又は命ぜられた日が当該期の納期期間経過後の場合は，当該期の授業料全額を納めなければならない。

（既納の検定料等）

第 85 条　既納の検定料，入学料及び授業料は，次の各号の一に該当する場合を除き，還付しない。

(1) 本学が実施する入学試験の出願受付後に大学入試センター試験の受験科目の不足等により出願資格のない者であることが判明したとき　費用省令第４条に定める第２段階選抜標準額

(2) 第８０条第２項の規定により授業料を納付した者が，前期中に，休学若しくは退学したとき又は除籍されたとき若しくは退学を命じられたとき　後期授業料

(3) 第８０条第３項の規定により授業料を納付した者が，入学年度の前年度の３月３１日までに入学を辞退したとき　前期又は前期及び後期授業料

（入学料及び授業料の免除又は徴収の猶予）

第 86 条　経済的理由によって入学料の納付が困難であると認められるときは，入学料の全額若しくは半額を免除又は徴収猶予することがある。

２　経済的理由によって授業料の納付が困難であり，かつ，学業優秀と認められる場合又はその他やむを得ない事由があると認められる場合は，授業料の全額若しくは半額を免除又は徴収を猶予することがある。

３　前２項の取扱いに関し必要な事項は，別に定める。

第４章　賞　　罰

（表　　彰）

第 87 条　優秀な学業成績を修め，又は模範となる行為のあった学生に対しては，表彰する。

２　表彰に関し必要な事項は，別に定める。

（懲　　戒）

第 88 条　次の各号の一に該当する学生は，当該学部又は学府等の教授会及び学生委員会の審議を経て，学長が懲戒する。

(1) 本学の規則に違反した者

(2) 学内の秩序を乱し，その他学生としての本分に反した者

(3) 性行不良で改善の見込みがないと認められる者
2　懲戒は，退学，停学及び訓告とする。
3　懲戒に関し必要な事項は，別に定める。

第５章　学寮，国際交流会館及び福利厚生施設

（学寮，国際交流会館及び福利厚生施設）
第 89 条　本学に学寮，国際交流会館及び福利厚生施設を置く。
2　学寮，国際交流会館及び福利厚生施設の管理運営その他必要な事項は，別に定める。

第６章　特別の課程

（特別の課程）
第 90 条　本学の学生以外の者を対象とした特別の課程を編成し，これを修了した者に対し，修了の事実を証する証明書を交付することがある。
2　特別の課程に関し必要な事項は，別に定める。

第７章　公 開 講 座

（公開講座）
第 91 条　社会人等の教養を高め，文化の向上に資するため，本学に公開講座を開設することがある。
2　公開講座に関し必要な事項は，別に定める。

第８章　雑　　則

（そ の 他）
第 92 条　この学則に定めるほか，必要な事項は別に定める。

附　　則
1　この学則は，平成１９年４月１日から施行する。
2　国立大学法人九州工業大学大学院学則（平成１６年九工大学則第２号）は，廃止する。
3　第４条の規定にかかわらず，工学部夜間主コース，情報工学部制御システム工学科，機械システム工学科及び生物化学システム工学科は，当該学科に在学する者がいなくなるまでの間存続するものとし，収容定員は，平成１９年度から平成２０年度までは次のとおりとする。

学　　科		収　容　定　員	
		平成 19 年度	平成 20 年度
工　学　部	機械知能工学科	560	560
	夜間主コース	20	10
	建設社会工学科	292	292
	電気工学科	732	732
	夜間主コース	20	10
	物質工学科	616	616
	夜間主コース	20	10
計		2,260	2,230
情 報 工 学 部	知能情報工学科	372	372
	電子情報工学科	372	372
	システム創成情報工学科	332	332
	機械情報工学科	332	332

学　　科		収　容　定　員	
		平成 19 年度	平成 20 年度
情報工学部	生命情報工学科 制御システム工学科 機械システム工学科 生物化学システム工学科	332	332
計		1,740	1,740
合　　計		4,000	3,970

4　この学則の施行前に定められた本学の規則，規程及び細則等は，この学則により定められたものとみなす。

附　　則

この学則は，平成１９年１２月２６日から施行する。

附　則

1　この学則は，平成２０年４月１日から施行する。

2　改正後の第２条及び第４条の規定にかかわらず，工学部電気工学科，物質工学科及び工学部夜間主コースは，当該学科・コースの学生が在学しなくなる日までの間存続させるものとし，収容定員は，平成２０年度から平成２２年度までは次のとおりとする。

学部	学　科	平成 20 年度			平成 21 年度			平成 22 年度		
		学　科 収容定員	第３年次 編入学 収容定員	収容定員	学　科 収容定員	第３年次 編入学 収容定員	収容定員	学　科 収容定員	第３年次 編入学 収容定員	収容定員
工学部	機械知能工学科	545	10		550			555		
	夜間主コース	10								
	建設社会工学科	299			306			313		
	電気工学科	549	20	2,226	366	40	2,192	183	40	2,178
	夜間主コース	10								
	電気電子工学科	130			260			390		
	物質工学科	462			308			154		
	夜間主コース	10								
	応用化学科	70			140			210		
	マテリアル工学科	60			120			180		
	総合システム工学科	51			102			153		
	計	2,196	30	2,226	2,152	40	2,192	2,138	40	2,178
情報工学部	知能情報工学科	352	20	372	352	20	372	352	20	372
	電子情報工学科	352	20	372	352	20	372	352	20	372
	ｼｽﾃﾑ創成情報工学科	312	20	332	312	20	332	312	20	332
	機械情報工学科	312	20	332	312	20	332	312	20	332
	生命情報工学科	312	20	332	312	20	332	312	20	332
	計	1,640	100	1,740	1,640	100	1,740	1,640	100	1,740
合　計		3,836	130	3,966	3,792	140	3,932	3,778	140	3,918

3　改正後の第３９条及び第４１条の規定にかかわらず，工学研究科及び情報工学研究科は，当該研究科の学生が在学しなくなる日までの間存続させるものとし，収容定員は，平成２０年度から平成２１年度までは次のとおりとする。

(1) 博士前期課程

専　　攻		収容定員 平成２０年度
工学研究科	機械知能工学専攻	５８
	建設社会工学専攻	２９
	電気工学専攻	６９
	物質工学専攻	４６
	機能システム創成工学専攻	３１
計		２３３
工学府	機械知能工学専攻	７８
	建設社会工学専攻	３９
	電気電子工学専攻	５９
	物質工学専攻	５１
	先端機能システム工学専攻	３４
計		２６１
情報工学研究科	情報科学専攻	７５
	情報システム専攻	４８
	情報創成工学専攻	２７
計		１５０
情報工学府	情報科学専攻	８８
	情報システム専攻	５６
	情報創成工学専攻	３１
計		１７５
生命体工学研究科	生体機能専攻	１２１
	脳情報専攻	１０８
計		２２９
合　　計		１，０４８

(2) 博士後期課程

専　　攻		収　容　定　員	
		平成２０年度	平成２１年度
工学研究科	機械知能工学専攻	6	3
	建設社会工学専攻	4	2
	電気工学専攻	１４	7
	物質工学専攻	8	4
	機能システム創成工学専攻	２６	１３
計		５８	２９
工学府	機械知能工学専攻	4	8
	建設社会工学専攻	2	4
	電気電子工学専攻	4	8
	物質工学専攻	4	8
	先端機能システム工学専攻	3	6
計		１７	３４
情報工学研究科	情報科学専攻	２４	１２
	情報システム専攻	１６	8
	情報創成工学専攻	１６	8
計		５６	２８

専　　攻		収　容　定　員	
		平成２０年度	平成２１年度
情報工学府	情報科学専攻 情報システム専攻 情報創成工学専攻	６ ４ ４	１２ ８ ８
計		１４	２８
生命体工学研究科	生体機能専攻 脳情報専攻	６７ ６１	６２ ５６
計		１２８	１１８
合　　計		２７３	２３７

４　前２項の学生の教育課程及び履修方法等については，この学則に定めるもののほか，工学研究科にかかる事項は工学府教授会の，情報工学研究科にかかる事項は情報工学府教授会の審議を経て定めるものとする。

附　　則

この学則は，平成２３年４月１日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２３年６月１日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２３年１０月１日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２３年１０月５日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２４年１２月５日から施行する。

附　　則

１　この学則は，平成２６年４月１日から施行する。

２　改正後の第３９条及び第４１条の規定にかかわらず，第１号に定める学府又は研究科の課程及び専攻は，当該課程及び専攻の学生が在学しなくなる日までの間存続させるものとし，当該課程及び専攻並びに改正後の専攻の収容定員は，平成２６年度から平成２７年度までは第２号及び第３号のとおりとする。

(1) 学府又は研究科の課程及び専攻

課　程	学府又は研究科	専　　攻
博士前期課程	情報工学府	情報科学専攻 情報システム専攻
	生命体工学研究科	生体機能専攻 脳情報専攻
博士後期課程	工学府	機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻
	情報工学府	情報科学専攻 情報システム専攻 情報創成工学専攻
	生命体工学研究科	生体機能専攻 脳情報専攻

(2) 博士前期課程

学府又は研究科	専　　攻	収容定員
		平成２６年度
工学府	機械知能工学専攻	１５６
	建設社会工学専攻	７８
	電気電子工学専攻	１１８
	物質工学専攻	１０２
	先端機能システム工学専攻	６８
	計	５２２
情報工学府	情報科学専攻	８８
	情報システム専攻	５６
	情報創成工学専攻	７１
	先端情報工学専攻	５５
	学際情報工学専攻	８０
	計	３５０
生命体工学研究科	生体機能専攻	６５
	脳情報専攻	５７
	生体機能応用工学専攻	６５
	人間知能システム工学専攻	５７
	計	２４４
合　　計		１，１１６

(3) 博士後期課程

学府又は研究科	専　　攻	収容定員	
		平成２６年度	平成２７年度
工学府	機械知能工学専攻	８	４
	建設社会工学専攻	４	２
	電気電子工学専攻	８	４
	物質工学専攻	８	４
	先端機能システム工学専攻	６	３
	工学専攻	１７	３４
	計	５１	５１
情報工学府	情報科学専攻	１２	６
	情報システム専攻	８	４
	情報創成工学専攻	８	４
	情報工学専攻	１４	２８
	計	４２	４２
生命体工学研究科	生体機能専攻	３８	１９
	脳情報専攻	３４	１７
	生命体工学専攻	３６	７２
	計	１０８	１０８
合　　計		２０１	２０１

附　　則

１　この学則は，平成２７年４月１日から施行する。

２　改正後の第４条の規定にかかわらず，平成２７年度の収容定員は，次のとおりとする。

学　部	学　　科	平成２７年度		
		学科収容定員	第３年次 編入学 収容定員	収容定員
工学部	機械知能工学科	５６０	４０	2,１６４
	建設社会工学科	３２０		
	電気電子工学科	５２０		
	応用化学科	２８０		
	マテリアル工学科	２４０		
	総合システム工学科	２０４		
	計	2,１２４	４０	2，１６４
情報工学部	知能情報工学科	３５２	１７	３６９
	電子情報工学科	３５２	１８	３７０
	システム創成情報工学科	３１２	１８	３３０
	機械情報工学科	３１２	１７	３２９
	生命情報工学科	３１２	１５	３２７
	計	1,６４０	８５	1,７２５
合　　計		3,７６４	１２５	3,８８９

附　　則

この学則は，平成２８年４月１日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２８年４月１日から施行する。

附　　則

この学則は，平成２９年１月１０日から施行する。

附　　則

１　この学則は，平成２９年４月１日から施行する。

２　改正後の第４１条の規定にかかわらず，平成２９年度の収容定員は，次のとおりとする。

学府又は研究科	専　　攻	収容定員 平成２９年度
工学府	機械知能工学専攻	１５６
	建設社会工学専攻	７８
	電気電子工学専攻	１１８
	物質工学専攻	１０２
	先端機能システム工学専攻	６８
	計	５２２
情報工学府	先端情報工学専攻	１１５
	学際情報工学専攻	１７０
	情報創成工学専攻	８５
	計	３７０
生命体工学研究科	生体機能応用工学専攻	１３０
	人間知能システム工学専攻	１１４
	計	２４４
合　　計		１，１３６

九州工業大学の学科及び専攻における教育研究上の目的に関する規程

（平成２５年　３月　５日
九工大規程第４号）

九州工業大学の学科及び専攻における教育研究上の目的に関する規程

（趣　　旨）

第１条　この規程は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号）第２条第３項及び第３９条第３項の規定に基づき，学部に置く学科及び学府又は研究科に置く専攻における教育研究上の目的に関し，必要な事項を定めるものとする。

（学科の目的）

第２条　各学科の目的は，別表第１に定めるとおりとする。

（専攻の目的）

第３条　各専攻の目的は，別表第２に定めるとおりとする。

附　則

この規程は，平成２６年４月１日から施行する。

別表第１（第２条関係）

学　部	学　　科	目　　的
工学部	機械知能工学科	身の回りで起こる様々な自然現象を支配する原理や力学法則を理解し，その知識を活用して人類の幸福や地球・宇宙との共生に役立つ「もの」をつくることができ，また広い視野を持って時代の変化に柔軟に対応できる専門技術者を養成する。
	建設社会工学科	「豊かな生活空間の創造」,「都市と農山村の有機的結合」並びに「災害に強い社会基盤の建設及び維持管理」に関する知識・技術を習得し，社会基盤や建築等の施設と環境の調和を考慮して，安心と豊かさが実感できる国土及び安全で快適な構造物を創れる専門技術者を養成する。
	電気電子工学科	電気エネルギーの高度利用によって環境調和型社会の形成に貢献するため，次世代のエネルギー，デバイス及び電子システム化技術に通じた専門技術者を養成する。
	応用化学科	高度な機能を有する物質の設計と合成，材料の創製，及びこれらにかかわる高度生産技術の開発を通じて，先端技術の根幹を支える「応用化学」の基本を習得し，環境循環型未来社会に貢献できる専門技術者を養成する。
	マテリアル工学科	鉄鋼，合金，半導体，セラミックス，複合材料等「もの」の性能を決定するマテリアルの構造と性質を科学的に解明し，新しいマテリアルを設計・製造して応用展開する基盤技術，並びに高度な「ものづくり」を実現する金属加工技術の根幹を成す学問領域として，これらの材料の開発・加工・利用とともに，資源，リサイクル及びエネルギー問題にも取り組むことができる専門技術者を養成する。

学　部	学　　科	目　　的
工学部	総合システム工学科	次世代産業をリードする先端分野において，数学，物理学及び情報科学に関する基礎学力並びに機械工学と電気電子工学を中心とする複数の専門分野に関する高度の知識と能力をもって，社会の要請を捉えてそれに応えられる「ものづくり」ができ，世界的な視点に立って先端分野の未来を切り拓くことができる専門技術者を養成する。
情報工学部	知能情報工学科	人工知能をはじめとする新しい情報処理を中心に，コンピュータサイエンスの基礎理論から要素技術，システム構築に至るまでを習得し，社会の様々な要求に応えることのできる専門技術者を養成する。
	電子情報工学科	エレクトロニクス，コンピュータ・ＬＳＩ及びネットワーク・システムの３分野にまたがる学問領域について，基礎理論から実践力までをバランスよく学び，高度な情報化システムを創造できる新しい時代の専門技術者を養成する。
	システム創成情報工学科	情報科学を基盤としてシステム理論を身につけ，高度情報化社会を支える自然環境と人に優しい知的人工システムを創成できる，独創性と人間力に富んだ専門技術者を養成する。
	機械情報工学科	情報工学と機械工学の双方の基礎理論と応用技術を習得し，コンピュータとメカを融合した新しい機械情報技術を創出できる総合的な能力を身につけた専門技術者を養成する。
	生命情報工学科	情報技術を基盤としたライフサイエンスとバイオテクノロジーの推進，及び情報技術が不可欠となった医療，製薬，化学，食品，環境等の広義の生命系分野における活動に携わる，国際的に活躍できる専門技術者を養成する。

別表第２（第３条関係）

学府等	課程の別	専　　攻	目　　的
工　学　府	博士前期課程	機械知能工学専攻	人類の築いてきた知識及び経験をさらに発展させ，21 世紀の循環型社会構築の要請に応えうる高機能，高性能及び高品質の工業製品の設計生産技術を確立することを目指し，機械工学，制御工学，知能工学及び宇宙工学の分野を中心とし，幅広い多様な教育・研究を通して，広い視野を有し，創造性，応用力及び挑戦力に富んだ高度な研究能力や技術開発能力を持つ人材を養成する。
		建設社会工学専攻	人が安全，安心，豊かさ及び潤いを実感できる社会・生活空間を創造し，持続していくことを目指し，建築学，地域環境デザイン及び都市再生デザインの分野を中心とし，幅広い多様な教育・研究を通して，広い視野を有し，高度な専門知識，研究能力及び技術開発能力を身につけた人材を養成する。
		電気電子工学専攻	半導体とソフトウエア技術を中心とした高度情報通信社会と環境に調和した高度エネルギー社会の発展に電気・電子工学という基盤分野からの貢献を目指し，高度な専門知識と技術によって社会的ニーズに応えることのできる人材を養成する。
		物質工学専攻	新機能物質の設計・構築に関する化学と材料科学を総合的に理解し，専門知識と高度な研究能力や技術開発能力，及び独創的な発想に基づいて新物質・新材料を創出し応用する「ものづくり」技術を有し，産業社会や環境社会に貢献できる人材を養成する。

学府等	課程の別	専　　攻	目　　的
工　学　府	博士前期課程	先端機能システム工学専攻	科学技術創造立国を支える先端的な学際融合分野において，常に活躍するための専門知識と能力を有し，社会の要請に柔軟に対応して時代を先導し，人類の発展に寄与する「高度なものづくり」ができる人材を養成する。
	博士後期課程	工学専攻	「ものづくり」を基盤とした最先端科学技術分野における高度な知識を有し，その科学技術社会への波及効果を十分に理解していることに加え，複数の専門分野知識を身に付け，問題解決能力，独創力，創造性及び実践的技術者としての必要な資質を持ち，イノベーションを創出できる能力を有する人材を養成する。さらに，グローバル化する社会形態の中で，異文化を理解し多文化環境下で新しい価値を生み出す能力を持ち，かつ，リーダーシップを発揮できる人材を養成する。
情報工学府	博士前期課程	先端情報工学専攻	コンピュータサイエンスとＩＣＴ技術を含めた，情報科学・情報工学の先端的な基盤開発による問題解決能力を有する高度情報技術者を養成する。
		学際情報工学専攻	境界領域・学際領域での応用問題に対し，情報科学・情報工学の基盤的成果の活用・展開による問題解決能力を有する高度情報技術者を養成する。
		情報創成工学専攻	情報化社会の急速な発展に伴い産業界で生じる様々な問題に対し，情報工学的手法による解決方法を創成し，新産業を創出していく能力を有する高度情報技術者を養成する。
	博士後期課程	情報工学専攻	情報科学・工学に関する高い専門性に基づいて，情報技術の発展に有用かつ先端的な基盤技術の開発や多様な分野の科学技術との融合により実在する種々の課題に対処できる革新的な情報システムの構築を行い，さらにＩＴ技術の将来を先取りし社会の仕組みまでを変革するグローバルリーダーとなりうる専門技術者・研究者を養成する。
生命体工学研究科	博士前期課程	生体機能応用工学専攻	生体の持つ省エネルギー性，高効率性，環境調和等の優れた機能を工学的に実現し，社会的問題を解決することのできる人材を養成する。
		人間知能システム工学専攻	人間知能の原理を知的システムや知能情報処理として工学的に実現し，産業界などへ貢献することを介して社会の諸問題を解決できる人材を養成する。
	博士後期課程	生命体工学専攻	生物の持つ省資源，省エネルギー，環境調和，人間との親和性等の優れた構造や機能を解明し，それを工学的に実現し応用できることに加え，社会と連携して社会のニーズに応えることにより，現代社会の諸問題を解決し，人間中心の社会の創造に貢献でき，グローバルなリーダーとして活躍することができるとともに，研究・技術分野の動向を常に注視し，革新的成果の実現を図ろうとする態度を持つことができる人材を養成する。

九州工業大学大学院工学府学修細則

（目　　的）

第１条　この細則は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）の規定に基づき，九州工業大学大学院工学府（以下「工学府」という。）の授業科目，単位数及び履修方法等について，必要な事項を定めることを目的とする。

（履修基準）

第２条　学生は，別表１に定める基準に従って，所定の単位を履修しなければならない。

（授業科目及び単位数）

第３条　工学府における各専攻の授業科目及び単位数は，別表２のとおりとする。

（１単位あたりの授業時間）

第３条の２　授業科目の１単位あたりの授業時間は，次の基準によるものとする。

(1) 講義及び演習については，１５時間から３０時間

(2) 実験，実習及び実技については，３０時間から４５時間

２　一の授業科目について，講義，演習，実験，実習又は実技のうち２以上の方法の併用により行う場合は，その組み合わせに応じ，前項各号に規定する基準を考慮して定める時間の授業をもって１単位とする。

３　前２項の規定にかかわらず，学位論文の作成に関する授業科目を設定する場合において，これらの学修の成果を評価して単位を与えることが適切と認められる場合には，必要な学修等を考慮して，単位数を定める。

（指導教員）

第４条　博士課程の学生の授業科目の履修及び学位論文作成等の指導を行うため，学生１名につき主指導教員及び副指導教員を置く。

２　博士前期課程の学生は，主指導教員及び副指導教員から指導を受けるものとする。

３　博士後期課程の学生は，主指導教員及び複数の副指導教員から構成する指導教員グループから指導を受けるものとする。

４　学修上又は研究指導上，必要があると認める場合は，主指導教員又は副指導教員を変更することがある。

（履修計画及び履修方法）

第５条　学生は，主指導教員の指導により，当該年度において履修しようとする授業科目及び研究題目を決定し，主指導教員の承認を得て，所定の期日までに，別記様式の履修登録票を工学部に提出し，工学府長に申告しなければならない。

２　主指導教員等が教育上有益と認めるときは，学生は，入学後，新たに開講された授業科目を履修することができるものとし，開講年度における科目の区分に従い，課程修了に必要な単位として取り扱うことができる。ただし，教科に関する専門教育科目を除く。

３　情報工学府又は生命体工学研究科（以下「他の学府等」という。）の授業科目の履修を希望する学生は，当該他の学府等の履修申告期間内に主指導教員の承認を得て，所定の受講願を工学部に提出しなければならない。

４　主指導教員が教育上有益と認めるときは，工学府教授会（以下「教授会」という。）の審議を経て，他の大学院の授業科目及び学部の授業科目を履修することができる。

５　前２項の規定により，授業科目を履修し，修得した単位は，合わせて１０単位を限度として課程修了に必要な単位として認定することができる。

６　主指導教員が教育上有益と認めるときは，教授会の審議を経て，他の大学院又は研究所等において研究指導を受けることができる。ただし，博士前期課程の学生について認める場合には，当該研究指導を受ける期間は，１年を超えないものとする。

（長期にわたる教育課程の履修）
第６条　学生が職業を有していることにより，標準修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し，課程を修了することを希望する旨を申し出たときは，別に定めるところにより，その計画的な履修を認めることができる。
（学位論文の提出）
第７条　学生は，学位論文を主指導教員の承認を得て，所定の期日までに工学府長を経て学長に提出しなければならない。
２　学位論文は，それぞれの課程修了に必要な単位を修得した者又は修得見込みの者でなければ提出することができない。
（成績の評価及び単位の授与）
第８条　履修した科目の成績は合格，不可で評価する。
２　評価した科目の成績を評語で表示するときは，次の基準によるものとする。
（1）秀またはＡ　　90 点～100 点
（2）優またはＢ　　80 点～89 点
（3）良またはＣ　　70 点～79 点
（4）可またはＤ　　60 点～69 点
（5）不可またはＦ　　0 点～59 点
３　授業科目を履修し，試験に合格した者に所定の単位を与える。ただし，その授業時間数の３分の２以上出席しなければならない。
４　第３条の２第３項に規定する授業科目については，適切な方法により学修の成果を評価して単位を与えることができる。
５　学生は，成績評価に対して不服があり，担当教員の説明に納得できない場合は，工学府長に理由を添えて異議を申し立てることができる。
６　既修得単位の取消し及び更新はできない。
（GPA による総合成績の評価）
第８条の２　学生の総合的な成績は，GPA（Grade Point Average）を用いて評価する。
２　GPA は，学生が履修登録した全ての授業科目について，評価点（Grade Point）をつけ，この評価点を各々の授業科目の単位数による加重をつけて平均した値である。成績評価を評価点に換算する場合は，次の基準に従う。

90 点～100 点	4.0
85 点～ 89 点	3.5
80 点～ 84 点	3.0
75 点～ 79 点	2.5
70 点～ 74 点	2.0
65 点～ 69 点	1.5
60 点～ 64 点	1.0
0 点～ 59 点	0

３　学則第５４条から第５６条の規定により単位認定された授業科目は，GPA の計算の対象には含めない。
４　同じ授業科目を異なる年度にわたって複数回履修登録した場合、各々の履修年度における授業科目の評価点がＧＰＡの計算の対象となる。
（最終試験）
第９条　最終試験は，学位論文を提出した者に対して行い，学位論文の内容を中心として，これに関連する事項について口頭又は筆答により行う。
（学位論文及び最終試験の評価）
第 10 条　学位論文の審査及び最終試験の成績の評価は，合格及び不合格をもつて表示するものとする。

（再審査及び再試験）
第11条　学位論文の審査及び最終試験に不合格になった者は，教授会の審議を経て，工学府長の承認を得たうえで，再審査及び再試験を受けることができる。
（教育職員免許状の取得）
第12条　教育職員免許法（昭和２４年法律第１４７号）による教育職員専修免許状を取得しようとする者は，別表３に定める基準に従って，所定の単位を履修しなければならない。

附　　則
１　この細則は，平成２１年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２２年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２２年９月１日から施行する。

附　　則
１　この細則は，平成２３年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２４年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２４年１０月１日から施行する。

附　　則
１　この細則は，平成２５年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２６年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２７年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２７年４月１日から施行する。

附　　則
１　この細則は，平成２８年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

附　　則
１　この細則は，平成２９年４月１日から施行する。
２　この細則の施行の際，施行日前に入学した学生については，なお従前の例による。

別表１（第２条関係）

大学院工学府博士課程履修基準表

【博士前期課程】

授業科目＼専攻		課程A 機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻	課程B 機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻
講義等	共通科目・専門科目・実践科目	30単位以上 うち主専攻より20単位以上 1. 主専攻の共通科目から6単位以上の修得を要する。 2. 主専攻の工学英語科目から2単位以上の修得を要する。	44単位以上 うち主専攻より30単位以上 1. 主専攻の共通科目から8単位以上の修得を要する。 2. 主専攻の工学英語科目から2単位以上の修得を要する。
必要単位数（合計）		30 単位以上	44 単位以上
外国語		選　択	選　択

【博士後期課程】

授業科目＼専攻			工学専攻
講義等	融合科目		２単位
	共通科目 専門科目 実践科目		４単位以上
研究指導等	学外研修		２単位
	特別演習		
	インターンシップ	（国際派遣型）	
		（企業派遣型）	
	プロジェクト研究	Ⅰ（専門深化型）	１単位
		Ⅱ～Ⅳ（専門拡張型）	１単位以上
必要単位数（合計）			１０単位以上
外国語			選択

別表２（第３条関係）

九州工業大学大学院工学府博士課程教育課程表

【博士前期課程】

機械知能工学専攻

（A）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年 前期 1Q	前期 2Q	後期 3Q	後期 4Q	備考
弾性力学特論	野田尚昭	2	●				入門科目 社会人修学支援講座対象科目
伝熱学特論	鶴田隆治	2	●				入門科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		入門科目　工学英語科目 宇宙工学国際科目
生産加工学特論	水垣善夫	2		●			社会人修学支援講座対象科目
計測工学特論	清水浩貴	2		○			入門科目
数値流体力学特論	坪井伸幸	2	○				
電機システム制御特論	坂本哲三	2	○				
知能システム学特論	黒木秀一	2		○			入門科目　工学英語科目
知的システム構成特論	金亨燮	2	●				入門科目 連携歯工学科目
確率システム制御特論	西田健	2			○		
衛星工学入門	趙孟佑	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際コース 学生対象科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅰ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1			○		
衛星電力システム特論Ⅱ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1				○	
宇宙環境試験	趙孟佑	2	○				

（B－1）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年 前期 1Q	前期 2Q	後期 3Q	後期 4Q	備考
材料強度学特論	黒島義人	2				○	
応用構造解析特論	河部徹	2		●			社会人修学支援講座対象科目
生産情報処理学特論	吉川浩一 水垣善夫	2			○		
史的文明論と社会論Ⅰ	本田逸夫	1			○		

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
史的文明論と社会論Ⅱ	本田逸夫	1				○	
制御系構成特論	佐藤和也	2		○			
エネルギー変換特論	宮崎康次	2				○	
応用熱事象学特論	長山暁子	2			○		工学英語科目
粉体工学特論	梅景俊彦	2			○		工学英語科目
宇宙環境技術特論	趙孟佑 赤星保浩 豊田和弘 木本雄吾	2		○			宇宙工学国際科目
機能表面工学特論	松田健次	2		○			
推進学	橘武史	2		○			宇宙工学国際科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際科目
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際科目
ロボット制御特論	相良慎一	2				○	工学英語科目
視覚情報解析特論	タンジュークイ	2	○				
車両制御特論	大屋勝敬	2		●			
制御工学インターンシップⅠ	指導教員	2					知能制御工学コース対象 制御工学概論Ⅰ～Ⅲについては，専門分野外から入学した学生を履修対象としたイミグラント科目であり，履修に際しては，指導教員の指示を仰ぐこと。
制御工学インターンシップⅡ	指導教員	2					
制御工学インターンシップⅢ	指導教員	2					
技術英語Ⅰ	指導教員	1					
技術英語Ⅱ	指導教員	1					
制御工学概論Ⅰ	各教員	2					
制御工学概論Ⅱ	各教員	2					
制御工学概論Ⅲ	各教員	2					
計画数学特論	藤田敏治	2	○				
計算数学特論	酒井浩	2			○		
量子力学特論	鎌田裕之	2	○				
機械知能工学講究	指導教員	2	○				課程Ａ対象
機械知能工学特別実験	指導教員	2	○				
機械知能工学講究Ｂ	指導教員	1	○				課程Ｂ対象
機械知能工学特別実験Ｂ	指導教員	1	○				
機械工学学外実習	指導教員	最大2	○				

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
機械工学学外演習	指導教員	最大2	○				
大学院海外研修	指導教員	最大2	○				GE科目
大学院海外インターンシップ実習	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅰ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅱ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅲ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅳ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅴ	指導教員	最大2	○				GE科目
機械知能工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
機械知能工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
機械知能工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目
宇宙構造材料特論	奥山圭一	2				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木邦明	1			○		
宇宙システム工学Ⅱ	白木邦明	1				○	
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目

(B－2) 専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プレゼンテーション	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅰ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅱ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅲ	指導教員	2	○				

1. ●印は，平日６時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

建設社会工学専攻

（A）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
国土デザインと景観工学	吉武哲信	2			○		工学英語科目
道路交通環境	吉武哲信	2				○	
水工学特論	鬼束幸樹	2		○			工学英語科目　入門科目
地盤工学特論Ⅰ	永瀬英生 廣岡明彦	2	●				入門科目
構造解析学特論	山口栄輝	2	○				工学英語科目　入門科目
建設材料学	日比野誠	2	○				工学英語科目　入門科目
建築学特論	佐久間治 陳沛山 穴井謙 徳田光弘	2	○				入門科目
衛星工学入門	趙孟佑	2				○	工学英語科目
衛星電力システム特論Ⅰ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1			○		宇宙工学国際コース 学生対象科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅱ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1				○	
宇宙環境試験	趙孟佑	2	○				

（B－1）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
バリアフリー交通論	寺町賢一	2			●		社会人修学支援講座対象科目
環境保全と生態工学	伊東啓太郎	2				○	
河川工学特論	秋山壽一郎	2			●		
数値水理学	重枝未玲	2		●			
地盤工学特論Ⅱ	廣岡明彦	2				○	工学英語科目
地盤防災工学特論	永瀬英生	2		○			
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目
構造動力学特論	松田一俊	2			○		
コンクリート工学特論	合田寛基	2			○		
建築構造特論	陳沛山	2				○	

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
建築計画特論	徳田光弘	2		○			
建築環境特論	穴井謙	2	○				
建築デザイン特論	佐久間治	2			○		
地盤シミュレーション工学(偶)	田上裕	2		●			社会人修学支援講座対象科目
建設社会工学講究	指導教員	2	○				課程Ａ対象
建設社会工学特別実験	指導教員	2	○				課程Ａ対象
建設社会工学講究Ｂ	指導教員	1	○				課程Ｂ対象
建設社会工学特別実験Ｂ	指導教員	1	○				課程Ｂ対象
学外実習	指導教員	最大2	○				
学外演習	指導教員	最大2	○				
大学院海外研修	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
大学院海外インターンシップ実習	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
海外派遣認定科目Ⅰ	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
海外派遣認定科目Ⅱ	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
海外派遣認定科目Ⅲ	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
海外派遣認定科目Ⅳ	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
海外派遣認定科目Ⅴ	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
建設社会工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
建設社会工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
建設社会工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
推進学	橘武史	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目
宇宙環境技術特論	趙孟佑 赤星保浩 豊田和弘 木本雄吾	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目
宇宙構造材料特論	奥山圭一	2				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木邦明	1			○		宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅱ	白木邦明	1				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		工学英語科目

（Ｂ－2）専門科目

科　目　名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プレゼンテーション	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅰ	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅱ	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅲ	指　導　教　員	2	○				

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

電気電子工学専攻

（A）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
電力工学基礎特論	匹田政幸	2	●				入門科目 社会人修学支援講座対象科目
センシング基礎特論	芹川聖一	2	●				入門科目
インターネット工学特論	池永全志	2	○				入門科目
電力機器基礎特論	三谷康範	2			●		入門科目
電子物性基礎論	松平和之	2	○				入門科目
計画数学特論	藤田敏治	2	○				
計算数学特論	酒井浩	2			○		
先端電子工学特論（奇）	中藤良久 水波徹 池永全志 芹川聖一 市坪信一 河野英昭 中司賢一 水町光徳 張力峰 山脇彰	2				●	工学英語科目 社会人修学支援講座対象科目
先端電気工学特論（偶）	松本聡 内藤正路 和泉亮 松平和之 三谷康範 匹田政幸 豊田和弘 白土竜一 大塚信也 渡邊政幸 小迫雅裕	2			●		工学英語科目 社会人修学支援講座対象科目
衛星工学入門	趙孟佑	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅰ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1			○		宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅱ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙環境試験	趙孟佑	2	○				宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目

(B－1) 専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
光伝送特論	水波　徹	2			●		
ユビキタス無線特論	市坪信一	2		○			
電子回路設計特論	中司賢一	2			○		
超伝導工学特論	出口博之	2		○			
量子力学特論	鎌田裕之	2	○				
薄膜デバイス特論	内藤正路	2				○	
集積回路デバイス特論	松本　聡	2		○			
集積回路プロセス特論	和泉　亮	2			○		
電力システム制御解析特論	大塚信也	2			○		
電気材料特論	白土竜一	2		●			
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際科目
電力制御特論	渡邊政幸	2			○		
誘電体工学特論	小迫雅裕	2		○			
電子システム開発特論	中藤良久	2		○			
量子物性特論	美藤正樹	2				○	
非線形解析学特論	鈴木智成	2			○		
音響信号処理特論	水町光徳	2			○		
ソフトコンピューティング特論	河野英昭	2				○	
画像信号処理特論	張　力峰	2				○	
ディジタル回路システム特論	山脇　彰	2				●	社会人修学支援講座対象科目
半導体薄膜電子デバイス特論	中尾　基	2			●		
技術者コミュニケーション論Ⅰ	中藤良久	1			○		
技術者コミュニケーション論Ⅱ	中藤良久	1				○	
電気エネルギー工学特論Ⅰ	指導教員	2					
電気エネルギー工学特論Ⅱ	指導教員	2					
電気電子工学特論Ⅰ	指導教員	1					課程A対象
電気電子工学特論Ⅱ	指導教員	1					課程A対象
電気電子工学特論Ⅲ	指導教員	1					課程A対象
電気電子工学特論Ⅳ	指導教員	1					課程A対象
電気電子工学講究	指導教員	2	○				課程A対象
電気電子工学特別実験	指導教員	2	○				課程A対象

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
電気電子工学講究B	指導教員	1	○				課程B対象
電気電子工学特別実験B	指導教員	1	○				課程B対象
学外実習	指導教員	最大2	○				
学外演習	指導教員	最大2	○				
大学院海外研修	指導教員	最大2	○				GE科目
大学院海外インターンシップ実習	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅰ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅱ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅲ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅳ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅴ	指導教員	最大2	○				GE科目
電気電子工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
電気電子工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
電気電子工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
推進学	橘武史	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙環境技術特論	趙孟佑 赤星保浩 豊田和弘 木本雄吾	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙構造材料特論	奥山圭一	2				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木邦明	1			○		宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅱ	白木邦明	1				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目

（Ｂ－2）専門科目

科　目　名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プレゼンテーション	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅰ	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅱ	指　導　教　員	2	○				
特別応用研究Ⅲ	指　導　教　員	2	○				

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

物質工学専攻

（A）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年 前期 1Q	前期 2Q	後期 3Q	後期 4Q	備考
有機化学概論	柘植顕彦 荒木孝司	2	○				入門科目
化学工学概論	山村方人	2		○			入門科目
無機化学概論	清水陽一（奇） 中戸晃之（偶）	2		○（偶）	○（奇）		入門科目
物理化学概論	竹中繁織 横野照尚	2	○				入門科目
表面改質工学特論	山口富子	2		○			
極微構造解析学特論	石丸学	2				○	工学英語科目
構造相転移学特論	堀部陽一	2		○			工学英語科目
環境材料強度学特論	横山賢一	2	○				入門科目
衛星工学入門	趙孟佑	2				○	工学英語科目
衛星電力システム特論Ⅰ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1			○		宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅱ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1				○	
宇宙環境試験	趙孟佑	2	○				

（B－1）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年 前期 1Q	前期 2Q	後期 3Q	後期 4Q	備考
精密有機合成化学特論(偶)	北村充	2		○			
有機合成化学特論（奇）	岡内辰夫	2			○		
有機金属化学特論（偶）	岡内辰夫	2			○		
錯体化学特論(奇)	北村充	2		○			
構造有機化学特論（偶）	柘植顕彦	2			○		工学英語科目
機能有機化学特論(偶)	荒木孝司	2				●	
物理有機化学特論(奇)	荒木孝司	2				○	入門科目
高分子機能化学特論	金子大作	2			○		
量子力学特論	鎌田裕之	2	○				
非平衡材料分析学特論	大坪文隆	2		○			

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
工業反応装置特論	山村方人	2				●	入門科目
光触媒機能工学特論	横野照尚	2			●		入門科目
機能材料創製特論(奇)	坪田敏樹	2	○				
ナノ材料化学特論(偶)	坪田敏樹	2	○				工学英語科目 社会人修学支援講座対象科目
精密無機材料合成特論	植田和茂	2	○				入門科目
集合体化学特論(奇)	中戸晃之	2		○			
分析化学特論	竹中繁織	2		○			連携歯工学科目 工学英語科目
センサ化学特論(偶)	清水陽一	2			○		工学英語科目
バイオ計測学特論	佐藤しのぶ	2				○	連携歯工学科目
応用化学特論Ⅰ	横野照尚	2			○	○	応用化学コース対象
応用化学特論Ⅱ	横野照尚	2	○	○			応用化学コース対象
応用化学特論Ⅲ	横野照尚	2			○	○	応用化学コース対象
材料反応速度特論	高須登実男	2	○				
成形用マテリアル特論	惠良秀則	2			○		
造形力学特論	秋山哲也	2				○	
結晶成長学特論	松本要	2				○	工学英語科目
マテリアル複合工学特論	西尾一政	2				●	
材料相変態特論	徳永辰也	2	○				
溶接力学特論	北村貴典	2			○		
材料科学特論(奇)	各教員	2		●			社会人修学支援講座対象科目
計算材料学特論(偶)	各教員	2		●			社会人修学支援講座対象科目
先進セラミックス特論	宮崎敏樹	2			○		
マテリアル工学特論Ⅰ	秋山哲也	2	●	●			マテリアル工学コース対象
マテリアル工学特論Ⅱ	秋山哲也	2			○	○	マテリアル工学コース対象
マテリアル工学特論Ⅲ	秋山哲也	2			○		マテリアル工学コース対象
物質工学講究	指導教員	2	○				課程A対象
物質工学特別実験	指導教員	2	○				課程A対象
物質工学講究B	指導教員	1	○				課程B対象
物質工学特別実験B	指導教員	1	○				課程B対象
学外実習	指導教員	最大2	○				
学外演習	指導教員	最大2	○				

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
大学院海外研修	指導教員	最大2	○				GE科目
大学院海外インターンシップ実習	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅰ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅱ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅲ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅳ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅴ	指導教員	最大2	○				GE科目
物質工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
物質工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
物質工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
推進学	橘 武史	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目
宇宙環境技術特論	趙 孟佑 赤星保浩 豊田和弘 木本雄吾	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目
宇宙構造材料特論	奥山圭一	2				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木邦明	1			○		宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅱ	白木邦明	1				○	宇宙工学国際コース学生対象科目 宇宙工学国際科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		工学英語科目
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目

（B－2）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プレゼンテーション	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅰ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅱ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅲ	指導教員	2	○				

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

先端機能システム工学専攻

（A）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
メカトロニクス特論	小森望充	2	○				入門科目
MEMS工学特論	本田崇	2	●				社会人修学支援講座対象科目
計画数学特論	藤田敏治	2	○				入門科目
オブジェクト指向プログラミング	浅海賢一	2		●			工学英語科目　入門科目
衛星工学入門	趙孟佑	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅰ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1			○		宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅱ	趙孟佑 今泉充 川北史朗 内藤均 艸分宏昌 野崎幸重	1				○	宇宙工学国際科目
宇宙環境試験	趙孟佑	2	○				宇宙工学国際科目

（B－1）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
非線形解析学特論	鈴木智成	2			○		工学英語科目
計算数学特論	酒井浩	2			○		
応用解析特論	若狭徹	2			○		
応用幾何学特論	野田尚廣	2		○			
インタラクティブシステム特論	三浦元喜	2				○	
ナノ構造光物性特論	小田勝	2		○			
データ科学特論	井上創造	2			○		
視覚画像認識特論	花沢明俊	2			○		
半導体薄膜電子デバイス特論	中尾基	2			●		
物性物理学特論	渡辺真仁	2				○	
超伝導工学特論	出口博之	2		○			
量子物性特論	美藤正樹	2				○	
量子力学特論	鎌田裕之	2	○				工学英語科目
固体物理学特論	中村和磨	2			○		

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
ディジタル信号処理特論	脇迫　仁	2				○	入門科目
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅰ	山本　正治	1			○		入門科目
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱ	山本　正治	1				○	入門科目
磁気工学特論	竹澤　昌晃	2		○			
ナノ材料およびデバイス特論	孫　勇	2		○			
ロボット工学特論Ⅰ	榊　泰輔	1			○		
ロボット工学特論Ⅱ	榊　泰輔	1				○	
宇宙構造材料特論	奥山　圭一	2				○	宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木　邦明	1			○		宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅱ	白木　邦明	1				○	宇宙工学国際科目
宇宙材料劣化特論	岩田　稔	2				○	
自動車工学特論Ⅰ	高田　守 西澤　誌朗 川原　邦博	1			○		
自動車工学特論Ⅱ	高田　守 西澤　誌朗 川原　邦博	1				○	
メゾスコピック系物理学特論	大門　秀朗	2			○		
生体機能設計学特論	坂井　伸朗	2				●	
先端機能システム工学特論Ⅰ	山田　明	1	○				
先端機能システム工学特論Ⅱ	山田　明	1		○			
先端機能システム工学特論Ⅲ	佃　洋	1			○		
先端機能システム工学特論Ⅳ	佃　洋	1				○	
マテリアル・ナノテクノロジーフロンティア	大門　秀朗 孫　勇	2			●		社会人修学支援講座対象科目
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰ	中島　寛	1	●				社会人修学支援講座対象科目
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱ	中島　寛	1		●			社会人修学支援講座対象科目
先端機能システム工学講究	指導教員	2	○				課程Ａ対象
先端機能システム工学特別実験	指導教員	2	○				課程Ａ対象
先端機能システム工学講究Ｂ	指導教員	1	○				課程Ｂ対象
先端機能システム工学特別実験Ｂ	指導教員	1	○				課程Ｂ対象
学外実習	指導教員	最大2	○				
学外演習	指導教員	最大2	○				
大学院海外研修	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目
大学院海外インターンシップ実習	指導教員	最大2	○				ＧＥ科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
海外派遣認定科目Ⅰ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅱ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅲ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅳ	指導教員	最大2	○				GE科目
海外派遣認定科目Ⅴ	指導教員	最大2	○				GE科目
先端機能システム工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
先端機能システム工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
先端機能システム工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
推進学	橘 武史	2		○			
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目
宇宙環境技術特論	趙 孟佑 赤星保浩 豊田和弘 木本雄吾	2		○			宇宙工学国際コース学生対象科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際科目
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		工学英語科目
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目

（B－2）専門科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プレゼンテーション	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅰ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅱ	指導教員	2	○				
特別応用研究Ⅲ	指導教員	2	○				

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

各専攻共通科目

（A）実践科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
MOT特論	鹿毛浩之 城戸宏史 高橋秀直 鳥取部真己 任根崎修章 曾佐伯心一司 松田亮高 中村基也 小野剛介 本田正海 角中博士	2			●		社会人修学支援講座対象科目
知的財産論	柳楽隆昌 石橋一郎 西山忠克 下田正寛 鈴木勇次	2		●			社会人修学支援講座対象科目
オブジェクト指向プログラミング	浅海賢一	2		●			先端機能は主専攻として取り扱う 工学英語科目　入門科目
宇宙環境試験ワークショップ	趙孟佑	1		○			宇宙工学国際科目 注3
現代数学特論	酒井浩 鈴木智成 藤田敏治 若狭徹 野田尚廣	2		●			社会人修学支援講座対象科目
総合技術英語	ロング・ロバート	2			○		
産業組織特論A	小江茂徳	1		○			社会人修学支援講座対象科目 ＧＥ科目
産業組織特論B	小江茂徳	1				○	社会人修学支援講座対象科目 ＧＥ科目
近現代産業文化史特論	水井万里子	1	○				社会人修学支援講座対象科目 ＧＥ科目
ジェンダー史特論	水井万里子	1			○		社会人修学支援講座対象科目 ＧＥ科目
持続可能社会と教育特論	東野充成	1		○			ＧＥ科目
マイノリティの人権特論	東野充成	1	○				ＧＥ科目
開発プロジェクト特論	飯野謙次 山本正治 角南篤 柳生佳則 米本浩一	2	○				課程Ｂ学生の主専攻科目 （課程Ａ学生も他専攻科目として履修可）
先端産業システム特論	高原正雄 佐々木高幸 岡田哲男 吉川直樹 久保田泰三 後郷和彦	2		○			課程Ｂ学生の主専攻科目 （課程Ａ学生も他専攻科目として履修可）
宇宙航空システム特論	小笠原宏 大野貴史 久保田孝 三原荘一郎 森田泰宏 久保正幸	2			○		課程Ｂ学生の主専攻科目 （課程Ａ学生も他専攻科目として履修可）
熱輸送特論	宮崎康次	2	○				宇宙工学国際科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
半導体トピックセミナー	松本聡 宮崎康次 中司賢一 中尾基 和泉亮 清水浩貴 有馬裕之 中村和司 梶原誠廣 伊藤高好 馬場昭隆 森江隆 田向権 安田隆	2			○	○	
ストックマネジメント学	徳田光弘	2		●			
エリアマーケティング学	吉武哲信	2	○				
ストックデザイン演習	徳田光弘 吉武哲信	2				○	
実践工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
実践工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
実践工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
英語Ⅲ	ラックストン イアン	1		○			宇宙工学国際科目 注4
日本語入門Ⅰ	石川朋子	0.5			○		宇宙工学国際科目 注5
日本語入門Ⅱ	石川朋子	0.5				○	宇宙工学国際科目 注5

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。
3. 「宇宙環境試験ワークショップ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生のみを対象とする。
4. 「英語Ⅲ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生（留学生以外）のみを対象とする。
5. 「日本語入門Ⅰ，Ⅱ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生（留学生）のみを対象とする。

（B）外国語科目

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
英語Ⅰ	ラックストン イアン	1	○				
日本語Ⅰ	アプドゥハン　恭子	0.5	○				
日本語Ⅱ	アプドゥハン　恭子	0.5		○			
日本語Ⅲ	アプドゥハン　恭子	0.5			○		
日本語Ⅳ	アプドゥハン　恭子	0.5				○	

1．日本語は外国人留学生を対象とした授業科目であり，外国人留学生に対しては外国語とみなす。

（C）連携歯工学科目

科　目　名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
歯科放射線学概論	森　本　泰　宏	2					
顎顔面外科学概論	冨　永　和　宏	2					
化学感覚受容概論	瀬　田　祐　司	2					
歯周病学概論	中　島　啓　介	2					
口腔保存治療学・研究概論	北　村　知　昭	2					

1．連携歯工学科目の履修及び修得単位の取り扱いについては別途記載する。

（D）専門科目

科　目　名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
開発プロジェクト（設計）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)		課程A対象 履修に際しては 開発プロジェクト 担当教員の指示 を仰ぐこと。 時期を重複して 履修しないこと。 宇宙工学国際科目
開発プロジェクト（設計）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)	
開発プロジェクト（製作）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)		
開発プロジェクト（製作）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)	
開発プロジェクト（運用）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)		
開発プロジェクト（運用）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)	
実践的システム工学（設計）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	2	(○)		(○)		課程B対象 履修に際しては 開発プロジェクト 担当教員の指示 を仰ぐこと。 時期を重複して 履修しないこと。
実践的システム工学（設計）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	2		(○)		(○)	
実践的システム工学（製作）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	2	(○)		(○)		
実践的システム工学（製作）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	2		(○)		(○)	
実践的システム工学（運用）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	2	(○)		(○)		
実践的システム工学（運用）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	2		(○)		(○)	

1．上記専門科目の修得単位は各主専攻の専門科目（主専攻科目）として認める。履修方法については別途記載する。

【博士後期課程】

工学専攻

（A）融合科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
工学融合科目Ⅰ	指導教員	1					
工学融合科目Ⅱ	指導教員	1					
工学融合科目Ⅲ	指導教員	1					
工学融合科目Ⅳ	指導教員	1					
工学融合科目Ⅴ	指導教員	1					
工学融合科目Ⅵ	指導教員	1					社会人学生のみ
工学融合科目Ⅶ	指導教員	1					社会人学生のみ

1. 備考欄に「社会人学生のみ」と記載した科目は社会人学生のみを履修対象とした科目である。

（B）共通科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
弾性力学特論	野田尚昭	2	●				入門科目 社会人修学支援講座対象科目
伝熱学特論	鶴田隆治	2	●				入門科目
スペースダイナミクス特論	平木講儒	2			○		入門科目　工学英語科目 宇宙工学国際科目
生産加工学特論	水垣善夫	2		●			社会人修学支援講座対象科目
計測工学特論	清水浩貴	2		○			入門科目
数値流体力学特論	坪井伸幸	2	○				
電機システム制御特論	坂本哲三	2	○				
知能システム学特論	黒木秀一	2		○			入門科目　工学英語科目
知的システム構成特論	金亨燮	2	●				入門科目 連携歯工学科目
確率システム制御特論	西田健	2			○		
国土デザインと景観工学	吉武哲信	2			○		工学英語科目
道路交通環境	吉武哲信	2				○	
水工学特論	鬼束幸樹	2		○			工学英語科目　入門科目
地盤工学特論Ⅰ	永瀬英生 廣岡明彦	2	●				入門科目
構造解析学特論	山口栄輝	2	○				工学英語科目　入門科目
建設材料学	日比野誠	2	○				工学英語科目　入門科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
建築学特論	佐久間 治 穴井 謙 陳 沛山 徳田 光弘	2	○				入門科目
電力工学基礎特論	匹田 政幸	2	●				入門科目 社会人修学支援講座対象科目
センシング基礎特論	芹川 聖一	2	●				入門科目
インターネット工学特論	池永 全志	2	○				入門科目
電力機器基礎特論	三谷 康範	2			●		入門科目
電子物性基礎論	松平 和之	2	○				入門科目
先端電子工学特論(奇)	中藤 良久 水波 徹 池永 全志 芹川 聖一 市坪 信一 河野 英昭 中司 賢一 水町 光徳 張 力峰 山脇 彰	2				●	工学英語科目 社会人修学支援講座対象科目
先端電気工学特論(偶)	松本 聡 内藤 正路 和泉 亮 松平 和之 三谷 康範 匹田 政幸 豊田 和弘 白土 竜一 大塚 信也 渡邊 政幸 小迫 雅裕	2			●		
有機化学概論	柘植 顕彦 荒木 孝司	2	○				入門科目
化学工学概論	山村 方人	2		○			入門科目
無機化学概論	清水 陽一(奇) 中戸 晃之(偶)	2		○(偶)	○(奇)		入門科目
物理化学概論	竹中 繁織 横野 照尚	2	○				入門科目
表面改質工学特論	山口 富子	2		○			
極微構造解析学特論	石丸 学	2				○	工学英語科目
構造相転移学特論	堀部 陽一	2		○			工学英語科目
環境材料強度学特論	横山 賢一	2	○				入門科目
メカトロニクス特論	小森 望充	2	○				入門科目
MEMS工学特論	本田 崇	2	●				社会人修学支援講座対象科目
計画数学特論	藤田 敏治	2	○				入門科目
オブジェクト指向プログラミング	浅海 賢一	2		●			工学英語科目　入門科目
衛星工学入門	趙 孟佑	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
衛星電力システム特論Ⅰ	趙 孟 佑 今 泉 充 川 北 史 朗 内 藤 均 艸 分 宏 昌 野 崎 幸 重	1			○		宇宙工学国際科目
衛星電力システム特論Ⅱ	趙 孟 佑 今 泉 充 川 北 史 朗 内 藤 均 艸 分 宏 昌 野 崎 幸 重	1				○	宇宙工学国際科目
宇宙環境試験	趙 孟 佑	2	○				宇宙工学国際科目

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。

(C) 専門科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
材料強度学特論	黒島義人	2				○	
応用構造解析特論	河部徹	2		●			社会人修学支援講座対象科目
生産情報処理学特論	吉川浩一 水垣善夫	2			○		
史的文明論と社会論Ⅰ	本田逸夫	1			○		
史的文明論と社会論Ⅱ	本田逸夫	1				○	
制御系構成特論	佐藤和也	2		○			
エネルギー変換特論	宮崎康次	2				○	
応用熱事象学特論	長山暁子	2			○		工学英語科目
粉体工学特論	梅景俊彦	2			○		工学英語科目
宇宙環境技術特論	趙 孟 佑 赤 星 保 浩 豊 田 和 弘 木 本 雄 吾	2		○			宇宙工学国際科目
機能表面工学特論	松田健次	2		○			
推進学	橘武史	2		○			宇宙工学国際科目
航空宇宙の誘導制御学特論	米本浩一	2	○				宇宙工学国際科目
高速衝突工学特論	赤星保浩	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目
高速気体力学特論	坪井伸幸	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際科目
ロボット制御特論	相良慎一	2				○	工学英語科目
視覚情報解析特論	タンジュークイ	2	○				

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
車両制御特論	大屋勝敬	2		●			
技術英語Ⅰ	指導教員	1					
技術英語Ⅱ	指導教員	1					
歯科放射線学概論	森本康宏	2					連携歯工学科目
バリアフリー交通論	寺町賢一	2			●		社会人修学支援講座対象科目
環境保全と生態工学	伊東啓太郎	2				○	
河川工学特論	秋山壽一郎	2			●		
数値水理学	重枝未玲	2		●			
地盤工学特論Ⅱ	廣岡明彦	2				○	工学英語科目
地盤防災工学特論	永瀬英生	2		○			
材料力学特論	山口栄輝	2				○	工学英語科目 宇宙工学国際科目
構造動力学特論	松田一俊	2			○		
コンクリート工学特論	合田寛基	2			○		
建築構造特論	陳沛山	2				○	
建築計画特論	徳田光弘	2		○			
建築環境特論	穴井謙	2	○				
建築デザイン特論	佐久間治	2			○		
地盤シミュレーション工学(偶)	田上裕	2		●			社会人修学支援講座対象科目
光伝送特論	水波徹	2			●		
ユビキタス無線特論	市坪信一	2		○			
電子回路設計特論	中司賢一	2			○		
薄膜デバイス特論	内藤正路	2				○	
集積回路デバイス特論	松本聡	2		○			
集積回路プロセス特論	和泉亮	2			○		
電力システム制御解析特論	大塚信也	2			○		
電気材料特論	白土竜一	2		●			
エネルギー工学特論	豊田和弘	2			○		工学英語科目 宇宙工学国際科目
電力制御特論	渡邊政幸	2			○		
誘電体工学特論	小迫雅裕	2		○			
電子システム開発特論	中藤良久	2		○			
音響信号処理特論	水町光徳	2			○		

科　目　名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
ソフトコンピューティング特論	河　野　英　昭	2				○	
画 像 信 号 処 理 特 論	張　　力　峰	2				○	
ディジタル回路システム特論	山　脇　　彰	2				●	社会人修学支援講座対象科目
技術者コミュニケーション論Ⅰ	中　藤　良　久	1			○		
技術者コミュニケーション論Ⅱ	中　藤　良　久	1				○	
精密有機合成化学特論(偶)	北　村　　充	2		○			
有 機 合 成 化 学 特 論 （ 奇 ）	岡　内　辰　夫	2			○		
有 機 金 属 化 学 特 論 （ 偶 ）	岡　内　辰　夫	2			○		
錯 体 化 学 特 論 (奇)	北　村　　充	2		○			
構 造 有 機 化 学 特 論 （ 偶 ）	柘　植　顕　彦	2			○		工学英語科目
機 能 有 機 化 学 特 論 （ 偶 ）	荒　木　孝　司	2				●	
物 理 有 機 化 学 特 論 （ 奇 ）	荒　木　孝　司	2				○	入門科目
高 分 子 機 能 化 学 特 論	金　子　大　作	2			○		
非 平 衡 材 料 分 析 学 特 論	大　坪　文　隆	2		○			
工 業 反 応 装 置 特 論	山　村　方　人	2				●	入門科目
光 触 媒 機 能 工 学 特 論	横　野　照　尚	2			●		入門科目
機 能 材 料 創 製 特 論 （ 奇 ）	坪　田　敏　樹	2	○				
ナ ノ 材 料 化 学 特 論 （ 偶 ）	坪　田　敏　樹	2	○				工学英語科目 社会人修学支援講座対象科目
精 密 無 機 材 料 合 成 特 論	植　田　和　茂	2	○				入門科目
集 合 体 化 学 特 論 (奇)	中　戸　晃　之	2		○			
分　析　化　学　特　論	竹　中　繁　織	2		○			連携歯工学科目 工学英語科目
セ ン サ 化 学 特 論 (偶)	清　水　陽　一	2			○		工学英語科目
バ イ オ 計 測 学 特 論	佐　藤　しのぶ	2				○	連携歯工学科目
顎 顔 面 外 科 学 概 論	冨　永　和　宏	2					連携歯工学科目
化 学 感 覚 受 容 概 論	瀬　田　祐　司	2					連携歯工学科目
歯　周　病　学　概　論	中　島　啓　介	2					連携歯工学科目
口腔保存治療学・研究概論	北　村　知　昭	2					連携歯工学科目
材 料 反 応 速 度 特 論	高　須　登実男	2	○				
成 形 用 マ テ リ ア ル 特 論	惠　良　秀　則	2			○		
造　形　力　学　特　論	秋　山　哲　也	2				○	
結　晶　成　長　学　特　論	松　本　　要	2				○	工学英語科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
マテリアル複合工学特論	西尾一政	2				●	
材料相変態特論	徳永辰也	2	○				
溶接力学特論	北村貴典	2			○		
材料科学特論(奇)	各教員	2		●			社会人修学支援講座対象科目
計算材料学特論(偶)	各教員	2		●			社会人修学支援講座対象科目
先進セラミックス特論	宮崎敏樹	2			○		
非線形解析学特論	鈴木智成	2			○		工学英語科目
計算数学特論	酒井浩	2			○		
応用解析特論	若狭徹	2			○		
応用幾何学特論	野田尚廣	2		○			
インタラクティブシステム特論	三浦元喜	2				○	
ナノ構造光物性特論	小田勝	2		○			
データ科学特論	井上創造	2			○		
視覚画像認識特論	花沢明俊	2			○		
半導体薄膜電子デバイス特論	中尾基	2			●		
物性物理学特論	渡辺真仁	2				○	
超伝導工学特論	出口博之	2		○			
量子物性特論	美藤正樹	2				○	
量子力学特論	鎌田裕之	2	○				工学英語科目
固体物理学特論	中村和磨	2			○		
ディジタル信号処理特論	脇迫仁	2				○	入門科目
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅰ	山本正治	1			○		入門科目
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱ	山本正治	1				○	入門科目
磁気工学特論	竹澤昌晃	2		○			
ナノ材料およびデバイス特論	孫勇	2		○			
ロボット工学特論Ⅰ	榊泰輔	1			○		
ロボット工学特論Ⅱ	榊泰輔	1				○	
宇宙構造材料特論	奥山圭一	2				○	宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅰ	白木邦明	1			○		宇宙工学国際科目
宇宙システム工学Ⅱ	白木邦明	1				○	宇宙工学国際科目
宇宙材料劣化特論	岩田稔	2				○	

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
自動車工学特論Ⅰ	高田守 西澤誌朗 川原邦博	1			○		
自動車工学特論Ⅱ	高田守 西澤誌朗 川原邦博	1				○	
メゾスコピック系物理学特論	大門秀朗	2			○		
生体機能設計学特論	坂井伸朗	2				●	
先端機能システム工学特論Ⅰ	山田明	1	○				
先端機能システム工学特論Ⅱ	山田明	1		○			
先端機能システム工学特論Ⅲ	佃洋	1			○		
先端機能システム工学特論Ⅳ	佃洋	1				○	
マテリアル･ナノテクノロジーフロンティア	大門秀朗 孫勇	2			●		社会人修学支援講座対象科目
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰ	中島寛	1	●				社会人修学支援講座対象科目
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱ	中島寛	1		●			社会人修学支援講座対象科目
機械知能工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
機械知能工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
機械知能工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
建設社会工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
建設社会工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
建設社会工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
電気電子工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
電気電子工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
電気電子工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
物質工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
物質工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
物質工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
先端機能システム工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
先端機能システム工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
先端機能システム工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
特別応用研究Ⅳ	指導教員	2					社会人学生のみ
特別応用研究Ⅴ	指導教員	2					社会人学生のみ
プロジェクト研究Ⅰ（専門深化型）	指導教員	1					
プロジェクト研究Ⅱ（専門拡張型）	指導教員	1					

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
プロジェクト研究Ⅲ（専門拡張型）	指導教員	1					
プロジェクト研究Ⅳ（専門拡張型）	指導教員	1					
学外研修	指導教員	2					
特別演習	指導教員	2					
インターンシップ（国際派遣型）	指導教員	2					
インターンシップ（企業派遣型）	指導教員	2					

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。
3. 備考欄に「社会人学生のみ」と記載した科目は社会人学生のみを履修対象とした科目である。

（D）実践科目

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
MOT特論	鹿毛浩之 城戸宏史 高橋秀直 鳥取部真己 任章 曾根崎修司 佐伯心高 松田一也 中村亮介 小野基海 本田剛士 角中正博	2			●		社会人修学支援講座対象科目
知的財産論	柳楽隆昌 石橋一郎 西山忠克 下田正寛 鈴木勇次	2		●			社会人修学支援講座対象科目
宇宙環境試験ワークショップ	趙孟佑	1		○			宇宙工学国際科目 注3
現代数学特論	酒井浩 鈴木智成 藤田敏治 若狭徹 野田尚廣	2		●			社会人修学支援講座対象科目
総合技術英語	ロング ロバート	2			○		
産業組織特論A	小江茂徳	1		○			社会人修学支援講座対象科目
産業組織特論B	小江茂徳	1				○	社会人修学支援講座対象科目
近現代産業文化史特論	水井万理子	1	○				社会人修学支援講座対象科目
ジェンダー史特論	水井万理子	1			○		社会人修学支援講座対象科目
持続可能社会と教育特論	東野充成	1		○			

科目名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
マイノリティの人権特論	東野充成	1	○				
開発プロジェクト特論	飯野謙次 山本正治 角南篤 柳生佳則 米本浩一	2	○				
先端産業システム特論	高原正雄 佐々木高幸 岡田哲男 吉川直樹 久保田泰三 後郷和彦	2		○			
宇宙航空システム特論	小笠原宏 大野貴史 久保田孝 三原荘一郎 森田泰宏 久保正幸	2			○		
熱輸送特論	宮崎康次	2	○				宇宙工学国際科目
半導体トピックセミナー	松本聡 宮崎康次 中司賢一 中尾基 和泉亮 清水浩貴 有馬裕 中村和之 梶原誠司 伊藤高廣 馬場昭好 森江隆 田向権 安田隆	2			○	○	
ストックマネジメント学	徳田光弘	2		●			
エリアマーケティング学	吉武哲信	2	○				
ストックデザイン演習	徳田光弘 吉武哲信	2				○	
実践工学総合科目Ⅰ	指導教員	1					
実践工学総合科目Ⅱ	指導教員	1					
実践工学総合科目Ⅲ	指導教員	2					
英語Ⅲ	ラックストン イアン	1		○			宇宙工学国際科目 注4
日本語入門Ⅰ	石川朋子	0.5			○		宇宙工学国際科目 注5
日本語入門Ⅱ	石川朋子	0.5				○	宇宙工学国際科目 注5

1. ●印は，平日6時限目（18:00～19:30）以降等に開講する授業科目である。
2. (奇)，(偶)は隔年開講のうち奇数年度開講，偶数年度開講を表わす。
3. 「宇宙環境試験ワークショップ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生のみを対象とする。
4. 「英語Ⅲ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生（留学生以外）のみを対象とする。
5. 「日本語入門Ⅰ，Ⅱ」は宇宙工学国際コースとして登録した学生（留学生）のみを対象とする。

（E）外国語科目

科　目　名	教育職員	単位	博士後期課程授業学期 1・2・3年				備　考
			前　期		後　期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
英　　語　　Ⅰ	ラックストン イアン	1	○				
日　本　語　Ⅰ	アプドゥハン　恭子	0.5	○				
日　本　語　Ⅱ	アプドゥハン　恭子	0.5		○			
日　本　語　Ⅲ	アプドゥハン　恭子	0.5			○		
日　本　語　Ⅳ	アプドゥハン　恭子	0.5				○	

1.　日本語は外国人留学生を対象とした授業科目であり，外国人留学生に対しては外国語とみなす。

別表３（第 12 条関係）

大学院工学府教職課程表

大学院において，教育職員専修免許状を取得するためには，教科に関する専門教育科目より，24 単位以上修得しなければならない。

この場合，大学卒を基礎資格とする高等学校教諭一種免許状の修得に必要な教科に関する科目の単位（20 単位），教科又は教職に関する科目の単位（16 単位）及び教科に関する科目の単位（23 単位）のほか，教育職員免許法施行規則第 66 条の６に定める科目の単位を充足していることが必要である。

工業の専修免許を修得できる専攻（機械知能工学専攻，建設社会工学専攻，電気電子工学専攻，物質工学専攻，先端機能システム工学専攻）

（1）機械知能工学専攻

工業の教科に関する専門教育科目

科目名	単位	博士前期課程授業学期 1・2年			
		前期		後期	
		1Q	2Q	3Q	4Q
計測工学特論	2		○		
生産加工学特論	2		●		
弾性力学特論	2	●			
伝熱学特論	2	●			
応用熱事象学特論	2			○	
制御系構成特論	2		○		
電機システム制御特論	2	○			
推進学	2		○		
応用構造解析特論	2		●		
粉体工学特論	2			○	
高速衝突工学特論	2				○
機能表面工学特論	2		○		
材料強度学特論	2				○
生産情報処理学特論	2			○	
知能システム学特論	2		○		
知的システム構成特論	2	●			
ロボット制御特論	2				○
車両制御特論	2		●		
エネルギー変換特論	2				○
数値流体力学特論	2	○			
視覚情報解析特論	2	○			

(2) 建設社会工学専攻

工業の教科に関する専門教育科目

科目名	単位	博士前期課程授業学期 1・2年			
		前期		後期	
		1Q	2Q	3Q	4Q
河川工学特論	2			●	
数値水理学	2		●		
地盤防災工学特論	2		○		
道路交通環境	2				○
コンクリート工学特論	2			○	
水工学特論	2		○		
構造動力学特論	2			○	
国土デザインと景観工学	2			○	
建設材料学	2	○			
地盤工学特論Ⅰ	2	●			
地盤工学特論Ⅱ	2				○
構造解析学特論	2	○			
材料力学特論	2				○
環境保全と生態工学	2				○
バリアフリー交通論	2			●	
建築学特論	2	○			
建築構造特論	2				○
建築計画特論	2		○		
建築環境特論	2	○			
建築デザイン特論	2			○	
地盤シミュレーション工学(偶)	2		●		

(3) 電気電子工学専攻

工業の教科に関する専門教育科目

科目名	単位	博士前期課程授業学期 1・2年			
		前期		後期	
		1Q	2Q	3Q	4Q
電力機器基礎特論	2			●	
電力工学基礎特論	2	●			
集積回路デバイス特論	2		○		
超伝導工学特論	2		○		
量子力学特論	2	○			
薄膜デバイス特論	2				○
電力制御特論	2			○	
誘電体工学特論	2		○		
電子システム開発特論	2		○		
計算数学特論	2			○	
インターネット工学特論	2	○			
集積回路プロセス特論	2			○	
電気材料特論	2		●		
センシング基礎特論	2	●			
光伝送特論	2			●	
電子物性基礎論	2	○			
量子物性特論	2				○
計画数学特論	2	○			
音響信号処理特論	2			○	
ソフトコンピューティング特論	2				○
画像信号処理特論	2				○
電子回路設計特論	2			○	
ユビキタス無線特論	2		○		
電力システム制御解析特論	2			○	
先端電子工学特論(奇)※	2				●
先端電気工学特論(偶)※	2			●	

（4）物質工学専攻

工業の教科に関する専門教育科目

科　目　名	単位	博士前期課程授業学期 1・2年			
		前　期		後　期	
		1Q	2Q	3Q	4Q
錯体化学特論(奇)	2		○		
高分子機能化学特論	2			○	
光触媒機能工学特論	2			●	
構造相転移学特論	2		○		
構造有機化学特論(偶)	2			○	
有機合成化学特論(奇)	2			○	
有機金属化学特論(偶)	2			○	
機能有機化学特論(偶)	2				●
物理有機化学特論(奇)	2				○
精密無機材料合成特論	2	○			
分析化学特論	2		○		
センサ化学特論(偶)	2			○	
バイオ計測学特論	2				○
集合体化学特論(奇)	2		○		
工業反応装置特論	2				●
造形力学特論	2				○
成形用マテリアル特論	2			○	
非平衡材料分析学特論	2		○		
材料反応速度特論	2	○			
精密有機合成化学特論(偶)	2		○		
量子力学特論	2	○			
環境材料強度学特論	2	○			
マテリアル複合工学特論	2				●
材料相変態特論	2	○			
溶接力学特論	2			○	
結晶成長学特論	2				○
先進セラミックス特論	2			○	
極微構造解析学特論	2				○

（5）先端機能システム工学専攻

工業の教科に関する専門教育科目

科　目　名	単位	博士前期課程授業学期 1・2年			
		前　期		後　期	
		1Q	2Q	3Q	4Q
ロボット工学特論Ⅰ	1			○	
ロボット工学特論Ⅱ	1				○
MEMS工学特論	2	●			
自動車工学特論Ⅰ	1			○	
自動車工学特論Ⅱ	1				○
メゾスコピック系物理学特論	2			○	
ディジタル信号処理特論	2				○
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅰ	1			○	
パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱ	1				○
メカトロニクス特論	2	○			
ナノ材料およびデバイス特論	2		○		
衛星工学入門	2				○
宇宙構造材料特論	2				○
宇宙材料劣化特論	2				○
磁気工学特論	2		○		
生体機能設計学特論	2				●
先端機能システム工学特論Ⅰ	1	○			
先端機能システム工学特論Ⅱ	1		○		
先端機能システム工学特論Ⅲ	1			○	
先端機能システム工学特論Ⅳ	1				○
マテリアル･ナノテクノロジーフロンティア	2			●	
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰ	1	●			
先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱ	1		●		

別記様式（第６条関係）

履　修　登　録　票

登録年度	平成　　年度

工　学　府	専攻			年次	内線

学生番号									ふりがな 氏名	㊞

指導教員	(主)　　㊞	
研 究 題 目		

【履　修　登　録　欄】

授　業　科　目　名	授　業　科　目　名

履修の手引き

1　博士前期課程

（1）主指導教員及び副指導教員について

入学後に，主指導教員及び副指導教員（最低１名）が決定される。

博士前期課程学生は，主指導教員及び副指導教員から授業科目の履修，修士論文の作成等，学生の在学期間中における学業全般について指導を受ける。

（2）履修登録について

学生は，履修する科目について指導教員からの指導を受け，当該年度に履修しようとする授業科目を決定して，半期ごと，所定の履修登録期間内に履修する科目を登録しなければならない。

（3）授業科目等について

①　区　分

主専攻科目：学生の所属する専攻で開設されている授業科目である。

他専攻科目：学生の所属する専攻以外で開設されている授業科目である。

②　講究・特別実験

修士論文等を作成する過程において指導教員等が担当を行うもので，必修とする。

③　主専攻科目

（ア）共通科目

幅広い分野の基礎知識を身につけるための，専攻・コース内で各分野の学生にとって共通性の高い科目である。

（イ）専門科目（Ｂ－１，Ｂ－２）

各専攻における高度の専門知識を修得するための,研究内容に応じた授業科目である。なお，Ｂ－２については社会人学生のみを履修対象とした科目である。

（ウ）専門科目（D）

工学府の教育プログラム「プロジェクト・リーダ型博士技術者の育成プログラム」に応じた授業科目である。詳細については、87 ページを参照すること。

なお、本教育プログラムに参加しない学生（宇宙工学国際コースを除く）は、履修することができない。

（エ）その他

（ａ）工学英語科目

英語文献，テキストを用いる等により，技術英語習熟にも役立つ内容を含んだ科目である。各専攻において指定された科目から，２単位以上履修する必要がある。

（ｂ）入門科目

段階的・体系的に基礎から応用までの専門知識を円滑に修得できるよう，先に学んでおくことが好ましい導入的科目である。(優秀な学部学生も履修することができる。)

④　各専攻共通科目

（ア）実践科目

実社会において業務上有用な，高度な知識や能力の向上を図ることを目的として設置している工学府の共通科目であり「主専攻以外に取り得る単位」として修了要件単位数に含めることができる。

ただし，課程Ｂについては，開発プロジェクト特論，先端産業システム特論，宇宙航空システム特論の３科目を，当該専攻の専門科目の単位として取り扱う。

（イ）外国語科目

外国語科目は，修了要件単位数には含めない。

博士前期課程在学中に外国語科目１か国語（２単位）以上を履修し，その試験に合格した者は，博士後期課程の学位審査に際して外国語試験を免除する。

（ウ）連携歯工学科目

本学と九州歯科大学が歯学と工学を融合した学際的教育研究分野の大学院教育を推進するため，歯工学連携教育に関する協定を締結し開設する授業科目であり，工学府から九州歯科大学へ提供する授業科目と連携した内容である。

修得単位は，他専攻科目として各専攻の修了要件単位として認める。ただし，九州歯科大学と連携する専攻にあっては，当該専攻の専門科目の単位として取り扱う。

履修については,自己の指導教員及び工学府関連授業科目担当教員との相談を要する。

（エ）宇宙工学国際科目

宇宙工学分野でのグローバル人材育成を推進するため，英語で講義等を行う科目である。

この科目を中心に履修する宇宙工学国際コースに登録した学生は履修基準表を踏まえ，宇宙工学国際コース履修要件表に従って履修を行うこと。

ただし，コースの登録については，指導教員との相談を要する。

なお，コースに登録しない学生であっても，一部の科目を除き，履修することができる。

（オ）ＧＥ科目

九州工業大学グローバルエンジニア養成コースの修了要件となる科目である。

(4) 主専攻以外の授業科目の履修について

幅広い基礎学力を身につけることを目的として履修するものであり，課程Ａは１０単位，課程Ｂは１４単位まで修了要件単位数に含める。

工学府の他専攻科目・実践科目については，指導教員の指導のもと，各自で所定の履修登録期間内に履修登録手続きを行う。

ただし，他学府・他研究科・他大学等の科目については，指導教員の指導のもと，所定の履修登録期間内にそれぞれに定められた履修申請の手続きを行う必要がある。

(5) 博士前期課程の課程区分について

① 課程Ａ

専門分野に関する深い学識の涵養と研究能力を養うコースワークと修士論文作成を主体とする課程である。

② 課程Ｂ

専門分野に関する学識の涵養に加え関連分野の幅広い学識を養うために，コースワークを主体とし，修了プロジェクトを課す課程である。

(6) 修了要件について

① 課程Ａの修了要件

大学院に２年以上在学し，合計３０単位以上修得し，かつ，必要な研究指導を受けたうえ，修士論文の審査及び最終試験に合格しなければならない。

ただし，在学期間に関しては，優れた業績を上げた者については，大学院に１年以上在学すれば足りる。

詳細は，各専攻で定めている履修基準表による。

ただし，宇宙工学国際コースに登録した学生は，修了に必要な単位は履修基準表を踏まえて，宇宙工学国際コース履修要件表に従って修得すること。

② 課程Ｂの修了要件

大学院に２年以上在学し，合計４４単位以上修得し，かつ，必要な研究指導を受けたうえ，

特定課題の研究の成果(修了プロジェクト)の審査及び最終試験に合格しなければならない。

ただし，在学期間に関しては，優れた業績を上げた者については，大学院に１年以上在学すれば足りる。

詳細は，各専攻で定めている履修基準表による。

(7) 社会人プログラムについて

産業構造の変化や技術革新の加速化等を受け，社会人に対する高度で専門的な継続教育・再教育に対する需要に対応するため，社会人学生に対しては在職したまま大学院教育を受けることができるよう，大学院設置基準第１４条に定める教育方法の特例の活用を行い，また，社会人学生のみを履修対象とした科目の設置「専門科目(Ｂ－２)」や配慮を行っている。

社会人学生は，入学当初に指導教員とよく相談のうえ，履修計画を作成することが必要である。

① プレゼンテーション

国際会議，学会等での口頭発表を体験することにより，研究成果のまとめ方，論文作成，口頭発表の方法等について指導を受け，スキルの改善を図る。

② 特別応用研究Ⅰ～Ⅲ

社会人学生が職場において経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行い，職場での問題を提起し，学問的理解を深め，問題解決を図る。

課題に沿って，担当教員の助言に従い，学生自身で授業計画を策定，研究を進行する。

③ 修士論文テーマについて

社会人技術者，研究者は企業での技術・研究経験に基づく問題意識を尊重し，企業での研究との関連性も考慮しながら，指導教員と相談のうえ，それらの経験の中から研究テーマを選ぶことができる。研究の遂行にあたり，勤務先の設備等の利用についても柔軟に対応する。

④ 授業時間等について

社会人学生を対象とした大学院設置基準第１４条に定める特例による授業は，平日の６時限（18 時 00 分～19 時 30 分）以降のほか，土曜日を含め集中講義形式等で開講される場合がある（授業学期欄に●印で表している。）が，このほかの全時間帯の履修も認めている。

なお，一般の学生も指導教員の指導により，特例による授業を履修することができる。

⑤ 長期履修制度について

職業を有していることにより標準修業年限（博士前期課程２年）での修学が困難な学生については，３～４年にわたる履修計画を作成のうえ，別に定める手続きにより，長期履修の申請を行うことができる。この際，各年における授業料の納付の軽減措置が適用される。

(8) 修了までの標準的なスケジュール

年次	４月入学者	10 月入学者	内　　容
１年次	４月	１０月	指導教員，研究題目，履修科目，課程区分（修了要件）の決定
１年次 ～ ２年次	適宜実施		単位修得，指導に基づく研究，修士論文の作成
２年次	１～２月	７月～８月	修士論文審査申請，論文審査委員の決定 修士論文の審査及び最終試験
	３月下旬	９月下旬	学位授与

2　博士後期課程

（1）主指導教員・指導教員グループについて

入学後に，主指導教員・指導教員グループが決定される。

博士後期課程学生は，主指導教員（所属する領域の，主として学生の指導にあたる教授または准教授）を含む大学院担当教員３～５名で構成される指導教員グループから研究計画の妥当性の評価や学位論文作成のための研究指導，授業科目の履修，博士論文の作成，学生の在学期間中における学業全般についての助言を受ける。

（2）履修登録について

学生は，履修する科目について指導教員からの指導を受け，当該年度に履修しようとする授業科目を決定して，半期ごと，所定の履修登録期間内に履修する科目を登録しなければならない。

（3）授業科目等について

一部科目（講究，特別実験，学外実習，学外演習など）を除き，通常の授業科目に博士前期・後期課程の区分は設けられていない。

ただし，博士前期課程から後期課程への進学者は，履修していない科目から履修すること。

（ア）融合科目

国際的学際的に活躍する学内外講師が多角的視点による分野横断的内容を講義する科目で，自領域以外の分野について幅広い科学技術に関する知識，特定の学問領域を超えた学際的なアプローチのしかたや課題解決能力等を修得することを目的としている。

（イ）共通科目

幅広い分野の基礎知識を身につけるための，各領域の学生にとって共通性の高い科目である。

（ウ）専門科目

各領域における高度の専門知識を修得するための，研究内容に応じた授業科目である。

（エ）実践科目

実社会において業務上有用な，高度な知識や能力の向上を図ることを目的として設置している工学府の共通科目である。

（オ）外国語科目

外国語科目は，修了要件単位数には含めない。

博士前期課程及び博士後期課程在学中に外国語科目１か国語（２単位）以上を履修し，その試験に合格した者は，博士後期課程の学位審査に際して外国語試験を免除する。

（カ）連携歯工学科目

本学と九州歯科大学が歯学と工学を融合した学際的教育研究分野の大学院教育を推進するため，歯工学連携教育に関する協定を締結し開設する授業科目であり，工学府から九州歯科大学へ提供する授業科目と連携した内容である。

修得単位は，修了要件単位として認める。

履修については，自己の指導教員及び工学府関連授業科目担当教員との相談を要する。

（キ）宇宙工学国際科目

宇宙工学分野でのグローバル人材育成を推進するため，英語で講義等を行う科目である。

この科目を中心に履修する宇宙工学国際コースに登録した学生は履修基準表を踏まえ，宇宙工学国際コース履修要件表に従って履修を行うこと。

ただし，コースの登録については，指導教員との相談を要する。

なお，コースに登録しない学生であっても，一部の科目を除き，履修することができる。

(4) 中間発表・最終試験について

学生は指導教員グループから授業科目の履修や学位論文作成の進捗状況，定められた学位授与基準に基づく学会発表等の研究業績の確認を受ける。

最終試験は口頭又は筆答による確認を行い，必要に応じ，他の大学や研究機関の専門家を加えた審査を行う。

(5) 修了要件について

大学院に３年以上在学し，１０単位以上を修得し，かつ，必要な研究指導を受けたうえ，博士論文の審査及び最終試験に合格しなければならない。

ただし，在学期間に関しては，優れた研究業績を上げた者については，大学院に１年（博士前期課程の在学期間を短縮して１年で修了した者にあっては２年）以上在学すれば足りる。

詳細は，定められている履修基準表によるほか，博士学位授与基準で定められている。

なお，宇宙工学国際コースに登録した学生は，修了に必要な単位は履修基準表を踏まえて，宇宙工学国際コース履修要件表に従って修得すること。

(6) 社会人プログラムについて

産業構造の変化や技術革新の加速化等を受け，社会人に対する高度で専門的な継続教育・再教育に対する需要に対応するため，社会人学生に対しては在職したまま大学院教育を受けることができるよう，大学院設置基準第１４条に定める教育方法の特例の活用を行い，また，社会人学生のみを履修対象とした科目の設置や配慮を行っている。

社会人学生は，入学当初に指導教員とよく相談のうえ，履修計画を作成することが必要である。

① 工学融合科目Ⅵ～Ⅶ

融合科目のうち社会人学生を対象とする科目で，工学融合科目Ⅰ～Ⅴとして指定された講演会以外に，自ら探した自領域以外の分野の講演会等を加えることができる。

② 特別応用研究Ⅳ～Ⅴ

社会人学生が職場において経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行い，職場での問題を提起し，学問的理解を深め，問題解決を図る。

課題に沿って，担当教員の助言に従い，学生自身で授業計画を策定，研究を進行する。

③ 授業時間等について

社会人学生を対象とした大学院設置基準第１４条に定める特例による授業は，平日の６時限（18 時 00 分～19 時 30 分）以降のほか，土曜日を含め集中講義形式等で開講される場合がある（授業学期欄に●印で表している。）が，このほかの全時間帯の履修も認めている。

なお，一般の学生も指導教員の指導により，特例による授業を履修することができる。

④ 長期履修制度について

職業を有していることにより標準修業年限（博士後期課程３年）での修学が困難な学生については，４～６年にわたる履修計画を作成のうえ，別に定める手続きにより，長期履修の申請を行うことができる。この際，各年における授業料の納付の軽減措置が適用される。

（7）修了までの標準的なスケジュール

年次	４月入学者	10月入学者	内　　容
１年次	４月	１０月	指導教員，指導教員グループ，研究題目の決定 履修科目の決定
１年次 ～ ３年次	適宜実施		単位修得，指導に基づく研究， プロジェクト研究Ⅰ（専門深化型）， プロジェクト研究Ⅱ～Ⅳ（専門拡張型）， 特別演習，学外研修 インターンシップ（国際派遣型）（企業派遣型）の実施， 中間発表，学位論文の作成，研究業績の確認
３年次	12～１月上旬	５～６月上旬	学位論文審査申請 専攻内審査会の実施
	１月下旬	６月下旬	論文審査委員会の設置
	２月	７月	公聴会 博士論文の審査及び最終試験
	３月下旬	９月下旬	学位授与

連携歯工学科目

連携歯工学科目は、九州歯科大学との歯工学連携教育に関する協定書に基づき、歯学と工学を融合した学際的教育研究分野（以下「連携歯工学」という。）の大学院教育を推進するため、次の授業科目を開講する。

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				備考
			前期		後期		
			1Q	2Q	3Q	4Q	
歯科放射線学概論	森本泰宏	2					
顎顔面外科学概論	冨永和宏	2					
化学感覚受容概論	瀬田祐司	2					
歯周病学概論	中島啓介	2					
口腔保存治療学・研究概論	北村知昭	2					

1．連携歯工学の授業科目は，工学府の関連授業科目と連携した授業内容となるので，本学で履修を希望する学生は，自己の指導教員及び工学府関連授業科目担当教員と相談のうえ履修登録を行うこと。

2．連携歯工学科目の修得単位は，工学府各専攻の修了要件単位として認める。ただし，九州歯科大学と連携する工学府の専攻にあっては，当該専攻の専門科目の単位として取り扱う。

連携歯工学科目名	九州歯科大学教員	単位	適用		
			九州歯科大学と連携する専攻	工学府関連授業科目	工学府担当教員
歯科放射線学概論	森本泰宏	2	機械知能工学専攻	知的システム構成特論	金　亨燮
顎顔面外科学概論	冨永和宏	2	物質工学専攻	分析化学特論	竹中繁織
化学感覚受容概論	瀬田祐司	2			
歯周病学概論	中島啓介	2	物質工学専攻	バイオ計測学特論	佐藤しのぶ
口腔保存治療学･研究概論	北村知昭	2			

他大学との連携による授業

「地域連携による『ものづくり』継承支援人材育成協働プロジェクト」

本学と九州歯科大学，産業医科大学，北九州市立大学が，医学，歯学，工学を融合した学際的教育研究分野の大学院教育を推進するため，単位互換に関する協定書に基づき開講する。修得単位は，実践科目の単位として取扱い，工学府各専攻の修了要件単位として認める。ただし，修了要件となるのは，他の実践科目及び他専攻科目と合わせて１０単位までとする。履修については，工学府の関連授業科目と連携した授業内容となるので，本学で履修を希望する学生は，自己の指導教員と相談のうえ履修登録を行うこと。

大学別単位互換科目一覧

大学	九州歯科大学	産業医科大学	北九州市立大学
単位互換可能科目	臨床研究デザインⅠ	産業医学研究基盤コース	高分子物性論
	臨床研究デザインⅡ	医学研究概論	生体材料論
	高齢期歯科疾患概論Ⅰ	人間工学特論	
	高齢期歯科疾患概論Ⅱ		

「未来像を自ら描く電気エネルギー分野における実践的人材の育成」

本学と九州大学，熊本大学，福岡大学，福岡工業大学が，大学と産業界との連携により，未来像を自ら思い描ける志向力と多様な社会での協働に必要な能力に優れた人材の育成を目指した大学院教育を推進するため開講する。修得単位は，他の電気電子工学専攻の専門科目の単位と同様に取り扱い，工学府各専攻の修了要件単位として認める。ただし，他専攻からの履修については，事前に電気エネルギー関連授業科目を履修しておくこととする。履修については，工学府の電気エネルギー関連授業科目と連携した授業内容となるので，履修を希望する学生は，自己の指導教員と相談のうえ履修登録を行うこと。開講科目は，シラバス（「電気エネルギー工学特論Ⅰ」「電気エネルギー工学特論Ⅱ」（１８１頁・１８２頁））を参照すること。

工学府の教育プログラム

「プロジェクト・リーダ型博士技術者の育成プログラム」

本教育プログラムは、技術立国日本を支える高度技術者として産業界に歓迎される「プロジェクト・リーダ型博士技術者」を博士前期・後期課程一貫教育により集中して育成することを目的とする。対象は、博士の学位取得を目指す博士課程の学生とし、課程Ａ（宇宙工学国際コース含む)、課程Ｂのいずれでも参加が可能である。参加を希望する学生は、入学した前学期あるいは後学期の２クォーター内に指導教員を通じて大学院係に申し出るものとする。

本教育プログラムへの参加が認められた学生は、下記の履修要件表に従って単位を修得し、博士前期課程にあっては修士論文（課程Ａ）または修了プロジェクト（課程Ｂ)、博士後期課程にあっては博士論文と関係する実践的な開発プロジェクトにリーダとして参画し、企業や研究機関等の外部組織と連携しながら開発チームを取りまとめ、専門知識とともにプロジェクトマネージメント能力を身に付ける。

なお、本教育プログラムは専攻・分野横断型であるため、指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。

また、本教育プログラムに参加しない学生（宇宙工学国際コースを除く）は、「開発プロジェクト」や「実践的システム工学」を履修することができない。

【博士前期課程・履修要件表】

専攻 ＼ 授業科目		課程Ａ	課程Ｂ
		機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻	機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻
講義等	共通科目・専門科目・実践科目	３０単位以上 うち主専攻より２０単位以上 主専攻科目として, １．主専攻の共通科目から６単位以上の修得を要する。 ２．主専攻の工学英語科目から２単位以上の取得を要する。 ３．各専攻共通「（Ｄ）専門科目」から主専攻専門科目として「開発プロジェクト」６単位の取得を要する。 その他, ４．各専攻共通「（Ａ）実践科目」の「開発プロジェクト特論」「先端産業システム特論」「宇宙航空システム特論」から４単位以上を取得する。 ５．各専攻共通「（Ａ）実践科目」から「ＭＯＴ特論」「知的財産論」「産業組織特論Ａ」「産業組織特論Ｂ」「近現代産業文化史特論」「総合技術英語」から６単位の取得を要する。	４４単位以上 うち主専攻より３０単位以上 主専攻科目として, １．主専攻の共通科目から８単位以上の修得を要する。 ２．主専攻の工学英語科目から２単位以上の修得を要する。 ３．各専攻共通「（Ｄ）専門科目」から主専攻専門科目として「実践的システム工学」１２単位の取得を要する。 その他, ４．各専攻共通「（Ａ）実践科目」の「開発プロジェクト特論」「先端産業システム特論」「宇宙航空システム特論」から４単位以上を取得する。 ５．各専攻共通「（Ａ）実践科目」から「ＭＯＴ特論」「知的財産論」「産業組織特論Ａ」「産業組織特論Ｂ」「近現代産業文化史特論」「総合技術英語」から６単位の取得を要する。
必要単位数（合計）		３０単位以上	４４単位以上

【博士後期課程・履修要件表】

博士後期課程の履修要件は、学修細則別表１「大学院工学府博士課程履修基準表」による。

「ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム」

「ものづくり」のみならず「ことづくり」まで、今後の社会に求められている有形無形の地域資源（ストック）を科学的な根拠に基づき活用できる人材の育成を目指す教育プログラムである。本教育プログラムに参加登録し、下表の必修科目６単位、および選択科目６単位以上を修得した場合、「ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム修了証明書」が発行される。履修については、工学府の建設社会工学および関連授業科目と連携した授業内容となるので、本学で本教育プログラムに参加を希望する学生は、自己の指導教員と相談のうえ本教育プログラムの申込及び履修登録を行うこと。なお、本教育プログラムに関する申込や問合せは、大学院係を通じて、ストックデザイン＆マネジメント推進室が対応する。

ストックデザイン＆マネジメント教育プログラム修得条件

必修・選択科目	必修科目（単位数）	選択科目（単位数）
ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム該当科目	ストックマネジメント学（2） エリアマーケティング学（2） ストックデザイン演習（2） ※上記３科目は「実践科目」	産業組織特論Ａ（1） 産業組織特論Ｂ（1） 知的財産論（2） MOT 特論（2） 持続可能社会と教育特論（1） 近現代産業文化史特論（1） 国土デザインと景観工学（2） 建築計画特論（2） 建築デザイン特論（2） 環境保全と生態工学（2） データ科学特論（2）
必要単位数	６単位	6 単位以上

宇宙工学国際コース

宇宙工学分野でのグローバル人材育成を推進するため，宇宙工学国際科目として，英語で講義等を行う科目を開講し，宇宙工学国際科目を中心に履修する宇宙工学国際コースを設ける。

宇宙工学国際コースに登録した学生は，修了に必要な単位は履修基準表を踏まえて，宇宙工学国際コース履修要件表に従って修得すること。

また，宇宙工学国際コースとして登録しない学生は，宇宙工学国際科目の履修は認めるが，修得単位は履修基準表に基づき，各専攻の共通科目・専門科目・実践科目として取り扱う。ただし，宇宙工学国際コース学生対象科目の履修は認めない。

【博士前期課程・履修要件表】

授業科目＼専攻		課程A（宇宙工学国際コース） 機械知能工学専攻 建設社会工学専攻 電気電子工学専攻 物質工学専攻 先端機能システム工学専攻
講義等	PBL ワークショップ 語学	宇宙工学国際科目から 開発プロジェクト（設計）Ⅰ・Ⅱ　２単位 宇宙環境試験ワークショップ　１単位 日本語入門Ⅰ・Ⅱ　または　英語Ⅲ　１単位
	共通科目 専門科目 実践科目	宇宙工学国際科目から ２０単位以上
講究・特別実験		４単位
必要単位数（合計）		３０単位以上

【博士後期課程・履修要件表】

授業科目＼専攻			（宇宙工学国際コース） 工学専攻
講義等	融合科目		２単位
	共通科目 専門科目 実践科目	宇宙工学国際科目から　４単位以上 ※博士前期課程で取得した単位を除く。 ※博士後期課程から登録した学生については 日本語入門Ⅰ・Ⅱ または 英語Ⅲ　１単位	
研究指導等	学外研修		２単位
	特別演習		
	インターンシップ	（国際派遣型）	
		（企業派遣型）	
	プロジェクト研究	Ⅰ（専門深化型）	１単位
		Ⅱ～Ⅳ（専門拡張型）	１単位以上
必要単位数（合計）			１０単位以上
外国語			選択

宇宙工学国際コース科目表

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				博士後期課程	備考	シラバス掲載（頁）
			前期		後期				
			1Q	2Q	3Q	4Q			
衛星工学入門	趙 孟佑	2				○		工学英語科目	213
衛星電力システム特論Ⅰ	趙 孟佑 今泉 充 川北 史朗 内藤 均 艸分 宏昌 野崎 幸重	1			○				213
衛星電力システム特論Ⅱ	趙 孟佑 今泉 充 川北 史朗 内藤 均 艸分 宏昌 野崎 幸重	1				○			214
宇宙環境試験	趙 孟佑	2	○						214
宇宙環境技術特論	趙 孟佑 赤星 保浩 豊田 和弘 木本 雄吾	2		○					140
航空宇宙の誘導制御学特論	米本 浩一	2	○						142
宇宙構造材料特論	奥山 圭一	2				○			225
宇宙システム工学Ⅰ	白木 邦明	1			○				226
宇宙システム工学Ⅱ	白木 邦明	1				○			226
エネルギー工学特論	豊田 和弘	2			○			工学英語科目	175
スペースダイナミクス特論	平木 講儒	2			○			工学英語科目	132
高速気体力学特論	坪井 伸幸	2			○			工学英語科目	143
高速衝突工学特論	赤星 保浩	2				○		工学英語科目	142
推進学	橘 武史	2		○					141
材料力学特論	山口 栄輝	2				○		工学英語科目	158
熱輸送特論	宮崎 康次	2	○						243
開発プロジェクト（設計）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)			ＰＢＬ科目　注４ 博士前期課程必修	254
開発プロジェクト（設計）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)		ＰＢＬ科目　注４ 博士前期課程必修	254
開発プロジェクト（製作）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)			履修時期は開発プロジェクト担当教員に相談すること。注４	255
開発プロジェクト（製作）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)			255
開発プロジェクト（運用）Ⅰ	開発プロジェクト担当教員	1	(○)		(○)				256
開発プロジェクト（運用）Ⅱ	開発プロジェクト担当教員	1		(○)		(○)			256
宇宙環境試験ワークショップ	趙 孟佑	1		○				博士前期課程必修	237
英語Ⅲ	ラックストン イアン	1		○				注１，３	246

科目名	教育職員	単位	博士前期課程授業学期 1・2年				博士後期課程	備考	シラバス掲載（頁）
			前期		後期				
			1Q	2Q	3Q	4Q			
日本語入門Ⅰ	石川朋子	0.5			○			注2，3	246
日本語入門Ⅱ	石川朋子	0.5				○		注2，3	247
機械知能工学講究	指導教員	2	○					主専攻科目を履修すること	
建設社会工学講究	指導教員	2	○						
電気電子工学講究	指導教員	2	○						
物質工学講究	指導教員	2	○						
先端機能システム工学講究	指導教員	2	○						
機械知能工学特別実験	指導教員	2	○					主専攻科目を履修すること	
建設社会工学特別実験	指導教員	2	○						
電気電子工学特別実験	指導教員	2	○						
物質工学特別実験	指導教員	2	○						
先端機能システム工学特別実験	指導教員	2	○						
機械工学学外実習	指導教員	最大2	○					機械知能工学専攻のみ	
機械工学学外演習	指導教員	最大2	○						
学外実習	指導教員	最大2	○					機械知能工学専攻以外	
学外演習	指導教員	最大2	○						
工学融合科目Ⅰ	指導教員	1					○		261
工学融合科目Ⅱ	指導教員	1					○		
工学融合科目Ⅲ	指導教員	1					○		
工学融合科目Ⅳ	指導教員	1					○		
工学融合科目Ⅴ	指導教員	1					○		
工学融合科目Ⅵ	指導教員	1					○	社会人学生のみ	
工学融合科目Ⅰ Ⅶ	指導教員	1					○	社会人学生のみ	
プロジェクト研究Ⅰ（専門深化型）	指導教員	1					○		262
プロジェクト研究Ⅱ（専門拡張型）	指導教員	1					○		263
プロジェクト研究Ⅲ（専門拡張型）	指導教員	1					○		
プロジェクト研究Ⅳ（専門拡張型）	指導教員	1					○		
インターンシップ（国際派遣型）	指導教員	2					○		263
インターンシップ（企業派遣型）	指導教員	2					○		
学外研修	指導教員	2					○		264
特別演習	指導教員	2					○		264

1．「英語Ⅲ」は留学生以外のコース学生を対象とする。
2．「日本語入門Ⅰ，Ⅱ」はコースの留学生を対象とする。ただし，入学当初の日本語レベルに応じて，「日本語Ⅰ」から「日本語Ⅳ」のうち２科目の履修をもって「日本語入門Ⅰ，Ⅱ」の履修に替えることができる。
3．宇宙工学国際コースに博士前期課程で登録した学生は博士前期課程で，博士後期課程から登録した学生は博士後期課程で，「英語Ⅲ」または「日本語入門Ⅰ，Ⅱ」のいずれかを必ず履修すること。
4．「開発プロジェクト（設計・製作・運用）Ⅰ，Ⅱ」は，時期が重複しないよう履修すること。

九州工業大学学位規則

（目　　的）

第１条　この規則は，学位規則（昭和２８年文部省令第９号）第１３条第１項及び九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号（以下「学則」という。））第３１条第２項及び第７１条第３項の規定に基づき，九州工業大学（以下「本学」という。）における学位の授与について必要な事項を定めることを目的とする。

（学　　位）

第２条　本学において授与する学位は，学士，修士及び博士とする。

（学士の学位授与の要件）

第３条　学士の学位の授与は，本学の課程を修了し，卒業を認定された者に対し行うものとする。

（修士の学位授与の要件）

第４条　修士の学位の授与は，本学大学院の博士前期課程を修了した者に対し行うものとする。

（博士の学位授与の要件）

第５条　博士の学位の授与は，本学大学院の博士後期課程を修了した者に対し行うものとする。

（在学者の論文の提出）

第６条　前２条に規定する学位の授与に係る論文（学則第６９条に規定する特定の課題についての研究の成果を含む。以下「論文」という。）は，所定の期日までに当該学府長又は研究科長（以下「学府長等」という。）を経て学長に提出するものとする。ただし，博士後期課程に所定の期間在学し，所要の授業科目の単位を修得し，かつ，必要な研究指導を受けた者は，退学後であっても，別に定める期間内に論文を提出する場合は，在学者と同等に取り扱うことができる。

２　論文は，審査願に，修士論文にあっては１編１通を，博士論文にあっては論文目録，論文要旨及び履歴書各１通を添え１編２通を，提出するものとする。ただし，参考として，他の論文を添付することができる。

３　審査のため必要があるときは，論文の副本又は訳文，模型，標本等の提出を求めることができる。

（在学者の論文の審査及び最終試験）

第７条　学長は，前条の規定により，論文を受理したときは，当該学府又は研究科の教授会（以下「教授会」という。）にその審査を付託するものとする。

２　教授会は，論文の審査を付託されたときは，学府又は研究科の研究指導を担当する教員の中から３名以上の審査委員を選定し，当該論文の審査及び最終試験を行わせるものとする。

３　教授会は，論文の審査に当たって必要があるときは，前項の審査委員に国立大学法人九州工業大学基本規則第１７条から第１９条に規定する各施設等に所属する教員，他の大学院又は研究所等の教員等を含めることができる。

４　論文の審査は，修士論文にあっては論文を提出した者の在学中に，博士論文にあっては論文を受理した日から１年以内に終了するものとする。

（在学者の最終試験）

第８条　前条第２項の最終試験は，論文を中心として，これに関連する事項について口頭又は筆答により行うものとする。

（論文提出による博士）

第９条　第５条に定めるもののほか，博士の学位の授与は，本学大学院の行う論文の審査に合格し，かつ，本学大学院の博士後期課程を修了した者と同等以上の学力を有することを確認（以下「学力の確認」という。）された者に対し行うことができる。

第 10 条　前条の規定により博士の学位の授与を申請する者は，学位申請書に論文及び九州工業大学授業料その他費用に関する規程（平成１６年九工大規程第４７号）に定める額の学位論文審査手数

料を添え，学府長等を経て学長に提出するものとする。
２　前項に規定するもののほか，論文の提出については，第６条第２項及び第３項の規定を準用する。
第 11 条　前条の規定により提出された論文の審査は，第７条の規定を準用する。
第 12 条　第９条に規定する学力の確認は，試問によって行う。
２　試問は，口頭又は筆答によるものとし，論文に関連する事項並びに専攻分野及び外国語について行う。
第 13 条　第６条第１項ただし書に規定する者が，同項ただし書に定める期間を経過した後に，博士の学位の授与を受けようとするときは，第１０条から前条までの規定を準用する。
（論文及び審査手数料の不返還）
第 14 条　第７条及び第１０条の規定により受理した論文は，返還しない。
２　第１０条第１項の規定により受領した既納の学位論文審査手数料は，返還しない。
（審査委員の審査結果の報告）
第 15 条　第７条第２項の規定に基づき選定された審査委員は，論文の審査及び最終試験又は学力の確認を終了したときは，論文審査要旨に最終試験の成績又は学力の確認の結果を添え，教授会に報告するものとする。
（学位授与の審議）
第 16 条　教授会は，前条の報告に基づき，論文の審査及び最終試験又は学力確認の合否について審議する。
２　前項の審議に当たっては，九州工業大学教授会規則（平成１６年九工大規則第２号。以下「教授会規則」という。）第６条の規定にかかわらず，教授会の構成員（休暇，研修及び出張の者並びに授業により出席できない者を除く。以下同じ。）の３分の２以上の出席により成立し，出席構成員の３分の２以上の賛成をもって合否を判定するものとする。
（審査結果の報告）
第 17 条　修士及び博士の学位の授与に関する審議を行ったときは，学府長等は，論文審査及び最終試験又は学力の確認の判定結果を文書により学長に報告するものとする。
（学位記の授与）
第 18 条　学長は，学士の学位にあっては，学部長の卒業の認定の報告を経て，学位の授与を決定し，学位記を授与する。
２　学長は，修士及び博士の学位にあっては，前条の報告を経て，学位の授与を決定し，学位記を授与する。
３　学長は，博士の学位を授与したときは，学位簿に記載するとともに，当該学位を授与した日から３月以内に，学位授与報告書を文部科学大臣に提出するものとする。
（論文要旨等の公表）
第 19 条　学長は，博士の学位を授与したときは，当該博士の学位を授与した日から３月以内に，当該博士の学位の授与に係る論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨を九州工業大学学術機関リポジトリにより，公表するものとする。
第 20 条　博士の学位を授与された者は，当該博士の学位を授与された日から１年以内に，当該博士の学位の授与に係る論文の全文を公表するものとする。ただし，当該博士の学位を授与される前に既に公表をしたときは，この限りでない。
２　前項の規定にかかわらず，博士の学位を授与された者は，やむを得ない事由がある場合には，教授会の審議を経て，当該博士の学位の授与に係る論文の全文に代えてその内容を要約したものを公表することができる。この場合において，学府長等は，その論文の全文を求めに応じて閲覧に供するものとする。
３　博士の学位を授与された者が行う前２項の規定による公表は，九州工業大学学術機関リポジトリにより行うものとする。
（学位の名称）

第21条　学位を授与された者は，学位の名称を用いるときは，「九州工業大学」と付記するものとする。

（専攻分野の名称）

第22条　第２条に規定する学位を授与するにあたって，学士にあっては別表第１，修士及び博士にあっては別表第２に定める専攻分野の名称を付記するものとする。

（学位授与の取消し）

第23条　本学において学位を授与された者が，不正の方法により学位の授与を受けた事実が判明したとき，又は学位の名誉を汚辱する行為があったときは，学長は，教授会の審議を経て学位の授与を取り消し，学位記を返還させ，かつ，その旨を公表するものとする。

２　教授会において，前項の審議を行うときは，教授会規則第６条の規定にかかわらず，教授会の構成員の３分の２以上の出席により成立し，出席構成員の４分の３以上の賛成をもって取り消しを判定するものとする。

（学位記等様式）

第24条　学位記及び学位申請関係書類の様式は，別記様式第１号から別記様式第１０号のとおりとする。

（雑　　則）

第25条　この規則に定めるもののほか，必要な事項は別に定める。

附　　則（略）

別表第１（第22条関係）

学　　部	専攻分野の名称
工　学　部	工　　学
情報工学部	情　報　工　学

別表第２（第22条関係）

大　学　院	専攻分野の名称
工学府博士前期課程	工　　学
工学府博士後期課程	
情報工学府博士前期課程	情　報　工　学
情報工学府博士後期課程	
生命体工学研究科博士前期課程	工　　学 情　報　工　学 学　　術
生命体工学研究科博士後期課程	

別記様式第１号（第３条関係）

※第　　号

学　　位　　記

氏　名

年　　月　　日生

大学印

本学○○学部○○○○工学科所定の課程を修め本学を卒業したので学士（☆）の学位を授与する

年　　月　　日

九州工業大学長　　氏名　　印

備　　考

1　※印の個所は，工学部にあっては工，情報工学部にあっては情工と記入する。

2　☆印の個所は，第 22 条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第２号（第４条関係）

※修第　　号

学　　位　　記

氏　名

年　　月　　日生

大学印

本学大学院○○府(研究科)○○○○専攻の博士前期課程を修了したので修士（☆）の学位を授与する

年　　月　　日

九州工業大学長　　氏名　　印

備　　考

1　※印の個所は，工学府にあっては工，情報工学府にあっては情工，生命体工学研究科にあっては生工と記入する。

2　☆印の個所は，第 22 条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第３号（第５条関係）

※博甲第　　号

学　　位　　記

氏　名

年　　月　　日生

大学印

本学大学院○○府(研究科)○○○○専攻の博士後期課程を修了したので博士（☆）の学位を授与する

年　　月　　日

九州工業大学長　　氏名　　印

備　　考

1　※印の個所は，工学府にあっては工，情報工学府にあっては情工，生命体工学研究科にあっては生工と記入する。

2　☆印の個所は，第 22 条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第４号（第９条関係）

※博乙第　　号

学　　位　　記

氏　名

年　　月　　日生

大学印

本大学に学位論文を提出し所定の審査及び試験に合格したので博士（☆）の学位を授与する

年　　月　　日

九州工業大学長　　氏名　　印

備　　考

1　※印の個所は，工学府にあっては工，情報工学府にあっては情工，生命体工学研究科にあっては生工と記入する。

2　☆印の個所は，第 22 条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第５号（第６条関係）

年　　月　　日

学 位 (修士) 論 文 審 査 願

九州工業大学長　　殿

○○府(研究科)○○専攻
○○年入学
氏　名　　印

九州工業大学学位規則第４条により，修士（☆）の学位を受けたく，論文を提出しますので審査願います。

備　　考
☆印の個所は，第２２条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第６号（第６条関係）

年　　月　　日

学 位 (博士) 論 文 審 査 願

九州工業大学長　　殿

○○府(研究科)○○専攻
○○年入学
氏　名　　印

九州工業大学学位規則第５条により，博士（☆）の学位を受けたく，下記のとおり論文及び関係書類を提出しますので審査願います。

記

1　論　　文　　1編　　○冊２通

2　論文目録

3　論文要旨

4　履 歴 書

5　参考論文　　○編　　○冊１通

備　　考
☆印の個所は，第２２条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第７号（第 10 条関係）

年　　月　　日

学　位 (論文博士) 申　請　書

九州工業大学長　　殿

住　所

氏　名　　印

九州工業大学学位規則第９条により，博士（☆）の学位を受けたく，所定の手数料を納付のうえ，下記のとおり論文及び関係書類を提出しますので，審査願います。

記

1　論　　文　　1編　　○冊２通

2　論文目録

3　論文要旨

4　履 歴 書

5　参考論文　　○編　　○冊１通

備　　考
☆印の個所は，第２２条に規定する専攻分野の名称を記入する。

別記様式第８号（第６条関係）

年　　月　　日

論　文　目　録

氏　名　　印

主　論　文

1　題　　名

2　印刷公表の方法及び時期

参 考 論 文

1　題　　名

2　印刷公表の方法及び時期

備　　考
1　論文題名が外国語の場合は，訳を付すること。
2　未公表の場合は，原稿の枚数を記入すること。
3　参考論文がある場合は，その題名を列記すること。

別記様式第９号（第６条関係）

論　文　要　旨

氏　名	
論文題目名	

備　考
論文要旨は２，０００字程度にまとめること。

別記様式第 10 号（第６条関係）

区分　甲　乙

履　歴　書

ふりがな 氏　名 生年月日	年　月　日生
本　籍	都　道 府　県　（　国）
現住所	都道　区市　町 府県　郡　村　番地

学　歴
年　月　日
年　月　日
職　歴
年　月　日
年　月　日
研究歴
年　月　日
年　月　日

上記のとおり相違ありません。
年　月　日
氏名　印

備　考
1　学歴は，新制大学卒業以後又は最終学歴を記載すること。
2　研究歴には研究した事項とその期間を明記すること。なお，学歴又は職歴に記載した期間中に研究歴に該当するものがある場合は，それについても記載すること。
3　本籍は都道府県のみを記載し，外国人の場合は国籍を記載すること。

九州工業大学大学院工学府博士の学位審査に関する取扱内規

第１章　総　　則

（目　　的）

第１条　この内規は，九州工業大学学位規則（昭和６３年九工大規則第６号。以下「学位規則」という。）第２５条の規定に基づき，九州工業大学大学院工学府における博士の学位審査について必要な事項を定めることを目的とする。

（定　　義）

第２条　この内規における用語の定義は、次のとおりとする。

(1)「課程博士」とは，学位規則第５条の規定に基づき授与される博士の学位をいう。

(2)「論文博士」とは，学位規則第９条及び第１３条の規定に基づき授与される博士の学位をいう。

(3)「主指導教員」とは，工学専攻の研究指導を担当し，当該学生の主たる指導を行う教育職員をいう。

(4)「他研究院等の教育職員」とは，情報工学研究院，生命体工学研究科，教養教育院又は国立大学法人九州工業大学基本規則第１７条から第１９条に規定する各施設等に所属する教育職員をいう。

第２章　課　程　博　士

（申請資格）

第３条　学位論文審査の申請ができる者は，本学の博士後期課程に在学し，主指導教員による必要な研究指導が終了したものでなければならない。

（論文審査の申請時期）

第４条　論文審査の申請は，原則として在学中に行うものとし，申請の時期は，毎年１２月（後期に入学した者にあっては６月）とする。ただし，休学，在学期間の延長又は在学期間の短縮のため修了時期を異にする場合は，３月，６月又は９月に申請することができる。

２　本学の博士後期課程に３年以上在学し，所定の単位を修得し，かつ必要な研究指導を受けた者であって，かつ退学時から１年以内に論文審査の申請をする場合は，在学中に申請されたものと同等に取り扱う。この場合において，論文審査の申請は随時行うことができる。

（論文申請の専攻内審査）

第５条　課程博士の学位を申請しようとする者（以下「課程申請者」という。）は，その所属する専攻の専攻長に次の書類を提出するものとする。

(1) 学位論文審査願（学位規則の別記様式第６号）　１通

(2) 学 位 論 文　２通

(3) 論 文 目 録　（学位規則の別記様式第８号）　１通

(4) 論 文 要 旨　（学位規則の別記様式第９号）　１通

(5) 履　歴　書　（学位規則の別記様式第１０号）　１通

２　専攻長は，工学専攻において主指導教員を含む４名以上の研究指導を担当する教育職員による専攻内審査会を開催し，当該論文が学位授与の審査に値するか否かを審査し，課程申請者に通知する。

３　専攻長が必要と認めたときは，前項の教育職員に，他研究院等の教育職員，他の大学院又は研究

所等の教育職員等を含めることができる。ただし，工学専攻の研究指導を担当する教育職員の同数以下とする。

（論文審査の申請）

第６条　課程申請者は，専攻内審査の結果，論文審査の申請が可となった場合，前条第１項各号に掲げる書類を工学府長を経て学長に提出する。

２　専攻長は，専攻内審査の代表者の確認を経て，専攻内審査の結果を学位論文専攻内審査結果報告書（別記様式１）により工学府長へ報告するものとする。

（審査委員候補者の選出）

第７条　専攻長は，専攻内審査の結果，論文審査の申請が可となった論文については，次条第１項の規定に基づき設置される審査委員会の審査委員候補者（以下「候補者」という。）として工学府教授会（以下「教授会」という。）に推薦するため，工学府の研究指導を担当する教育職員の中から主指導教員を含む４名以上を選出のうえ，専攻内審査の代表者の確認を経て，学位論文審査委員会委員候補者推薦書（別記様式２）により工学府長へ推薦するものとする。

２　専攻長は，学位論文の審査に当たって必要と認めたときは，教授会の審議を経て，前項の候補者に他研究院等の教育職員，他の大学院又は研究所等の教育職員等を含めることができる。ただし，工学専攻の研究指導を担当する教育職員の同数以下とする。

３　候補者は，本学において大学院担当の資格があると認定された者を除き，その教育職員等の資格の有無を判定する略歴書を添付するものとする。

（審査委員会）

第８条　教授会は，論文を審査するため論文ごとに審査委員会を設ける。

２　工学府長は，専攻長からの審査委員候補者の推薦に基づき，教授会の審議を経て，審査委員を決定するものとする。この場合において，審査委員のうち半数以上は工学府を担当する教育職員とするものとする。

３　審査委員会に主査１名を置き，審査委員をもって充てる。

（論文公聴会）

第９条　論文審査の段階において，教授会は，論文公聴会を開く。

２　主査は，論文公聴会の開催日時を，原則として開催日の１週間前までに，工学専攻に掲示をもって公示する。

（論文審査結果等の審議）

第10条　審査委員会は，論文審査の結果及び最終試験の結果を審議し，議決する。

２　前項の議決には，審査委員の４分の３以上の賛成を必要とする。

３　論文審査及び最終試験の評価判定は，合格又は不合格とする。

（審査結果）

第11条　審査委員会は，審査結果を次の文書をもって教授会に報告しなければならない。

(1) 学位論文審査結果報告書（別記様式３）

(2) 学位論文審査結果の要旨（別記様式４）

２　教授会は，前項の報告に基づき，論文審査の結果及び最終試験の結果を審議し，その結果を工学府長に報告するものとする。

３　工学府長は，前項の審査結果を学長に報告するものとする。

第３章　論　文　博　士

（論文審査の申請時期）

第12条　論文審査の申請は，随時行うことができるものとする。

（論文申請の専攻内審査）

第13条　論文博士の学位を申請しようとする者（以下「論文申請者」という。）は，その審査を受けようとする専攻の専攻長に次の書類を提出する。

(1) 学位申請書（学位規則の別記様式第７号）　１通
(2) 学 位 論 文　２通
(3) 論 文 目 録（学位規則の別記様式第８号）　１通
(4) 論 文 要 旨（学位規則の別記様式第９号）　１通
(5) 履　歴　書（学位規則の別記様式第１０号）　１通

２　専攻長は，工学専攻において４名以上の研究指導を担当する教育職員による専攻内審査会を開催し，当該論文が学位授与の審査に値するか否かを審査し，論文申請者に通知する。

３　専攻長が必要と認めたときは，前項の教育職員に，他研究院等の教育職員，他の大学院又は研究所等の教育職員等を含めることができる。ただし，工学専攻の研究指導を担当する教育職員の同数以下とする。

（論文審査の申請）

第14条　論文申請者は，専攻内審査の結果，論文審査の申請が可となった場合，前条第１項各号に掲げる書類に学位論文審査手数料を添え，工学府長を経て学長に提出する。

２　専攻長は，専攻内審査の代表者の確認を経て，工学府長へ専攻内審査の結果を学位論文専攻内審査結果報告書（別記様式１）により工学府長へ報告するものとする。

（審査委員候補者の選出）

第15条　専攻長は，専攻内審査の結果，論文審査の申請が可となった論文については，次条により設置される審査委員会の候補者として教授会に推薦するため，工学府の当該専攻の研究指導を担当する教育職員の中から４名以上を選出のうえ，専攻内審査の代表者の確認を経て，学位論文審査委員会委員候補者推薦書（別記様式２）により工学府長へ推薦するものとする。

２　専攻長は，学位論文の審査に当たって必要と認めたときは，教授会の審議を経て，前項の候補者に他研究院等の教育職員，他の大学院又は研究所等の教育職員等を含めることができる。ただし，工学専攻の研究指導を担当する教育職員の同数以下とする。

３　候補者は，本学において大学院担当の資格があると認定された者を除き，その教育職員等の資格の有無を判定する略歴書を添付するものとする。

（審査委員会）

第16条　審査委員会の設置は，第８条の規定を準用する。

（論文公聴会）

第17条　論文公聴会は，第９条の規定を準用する。

（論文審査結果等の審議）

第18条　審査委員会は，論文審査の結果及び学力確認の結果を審議し，議決する。

２　前項の議決には，審査委員の４分の３以上の賛成を必要とする。

３　論文審査及び学力確認の評価判定は，合格又は不合格とする。

（審査結果の報告）

第19条　審査委員会は，審査結果を次の文書をもって教授会に報告しなければならない。

(1) 学位論文審査結果報告書（別記様式３）
(2) 学位論文審査結果の要旨（別記様式４）

２　教授会は，前項の報告に基づき，論文審査の結果及び学力確認の結果を審議し，その結果を工学府長に報告するものとする。

３　工学府長は，前項の審査結果を学長に報告するものとする。

（雑　　則）

第 20 条　この内規に定めるもののほか，必要な事項は，別に定める。

附　　則

この内規は，平成２８年４月１日から施行する。

別記様式１

年　　月　　日

工 学 府 長　　殿

専攻名
専攻長氏名　　印
（確認者）
専攻内審査代表者　　印

学位論文専攻内審査結果報告書

博士の学位に関する専攻内審査会を下記のとおり行い，当該論文の受理が決定されましたので，報告します。

記

1. 論 文 提 供 者

2. 論　文　題　目

3. 論 文 提 出 日　　年　　月　　日

4. 審　査　委　員

5. 審査会実施日　　年　　月　　日

別記様式２

年　　月　　日

工 学 府 長　　殿

専攻名
専攻長氏名　　印
（確認者）
専攻内審査代表者　　印

学位論文審査委員会委員候補者推薦書

博士の学位に関する下記の者の学位論文審査委員会員の候補者として，下記のとおり推薦します。

記

論文提出者		
論文題目		
審査委員会委員候補者	主　　査	
	審査委員	
	審査委員	
	審査委員	
	審査委員	

※審査委員会は，主査を含む４名以上の委員で構成。

別記様式３

年　　月　　日

工 学 府 長　　殿

審査委員主査　　印
審査委員　　印
審査委員　　印
審査委員　　印
審査委員　　印

学位論文審査結果報告書

論文提出者		学位の種類	博士（工学）
学籍番号		専　攻　名	
論文題目名			

成　績	学位論文	最終試験	学力の確認
実施日	学位論文	最終試験	学力の確認

注）論文審査及び試験の成績並びに学力の確認の結果は，合格又は不合格の標語で記入すること。

別記様式４

年　　月　　日

学位論文審査結果の要旨

論文審査委員	審査委員主査　　印 審査委員　　印 審査委員　　印 審査委員　　印 審査委員　　印		
専　　攻		氏名	
論文題目名			

【論文審査の要旨】

備考　論文審査の要旨は，2,000 字程度にまとめること。

九州工業大学大学院工学府学位論文審査基準

（平成２７年１１月１１日
大学院工学府専攻長決定）

九州工業大学大学院工学府は、学位論文について、学位授与方針（ディプロマポリシー）に基づき、以下の基準により総合的に評価する。

なお、この基準に定めるもののほか、専攻分野にて必要なものは当該専攻が定めることとする。

【修士論文】

１．学位申請者が主体的に取り組んだ研究成果であること
２．申請された学位に妥当であるとともに、論文（研究テーマ）の問題設定が明確に示され、学術的あるいは社会的な意義を有すること
３．論文の新規性又は独創性が明示されていること
４．先行研究調査や事実調査が適切であり、研究の位置づけを明示していること
５．研究の方法が明確かつ具体的に記述されていること
６．語法、文章表現、引用等が適切になされ、修士論文として体裁が整っていること
７．論文内容の発表と質疑に対する応答が、論理的かつ明解に行われたこと
８．学術研究が従うべき規範と研究倫理を守っていること

【博士論文】

１．学位申請者が主体的に取り組んだ研究成果であること
２．申請された学位に妥当であるとともに、論文（研究テーマ）の問題設定が、当該分野の学問的蓄積を踏まえて明確に示され、学術的あるいは社会的な意義を有すること
３．論文の新規性又は独創性が明示され、当該分野の学問の発展に貢献できる内容を含むこと
４．先行研究調査や事実調査が適切であり、研究の学術的あるいは社会的位置づけを明示していること
５．研究の方法が明確かつ具体的に記述されていること
６．語法、文章表現、引用等が適切になされ、博士論文として体裁が整っていること
７．論文内容の発表と質疑に対する応答が、論理的かつ明解に行われたこと
８．学術研究が従うべき規範と研究倫理を守っていること

九州工業大学大学院工学府における長期にわたる教育課程の履修に関する基準

（平成１８年　２月２２日
大学院工学研究科委員会制定）

改正　平成19年４月１日
平成20年４月１日
平成27年３月24日
平成28年１月27日

（趣　　旨）

第１条　この基準は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号）第４５条第３項及び九州工業大学大学院工学府学修細則第６条の２の規定に基づき，九州工業大学大学院工学府における長期にわたる教育課程の履修（以下「長期履修」という。）について必要な事項を定める。

（資　　格）

第２条　長期履修の申請をすることができる者は，職業を有していることにより標準修業年限を超えて一定の期間にわたり計画的に教育課程を履修し，課程を修了することを希望する者とする。

（申請手続等）

第３条　長期履修を希望する者は，原則として長期履修開始年次の１月前（入学予定者にあっては，別に定める日）までに，次の各号に掲げる書類を添えて学長へ申請するものとする。

(1) 長期履修申請書(別記様式 1)
(2) 在職証明書(別記様式 2)
(3) その他必要と認められる書類

（履修期間）

第４条　長期履修の申請は１年単位とし，次の各号に掲げるとおりとする。

(1) 入学年度から希望する者
　博士前期課程にあっては４年以内，博士後期課程にあっては６年以内
(2) 在学途中から希望する者
　長期履修期間前の履修期間を含め，博士前期課程にあっては４年以内，博士後期課程にあっては６年以内

（許　　可）

第５条　第３条による申請については工学府教授会（以下「教授会」という。）の審議を経て，学長が許可する。

（履修期間の延長又は短縮）

第６条　長期履修期間の延長又は短縮については，第４条に定める範囲内において，相応の理由があると認めた場合に限るものとする。

２　延長を希望する者は，延長を希望する年度の前年度の２月末日（後期入学者にあっては８月末日）までに長期履修期間変更申請書(別記様式３)に必要書類を添えて，願い出なければならない。ただし，延長は１年単位とし，履修計画最終年次での変更は認めないものとする。

３　短縮を希望する者は，前期修了希望の場合は前年度の２月末日までに，後期修了希望の場合は８月末日までに，長期履修期間変更申請書(別記様式３)に必要書類を添えて願い出なければならない。

４　前２項の申請については，教授会の審議を経て，学長が許可する。

（在学期間）

第７条　長期履修を許可された者の在学期間は，博士前期課程にあっては長期履修を許可された期間に２年を，博士後期課程にあっては３年を加えた期間を超えて在学することはできない。

（授 業 料）

第８条　長期履修期間を超えて在学するときは，一般の学生と同額の授業料を納入するものとする。

２　前項に定めるもののほか，長期履修学生の授業料に関し必要な事項は，別に定める。

（そ の 他）

第９条　この基準に定めるもののほか，必要な事項は，別に定めるものとする。

附　　則

この基準は，平成１８年４月１日から施行し，平成１８年度入学者から適用する。

附　　則

この基準は，平成１９年４月１日から施行する。

附　　則

この基準は，平成２０年４月１日から施行する。

附　　則

この基準は，平成２７年４月１日から施行する。

附　　則

この基準は，平成２８年２月１日から施行する。

別記様式１

長期履修申請書

九州工業大学長　　殿

学府・研究科
課程
専攻
学籍番号
氏　　名　　印

下記のとおり，長期履修学生となることを希望しますので，申請します。

記

長期履修期間	平成　　年　　月　　日　～　平成　　年　　月　　日 （標準修業年限　　年のところ　　年での履修を希望）
入学年度	平成　　年度　（平成　　年　　月入学）
長期履修を希望する理由及び履修計画	
主指導教員氏名	印
指導教員の意見	

別記様式２

年　　月　　日

在 職 証 明 書

九州工業大学長　　殿

事業所等名
住所等
証明者職・氏名　　印

下記のとおり，在職していることを証明します。

記

被証明者氏名	
所属部署・職名	
雇用形態	常勤　・　非常勤　・　その他（　　）
勤務態様	１日平均＿＿＿時間勤務・１週平均＿＿＿時間勤務
備　　考	

別記様式３

長期履修期間変更申請書

九州工業大学長　　殿

学府・研究科
課程
専攻
学籍番号
氏　　名　　印

下記のとおり，長期履修期間を 延長／短縮 したいので，申請します。

記

許可済の長期履修期間	平成　　年　　月　　日　～　平成　　年　　月　　日 （標準修業年限　　年のところ　　年での履修を希望）
変更後の長期履修期間	平成　　年　　月　　日　～　平成　　年　　月　　日
入学年度	平成　　年度　（平成　　年　　月入学）
変更理由及び変更後の履修計画	
主指導教員氏名	印
指導教員の意見	

九州工業大学再入学規程

（平成２３年１０月　５日
九工大規程第３４号
九州工業大学再入学規程）

（趣　　旨）

第１条　この規程は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）第８条第４項，第２２条，第２８条第２項，第４３条第８項，第６１条及び第６７条第３項に規定する再入学に関し必要な事項を定める。

（再入学出願手続）

第２条　学則第２２条又は第６１条の規定により再入学を志願する者(以下「再入学志願者」という。)は，次の各号に定める書類に学則第７９条第１項に規定する検定料を添えて，原則として再入学を希望する学年の開始２月前までに願い出なければならない。ただし，大学院にあっては，学期の開始２月前までとすることができる。

(1) 再入学志願書（様式第１号）
(2) 再入学理由書（様式第２号）
(3) 履歴書
(4) 健康診断書（病気を理由により退学した者に限る。）

（再入学の時期）

第３条　再入学の時期は，原則として学年の開始時とする。ただし，大学院にあっては，学期の開始時とすることができる。

（再入学者の選考）

第４条　学部等は，必要に応じて再入学志願者の学力試験，面接等により選考を行う。

（再入学手続き及び再入学許可）

第５条　選考の結果，合格通知を受けた再入学志願者は，指定の期日までに所定の手続きを行うとともに，学則第７９条第１項に定める入学料を納付しなければならない。

２　前項の再入学手続を完了した者に対し，再入学を許可する。

（再入学者の在学期間等）

第６条　再入学者の在学できる期間は，学則第８条第４項及び第４３条第８項に定める在学期間内とし，再入学相当年次は学部等の定めるところによる。なお，再入学前の１年未満の在学期間は，再入学後の在学期間に算入しない。

（再入学者の休学期間）

第７条　再入学者の再入学後に休学できる期間は，次の各号のとおりとする。なお，休学期間は，引き続き２年を超えることはできない。

(1) 学部の相当年次により，通算して学部１・２年次は３年，３年次は２年，４年次は１年とする。
(2) 博士前期課程の相当年次により，通算して，博士前期課程１年次は２年，２年次は１年とする。
(3) 博士後期課程の相当年次により，通算して，博士後期課程１年次は３年，２年次は２年，３年次は１年とする。

（授 業 料）

第８条　再入学者の授業料は，再入学する年次の在学者にかかる額と同額とする。

（そ の 他）

第９条　この規程に定めるもののほか，再入学に関し必要な事項は学部等で別に定める。

附　　則（平成２３年九工大規程第３４号）

この規程は，平成２３年１０月５日から施行する。

様式第１号

年　　月　　日

再入学志願書

九州工業大学長　殿

（ふりがな）
氏　　名 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 印
生年月日　昭和・平成　年　月　日生（　歳）

私はこのたび貴大学に再入学したいので，必要書類を添えて出願します。

１．再入学学科（専攻）＜退学（除籍）時の学科又は専攻＞
学科（専攻）名　：＿＿＿＿＿＿＿＿
コ　ー　ス　名　：＿＿＿＿＿＿＿＿
（工学部のみ）

２．退学又は除籍時の状況
(1) 退学等の許可年月日　：　平成　　年　　月　　日
(2) 退学等の理由　　：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
(3) 退学等の学科（専攻）・年次　：　　学科（専攻）・　　年次

３．連絡先
住　所（〒　　―　　）
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
（TEL　　―　　―　　）

＊再入学に関する必要書類は学務部学務課に提出すること。

様式第２号

再入学理由書

１．退学又は除籍に至った経緯

２．再入学を希望する理由（再入学後の大学生活も含め具体的に記述）

九州工業大学学生交流に関する規則

第１章　総　　則

（目　　的）

第１条　この規則は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）の規定に基づき，九州工業大学（以下「本学」という。）の学生で，他大学等又は他大学の大学院（以下「他大学等」という。）の授業科目の履修を志願する者（以下「派遣学生」という。）及び，本学の大学院の学生で，他大学の大学院又は研究所等において研究指導を受けることを志願する者（以下「派遣研究学生」という。）並びに，他大学等の学生で，本学の授業科目の履修を志願する者(以下「特別聴講学生」という。）及び，他大学の大学院の学生で，本学の研究指導を志願する者（以下「特別研究学生」という。）並びに，他の大学若しくは大学院の学生又は外国の大学若しくは大学院の学生で，短期に本学の教育研究指導等を志願する者（以下「短期訪問学生」という。）並びに，本学の大学院の学生及び外国の大学の学生で，本学と外国の大学（以下「両大学」という。）が共同で教育を行い双方が学位を授与する大学院国際共同教育（以下「大学院国際共同教育」という。）を志願する者（以下「大学院国際共同教育学生」という。）の取り扱いに関し，必要な事項を定めることを目的とする。

（大学間の協議）

第２条　学則第１３条第１項，第３６条第１項及び第３６条の２第１項並びに学則第５５条第１項，第７６条第１項，第７７条第１項及び第７７条の２第１項に掲げる本学と当該大学との協議は，次に掲げる事項について，当該学部，学府又は研究科の教授会(以下「教授会」という。）の審議を経て，学長が行うものとする。

(1) 授業科目の範囲又は研究題目
(2) 履修期間又は研究指導期間
(3) 対象となる学生数
(4) 単位の認定方法
(5) 授業料等の費用の取り扱い方法
(6) その他必要事項

２　派遣学生及び派遣研究学生の派遣並びに特別聴講学生，特別研究学生及び短期訪問学生の受入れの許可は，前項の大学間の協議の結果に基づいて行うものとする。ただし，やむを得ない事情により，外国の大学と事前の協議を行うことが困難な場合には，事前協議を欠くことができる。

第２章　派遣学生及び派遣研究学生

（出願手続）

第３条　派遣学生として，他大学等の授業科目の履修を志願する者は，別に定める期間内に所定の願書により，当該学部長（大学院にあっては当該学府長又は研究科長。以下「学部長等」という。）に願い出なければならない。

２　派遣研究学生として，他大学の大学院又は研究所等において，研究指導を受けることを志願する者は，別に定める期間内に所定の願書により，当該学府長又は研究科長（以下「学府長等」という。）に願い出なければならない。

（派遣の許可）

第４条　前条の願い出があったときは，教授会の審議を経て，学部長等が当該大学等の長に依頼し，その承認を経て，学長が派遣を許可する。

（履修期間）

第５条　派遣学生の履修期間又は派遣研究学生の研究指導期間は，１年以内とする。ただし，やむを得ない事情により，履修期間又は研究指導期間を変更する場合は，教授会の審議を経て，学部長等が当該他大学等の長又は学部等の長と協議の上，学長が許可することができる。

２　前項ただし書きの規定により，履修期間又は研究指導期間を延長するときは，通算して２年（派遣研究学生が大学院博士前期課程の学生である場合は１年）を超えない範囲で許可するものとする。

（修業年限及び在学期間の取り扱い）

第６条　派遣学生としての履修期間及び派遣研究学生としての研究指導期間は，本学の修業年限及び在学期間に算入する。

（履修報告書等の提出）

第７条　派遣学生は履修期間が終了したときは，直ちに学部長等に所定の履修報告書及び当該他大学等の長又は学部等の長の交付する学業成績証明書を提出しなければならない。

２　派遣研究学生は研究指導期間が終了したときは，直ちに学府長等に所定の研究報告書及び当該他大学等の長又は学部等の長の交付する研究指導状況報告書を提出しなければならない。

（単位の認定）

第８条　派遣学生が他大学等において修得した単位は，教授会の審議を経て，学長が次の単位数を限度として本学において修得したものとして認定する。

(1) 学部の学生にあっては６０単位

(2) 大学院の学生にあっては１０単位

（授業料等）

第９条　派遣学生又は派遣研究学生（以下「派遣学生等」という。）は，派遣期間中においても学則に定める授業料を本学に納付しなければならない。

２　派遣学生等の受け入れ大学等における授業料その他の費用の取り扱いは，大学間協議により定めるものとする。

（派遣許可の取消し）

第10条　学長は，派遣学生等が次の各号の一に該当する場合は，教授会の審議を経て，当該他大学等の学部等の長と協議の上，派遣の許可を取り消すことができる。

(1) 履修又は研究遂行の見込みがないと認められるとき。

(2) 派遣学生等として，当該他大学等の諸規則に違反し，又はその本分に反する行為があると認められるとき。

(3) その他派遣の趣旨に反する行為があると認められるとき。

第３章　特別聴講学生，特別研究学生及び短期訪問学生

（出願手続）

第11条　特別聴講学生，特別研究学生及び短期訪問学生（以下「特別聴講学生等」という。）を志願する者は，次の各号に掲げる書類を別に定める期間内に当該他大学等の長又は学部等の長を通じて，学部長等に提出しなければならない。ただし，短期訪問学生については，第２号に規定する証明書は省略することができる。

(1) 本学所定の特別聴講学生願，特別研究学生願又は短期訪問学生願

(2) 学業成績証明書

(3) 当該他大学等の長又は学部等の長の推薦書

（受入れの許可）

第12条　特別聴講学生等の受入れの許可は，当該他大学等の長又は学部等の長からの依頼に基づき，教授会の審議を経て，学長が行う。

２　前項の選考の結果に基づき受入れの許可を受け，入学しようとする者は，所定の期日までに，誓約書を提出しなければならない。

（履修期間等）
第13条　特別聴講学生の履修期間又は，特別研究学生の研究指導期間は１年以内，短期訪問学生の教育研究指導等の期間は１週間以上３月以内とする。ただし，やむを得ない事情により履修期間，研究指導期間又は教育研究指導等の期間を変更する場合は，教授会の審議を経て，学部長等が当該他大学等の長又は学部等の長と協議の上，学長が許可することができる。
２　前項ただし書きの規定により，履修期間又は研究指導期間を延長するときは，通算して２年（特別研究学生が大学院博士前期課程の学生である場合は１年）を超えない範囲で許可するものとし，短期訪問学生の教育研究指導等の期間を延長するときは，通算して６月を超えない範囲とする。
（授業科目の範囲）
第 14 条　特別聴講学生が履修することのできる授業科目の範囲又は特別研究学生が研究することのできる研究の範囲は，大学間の協議の定めるところによる。
２　短期訪問学生のうち，授業科目の履修を希望する者は，受入れ教員が必要と認めた場合に限り，授業科目担当教員の許可を得て，当該講義，演習又は実験に出席することができる。
（学業成績証明書等）
第15条　特別聴講学生が所定の授業科目の履修を修了したときは，学部長等は，学業成績証明書を交付するものとする。
２　特別研究学生が所定の研究を修了したときは，学府長等は，研究指導状況報告書を交付するものとする。
３　短期訪問学生が所定の教育研究指導等の期間を終了したときは，学部長等は，本人の願い出により，証明書を交付することができる。
４　短期訪問学生が，前条第２項の規定により授業科目の履修を修了したときは，学業成績証明書を交付することができる。
（学 生 証）
第16条　特別聴講学生等は，所定の学生証の交付を受け，常に携帯しなければならない。
（検定料，入学料及び授業料）
第17条　特別聴講学生等に係る検定料及び入学料は，徴収しない。
２　特別聴講学生等が国立大学等の学生であるときは，本学での授業料は徴収しない。
３　特別聴講学生等が公立若しくは私立の大学等又は外国の大学等の学生であるときは，九州工業大学授業料その他の費用に関する規程（平成１６年九工大規程第４７号。以下「費用規程」という。）に定める聴講生又は研究生の授業料と同額の授業料を所定の期日までに納入しなければならない。ただし，短期訪問学生について，受入れ期間が１月に満たないときは，次の各号に定める授業料を納入しなければならない。
(1) 学部の学生にあっては，費用規程第３条第１項別表第１に定める聴講生の１単位分の授業料
(2) 大学院の学生にあっては，費用規程第３条第１項別表第１に定める研究生の月額分の授業料
４　前項の規定にかかわらず，次の各号の一に該当する特別聴講学生等に係る授業料は，徴収しない。
(1) 大学間相互単位互換協定に基づく特別聴講学生に対する授業料の相互不徴収実施要項（平成８年１１月高等教育局長裁定）に基づく場合
(2) 大学間特別研究学生交流協定に基づく授業料の相互不徴収実施要項（平成１０年３月高等教育局長裁定）に基づく場合
(3) 大学間交流協定（学部間交流協定及びこれに準ずる協定を含む。）に基づく外国人留学生に対する授業料等の不徴収実施要項（平成３年４月学術国際局長裁定）に基づく場合
５　既納の授業料は，還付しない。
（受入れ許可の取り消し）
第18条　特別聴講学生等が次の各号の一に該当する場合は，教授会の審議を経て，学部長等が，当該他大学等の長又は学部等の長と協議の上，学長が受入れ許可を取り消すことができる。
(1) 履修又は研究の見込みがないと認められるとき。

(2) 特別聴講学生等として，本学の諸規則に違反し，又はその本分に反する行為があると認められるとき。
(3) その他受入れの趣旨に反する行為があると認められるとき。

第４章　大学院国際共同教育学生

（出願及び選考等）
第 19 条　大学院国際共同教育学生は，両大学の大学院に在学する学生のうち，大学院国際共同教育を希望する者の中から両大学において選考の上，決定する。
２　大学院国際共同教育学生は，両大学において大学院学生としての身分を有する。
（留　　学）
第 20 条　大学院国際共同教育学生が外国の大学院において教育を受ける期間は，留学として取り扱う。
２　前項により留学するときは，あらかじめ学長の許可を得るものとする。
３　第１項により留学した期間は，本学の修業年限及び在学期間に算入する。
（履修方法等）
第 21 条　教育課程及び履修方法等は両大学の定めるところによる。
２　本学における教育及び研究指導の期間は，留学の期間を除き，１年以上とする。
３　学位論文は，両大学において指導教員の共同指導のもと，それぞれ作成するものとする。
４　両大学は，大学院国際共同教育学生の受入に際し，それぞれ指導教員を定め，共同で履修指導を行うものとする。
５　その他の大学院国際共同教育の履修方法等に関し必要な事項は，別に定める。
（検定料，入学料及び授業料）
第 22 条　検定料，入学料及び授業料の取り扱いは，大学院国際共同教育を行う当該大学との交流協定に基づくものとする。

第５章　雑　　則

（雑　　則）
第 23 条　この規則に定めるもののほか，必要な事項は別に定める。

附　　則
この規則は，昭和５９年３月１６日から施行する。
附　　則（昭和６２年九工大規則第８号）
この規則は，昭和６２年３月４日から施行する。
附　　則（昭和６３年九工大規則第１０号）
この規則は，昭和６３年４月６日から施行し，昭和６３年４月１日から適用する。
附　　則（平成３年九工大規則第１号）
この規則は，平成３年３月５日から施行し，この規則による改正後の九州工業大学学生交流に関する規則の規定は，平成２年４月１日から適用する。
附　　則（平成３年九工大規則第１５号）
この規則は，平成３年１１月６日から施行する。
附　　則（平成７年九工大規則第９号）
この規則は，平成７年９月４日から施行する。
附　　則（平成１１年九工大規則第１４号）
この規則は，平成１１年１１月５日から施行する。
附　　則（平成１３年九工大規則第２１号）

この規則は，平成１３年４月４日から施行し，平成１３年４月１日から適用する。
附　　則（平成１６年九工大規則第６７号）
この規則は，平成１６年５月１２日から施行し，平成１６年４月１日から適用する。
附　　則（平成１８年九工大規則第１１号）
この規則は，平成１８年４月１日から施行する。
附　　則
この規則は，平成１９年４月１日から施行する。
附　　則
この規則は，平成１９年８月２日から施行する。
附　　則
この規則は，平成２０年４月１日から施行する。
附　　則
この規則は，平成２１年７月２日から施行する。
附　　則
この規則は，平成２３年６月１日から施行する。
附　　則
この規則は，平成２７年４月１日から施行する。

九州工業大学研究生規則

（目　　的）

第１条　この規則は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）第３３条第２項及び第７３条第２項の規定に基づき，研究生に関し，必要な事項を定めることを目的とする。

（入学の時期）

第２条　研究生の入学の時期は，学期の始めとする。ただし，外国人留学生については，この限りでない。

（入学資格及び受入人数）

第３条　学部及び大学院の研究生として入学することができる者は，次の各号に掲げる者とする。

(1) 学士の学位を有する者

(2) 前号の者と同等以上の学力があると認められた者

２　研究生として受け入れる人数は，研究指導の方法及び施設，設備その他の教育上の諸条件を考慮して，教育効果を十分にあげられる適当な人数とし，学部にあっては学部長の，学府にあっては学府長の，研究科にあっては研究科長の報告を受けて，学長が定める。

（入学の出願手続）

第４条　研究生として入学を志願する者は，所定の入学願書に次の各号に掲げる書類及び入学検定料を添え，学長に願い出なければならない。

(1) 履歴書

(2) 最終出身校の卒業証明書及び成績証明書

(3) 志願者が就職中の者であるときは，勤務先の所属長の承諾書

（入学者の選考及び入学許可）

第５条　前条の志願者については，入学を希望する学部，学府又は研究科の教授会（以下「教授会」という。）において選考し，所定の入学手続きを終了したときは，学長が入学を許可する。

（在学期間）

第６条　研究生の在学期間は，１年以内とする。ただし，引き続き研究を希望する者に対しては，教授会の審議を経て，学長が１年を限度に在学期間の延長を許可することがある。

２　前項の規定にかかわらず，国費外国人留学生及び外国政府派遣留学生については，必要に応じて在学期間を定める。

（講義・実験等への出席）

第７条　研究生は，指導教員が必要と認めるときは，授業科目担当教員の許可を得てその講義・演習又は実験に出席することができる。

（研究報告書）

第８条　研究生は，在学期間の終了時に研究報告書を提出するものとする。

（研究生の授業料等）

第９条　研究生の検定料，入学料及び授業料の額は，九州工業大学授業料その他の費用に関する規程（平成１６年九工大規程第４７号）に定める額とする。

２　授業料は，その在学予定期間に応じ６月分に相当する額（６月分未満の場合は当該月数分に相当する額）を当該期間の最初の月に納付しなければならない。

（学則の準用）

第10条　学則第５条から第７条，第２５条，第２９条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は学部の研究生に，学則第４２条，第６４条，第６８条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は大学院の研究生に，それぞれ準用する。

附　則　（略）

九州工業大学聴講生規則

（目　　的）

第１条　この規則は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）第３４条第２項及び第７４条第２項の規定に基づき，聴講生に関し，必要な事項を定めることを目的とする。

（入学の時期）

第２条　聴講生の入学の時期は，学期の始めとする。

２　前項の規定にかかわらず，九州工業大学大学院工学府社会人修学支援講座の集中講義を受講する聴講生にあっては，履修しようとする授業の開始日の属する月の初めとする。

（入学資格及び受入人数）

第３条　学部の聴講生として入学することのできる者は，次の各号に掲げる者とする。

(1) 高等学校を卒業した者

(2) 高等学校卒業程度以上の学力があると認められた者

２　大学院の聴講生として入学することのできる者は，次の各号に掲げる者とする。

(1) 大学を卒業した者

(2) 大学卒業程度以上の学力があると認められた者

３　聴講生として受け入れる人数は，一の授業科目について同時に授業を行う者の人数，授業の方法及び施設，設備その他の教育上の諸条件を考慮して，教育効果を十分にあげられる適当な人数とし，学部にあっては学部長の，学府にあっては学府長の，研究科にあっては研究科長の定めた人数とする。

（入学の出願手続）

第４条　聴講生として入学を志願する者は，所定の入学願書に次の各号に掲げる書類及び入学検定料を添え，学長に願い出なければならない。

(1) 履歴書

(2) 最終出身学校の卒業証明書及び成績証明書

(3) 志願者が就職中の者であるときは，勤務先の所属長の承諾書

（入学者の選考及び入学許可）

第５条　前条の志願者については，入学を希望する学部，学府又は研究科の教授会において選考し，所定の入学手続きを終了したときは，学長が入学を許可する。

（在学期間）

第６条　聴講生の在学期間は，入学の際に聴講を許可された科目の授業が終了する学期末までとする。

（聴講証明）

第７条　聴講した授業科目については，願い出により聴講証明書を交付する。

（聴講生の授業料等）

第８条　聴講生の検定料，入学料及び授業料の額は，九州工業大学授業料その他の費用に関する規程（平成１６年九工大規程第４７号）に定める額とする。

２　授業料は，聴講を予定する科目の単位数に応じた額を入学手続きのときに納付しなければならない。

（学則の準用）

第９条　学則第５条から第７条，第２５条，第２９条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は学部の聴講生に，学則第４２条，第６４条，第６８条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は大学院の聴講生に，それぞれ準用する。

附　則　（略）

九州工業大学科目等履修生規則

（目　　的）

第１条　この規則は，九州工業大学学則（平成１９年九工大学則第１号。以下「学則」という。）第３５条第２項及び第７５条第２項の規定に基づき，科目等履修生に関し，必要な事項を定めることを目的とする。

（入学の時期）

第２条　科目等履修生の入学の時期は，学期の始めとする。ただし，集中講義を受講する科目等履修生にあっては，履修しようとする授業の開始日の属する月の初めとすることができる。

（入学資格及び受入人数）

第３条　学部の科目等履修生として入学することのできる者は，次の各号に掲げる者とする。

(1) 高等学校を卒業した者

(2) 高等学校卒業程度以上の学力があると認められた者

２　大学院の科目等履修生として入学することのできる者は，次の各号に掲げる者とする。

(1) 大学を卒業した者

(2) 大学卒業程度以上の学力があると認められた者

３　科目等履修生として受け入れる人数は，一の授業科目について同時に授業を行う者の人数，授業の方法及び施設，設備その他の教育上の諸条件を考慮して，教育効果を十分にあげられる適当な人数とし，学部にあっては学部長の，学府にあっては学府長の，研究科にあっては研究科長の定めた人数とする。

（入学の出願手続）

第４条　科目等履修生として入学を志願する者は，所定の入学願書に次の各号に掲げる書類及び入学検定料を添え，学長に願い出なければならない。

(1) 履歴書

(2) 最終出身校の卒業証明書及び成績証明書

(3) 志願者が就職中の者であるときは，勤務先の所属長の承諾書

(4) その他学長が必要と認める書類

（入学者の選考及び入学許可）

第５条　前条の志願者については，入学を希望する学部，学府又は研究科の教授会において選考し，所定の入学手続きを終了したときは，学長が入学を許可する。

（在学期間）

第６条　科目等履修生の在学期間は１年以内とし，入学の際に履修を許可された科目の授業が終了する学期末までとする。

（単位の授与等）

第７条　当該授業科目を履修し，その試験に合格した者には，所定の単位を与える。

（科目等履修生の授業料等）

第８条　科目等履修生の検定料，入学料及び授業料の額は，九州工業大学授業料その他費用に関する規程（平成１６年九工大規程第４７号）に定める額とする。

２　授業料は，履修を予定する科目の単位数に応じた額を入学手続きのときに納付しなければならない。

（学則の準用）

第９条　学則第５条から第７条，第２５条，第２９条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は学部の科目等履修生に，学則第４２条，第６４条，第６８条第１項（第２号，第３号及び第５号を除く。），第８５条及び第８８条の規定は大学院の科目等履修生に，それぞれ準用する。

附　則　（略）

九州工業大学情報システム利用規程

〔平成２０年７月　２日
九工大規程第２２号〕

（目　　的）

第１条　この規程は、九州工業大学（以下「本学」という。）における情報システムの利用に関する事項を定め、情報セキュリティの確保と円滑な情報システムの利用に資することを目的とする。

（定　　義）

第２条　この規程において、次の各号に掲げる用語は、それぞれ当該各号の定めるところによる。

(1) ポリシー　本学が定める九州工業大学情報セキュリティポリシーに関する基本規程をいう。

(2) その他の用語の定義は、ポリシーで定めるところによる。

（適用範囲）

第３条　この規程は本学情報システム及びそれにかかわる情報を利用するすべての者に適用する。

２　この規程における情報システムには、本学ネットワーク及び本学内のすべてのコンピュータシステムが含まれる。ただし、事務情報システムについては事務情報システム対策基準及び各種マニュアル類に別途定める。

（遵守事項）

第４条　本学情報システムの利用者は、この規程及び本学情報システムの利用に関する手順及び九州工業大学個人情報保護に関する規則（平成 17 年九工大規則第 6 号）を遵守しなければならない。

（アカウントの申請）

第５条　本学情報システムを利用する者は、本学情報システム利用申請書を各情報システムにおける情報セキュリティ責任者に提出し、情報セキュリティ責任者からアカウントの交付を得なければならない。ただし、個別の届出が必要ないと、あらかじめ情報セキュリティ責任者が定めている場合は、この限りではない。

（ID とパスワードによる認証の場合）

第６条　利用者は、アカウントの管理に際して次の各号を遵守しなければならない。

(1) 利用者は、自分のユーザアカウントを他の者に使用させたり、他の者のユーザアカウントを使用したりしてはならない。

(2) 利用者は、他の者の認証情報を聞き出したり使用したりしてはならない。

(3) 利用者は、パスワードを利用者パスワードガイドラインに従って適切に管理しなければならない。

(4) 利用者は、使用中のコンピュータをロックし、あるいはログアウト（ログオフ）せずに他の者が容易に利用可能状態に放置してはならない。

(5) 学外のインターネットカフェに設置されているような不特定多数の人が操作（利用）可能な端末を用いての学内情報システムへのアクセスを行ってはならない。

(6) 利用者は、アカウントを他者に使用され又はその危険が発生した場合には、直ちに情報セキュリティ責任者にその旨を報告しなければならない。

(7) 利用者は、システムを利用する必要がなくなった場合は、遅滞なく情報セキュリティ責任者に届け出なければならない。ただし、個別の届出が必要ないと、あらかじめ情報セキュリティ責任者が定めている場合は、この限りでない。

（IC カードを用いた認証の場合）

第６条の２　利用者は、IC カードの管理を以下のように徹底しなければならない。

(1) IC カードを本人が意図せずに使われることのないように安全措置を講じて管理しなければならない。

(2) IC カードを他者に付与及び貸与してはならない。
(3) IC カードを紛失しないように管理しなければならない。紛失した場合には、直ちに情報セキュリティ責任者にその旨を報告しなければならない。
(4) IC カードを利用する必要がなくなった場合には、遅滞なく、これを情報セキュリティ責任者に返還しなければならない。
(5) IC カード使用時に利用する PIN 番号を他に教えたりしてはならない。

（利用者による情報セキュリティ対策教育の受講義務）

第７条　利用者は、毎年度１回は、年度講習計画に従って、本学情報システムの利用に関する教育を受講しなければならない。

２　教職員等（利用者）は、着任時、異動時に新しい職場等で、本学情報システムの利用に関する教育を原則として受講しなければならない。

（自己点検の実施）

第８条　利用者は、本学自己点検基準に基づいて自己点検を実施しなければならない。

（情報の格付け）

第９条　教職員等は、情報格付け規程に従って、情報の格付け及び取扱いを行わなければならない。

（禁止事項）

第 10 条　利用者は、本学情報システムについて、次の各号に定める行為を行ってはならない。
(1) 当該情報システム及び情報について定められた目的以外の利用
(2) 差別、名誉毀損、信用毀損、侮辱、ハラスメントにあたる情報の発信
(3) 個人情報やプライバシーを侵害する情報の発信
(4) 守秘義務に違反する情報の発信
(5) 著作権等の財産権を侵害する情報の発信
(6) 通信の秘密を侵害する行為
(7) 営業ないし商業を目的とした本学情報システムの利用。ただし、最高情報セキュリティ責任者が認めた場合はこの限りではない。
(8) 情報セキュリティ責任者の許可（業務上の正当事由）なくネットワーク上の通信を監視し、又は情報機器の利用情報を取得する行為
(9) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成 11 年法律第 128 号）に定められたアクセス制御を免れる行為、またはこれに類する行為
(10) 情報セキュリティ責任者の要請に基づかずに管理権限のないシステムのセキュリティ上の脆弱性を検知する行為
(11) 過度な負荷等により本学の円滑な情報システムの運用を妨げる行為
(12) その他法令に基づく処罰の対象となり、又は損害賠償等の民事責任を発生させる情報の発信
(13) 上記の行為を助長する行為
(14) 管理者の許可をえず、ソフトウェアのインストールやコンピュータの設定の変更を行う行為

２　利用者は、ファイルの自動公衆送信機能を持った P2P ソフトウェアについては、教育・研究目的以外にこれを利用してはならない。このような P2P ソフトウェアを教育・研究目的に利用する場合は、情報セキュリティ責任者の許可を得なければならない。

（違反行為への対処）

第 11 条　利用者の行為が前条に掲げる事項に違反すると被疑される行為と認められたときは、情報セキュリティ責任者は速やかに調査を行い、事実を確認するものとする。事実の確認にあたっては、可能な限り当該行為を行った者の意見を聴取しなければならない。

２　情報セキュリティ責任者は、上記の措置を講じたときは、遅滞無く統括情報セキュリティ責任者にその旨を報告しなければならない。

３　調査によって違反行為が判明したときは、情報セキュリティ責任者は統括情報セキュリティ責任者を通じて次の各号に掲げる措置を講ずるよう依頼することができる。

(1) 当該行為者に対する当該行為の中止命令
(2) 管理運営部局に対する当該行為に係る情報発信の遮断命令
(3) 管理運営部局に対する当該行為者のアカウント停止、または削除命令
(4) 情報化推進委員会への報告
(5) 本学学則及び就業規則に定める処罰
(6) その他法令に基づく措置

（PC の利用）

第 12 条　利用者は、様々な情報の作成、利用、保存等のための PC の利用にあたっては、別途定める PC 取扱ガイドラインに従い、これらの情報及び端末の適切な保護に注意しなければならない。

（電子メールの利用）

第 13 条　利用者は、電子メールの利用にあたっては、別途定める電子メール利用ガイドライン及び学外情報セキュリティ水準低下防止手順に従い、規則の遵守のみならずマナーにも配慮しなければならない。

（ウェブの利用及び公開）

第 14 条　利用者は、ウェブブラウザを利用したウェブサイトの閲覧、情報の送信、ファイルのダウンロード等を行う際には、別途定めるウェブブラウザ利用ガイドライン及び学外情報セキュリティ水準低下防止手順に従って、不正プログラムの感染、情報の漏えい、誤った相手への情報の送信等の脅威に注意するだけでなく、研究や教育及び教育支援等、大学で活動する上で必要な範囲で使用し、本学の社会的信用を失わせることのないよう注意しなければならない。

2　利用者は、研究室等でウェブサーバを運用しようとする場合は、事前に、全学または各部局の情報化推進委員会に申請し、許可を得なければならない。

3　利用者は、ウェブサーバを運用し情報を学外へ公開する場合は、ウェブサーバ設定確認実施書に従ってサーバを設定しなければならない。

4　利用者は、ウェブサーバを運用する者に許可を得た場合にウェブページを作成し、学外へ公開することができる。学外・学内に関わらずウェブページの公開にあたって、ウェブ公開ガイドライン及び学外情報セキュリティ水準低下防止手順に従いセキュリティや著作権等の問題及び本学の社会的信用を失わせることのないように配慮しなければならない。

5　ウェブページやウェブサーバ運用に関して、規程やガイドラインに違反する行為が認められた場合には、全学または各部局の情報化推進委員会は公開の許可の取り消しやウェブコンテンツの削除を行うことがある。

（モバイル PC 利用）

第 15 条　利用者は、本学資産か否かに関わらず、モバイル PC その他の情報システムの学外の利用にあたっては、以下の手順を遵守しなければならない。

(1) 要保護情報及び要安定情報を記録したモバイル PC 等の情報システムを統括情報セキュリティ責任者の許可なく学外へ持ち出してはならない。これらの情報の持ち出しには、保護レベルに応じた管理（暗号化、パスワード保護、作業中の覗き見防止等）が必要である。
(2) モバイル PC は可能な限り強固な認証システムを備え、その機能が設定され動作していなければならない。アンチウィルスソフトウェアが提供されているシステムでは、その機能が最新の状態でシステムを保護可能でなければならない。
(3) モバイル PC は、他者が支配もしくは操作可能な状態にしてはならない。（不正操作、情報漏洩及び盗難防止）
(4) モバイル PC を本学情報システムに接続する場合は、接続に先だってアンチウィルスソフトウェア等でスキャンを実行し、問題のあるソフトウェアが検出されないことを確認しなければならない。
(5) モバイル PC 等の情報システムの紛失及び盗難は、情報システムセキュリティ管理者に報告すること。

（学外の情報システムの持込及び学外の情報システムからの利用）

第 16 条　利用者は、学外の情報システムからの本学情報システムへのアクセス及び学外の情報システムの本学ネットワークへの接続において、以下の手順を遵守しなければならない。

(1) 利用者は、学外の情報システムを用いての公開のウェブ以外の学内情報システムへのアクセスや学外の情報システムの本学ネットワークの接続にあたって、事前に統括情報セキュリティ責任者の許可を得なければならない。

(2) これらの目的に利用する学外の情報システムは可能な限り強固な認証システムを備え、ログ機能を持っていなければならない。また、それらの機能が設定され動作していなければならない。アンチウィルスソフトウェアが提供されているシステムでは、その機能が最新の状態であって、システムを保護可能でなければならない。

(3) 利用者は、こられの情報を許可された者以外に利用させてはならない。また、当該システムを他者が支配もしくは操作可能な状態にしてはならない。（不正操作・情報漏洩及び盗難防止）

(4) 統括情報セキュリティ責任者の許可なく、こられの情報システムに要保護情報及び要安定情報を複製保存してはならない。

(5) これらの情報システムで動作するソフトウェアは、正規のライセンスを受けたものでなければならない。

（安全管理義務）

第 17 条　利用者は、自己の管理するコンピュータについて、本学資産であるか否か、及び本学情報ネットワークとの接続の状況に関わらず、安全性を維持する一次的な担当者となることに留意し、次の各号に定めるように、悪意あるプログラムを導入しないように注意しなければならない。

(1) アンチウィルスソフトウェア等により不正プログラムとして検知される実行ファイルを実行せず、データファイルをアプリケーション等で読み込まないこと。

(2) アンチウィルスソフトウェア等にかかわるアプリケーション及び不正プログラム定義ファイル等について、これを常に最新の状態に維持すること。

(3) アンチウィルスソフトウェア等による不正プログラムの自動検査機能を有効にしなければならない。

(4) アンチウィルスソフトウェア等により定期的にすべての電子ファイルに対して、不正プログラムの有無を確認すること。

(5) 外部からデータやソフトウェアを電子計算機等に取り込む場合又は外部にデータやソフトウェアを提供する場合には、不正プログラム感染の有無を確認すること。

(6) ソフトウェアのセキュリティ機能を活用し、不正プログラム感染の予防に努めること。

２　利用者は、本学情報ネットワーク及びシステムの利用に際して、インシデントを発見したときは、情報システムインシデント対応手順に従って行動するものとする。

（接続の許可）

第 18 条　利用者は、本学情報システムに新規に情報システム（コンピュータ）を接続しようとする場合は、事前に情報システムセキュリティ管理者と協議し、接続を行おうとする部局の情報セキュリティ責任者に接続の許可を得なければならない。ただし、情報コンセントからの本学情報システムへの一時的な接続はこの限りではない。

（学外の情報セキュリティ水準の低下を招く行為の防止）

第 19 条　利用者は、学外の情報セキュリティ水準の低下を招く行為を行ってはならない。

（雑　　則）

第 20 条　この規程に定めるもののほか、必要な事項は別に定める。

附　則

この規程は、平成２２年４月１日から施行する。

非常変災時における授業等の取扱に関する申合せ

この申合せは，福岡県下に暴風警報，大雨警報，洪水警報等が発令された場合及び地震災害等が発生した場合に，学生の事故の発生を防止することを目的として，授業（試験を含む）の取扱に関し必要な事項を定める。

１．暴風警報，大雨警報，洪水警報

(1) 台風接近に伴い福岡県下に警報等が発令された場合は，JR 九州，西鉄バスなどの各種公共交通機関が運休した場合に限って，次の措置により授業を休講する。

運休解除時刻	授業の取扱い
午前６時以前に解除された場合	全日授業実施
午前９時以前に解除された場合	午後授業実施
午前９時を経過しても解除されない場合	全日授業休講

※交通機関等の解除に関する確認はラジオ，テレビ等の報道による。

(2) その他台風等の災害により通学が困難と認められる場合の休講措置については，各学部の学部長及び生命体工学研究科長の判断で行う。

２．地震災害

地震災害時の休講措置については，地震の規模，交通機関の運休状況を基に各学部の学部長及び生命体工学研究科長の判断で行う。

３．降雪等災害

大雪警報が発令された場合の休講措置については，第１項（１）の取扱いを準用する。

なお，大雪警報が発令されない場合でも，降雪，道路凍結により通学が困難と認められる場合は，各学部の学部長及び生命体工学研究科長の判断で休講措置を行う。

４．その他の災害等

その他の災害及び JR 九州等の各種公共交通機関の障害等により必要と認められる場合の休講措置については，交通情報を基に各学部の学部長及び生命体工学研究科長の判断で行う。

５．ストライキに伴う授業措置

公共交通機関におけるストライキの場合の休講措置については，第１項（１）の取扱いを準用する。

６．学生への措置

上記第１項から５項の非常変災に該当せず休講措置されない場合でも，通学が困難なため学生が授業に欠席した場合，学生の届出により授業担当教員はその学生が通学不能であったと判断した場合には，本人の不利益にならないよう配慮する。

７．その他の措置

上記以外に学長が指名する副学長から別途指示があった場合は，その指示に従う。

８．休講措置の周知方法等

(1) 担当事務部は ，学生に対して掲示等により速やかに周知させるとともに，電話等による問い合わせに速やかに応じる。

(2) 九州工業大学のホームページに掲載する。
非常勤講師に対する連絡体制を確立させておく。

９．休講措置の補講

休講措置をした場合は，当該学期の授業調整期間に補講を行う。

附　則

この申合せは，平成 19 年 10 月１日から施行する。

国立大学法人 九州工業大学プライバシーポリシー

平成１７年１２月７日　制定

１．基本方針について

国立大学法人九州工業大学（以下「本学」という。）は，個人情報の保護・管理の重要性を深く認識し，次の方針に基づき，個人情報を取り扱います。

（１）法令遵守

本学は,「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」及び「行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律」をはじめとする関係法令を遵守し，個人情報及び特定個人情報（以下「個人情報等」という。）を適切に取り扱います。

※個人情報とは，生存する個人に関する情報で，特定の個人を識別することができるものをいいます。

※特定個人情報とは，個人番号をその内容に含む個人情報をいいます。

（２）個人情報等の収集・保管・廃棄

本学は，適法かつ公正な手段により，個人情報等を収集及び保管するとともに，不要になった個人情報等は速やかに廃棄します。

（３）個人情報等の管理

本学は，個人情報等の漏えい，紛失，改ざんの防止その他の保有個人情報等の適切な管理のために必要な措置を講じます。

（４）個人情報等の開示等請求

本学は，本人から個人情報等の開示，訂正，利用停止の請求があった場合は，適切に対応します。

２．収集する個人情報等の利用目的について

本学は，必要に応じて個人情報を収集する際には，その利用目的を明らかにし，収集した個人情報の使用範囲を目的達成のために必要な範囲に限定し，適切に取り扱います。

特定個人情報は，利用目的を特定し，本人の同意の有無に関わらず，利用目的の範囲を超えた利用はしません。

３．第三者への提供について

個人情報は次に掲げるもののほか，本人の同意を得ないで第三者に提供することはありません。

また，法令等で限定的に明記された場合を除き，本人の同意の有無に関わらず，特定個人情報を第三者に提供しません。

（１）法令に基づいて個人情報を取扱う場合

（２）人の生命，身体又は財産の保護のため必要であり，本人の同意を得ることが困難な場合

（３）国・地方公共団体等に協力する必要がある場合

（４）在学生及び卒業生の個人情報について，大学が特に必要と認め，あらかじめ印刷物，掲示等により本人に周知した場合

なお，本人から第三者への提供を停止するよう申し出があった場合は，速やかに対処する。

４．同窓会への個人情報の提供について

在学生及び卒業生の個人情報を，学生支援活動円滑化等の目的で同窓会（明専会）へ提供します。ただし，特定個人情報は提供しません。

九州工業大学の学生等個人情報の取扱い

個人情報の適正な取扱いのルール

九州工業大学（以下「本学」という。）では，大学が保有する受験生，在学生，卒業生・修了生，保証人などの個人情報を保護することが，個人のプライバシーの保護のみならず，大学の社会的責務であると考えます。

本学は，「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」，その他関係法令，並びに本学が定める諸規定に基づき，個人情報を適正に取り扱います。

また，本学が保有する個人情報については，漏洩，滅失及び改ざんを防止するために，安全保護に必要な措置を講じます。

利用目的の明確化

本学では，大学管理運営，入学試験，教育研究，学生支援（福利厚生・生活指導・キャリア指導），同窓会活動等，大学の運営に必要と認められる個人情報を，以下の利用目的のために収集します。

なお，本来の利用目的の範囲を超えて利用する場合には，本人からの同意を得るものとします。

【利用目的】

◎学内で利用するもの

・入学試験の実施，入学者選抜方法等を検討するため
・学生の学籍を管理するため
・学生証，各種証明書の発行のため
・授業料の納付，督促のため
・図書等の貸し出し・返却等のため
・学内施設管理のため
・大学行事等案内のため
・卒業後の各種案内・照会のため
・授業関連事項の実施のため
・学術交流協定などによる交流目的のため
・学生の健康管理のため
・授業料免除・奨学金貸与等の目的のため
・学生生活相談等のため
・卒業後の進路に関する情報の管理のため
・その他教育・研究・学生支援業務等，本学の運営の目的のため

◎学外に提供されるもの

〇学生に関する情報で，当該保証人等に提供されるもの

・保証人へ学費未納者の督促のため
・保証人へ成績に関する情報提供のため
・保証人との成績，履修等相談のため
・その他保証人への督促で、教育・研究・学生支援業務等、本学の運営の目的のため

〇同窓会（明専会）との協力協定に基づき，同窓会に提供されるもの

・同窓会名簿作成・同窓会からの各種案内等のため

〇法令等の規定に基づき，国その他公的機関に提供されるもの

個人情報の取得及び保有

個人情報の取得は，下記の方法で行います。

【取得方法】

（1）入学試験時に取得するもの

(2) 入学手続時及び入学後に提出する書類により取得するもの
(3) 教育指導により取得するもの
(4) 授業の履修及び成績評価に伴い取得するもの
(5) 情報システムセキュリティ管理上取得するもの
(6) 学生健康診断及び問診等により取得するもの
(7) その他届出により取得するもの

大学が付与する個人情報

本学では，学籍番号，コンピュータを使用する際のＩＤ及び仮パスワード，学生電子メールアドレスを，本学から自動的に付与しますので，これら個人情報の自己管理の重要性も充分ご認識ください。

利用方法

収集した個人情報は，利用目的に沿って適正に利用します。なお，学内において学生へ連絡のため，学内掲示板に学生番号・氏名を掲示することがあります。

第三者への個人情報の提供について

本学は，法律の定める例外（「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」第９条第２項第２号から第４号）の規定による時，及び本学が認める同窓会（明専会），日本学生支援機構等，特定の第三者には，本人の同意なしに個人情報を提供することがあります。

〇学生に関する情報で，必要な範囲で特定第三者に提供されるもの

・奨学金返還免除申請時に，医師・市区町村長等に提供することがあります。
・私費外国人留学生学習奨励費支給に関し，日本学生支援機構に提供することがあります。
・学生教育研究災害傷害保険・学研災付帯賠償責任保険申請及び教職資格活動等賠償責任保険申請に関し，日本国際教育支援協会に提供します。
・奨学金貸与申請及び返還に関し，日本学生支援機構に提供します。
・同窓会（明専会）
・保証人

また，業務委託について，個人情報の処理又は管理を外部に委託する場合には，個人情報を適切に取り扱っていると認められる者に限定し， かつ契約に際して法令及び本学の規程等の遵守を求めます。

個人情報の開示・訂正等

〇保有個人データの開示

本人から自己に関する保有個人データの開示の請求があった場合は，下記の各号に掲げるものを除き，速やかに開示します。

１） 開示することが他の法令に違反することとなる場合
２） 開示をすることにより，本人又は第三者の生命，身体，財産その他の権利を害するおそれがある場合
３） 個人の指導，評価，診断，選考等に関する保有個人データであって，開示をすることにより，当該指導，評価，診断，選考等に著しい支障が生ずるおそれがある場合
４） 開示をすることにより，大学の運営の適正な執行に支障が生じ，又は請求自体が大学の業務に著しい支障を生ずる場合

〇個人情報の訂正及び利用停止

学生，保証人の皆様は，個人情報の開示，訂正，追加，削除又は利用の停止を請求することができます。

また，本人から自己に関する個人データの訂正， 追加，削除又は利用の停止 （以下「訂正等」という。）の申し出があったときは，調査を行い，訂正等を必要とする場合は，遅滞なく訂正等を行います。

諸願届及び手続きについて

諸願届及び手続きについては，工学部大学院係へ申し出ること。

種　　別	所　　要　　事　　項
休　学　願 保証人の連署を要する。	疾病その他やむを得ない事由により，2ヶ月以上就学を休止しようとする場合には，医師の診断書又は詳細な理由書を添えて願い出て，許可を受けなければならない。（様式1）
復　学　願 保証人の連署を要する。	休学期間が満了になったとき，又は休学期間中において事由が消滅したときは，復学を願い出て，許可を受けなければならない。疾病の回復により復学する者は，医師の診断書を添付すること。（様式2）
退　学　願 保証人の連署を要する。	事由を詳記して(病気の場合は，医師の診断書添付)願い出て，許可を受けなければならない。（様式3）
死　亡　届	死亡の事実がわかるものを添付して10日以内に届け出なければならない。（様式適宜）
改 姓 名 届	10日以内に届け出なければならない。 （修了後に改姓名を行った場合は，戸籍抄本を添えて届け出ること）（様式4）
保証人変更届	保証人を変更した場合には届け出なければならない。 （新保証人による保証書を添付すること。）（様式5）
欠　席　届	疾病その他やむを得ない事由により欠席(2ヶ月以内)する場合は，届け出ること。なお，疾病による場合は，医師の診断書を添付すること。（様式6）
住所等変更届	転居その他変更があった場合は，3日以内に届け出ること（様式7）
学　生　証	紛失した場合は，直ちに届け出て再交付を受けること。 紛失時の再発行（期限切れにより，旧学生証を返却できなかった場合を含む。）については，有料（1,200円）となるので留意すること。 なお，修了・退学等により学籍を離れるときは，直ちに返納しなければならない
学業成績証明書 単位修得証明書 その他諸証明書	証明書発行願に必要事項を記入して申し込むこと。 なお，証明書の交付は，申し込みの2日後になるので余裕をもって申し込むこと。
通学証明書	学生証を呈示し，所定の手続きをとって交付を受けること。 通学定期券購入のための通学証明書は，現住所の最寄駅から大学までの区間について交付する。
在学証明書 修了見込証明書 旅客運賃割引証（学割証）	学生証により，自動証明書発行機で交付が受けられる。

「注」 1　様式1～7についての書式は次頁以降参照のこと。

2　旅客運賃割引証（学割証）

学生が帰省，実験実習，体育活動，文化活動，就職等のためにJRの鉄道，航路又は自動車線で旅行しようとするときは，学生証を呈示のうえ学割証の交付を受けることができる。

(1) 1人あたり年間交付枚数　　10枚以内

(2) 有効期限は発行日から3ヶ月間

(3) 他人名義の割引証を使用したり，又，他人に割引証を貸したり学生証を所持しないで乗車したときなどは，普通旅客運賃の3倍の追徴金を支払わねばならない。

様式１

休　学　願

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名
年　月　日生

下記の理由により，平成　年　月　日から平成　年　月　日まで休学したいので許可願います。

記

理由（病気の場合は，医師の診断書を添付すること）

住所
本　人
氏名　　㊞

住所
保証人
氏名　　㊞

様式２

復　学　願

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名
年　月　日生

かねて休学中のところ，このたび平成　年　月　日から復学したいので許可願います。

住所
本　人
氏名　　㊞

住所
保証人
氏名　　㊞

※病気休学者は，医師の診断書を添付すること。

様式３

退　学　願

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名
年　月　日生

下記の理由により，平成　年　月　日付けで退学したいので許可願います。

記

理由（病気の場合は，医師の診断書を添付すること）

住所
本　人
氏名　　㊞

住所
保証人
氏名　　㊞

様式４

改姓名届

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名　　㊞
年　月　日生

下記のとおり改姓（改名）しましたのでお届けいたします。

記

改　姓　名	
旧　姓　名	
事　　由	
改姓名年月日	

（備考）戸籍抄本１通を添付すること

様式５

保証人変更届

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名

年　月　日生

このたび下記のとおり変更しましたので，お届けします。

記

1. 新保証人　住所

氏名

2. 旧保証人　住所

氏名

3. 事　由

※所定の保証書を別途添付すること

様式６

欠　席　届

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

本人氏名
保証人氏名

このたび下記により欠席しますので，お届けいたします。

記

1. 欠席日

平成　年　月　日から
平成　年　月　日まで
（　　）日間

2. 欠席の理由

（注）病気で一週間以上欠席した場合は，医師の診断書を添付すること

様式７

住所等変更届

平成　年　月　日

殿

（学生番号　　）
専攻　第　　年次

氏名

このたび，下記のとおり変更しましたので，お届けします。

記

変更年月日　　平成　年　月　日

変更内容

新住所

旧住所

授業料未納者への督促時期について

区分	督促の種類	督　促　月　日	督　　促　　方　　法	備　　考
前期分	掲　　示	５月１日（第１回）	対象は、５月１日現在の未納学生で、学内掲示による。	
	督　促　状	７月４日（第２回）	対象は、７月４日現在の未納学生で、はがきの発送及び学内掲示による。なお、はがきは、原則として保証人に対して発送するものとする。	
	督　促　状	９月１日（第３回）	対象は、９月１日現在の未納学生で、封書の発送及び学内掲示による。なお、封書は、原則として保証人に対して発送するものとする。	
後期分	掲　　示	１１月１日（第１回）	対象は、１１月１日現在の未納学生で、学内掲示による。	
	督　促　状	１月４日（第２回）	対象は、１月４日現在の未納学生で、はがきの発送及び学内掲示による。なお、はがきは、原則として保証人に対して発送するものとする。	
	督　促　状	３月１日（第３回）	対象は、３月１日現在の未納学生で、封書の発送及び学内掲示による。なお、封書は、原則として保証人に対して発送するものとする。	

※１　授業料免除申請者で不許可または半減免除になった者の督促については別途学内掲示等により行います。
※２　督促月日が休日の場合は休み明けの平日となります。
※３　前期にあっては９月１５日、後期にあっては３月１５日までに授業料が納入されない場合は。九州工業大学学則第２９条第１号又は第６８条第１号の規程により、除籍の手続きを進めることになります。

教　授　要　目

機械知能工学専攻（機械工学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　機械工学コースでは、1) 材料に要求される様々な機能・強度を実現するための各種新素材や機能材料の力学的挙動の解明と機能発現・強度評価、2) 機械や装置の生産に関係する加工現象解析、加工装置の性能向上、設計から生産に至る情報処理やそれを統合するシステム技術、3) 熱流体エネルギーの変換と高効率利用、熱流体・粒子間の力学的相互作用によって発生する諸現象の解明と応用に通じた幅広い視野を持つエンジニアを養成する。

国際性　海外の多数の姉妹校と交流協定あり。派遣学生及び派遣研究学生制度により取得単位の認定、研究指導が受けられる。国際会議への参加発表支援制度あり。

専門科目

機械科目群1 材料科学	機械科目群2 生産工学	機械科目群3 熱流体学	宇宙科目群 宇宙工学
目標　機能と強度をもった新素材と機能材料の力学的挙動解明と機能発現・強度評価の理論と方法	**目標**　加工現象解析、加工装置の性能向上、設計から生産に至る情報処理と統合システム技術	**目標**　熱流体エネルギー、粉状体の輸送現象に基づくエネルギー変換と高効率利用、力学的相互作用の基礎と応用	**目標**　宇宙空間を含む極限環境下での機械、装置、システムの基礎と応用
弾性力学特論 材料強度学特論 応用構造解析特論 機能表面工学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	生産加工学特論 生産情報処理学特論 計測工学特論 史的文明論と社会論Ⅰ、Ⅱ 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	伝熱学特論 エネルギー変換特論 応用熱事象学特論 粉体工学特論 数値流体力学特論 高速気体力学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	ｽﾍﾟｰｽﾀﾞｲﾅﾐｸｽ特論 宇宙環境技術特論 航空宇宙の誘導制御学特論 推進学 高速衝突工学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験

開発プロジェクト（設計）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（設計）Ⅰ、Ⅱ※2
開発プロジェクト（製作）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（製作）Ⅰ、Ⅱ※2
開発プロジェクト（運用）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（運用）Ⅰ、Ⅱ※2

※1 ※2 プロジェクト・リーダ型博士技術者の育成プログラム参加学生対象
※1 課程Ａ対象
※2 課程Ｂ対象

学外実習科目・学外連携

随時公募、開催される国内外の大学、研究機関、企業の講義や実験実習
○機械工学学外演習　○機械工学学外実習

他専攻

他専攻の科目の履修により幅広い知識習得と技術を理解する

基礎科目群

基礎科目群(制御系)	基礎科目群(数学その他)	基礎科目群(語学)	基礎科目群(実践科目)※3
電機システム制御特論 知的システム構成特論 知能システム学特論	計画数学特論 計算数学特論 量子力学特論	英語Ⅰ 日本語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ	開発プロジェクト特論 先端産業システム特論 宇宙航空システム特論

※3 課程Ｂ学生の主専攻科目
（課程Ａ学生も他専攻として履修可）

土台となる学部教育

数学、力学、固体力学、機械力学、熱力学、流体力学、機械工作、設計製図、機械実験・実習、情報基礎科目と英語

機械知能工学専攻（宇宙工学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　宇宙開発をはじめ次世代に向けて期待される新技術の開発、地球環境やエネルギー問題の解決のためには宇宙空間に代表される特殊環境に対応できる数々の要素技術と新規応用技術が必要であるが、材料、熱・流体、生産などの機械工学の側面から解決すべき課題が数多く残っている。宇宙工学コースでは、過酷極限条件下において使用される機械要素、装置及びシステムの基礎と応用に関する教育と研究を機械工学コースと連携して行い、先端工学への牽引的役割を果たせる幅広い視野を持つエンジニアを養成する。

国際性　海外の多数の姉妹校と交流協定あり。派遣学生及び派遣研究学生制度により取得単位の認定、研究指導が受けられる。国際会議への参加発表支援制度あり。

専門科目

宇宙科目群 宇宙工学	機械科目群1 材料科学	機械科目群2 生産工学	機械科目群3 熱流体学
目標　宇宙空間を含む極限環境下での機械、装置、システムの基礎と応用	**目標**　機能と強度をもった新素材と機能材料の力学的挙動解明と機能発現・強度評価の理論と方法	**目標**　加工現象解析、加工装置の性能向上、設計から生産に至る情報処理と統合システム技術	**目標**　熱流体エネルギー、粉状体の輸送現象に基づくエネルギー変換と高効率利用、力学的相互作用の 基礎と応用
ｽﾍﾟｰｽﾀﾞｲﾅﾐｸｽ特論 宇宙環境技術特論 航空宇宙の誘導制御学特論 推進学 高速衝突工学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	弾性力学特論 材料強度学特論 応用構造解析特論 機能表面工学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	生産加工学特論 生産情報処理学特論 計測工学特論 史的文明論と社会論Ⅰ、Ⅱ 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験	伝熱学特論 エネルギー変換特論 応用熱事象学特論 粉体工学特論 数値流体力学特論 高速気体力学特論 機械知能工学講究 機械知能工学特別実験

開発プロジェクト（設計）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（設計）Ⅰ、Ⅱ※2
開発プロジェクト（製作）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（製作）Ⅰ、Ⅱ※2
開発プロジェクト（運用）Ⅰ、Ⅱ※1	実践的システム工学（運用）Ⅰ、Ⅱ※2

※1 ※2 プロジェクト・リーダ型博士技術者の育成プログラム参加学生対象
※1 課程Ａ対象
※2 課程Ｂ対象

学外実習科目・学外連携

随時公募、開催される国内外の大学、研究機関、企業の講義や実験実習
〇機械工学学外演習　〇機械工学学外実習

他専攻

他専攻の科目の履修により幅広い知識習得と技術を理解する

基礎科目群

基礎科目群(制御系)	基礎科目群(数学その他)	基礎科目群(語学)	基礎科目群(実践科目)※3
電機システム制御特論 知的システム構成特論 知能システム学特論	計画数学特論 計算数学特論 量子力学特論	英語Ⅰ 日本語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ	開発プロジェクト特論 先端産業システム特論 宇宙航空システム特論

※3 課程Ｂ学生の主専攻科目
（課程Ａ学生も他専攻として履修可）

土台となる学部教育

数学、力学、固体力学、機械力学、熱力学、流体力学、機械工作、設計製図、機械実験・実習、情報基礎科目と英語

機械知能工学専攻（知能制御工学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　知能制御工学コースでは、制御の対象が広範な領域に亘ることを念頭に、制御工学、知能工学、計測工学、電気工学および機械工学などからなるメカトロニクスの教育、また応用展開力の鍛錬を図るための実験やプロジェクト研究に加え、長期インターンシップによる企業プロジェクトの体験によって、実践に裏付けされた研究開発能力の育成を目指している。さらに本コースでは、業務能力や国際性の涵養にも配慮した科目を配し、品格ともに優れた人材の輩出を目指している。

国際性　世界で活躍できる技術者として、語学、経営・経済、産業文化論など幅広い教養が求められる。このために外国語、実践科目を設けている。具体的には、国際会議への参加、交流協定に基づく海外での勉学・研修などを通して、国際的な視野や感性を育成している。

機械系科目群	知能制御系科目群		数理科学系科目群
目標： 多岐にわたる制御対象に関る応用知識の涵養	目標： 計測・制御の応用・展開能力の涵養		目標： 解析、解法に関る応用知識の涵養
専　門	知能・計測	制御	専　門
材料強度学特論	知能ｼｽﾃﾑ学特論	制御系構成特論	計画数学特論
応用構造解析特論	知的ｼｽﾃﾑ構成特論	電機ｼｽﾃﾑ制御特論	計算数学特論
生産情報処理学特論	視覚情報解析特論	車両制御特論	量子力学特論
ｴﾈﾙｷﾞｰ変換特論		ロボット制御特論	
応用熱事象学特論		確率システム制御特論	
粉体工学特論		制御工学概論Ⅰ	
宇宙環境技術特論		制御工学概論Ⅱ	
機能表面工学特論		制御工学概論Ⅲ	
推進学			
航空宇宙の誘導制御学特論			
高速衝突工学特論			
共　通	応用展開科目		
弾性力学特論	制御工学インターンシップⅠ		
伝熱学特論	制御工学インターンシップⅡ		
ｽﾍﾟｰｽﾀﾞｲﾅﾐｸｽ特論	制御工学インターンシップⅢ		
生産加工学特論	機械知能工学講究		
計測工学特論	機械知能工学特別実験		
数値流体力学特論			

学外実習科目・学外連携
目標： 実際的な知識、応用能力の涵養
・制御工学ｲﾝﾀｰﾝｼｯﾌﾟⅠ
・制御工学ｲﾝﾀｰﾝｼｯﾌﾟⅡ
・制御工学ｲﾝﾀｰﾝｼｯﾌﾟⅢ
・技術英語Ⅰ
・技術英語Ⅱ

実践科目群（共通科目）	語学科目群（共通科目）	社会人対応科目群
目標： 実社会での業務能力、コミュニケーション能力の涵養・向上を図る	目標： 国際的感覚、異文化・自国文化の理解の涵養	目標： 社内での企画・立案能力の涵養
MOT特論	英 語 Ⅰ	ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ
知的財産論	日本語 Ⅰ	特別応用研究Ⅰ
現代数学特論	日本語 Ⅱ	特別応用研究Ⅱ
総合技術英語	日本語 Ⅲ	特別応用研究Ⅲ
産業組織特論A	日本語 Ⅳ	
産業組織特論B		
近現代産業文化史特論		
ジェンダー史特論		
持続可能社会と教育特論		
マイノリティの人権特論		

学部教育（知能制御）：３本柱（制御、知能計測、電気・機械）に基づく教育体系となっている。そこでは選択必修科目を充実し幅広い選択を可能とするとともに、知能制御に関して講義＋演習科目の形式で複数開講していることが特徴である。４年次にはそれらの知識を融合し、かつ各自の自発性・協調性をグループ活動を通じて涵養し、掲げられた目標を達成する問題解決能力育成型教育を導入している。

弾性力学特論
Advanced Theory of Elasticity

1　担当教員名・単位数　　野田　尚昭　　２単位

2　目的
材料力学や弾性力学は材料を安全かつ経済的に正しく使用することを学ぶための学問である．また，弾性力学が基礎工学の体系において不可欠の一分野であることは周知のことである．本講義では学部で学んだ材料力学と弾性力学の初歩の知識を基礎として，それをさらに一歩進め，特に実際問題に弾性力学の考え方を応用できるだけの実力をつけることに重点におく．

3　授業計画
(1)　平滑材の強度と切欠き材の強度
(2)　材料力学と弾性力学について
(3)　線形弾性体の基礎方程式（その１：応力，ひずみ，フックの法則の復習）
(4)　線形弾性体の基礎方程式（その２：応力，ひずみ，フックの法則の復習）
(5)　線形弾性体の基礎方程式（その３：境界条件の考え方について）
(6)　応力関数・変位関数による解法（極座標と軸対称問題）
(7)　円孔ならびにだ円孔の応力集中
(8)　中間試験
(9)　き裂問題の解と線形破壊力学
(10)　応力集中係数と切欠き係数
(11)　試験片の強度から実物の強度を予測すること
(12)　応力場を理解するための体積力法の考え方について
(13)　エネルギ原理（ひずみエネルギ，相反定理など）
(14)　積分方程式による弾性境界値問題の解法（体積力法，境界要素法，特異積分方程式法）
(15)　弾性力学に関する最近の話題について

4　評価方法
中間試験と期末試験と授業中の態度（レポート，ノート提出，質問と回答）

5　履修上の注意事項
弾性力学の考え方を理解する上で重要な点・難しい点を十分に時間をかけて説明するので基礎式の誘導等は教科書や参考書を基に自習すること．特に，実際問題に弾性力学の考え方を応用できるだけの実力をつけることに重点におく．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回のレポート提出ならびに授業内容の復習を教科書よく読んで行うこと．

7　教科書・参考書
教科書：
(1) 野田尚昭・高瀬康，設計に活かす切欠き・段付き部の材料強度，日刊工業新聞社，(2010)
(2) 野田尚昭，設計者のためのすぐに役立つ弾性力学，日刊工業新聞社，(2008)
参考書：
(1) 村上敬宜，弾性力学，養賢堂，(1987)
(2) S.P.Timoshenko and J.N.Goodier，Theory of Elastisity (3rd edition)，McGraw-Hill，(1970).
(3) I.S.Sokolnikoff，Mathematical Theory of Elasticity (2nd edition)，McGraw-Hill，(1971).
(4) 西谷弘信・陳だいひぇん，体積力法，培風館，(1985).
(5) 野田尚昭，堀田源治，人と職場の安全工学，日本プラントメンテナンス協会，(2003).
(6) 村上敬宜，応用集中の考え方，養賢堂，(2005).

伝熱学特論
Advanced Heat Transfer

1　担当教員名・単位数　　鶴田　隆治　　２単位

2　目的
21 世紀における伝熱学の対象は、単にエネルギー関連分野だけでなく、電子デバイス、ナノテクノロジー、環境、バイオ等、様々な分野に展開する。しかし、これらの分野においても、熱伝導、熱伝達、熱放射の伝熱基本三形態を中心とした基礎の本質的な理解が重要であり、その上で数値的手法等の新たな技術を活用した現象の把握が必要である。このような視点からの講義を行い、熱・物質移動現象の理解を深める。

3　授業計画
(1)　伝熱の基本三形態の復習
(2)　非定常熱伝導
(3)　熱伝導のエクセル解析
(4)　強制対流熱伝達と境界層方程式
(5)　境界層の積分方程式による熱伝達解析
(6)　自然対流による熱伝達
(7)　自然対流の数値計算法
(8)　気液相変化の熱力学
(9)　相平衡（相変化伝熱の導入）
(10)　相変化伝熱のための液体論
(11)　沸騰熱伝達の基礎
(12)　沸騰熱伝達の実際
(13)　気体分子運動論
(14)　凝縮熱伝達
(15)　乾燥現象と物質伝達
(16)　期末試験

4　評価方法
期末試験を行う。さらに、出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、伝熱学、熱流体工学、及び流体力学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回、小テストを行うので、学部で履修した伝熱学についての基礎知識の整理と、講義内容の復習を行っておくこと。また、レポート課題に対して、自分の力で解を見出せるよう重要ポイントの理解に努めること。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1) M. Massoud: Engineering Thermofluids: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, Springer eBooks, 2005
(2) J.P.Holman: HeatTransfer, 6th ed. (McGraw-Hill)
(3) 西川、藤田：伝熱学（理工学社）

スペースダイナミクス特論
Advanced Space Dynamics

1　担当教員名・単位数　　平木　講儒　　２単位

2　目的

物体の３次元空間における基本的な運動の力学について、宇宙機等を具体例として取り上げ、理解を深める。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　ケプラー軌道
(2)　楕円の性質
(3)　ケプラーの法則
(4)　ケプラーの方程式
(5)　ケプラーの軌道要素
(6)　太陽系惑星の軌道計算
(7)　地球固定座標への変換
(8)　地球の形
(9)　国際宇宙ステーションの軌道予測
(10)　小惑星探査機はやぶさの偉業
(11)　ホーマン軌道変換
(12)　惑星への到達軌道
(13)　木星スイング・バイ
(14)　深宇宙ミッションの設計
(15)　近未来ミッションの創出

上記の内容の一部を、宇宙に関する最新トピックの紹介などのビデオや講演に代えることがある。また、適宜行う受講者によるプレゼンテーションでは、コミュニケーション能力のスキルアップを支援する。

本講義では英語を用いるが、必要に応じて日本語で説明を補う。

4　評価方法

課題に対するレポートの提出、およびプレゼンテーションにより評価を行う。プレゼンテーションは日本語・英語のどちらで行ってよい。

5　履修上の注意事項

剛体の力学を含めた力学に関する知識、および宇宙工学に関する基本的な知識を有していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義では出来る限り数学・物理の知識を補いながら説明しているので、導出過程を自分で再現することが数学・物理の復習につながる。レポート課題は、講義に出てきた内容を組み合わせればできるものなので、復習を大事にすること。

7　教科書・参考書

特に指定しない。

生産加工学特論
Advanced Machining Technology

1　担当教員名・単位数　　水垣　善夫　　２単位

2　目的

機械工作の要素技術である切削、研削、エネルギー加工や生産システムに関わる工程設計、CAD/CAM などの英語文献を輪講することにより、最新情報の獲得と専門用語・表現法などの習熟を目的とする。

3　授業計画

受講者各人による文献解説と他の受講者との質疑応答を中心として授業をすすめる。また受講者の理解の一助として、必要に応じて各要素技術の基礎知識を授業形式で補足する。

(1)切削せん断角理論とその発展過程（教員による講義）
(2) CAM におけるオフセット面生成法とその課題（教員による講義）
(3)～(15)学生各人による英語文献の解説発表とその質疑応答

学生各自の担当論文が概ね３編以上になるように調整を行う。

4　評価方法

英語文献の解説発表および発表用資料（パワーポイント資料等）・和訳の提出と受講状態により評価するが、必要に応じて試験も実施し、総合評価の一助とする。また理解の浅い文献解説は再発表を課す。

5　履修上の注意事項

文献解説では引用文献も調べて発表すること。発表時にパワーポイントの配布資料を印刷して受講者に配布すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予習：１）担当する輪講用論文のキーワードを確認し、不明な専門用語は調べて説明用パワーポイント資料を作成すること。
　　２）担当する輪講用論文が引用している論文を入手し、その概略を理解しておくこと。
復習：１）担当した輪講用論文の発表用パワーポイント資料を整理し、解説発表時に質問のあった項目に対する説明用パワーポイント資料も追加整備すること。
　　２）担当した輪講用論文の概略がわかるように、日本語による要約を作成すること。

7　教科書・参考書

教科書・参考書は指定しない。文献として Annals of CIRP (Int'l Academy for Production Engineering), Transaction of Manufacturing Science and Technology (American Society of Mechanical Engineers), Journal of Production Engineering, Journal of Machine Tools and Manufacture などを推奨する。

計測工学特論
Advanced Measurement Engineering

1　担当教員名・単位数
清水　浩貴　　２単位

2　目的
精密測定が必要な場面において，適切な測定機やセンサを選択し，その測定機の持つ性能を十分に引き出して使う方法を理解する．また，誤差要因の推定やその取り扱い，データの信頼性の限界に配慮し，より適切な測定を行う力をつける．

3　授業計画
1）ものづくりと計測
2）計測システムの構成と誤差要因
3）系統誤差，偶然誤差とその取り扱い
4）計測システムの校正，トレーサビリティ
5）比較校正，自己校正，自律校正
6）不確かさの基本
7）バジェットシートによる不確かさ見積
8）不確かさ見積の意味と活用法
9）知的精密計測とソフトウェアデータム
10）真直度測定と真円度測定
11）反転法，改良型反転法，多点法
12）形状計測の実例
13）計測システム構成演習プレゼンテーション(1)
14）計測システム構成演習プレゼンテーション(2)
15）まとめ－より良い計測を行うために

4　評価方法
期末のレポート課題と講義期間中の小テスト，レポートにより理解度を評価し，60 点以上を合格とする．

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示
授業終了時に指示する内容に沿ったレポートを作成し，電子メールで提出すること．

7　教科書・参考書
教科書：特に指定しない．講義中に資料を配布する．
参考書：谷田貝豊彦：応用光学 光計測入門（第２版）（丸善）501.2/Y-6/2

数値流体力学特論
Computational Fluid Dynamics

1　担当教員名・単位数
坪井　伸幸　　２単位

2　目的
流体の挙動を数値的に解く技術の発展はめざましいものがある．特にメーカーでは商用コードを用いた解析による評価が行われているが，各解法を選択する際には基本的な知識が必要不可欠である．このような観点から，圧縮性流体力学における数値解法に関して，基本的な解法から現在の最先端における数値解法について講義を行い，理解を深めることを目的とする．
また，この科目は工学英語科目のため，英語で専門分野について理解を深めることを目的とする．

3　授業計画
1．序論
2．圧縮性流体の基礎理論
3．スカラー方程式における解法
(1)有限差分法
(2)高精度風上差分法
4．システム方程式における解法
(1)有限差分法
(2)高次精度風上差分法
(3)近似リーマン解法
5．一般座標変換
6．計算格子生成法
7．時間積分法
(1)陽解法
(2)陰解法
8．乱流の取り扱い
9．化学反応を取り扱う方程式への拡張
10. 化学反応の解析方法
11. 近年の話題

4　評価方法
出席状況，課題レポートの内容および期末試験の成績を総合して評価する．

5　履修上の注意事項
熱流体力学，なかでも特に圧縮性流体力学の基本的な知識を持っていることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回に指示のある教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと．また，授業終了時に示す課題についてレポートを作成し，提出すること．

7　教科書・参考書
教科書：藤井孝蔵，流体力学の数値計算法，東京大学出版会 (1994)．講義資料も配布．
参考書：
(1) C. Hirsch, Numerical Computation of Internal and External Flows (2nd Edition), Butterworth- Heinemann (2007)
(2) 小林敏夫 編，数値流体力学ハンドブック，丸善(2003)

電機システム制御特論

Advanced Electrical Drive Control System

1　担当教員名・単位数　　坂本　哲三　　２単位

2　目的

電気自動車に代表されるメカトロシステムにおいて，電気・機械エネルギー変換の制御性能の重要性が増している．本講義では，メカトロニクスに関連する電源，センサ，アクチュエータ，および制御システムの概論と制御システム設計法について教授する．

3　授業計画

(1) Electrostatic & Piezoelectric actuators, Electric motors
(2) Principles of Electric motors
(3) Power electronics
(4) Speed control of DC motor
(5) Scalar control of AC motors
(6) Vector control of AC motors
(7) (Ditto)
(8) Sensors, Observer design
(9) Kalman filter design, Disturbance observer design
(10) PID controller design
(11) I-PD controller design
(12) IMC controller design
(13) (Exercise)
(14) Controller design of motor-driven systems
(15) (Exercise)

4　評価方法

授業中の小テストと課題レポートによる．

5　履修上の注意事項

電気工学と制御工学の基礎を習得していることが望ましい．内容の理解には予習と復習が必要である．

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回の講義のまえに，予め配布テキストと下記の参考書をもとに，おおまかな概念をつかんだうえで講義に臨むことが効率の良い理解につながる．また，復習を行うことで習得を図ることが必要である．

7　教科書・参考書

教科書：英語によるオリジナルテキスト(T.Sakamoto: Lecture Notes of Advanced Electrical Drive Control System)を配布

参考書：
(1) 島田他：モーションコントロール，オーム社
(2) 平紗：パワーエレクトロニクス，共立出版
(3) 野中：電気機器(1)，森北出版
(4) 足立：ＭＡＴＬＡＢによる制御工学，東京電機大出版
(5) 橋本・長谷部・加納：プロセス制御工学，朝倉書店
(6) 野波・西村・平田：ＭＡＴＬＡＢによる制御系設計

知能システム学特論

Advanced Course of Intelligent Systems

1　担当教員名・単位数　　黒木　秀一　　２単位

2　目的

人間の脳は多数の神経細胞から構成される神経回路網により高度な知的情報処理を行う知能システムであると考えられ、近年、その研究は基礎だけでなく工学的応用の分野においても目覚しい進展を続けている。本講義ではこのような知能システムに関するプロジェクト研究を行うことにより、この分野の知識と応用能力を習得させることを目的とする。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

第１週：脳の神経回路網とそのモデルの概要を講義し、神経回路網を取り扱うために重要な技術や知識について調査研究する課題を課す。この課題は技術論文（和文または英文）を読解し説明すること、Ｃ言語などによりプログラムを作成すること、パワーポイントにより成果を発表することなどを含む。

第２週～第１４週：上記プロジェクト研究を遂行し、進捗状況を発表する。

第１５週：パワーポイントを用いて成果を発表する。

4　評価方法

各プロジェクト研究の理解度や達成度を、各週の進捗状況発表、最終週の成果発表、最終レポート等を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

基本的なＣプログラミング能力や和文および英文を読む能力など、上記プロジェクト研究を遂行するために必要な基礎能力は身につけているものとする。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各プロジェクトの課題を解決するための資料を図書館、Web 等で調査・整理・理解するとともに、課題を解くプログラムの設計・作成・デバッグ等を行い、得られたデータ等を整理する。第 15 週目の授業の後、成果を整理し、レポートとして提出する。

7　教科書・参考書

第１週目に指示する。

知的システム構成特論
Advanced Intelligent System

1　担当教員名・単位数
金　亨燮　２単位

2　目的
高度な情報処理機器を実現するためには、装置としてのハードウェアに関する知識とそれを効果的に動かすための最適なソフトウェアの開発が必要である。本講義では、システムとしての画像計測装置を取り上げ、その効果的な知的システムを構築するための各種データ構造とアルゴリズムの考え方について学ぶ。

3　授業計画
1. オリエンテーション
2. 知的システムとは
3. 医用画像工学の概要
4. 医用画像システム
5. アルゴリズムとは
6. アルゴリズムの設計と解析
7. データ構造とは
8. 基本的なデータ構造
9. 線形リスト
10. スタックと待ち行列
11. 木構造
12. データ探索問題
13. ２分探索と平衡木
14. グラフ構造
15. 総括

4　評価方法
演習中の諮問に対する回答や、内容の理解度に基づいて点数をつける。優（100～80 点）、良（79～70 点）、可（69～60 点）を合格とする。

5　履修上の注意事項
なし

6　授業外学習（予習・復習）の指示
配布資料を事前に一読した上で出席すること。

7　教科書・参考書
オリエンテーション時に提示する。

確率システム制御特論
Advanced Probabilistic System Control

1　担当教員名・単位数
西田　健　２単位

2　目的
不確定性を有する対象の制御に有効な確率システム制御理論について解説する。また、確率的要因を考慮した状態推定のために、宇宙ロケットや自律ロボットなどの幅広い分野で利用されているカルマンフィルタやパーティクルフィルタについて解説し、それらを用いる制御系の構成手法を教授する。

3　授業計画
(1) 線形動的システムの時系列モデリング
(2) 時系列の状態空間モデリング
(3) 最小二乗法
(4) ベイズ推定
(5) 線形カルマンフィルタのアルゴリズム
(6) 線形カルマンフィルタの性質
(7) 線形カルマンフィルタによるシステムパラメータ推定
(8) 非線形カルマンフィルタ
(9) 例題と相補フィルタリング
(10) パーティクルフィルタ（画像処理）
(11) パーティクルフィルタの理論と特性
(12) パーティクルフィルタ（移動ロボットその１）
(13) パーティクルフィルタ（移動ロボットその２）
(14) ロボットの計画と制御（マルコフ決定過程）
(15) テスト

4　評価方法
期末試験を行う。さらに、出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、制御数学、確率統計、及び制御工学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
参考文献欄に挙げた文献を用いてカルマンフィルタについて調べること。講義内容に関連する課題を出すので復習すること。九工大の moodle でビデオ講義を閲覧できるので、指示に応じて予習復習すること。

7　教科書・参考書
教科書：足立 修一, 丸田 一郎, カルマンフィルタの基礎, 東京電機大学出版局
参考書：(1) 片山 徹, 応用カルマンフィルタ, 朝倉書店
(2) 樋口　知之, データ同化入門, 朝倉書店
(3) 椹木 義一, 添田 喬, 中溝 高好, 確率システム制御の基礎, 日新出版

材料強度学特論
Advanced fracture and strength of materials

1　担当教員名・単位数　　黒島　義人　　２単位

2　目的
本講義では，実際の破損事故事例の調査・考察を通じて材料強度学の現実問題への適用について講述することを目的とする．材料強度学の発展は重大事故への対処法の構築過程であることから，材料強度学の歴史と社会的要求の関連についての講述も行う．

3　授業計画
1．破損事故事例の調査手法について
2．材料強度学の歴史と社会的要求
3．破損事故事例の調査結果１
4．破損事故事例の調査結果２
5．破損事故事例の調査結果３
6．破損事故事例の調査結果４
7．破損事故事例の調査結果５
8．破損事故事例の調査結果６
9．破損事故事例の調査結果７
10. 破損事故事例の調査結果８
11. 破損事故事例の調査結果９
12. 破損事故事例の調査結果 10
13. 破損事故事例の調査結果 11
14. 破損事故事例の調査結果 12
15. 破損事故事の防止・リスク管理について

4　評価方法
破損事故事例の調査・考察結果のレポートおよび考察内容についての口頭試問に基づいて総合的に評価する．

5　履修上の注意事項
1. 材料強度学について予備知識を持っていることが望ましい．
2. 事故調査報告書に記載されている機械構造に関する基本的な知識を持っていることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
1. 選択した事故調査報告書は全てを通じて一読しておくこと．
2. 選択した事故調査報告書にある不明な専門用語を事前に調べておくこと．

7　教科書・参考書
特に指定しないが，事故調査報告書の調査はインターネット上で公開されている英語の文献が主となる．

応用構造解析特論
Advanced Structural Analysis

1　担当教員名・単位数　　河部　　徹　　２単位

2　目的
設計において数値シミュレーションが頻繁に使われるようになってきているが、単に必要なデータを揃えただけでは高精度な結果を得ることはできない。

本講義ではブラックボックス化されている理論およびプログラミングテクニックなどを解説した後、演習としてエクセルによる簡単な計算と、実際に企業で使われている汎用有限要素法パッケージを使って計算を行う。

3　授業計画
1．有限要素法の理論とプログラミングテクニック（1-9）
（1）一次元問題の有限要素法
（2）弾性有限要素法
（3）多次元連立方程式および境界条件の扱い方法
（4）弾塑性有限要素法
（5）剛塑性有限要素法
（6）非線形方程式の解法
2．有限要素法解析の実習(10-15)
（1）エクセルによる弾性有限要素法解析の実習
（2）ANSYS による有限要素法解析の実習

4　評価方法
出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、材料力学、弾塑性力学を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
予習として材料力学および弾塑性力学において学んだ基本的な関係式を把握しておく。復習としては講義で板書した数式等は自分で確認すること。

7　教科書・参考書
教科書はなし。資料配付。

8　開講時期・時間等
平日の夜，一般大学院生と同時開講

生産情報処理学特論

Advanced Production Information Processing Technology

1　担当教員名・単位数

吉川　浩一・水垣　善夫　２単位

2　目的

生産自動化における情報処理の中核技術として重要な，形状処理技術の基礎理論を学ぶ．その応用例として，工作機械を数値制御するための情報処理技術についても理解することを目的とする．

3　授業計画

(1)　幾何計算の基礎：ベクトル.
(2)　プログラミング演習１：ベクトルの基本演算.
(3)　幾何計算の基礎：基本変換行列.
(4)　プログラミング演習２：３次元同次座標行列.
(5)　幾何計算の基礎：相対変換と逆変換.
(6)　プログラミング演習３：３次元座標変換.
(7)　３次元曲面：線織面とベジエ曲面.
(8)　プログラミング演習４：５軸制御工作機械の動作.
(9)　３次元幾何モデルの種類と工具オフセット面.
(10)　プログラミング演習５：双３次ベジエ曲面.
(11)　オフセット形状の算出法.
(12)　プログラミング演習６：オフセット形状の精度.
(13)　グラフの探索.
(14)　プログラミング演習７：木構造の探索.
(15)　まとめ.

4　評価方法

各演習レポートの結果を総合して評価する．

5　履修上の注意事項

レポートの課題には計算プログラムの作成を含む．C言語や BASIC によるプログラムを作成・実行できるようにしておくこと．

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義の中で典型的な課題を示すので，かならず復習しておくこと．

7　教科書・参考書

教科書：なし．参考書：１以下.

1. 小堀, 春日：基礎から学ぶ図形処理, 工業調査会, 1996.
2. 精密工学会編：生産ソフトウェアシステム, オーム社, 1991.
3. G. Farin 著，山口 監訳：CAGD のための曲線・曲面理論，共立出版，1991.

史的文明論と社会論Ⅰ

Historical Study of Civilizations I

1　担当教員名・単位数

本田　逸夫　１単位

2　目的

西欧・アジア・イスラーム等の諸文明の特質や歴史的な位置づけ、諸文明と社会・政治・宗教との係わり、そして現代における諸文明の直面する課題、などについて学ぶ。あわせて、科学・技術の歩みやその役割に関しても広い視野から検討したい。 この作業は､｢技術に堪能なる士君子｣という理念の理解を深める一助ともなるだろう。

3　授業計画

以下のような内容を当面考えているが、学生諸君の関心も考慮して適宜、構成を組みかえる可能性がある。

1）導入
2）現代的問題――諸文明は共存できるか？
3）「西欧化」とその特質（一、二）
4）科学・科学者論（一、二）
5）補足と展開（一、二）

4　評価方法

平常点＝発表・討論への貢献と、小論述及びレポートの成績をもとに評価する。

5　履修上の注意事項

予習が必要。その他は講義の際に述べる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に各回のテキストを熟読してわからない語句・事項を調べ、オリジナルな意見などを用意して（＝予習)、討論に参加すること。講義後には、講義内容に関連するテーマを自ら設定して調査・学習を交えつつ考察した小論述的なコメントを書き（＝復習を兼ねた課題)、次の講義の際に提出すること。

7　教科書・参考書

テキストは参加者の興味をも考慮し、相談の上で決定する。プリント教材を多用する見込みである。　参考書は、講義中に随時、紹介する。

8　その他

会読形式で、発表・討論を中心とする。

史的文明論と社会論Ⅱ
Historical Study of Civilizations Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　本田　逸夫　　１単位

2　目的

西欧・アジア・イスラーム等の諸文明の特質や歴史的な位置づけ、諸文明と社会・政治・宗教との係わり、そして現代における諸文明の直面する課題、などについて学ぶ。あわせて、科学・技術の歩みやその役割に関しても広い視野から検討したい。 この作業は､｢技術に堪能なる士君子｣という理念の理解を深める一助ともなるだろう。

3　授業計画

以下のような内容を当面考えているが、学生諸君の関心も考慮して適宜、構成を組みかえる可能性がある。

1）導入
2）東北アジアと日本の比較（一、二）
3）西欧文明史と宗教（一、二）
4）イスラーム文明論
5）補足と展開（一、二）

4　評価方法

平常点＝発表・討論への貢献と、小論述及びレポートの成績をもとに評価する。

5　履修上の注意事項

予習が必要。その他は講義の際に述べる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に各回のテキストを熟読してわからない語句・事項を調べ、オリジナルな意見などを用意して（＝予習)、討論に参加すること。講義後には、講義内容に関連するテーマを自ら設定して調査・学習を交えつつ考察した小論述的なコメントを書き（＝復習を兼ねた課題)、次の講義の際に提出すること。

7　教科書・参考書

テキストは参加者の興味をも考慮し、相談の上で決定する。プリント教材を多用する見込みである。　参考書は、講義中に随時、紹介する。

8　その他

会読形式で、発表・討論を中心とする。

制御系構成特論
Advanced Control Systems Design

1　担当教員名・単位数　　佐藤　和也　　２単位

2　目的

実システムを制御する場合、制御対象の正確なモデルを得ることは不可能である。

そこで、モデルの不確かさを積極的に考慮して、制御系を設計するロバスト制御の考え方が重要となる。

ここでは、ロバスト制御系の解析と設計方法について伝達関数、状態空間表現を用いて取り扱う手法を教授する。

3　講義内容

1. 制御系設計のアプローチ
2. 周波数領域での制御系解析（その1）
3. 周波数領域での制御系解析（その2）
4. 周波数領域での制御系設計（その1）
5. 周波数領域での制御系設計（その2）
6. 信号とシステムのノルム
7. モデルの不確かさの取り扱い
8. 多入力多出力システムの表現
9. 多入力多出力システムの性質（その1）
10. 多入力多出力システムの性質（その2）
11. ロバスト安定性
12. 既約分解による安定化補償器の設計（その1）
13. 既約分解による安定化補償器の設計（その2）
14. 2自由度制御系の設計
15. ロバスト制御系の設計

4　授業形式

講義と演習

5　評価方法

出席､複数回の演習レポート等により総合的に判定する。

6　履修上の注意事項

学部レベルの制御系理論に関する知識があること。

7　授業外学習（予習・復習）の指示

講義資料を事前に配布するので，受講前に通読し，不明な箇所を調べておくことが望ましい．受講後に講義に指示した資料を読む等して理解を深めること．

8　教科書・参考書

教科書は特に指定しない。

参考書

(1)　J. C. ドイルほか「フィードバック制御の基礎ーロバスト制御の基礎理論」（コロナ社）
(2)　藤森篤「ロバスト制御」（コロナ社）
(3)　劉康志「線形ロバスト制御」（コロナ社）

エネルギー変換特論
Advanced Energy Conversion

1　担当教員名・単位数　　宮崎　康次　　２単位

2　目的
力学エネルギーや熱エネルギー、光エネルギーを電気エネルギーに変換する種々のしくみについて、その概要を教授する。本講義では、熱力学・流体力学の基礎知識に基づき、さらに物性を加えて理解を深める。

3　授業計画
(1)　ボルツマン因子
(2)　分布関数
(3)　エントロピー
(4)　格子比熱，格子熱伝導
(5)　熱ふく射
(6)　電子
(7)　電子比熱，電子熱伝導
(8)　ボルツマン輸送方程式
(9)　シュレジンガー方程式
(10)　バンド構造と半導体
(11)　太陽電池、熱電半導体
(12)　熱電半導体の応用
(13)　ナノテクノロジーとエネルギー変換
(14)　分子動力学
(15)　エネルギー変換に関する研究トピックス

4　評価方法
学期末に最終レポートを課す。さらに、出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において，熱流体力学関連科目，エネルギー変換工学，熱力学，物理学，化学，基礎量子力学を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
事前に配布資料がある場合には、次回講義の該当箇所を読んでおくこと。また、授業中に不明な専門用語があった場合には次回までに調べておくこと。

7　教科書・参考書
教科書はなし。
参考書
(1)　キッテル、熱物理学（丸善）
(2)　小長井誠、半導体物性（培風館）
(3)　小竹進、熱流体の分子動力学（丸善）
(4)　戸田盛和、熱・統計力学（岩波書店）

応用熱事象学特論
Advanced Thermal Science and Engineering

1　担当教員名・単位数　　長山　暁子　　２単位
Lecturer/Credit　　Dr. Gyoko Nagayama/2 credits
(2 sessions/week, 1.5 hours/session)

2　目的　Course Description
地球環境を配慮した新エネルギー技術開発の最新動向を把握するとともに、ナノからマクロまでのマルチスケールにおける熱事象の新しい課題に対応する重要性を認識させる。また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

This course covers fundamentals of thermodynamics, multiscale heat and mass transport phenomena as applied to the novel energy systems. Emphasis will be on the development of a physical understanding from nano to macro scale of the underlying phenomena and upon the ability to solve real heat and mass transfer problems of engineering significance.

3　授業計画　Lecture Calendar
(1)　概論　Introduction of the course
(2)　新エネルギー技術展見学
Technical tours: Eco-Technology Exhibition
(3)　新エネルギー技術動向に関するグループ発表１
Group presentations 1: topics on advanced energy technology
(4)　新エネルギー技術動向に関するグループ発表２
Group presentations 2: topics on advanced energy technology
(5)　コージェネレーションシステム　Cogeneration systems
(6)　動力システムの冷却　Cooling technology for power systems
(7)　電子機器の冷却　Electronics cooling
(8)　マイクロチャンネル冷却技術　Microchannel cooling
(9)　熱輸送デバイス：ヒートパイプ　Thermal devices/ Heat pipe
(10)　熱輸送現象におけるスケール効果
Scale effect on heat and mass transport phenomena
(11)　熱輸送現象における界面効果
Interfacial effect on heat and mass transport phenomena
(12)　伝熱促進　Heat transfer enhancement
(13)　断熱技術　Insulation technology
(14)　温度と熱の計測　Thermal measurement
(15)　レポート提出・口頭試問　Final oral examination

4　評価方法　Grading
履修状況とレポート・発表の内容に基づいて評価する.
The grade will be based on activities of class participation, presentation, report and final oral examination.

5　履修上の注意事項
初回の授業から出席することが必須である。学部において、熱力学、伝熱学、熱流体工学および流体力学関連科目を修得していることが望ましい。講義の際は、学部で使用した上記関連科目の教科書を持参すること。また，図書館ディスカバリーサービスより参考書１と２を事前にダウンロードしておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回に記載されている内容について，下記参考書にて関連内容を事前に調べて，理解に努めること.

7　教科書・参考書
教科書なし
1. M. Mohmoud: Engineering Thermofluids: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, Springer eBooks, 2005
2. H. D. Baehr, K. Stephan: Heat and Mass Transfer, Springer eBooks, 2006
3. http://www.ocw.mit.edu/

粉体工学特論

Advanced Powder Technology

1　担当教員名・単位数

梅景　俊彦　　２単位

2　目的

ホッパー等による粉粒体の貯蔵と排出、粉粒体層における摩擦現象、堆積粒子層の形成とその圧密成型機構など、高濃度粒子群の諸現象を対象として、その動力学・静力学に関する基礎理論と数値解析法の概略を講述し、実際に離散要素法を用いた数値解析プログラムを作成して、その計算結果の考察と発表を通じて理解を深める。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　粉粒体の力学に関する基礎理論（講義）
(2)　粉粒体現象を対象とした様々な数値解析手法（講義）
(3)　離散要素法を用いた粉粒体の数値解析の概要（講義）
(4)　離散要素法の計算方法(1)（講義）
(5)　離散要素法の計算方法(2)（講義）
(6)　離散要素法の計算方法(3)（講義）
(7)　離散要素法の計算方法(4)（講義）
(8)　離散要素法の計算方法(5)（講義）
(9)　数値計算プログラム作成(1)（演習）
(10)　数値計算プログラム作成(2)（演習）
(11)　数値計算プログラム作成(3)（演習）
(12)　数値計算プログラム作成(4)（演習）
(13)　数値計算プログラム作成(5)（演習）
(14)　数値計算プログラム作成(6)（演習）
(15)　解析結果の発表と試問（プレゼンテーション）
(16)　講義総括

4　評価方法

授業中に随時行う演習、作成した解析プログラムおよび解析結果のレポートとその発表内容(試問への回答を含む)を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、流体力学、機械力学、弾塑性力学関連科目を修得していることが望ましい。また FORTRAN, C などのプログラミング言語についても最低限の知識を持っていることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業計画前半の講義では、資料とサンプルプログラムを配布し、毎回授業の最後に次回の授業範囲を指示するので、その指示に従って下調べを行い理解に努めておくこと。

授業計画後半の演習では、前回の授業から１週間の授業外学習で作成したプログラムの進捗状況に基づいて質疑と討論を行うので、毎週着実にプログラム作成を進めていくこと。

7　教科書・参考書

教科書：特に使用しない。
参考書：
(1)　粉体工学会編：粉体シミュレーション入門(産業図書)
(2)　越塚誠一：粒子法（丸善）
(3)　矢部　孝 他：CPI 法（森北出版）
(4)　後藤仁志：数値流砂水理学-粒子法による混相流と粒状体の計算力学-（森北出版）

宇宙環境技術特論

Spacecraft Environment Interaction Engineering

1　担当教員名・単位数

趙　　孟佑・赤星　保浩・豊田　和弘・
木本　雄吾　　２単位

2　目的

極限環境である宇宙空間において動作を要求される宇宙機には、地上用機器では考慮されない特殊な環境要因への対処が要求される。宇宙環境の特殊性について理解を深めると共に、耐宇宙環境技術の研究開発に必要な基礎知識を習得する。本講義は、宇宙環境技術研究ラボラトリ所属教員と関連分野から招いた学内外講師により行う。

3　授業計画

(1)　宇宙環境概説１
(2)　宇宙環境概論２
(3)　宇宙プラズマ環境
(4)　プラズマ物理
(5)　宇宙機帯電解析
(6)　宇宙機帯電放電試験１
(7)　宇宙機帯電放電試験２
(8)　スペースデブリ１
(9)　スペースデブリ２
(10)　宇宙材料劣化１
(11)　宇宙材料劣化２
(12)　宇宙放射線環境１
(13)　宇宙放射線環境２
(14)　宇宙機汚染１
(15)　宇宙機汚染２

4　評価方法

複数回のレポートを課す

5　履修上の注意事項

宇宙工学についての基礎知識を有すること

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布資料がある場合には、次回講義の該当箇所を読んでおくこと。また、授業中に不明な専門用語があった場合には次回までに調べておくこと。

7　教科書・参考書

参考書：
(1)　D. E. Hastings and H. Garret, Spacecraft Environment Interaction, Cambridge University Press

機能表面工学特論
Advanced Functional Surface Engineering

1　担当教員名・単位数
松田　健次　　２単位

2　目的
近年，耐摩耗性の改善や低摩擦化を図るための表面改質技術がめざましい進歩をみせているが，一方で従来の手法ではその機械的特性を評価できないという問題も生じている．本講義では，表面改質材の力学的特性の評価手段として注目されている硬さ試験を取り上げ，「硬さ」の物理的意味を理解するために必要な基礎知識を教授するとともに，硬さ試験の機能材料評価への応用とその問題点について講術する．

3　授業計画
(1)　概論
(2)　硬さ解析のための基礎１（応力，ひずみ）
(3)　硬さ解析のための基礎２（応力・ひずみ変換）
(4)　硬さ解析のための基礎３（平面ひずみ，平面応力）
(5)　接触力学１（集中荷重における応力，変位分布）
(6)　接触力学２（典型的な３種の分布荷重）
(7)　接触力学３（Hertz の接触理論１）
(8)　接触力学４（Hertz の接触理論２）
(9)　接触力学５（Hertz の接触理論３）
(10)　硬さ試験１（硬さ試験法の種類）
(11)　硬さ試験２（Mayer 則）
(12)　硬さ試験３（硬さと他の機械的性質との関係）
(13)　硬さ試験４（表面被覆材の押込み硬さ）
(14)　硬さ試験５（反発硬さ試験）
(15)　試験
(16)　試験解説等

4　評価方法
適時行う小テストおよび期末試験の結果を総合して評価する．

5　履修上の注意事項
1. 学部で弾塑性力学を履修し，予備知識を持っていることが望ましい．
2. 材料力学および設計工学Ｉについては，学部で履修した知識を有していることを前提とするが，必要に応じて再講術する．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
配布資料を事前に読んでおくこと．また，毎回小テストを行うので，前回授業の内容について復習しておくこと．

7　教科書・参考書
教科書は無し。
1. D.Tabor：The Hardness of Metals, Oxford, 1951.
2. K. L. Johnson: Contact Mechanics , Cambridge, 1994.
3. S.P.Timoshenko and J.N.Goodier: Theory of Elasticity (3rd edition), McGraw-Hill, 1983.
4. 山本雄二・兼田楨宏：トライボロジー（第２版），オーム社，2010.
5. 山本健太郎・飯塚幸三：硬さ―計量管理協会編 (計量管理技術双書)，コロナ社，2000.

推　進　学
Space Propulsion

1　担当教員名・単位数
橘　　武史　　２単位

2　目的
本講義は、燃焼反応を利用した化学推進に関して行った学部の講義に対して、ここではその内容を基礎としつつ、電気推進に代表される非化学推進を話題の中心とする。非化学推進機では，その推進に必要なエネルギーは搭載しないで外部から調達する。それにより高い比推力が得られ，低軌道から深宇宙までの推進に用いられる。その原理と現状を理解することを目的とする。

3　授業計画
(1)　Introduction and background
(2)　Review of rocket propulsion（ｉ）
(3)　Review of rocket propulsion（ii）
(4)　Principles of Electric propulsion : EP
(5)　Classification and mission of EP
(6)　Effect of burn time of EP
(7)　Effect of payload/propellant mass ratio of EP
(8)　Mid-term review
(9)　Arc-jet（ｉ）
(10)　Arc-jet（ii）
(11)　Pulsed Plasma Thrusters
(12)　Ion rocket
(13)　Other electric thrusters
(14)　Current topics（ｉ）
(15)　Current topics（ii）

4　評価方法
期末試験を行う。さらに、出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
1. 「燃焼工学」ならびに「ロケット工学」，あるいはそれらに相当する科目を履修していることを原則とする。
2. 提出物の期限遅れや欠損, 途中からの履修は認めない。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義のはじめに、前回授業の理解の確認をするので復讐をしておくこと。また、当日の授業部分は用語などを調べ予習しておくこと。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1)　栗木恭一、荒川義博 編：電気推進ロケット入門（東大出版）
(2)　G.P. Sutton：Rocket Propulsion Elements (John Wiley & Sons)
(3)　木村逸郎 ：ロケット工学（養賢堂）
(4)　Journal of Propulsion and Power (AIAA)

航空宇宙の誘導制御学特論

Advanced Course of Aerospace Guidance and Control

1　担当教員名・単位数　　米本　浩一　　２単位

2　目的：Objective

The objective of this lecture (conducted in English) is to gain the knowledge of the basic theory of flight dynamics, guidance and control, and their application to aircraft and spacecraft

3　授業計画：Class Overview

You will learn the basic theory of flight dynamics, guidance and control of aircraft in the first half of lecture, and those of spacecraft in the latter half.

I. Aircraft
(1) Introduction to Aircraft
(2) Aircraft Systems
(3) Flight Control Systems
(4) Equations of Motion and Linearization
(5) Stability and Trim Performance
(6) Aircraft Dynamic and Control
(7) Stability Augmentation

II. Spacecraft
(1) Introduction to Attitude Control of Spacecraft
(2) Definition of Attitude and Equations of Motions
(3) Feedback Control with On-Off Thrusters
(4) Attitude Control with Reaction Wheels
(5) Attitude Stabilization with Spin
(6) Gravity Gradient Torque and Attitude Stabilization
(7) Geomagnetic Field, Solar Radiation Pressure and Aerodynamic Torque
(8) Spacecraft Sensor and Attitude Determination
(9) Translational Motions in Circular Orbit

III. Rocket
(1) Introduction to Rocket
(2) Navigation Guidance and Control

4　評価方法：Grade Evaluation

Grade is evaluated by taking the score of final exam or submission of reports into account.

5　履修上の注意事項：Guidline for Students

It is desirable or recommended for the students to take courses related to “Fluid Dynamics (Aerodynamics)”, “Dynamics of Machinary” and "Control Engineering" in the undergraduate course.

6　授業外学習（予習・復習）の指示：Preparation and Review

Learn the class topics by reading the references in advance, and review the distributed prints to resolve all the questions.

7　教科書・参考書：Textbook and References

[1] Blakelock, John, H., “Automatic Control of Aircraft and Missiles,” John Wiley and Sons Inc. (1965).
[2] McRouer, Duane, et.al, “Aircraft Dynamics and Automatic Control,” Princeton University Press (1973).
[3] McLean Donald, “Automatic Flight Control Systems,” Prentice Hall International Ltd. (1990).
[4] 加藤寛一朗他：航空機力学入門，東京大学出版会 (1982).
[5] Vladimir A. Chobotov: Spacecraft Attitude Dynamics and Control, Krieger Publishing Company (1991).
[6] Marcel J. Sidi: Spacecraft Dynamics and Control, Cambridge University Press (1997).
[7] Peter C. Hughes, “Spacecraft Attitude Dynamics”, Dover (2004).
[8] Anton H.J. De Ruiter, et al., “Spacecraft Dynamics and Control“, John Wiley & Sons －(2013).
[9] 茂原正道：宇宙工学入門，培風館 (1995 年).

高速衝突工学特論

Advanced High Velocity Impact Engineering

1　担当教員名・単位数　　赤星　保浩　　２単位

2　目的

The objective of this lecture is to gain the knowledge of the basic theory of high velocity impact such as fan blade off damage on fan case or hypervelocity impact on space structure such as space debris impact on International Space Station. In this lecture stress propagation and mechanism of hypervelocity impact phenomena will be addressed. The course’s aim is also to further one’s understanding in a specialised field through English.

3　授業計画

(1) Introduction of space debris
(2) Introduction of low, high, hypervelocity impact
(3) Fundamental relationships (1)
(4) Fundamental relationships (2)
(5) Material response (1: metals and ceramics)
(6) Material response (2: composites)
(7) Impedance
(8) Non-penetrating impacts
(9) Strength Effect
(10) Tate model
(11) HVI: semi-infinite target
(12) HVI: finite target
(13) Hydrocode
(14) Scale Modeling
(15) Summary

4　評価方法

Grade is evaluated by taking the score of short quiz and presentations into account.

5　履修上の注意事項

It is desirable or recommended for the students to take courses related to “Strength of Material”, “Solid Mechanics” and so on in the undergraduate course.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

You should read distributed materials before the lecture and investigate some technical words which you cannot understand after the lecture.

7　教科書・参考書

(1) Zukas et al, Impact Dynamics, KRIEGER, 1982
(2) Melosh, Impact Cratering, OXFORD, 1989
(3) Horie and Sawaoka, Shock Compression Chemistry of Materials, KTK Scientific Publishers, 1993
(4) http://hitf.jsc.nasa.gov/hitfpub/main/index.html

高速気体力学特論
High-speed Gas Dynamics

1　担当教員名・単位数　　坪井　伸幸　　２単位

2　目的
ロケットや航空機・宇宙輸送機は過酷な環境下で飛行する．その領域は，低速・亜音速から超音速・極超音速，また連続体から真空環境下まで大きく変化する．このような環境下における流体力学的特性に関して講義を行い，理解を深めることを目的とする．

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
1. 序論
2. 圧縮性流れの基礎理論
3. 極超音速気体力学
   (1)極超音速流れとは
   (2)実験的アプローチ
   (3)様々な近似解法
   (4)非粘性極超音速流れ
   (5)粘性極超音速流れ
   (6)実在気体効果
   (7)輻射
   (8)極超音速流れの風洞試験
4. 希薄気体力学
   (1)希薄気体流れとは
   (2)ミクロに見た気体の性質
   (3)気体の平衡状態における特性
   (4)固体表面での気体の振る舞い
   (5)分子流れの数値シミュレーション

4　評価方法
出席状況，課題レポートの内容および期末試験の成績を総合して評価する．

5　履修上の注意事項
熱流体力学，なかでも特に圧縮性流体力学の基本的な知識を持っていることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回に指示のある教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと．また，授業終了時に示す課題についてレポートを作成し，提出すること．

7　教科書・参考書
教科書：講義資料を配布する

参考書：

(1) J.D.Andarson, Jr., Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics, McGraw-Hill (1989)
(2) Bird, G.A., Molecular Gas Dynamics and the Direct Simulation of Gas Flow, Oxford (1994)
(3) 日本機械学会 編，原子・分子の流れ，共立出版(1996)
(4) 小林敏夫 編，数値流体力学ハンドブック，丸善(2003)

ロボット制御特論
Advanced Robot Control

1　担当教員名・単位数　　相良　慎一　　２単位

2　目的
多体リンク系であるロボットの制御系は，ロボットを構成する要素の運動表現に基づいて構成される．本授業では，マニピュレータを対象として取り上げ，構成要素である剛体とマニピュレータの運動表現，マニピュレータ手先制御法に関する講義を行う．また，実システムを考慮したシミュレーションと，ディジタルコンピュータの利用を前提とした制御システム構成法についてもあわせて講義する．

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1) Rotation Matrix
(2) Euler Angles and Quaternion
(3) Rigid Body Motion in Space
(4) Homogeneous Transform
(5) Coordinate frames of the Links
(6) Forward Kinematics
(7) Jacobian Matrix
(8) Inverse Kinematics
(9) Kinematic Redundancy
(10) Equation of Motion of a Rigid Body
(11) Euler-Lagrange Formulation
(12) Newton-Euler Formulation
(13) Joint-Space Control
(14) Workspace Control
(15) Contact Motion Control

4　評価方法
適宜与える課題により評価する．

5　履修上の注意事項
MATLAB・SIMULINK を用いた課題を与えるので，各自対応可能な状況を整えておくこと．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
次回の授業範囲の予習として、少なくとも不明な専門用語の和訳および意味を調べておくこと．

7　教科書・参考書
教科書

金宮好和，英語で学ぶロボット工学，コロナ社(2008)

参考書：

(1) 内山勝・中村仁彦，ロボットモーション，岩波書店(2004)
(2) 有本卓，新版ロボットの力学と制御，朝倉書店(2002)
(3) 吉川恒夫，ロボット制御基礎論，コロナ社(1998)

視覚情報解析特論
Advanced Visual Information Analysis

1　担当教員名・単位数　　タン ジュークイ　　２単位

2　目的
ロボットが周囲の環境を的確に認識理解するには，視覚機能を持つ機器を用いて周囲の情報を収集し解析する必要がある．本講義は，ビジュアル情報を解析する諸手法の理解を深めることを第一の目的とする．また，国際的に権威ある英語文献の講読により，ビジュアル情報解析の応用を理解するとともに，英文読解力・討論力も身につけることを第二の目的とする．

3　授業計画
1．序論
2．ヒューマンビジョン，コンピュータビジョンに関する講読
　2.1　Image Formation and Image Models
　2.2　Early Vision-Single image
　　2.2.1　Linear Filters
　　2.2.2　Edge Detection
　　2.2.3　Texture
　2.3　Early Vision- Multiple images
　　2.3.1　The Geometry of Multiple Views.
　　2.3.2.　Stereopsis
　　2.3.3.　Affine Structure from Motion
　2.4　Mid-Level Vision
　2.5　High-Level Vision
3．英文論文に関する調査・討論
　3.1　Applications
4．最新動向と技術の紹介
受講生をグループ分けし，グループによる上記内容に関する英語文献の講読と討論を中心として授業を進める．

4　評価方法
文献調査の達成度・技術英語の読解度（50%），プレゼンテーション能力と討論力(50%)に基づいて総合的に評価する．

5　履修上の注意事項
画像計測の基本的な知識を持っていることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
（1）講義資料を事前にダウンロード/印刷し，事前に読んで討論箇所について調べること．
（2）不明な専門用語の意味を授業前に調べ，理解に努めること．

7　教科書・参考書
参考書:
（1）David A. Forsyth, Jean Ponce: Computer Vision A Modern Approach (Pearson Education Limited)
（2）IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (IEEE)
（3）IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Papers (IEEE)

車両制御特論
Advanced Vehicle Control

1　担当教員名・単位数　　大屋　勝敬　　各２単位

2　目的
リアプノフの安定論を基に，車両を制御するための各種手法を解説する．車両の制御法を理解してもらうことが主目的であるが，本講義を通して，車両だけではなく種々の対象に対して制御系を設計できる力をつけてもらうことも目的としている．

3　授業計画
（1）行列論の復習
（2）正定値関数と正定行列
（3）ベクトルと行列のノルム
（4）リアプノフの安定論
（5）簡略化された車両モデルを用いた軌道追従制御
（6）簡略化された車両モデルを用いたロバスト軌道追従制御
（7）簡略化された車両モデルを用いた適応軌道追従制御
（8）１／４車両モデルを用いた乗り心地改善法
（9）１／４車両モデルを用いたロバスト乗り心地改善制御
(10)　１／４車両モデル車両の適応乗り心地改善手法
(11)　１／２車両モデルを用いた乗り心地改善法
(12)　車両の操縦安定性
(13)　車両の操縦安定化制御①
(14)　車両の操縦安定化制御②
(15)　予備及び講義総括

4　評価方法
毎週行う演習，ならびに，期末試験を総合して評価を行う．

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示
（1）配布する資料を授業前に良く読んでわからない個所をあきらかにしておくこと．

7　教科書・参考書
教科書は無し
（1）須田，児玉，システム制御のためのマトリクス理論，計測自動制御学会
（2）鈴木　隆，アダプティブコントロール，コロナ社
（3）原田　宏，自動車技術者のためのビークルダイナミクス，産業科学システムズ
（4）安部正人，自動車の運動と制御，山海堂

制御工学インターンシップⅠ～Ⅲ

Control Engineering Internship　Ⅰ～Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　各指導教員　　各２単位

2　目的

学生が国内外の企業、他学府・他大学の研究室、あるいは公設研究所等で研修生として働き、自分の将来に関連のある就業体験を行い、自らの専門の位置付けや能力について自覚し、高級技術者へ成長するための動機付けとすることを目的とする

3　授業計画

1. 大学側と受入れ機関側で協議を行い、課題および期間の設定を行う。
2. 課題等に対する導入教育を行う。
3. 受入れ機関におけるチームの一員として、課題への取組みを行う。
4. 課題への取組みの結果を報告書にまとめる。
5. 報告会で発表する。

4　評価方法

研修後の報告内容を総合して成績評価を行う。

5　履修上の注意事項

Ⅰ～Ⅲの研修期間は、原則としてそれぞれ合計２週間以上とする。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員および受入れ機関側担当者による指示に従うとともに、研修中に与えられる課題について予習と復習を十分行うこと。

7　教科書・参考書

なし

技術英語Ⅰ，Ⅱ

Technical English, Ⅰ, Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　各１単位

2　目的

本科目は学生が国際会議等で英語での発表を行うことにより，英語での論文作成と発表の技術の指導を教員から受け，技術英語に関する学習をすることが目的である.

3　授業計画

国際会議に関する以下の事項を学習する.

(1)　英文アブストラクトの作成
(2)　英文論文の作成
(3)　英語による発表

4　評価方法

英文作成と英語による発表の総合評価による.

5　履修上の注意事項

ⅠとⅡは異なる学期においてのみ履修可.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の指示に従い，論文原稿・発表原稿の作成と修正，および発表練習を行うこと.

7　教科書・参考書

特になし

制御工学概論Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ

Introduction to Control EngineeringⅠ,Ⅱ,Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

2　目的

本科目は，制御工学を専門としない学部出身の学生が，知能制御工学コースに入学した場合に制御工学の基礎を学習するためのものである.

3　授業計画

該当科目の計画による.

4　評価方法

該当科目の評価方法による.

5　履修上の注意事項

学部の科目で必要と思われる科目を，指導教員に相談の上で決定し受講すること.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

該当科目の指示に従うこと.

7　教科書・参考書

該当科目の指定による.

計画数学特論

Advanced Mathematical Programming and Control

1　担当教員名・単位数　　藤田　敏治　　２単位

2　目的

数学モデルやアルゴリズムの利用により複雑なシステムのもとでの最適な意思決定を支援する科学的手法としてオペレーションズ・リサーチ(OR)がある。本講義では、そこで活躍する数学（数理計画）の手法について解説する。前半は、関数の最大値（最小値）を求める際の基本となる様々な解析的手法からはじめ、数理計画の代表的手法をいくつか取り上げ、基本的な考え方や解法（アルゴリズム)について理解を深める。また後半では、特に応用範囲の広い動的計画法をとりあげ、理論面のみならず、様々な問題への再帰的なアプローチを紹介する。

3　授業計画

1．OR と数理計画
　(1)　OR の紹介
　(2,3)　配分問題
　(4,5)　最適ルート問題
　(6,7)　ポートフォリオ最適化
2．動的計画法
　(8,9) 多段決定過程としての動的計画
　(10, 11)　非決定性動的計画
　(12)　動的計画一般モデル
　(13, 14)　ノンシリアル動的計画
　(15)　まとめ

4　評価方法

レポート、筆記試験等により評価する。

5　履修上の注意事項

学部において統計学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

配布される講義資料を一読した上で各回の講義に臨むこと。

7　教科書・参考書

LiveCampus 上で講義資料を配布する。また関連する参考書については、その都度講義で紹介する。

計算数学特論
Advanced Computational Mathematics

１　担当教員名・単位数　　酒井　　浩　　２単位

２　目的
インターネットのセキュリティを支える代数的暗号系について解説する。RSA 暗号系、エルガーマル暗号系の演習を行い、暗号系と数学的枠組みの理解を深める。また、近年注目されているデータマイニングについて解説する。実際に、UCI データレポジトリのデータ解析も行ってみる。

３　授業計画
授業では講義と演習を行う。
(1)　暗号理論とインターネット上の暗号システムについて
(2)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その１）
(3)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その2）
(4)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その3）
(5)　因数分解の困難性による RSA 暗号系
(6)　RSA 暗号系演習
(7)　離散対数問題の困難性によるエルガーマル暗号系
(8)　エルガーマル暗号系演習
(9)　公開鍵配布系
(10)　暗号系のまとめ
(11)　データマニングについて
(12)　アプリオリ法による相関ルールの抽出
(13)　アプリオリ法の演習
(14)　MySQL によるアプリオリ法の実現
(15)　データマイニングのまとめ

４　評価方法
出席、レポート、演習などにより評価する。

５　履修上の注意事項
学部において、離散数学関連科目を修得していることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
Moodle に Up している資料を見ること。また、参考資料として講義中に示すウェブのページ、Wikipedia 等、を見ること。ウェブ上の異なる２、３サイトを眺めると共通して記載のある部分が重要事項になっていると認識できるはず。

７　教科書・参考書
授業開始時に提示する。

量子力学特論
Advanced Quantum Mechanics

１　担当教員名・単位数　　鎌田　裕之　　２単位

２　目的
量子力学の基礎法則から始め、シュレディンガーの波動方程式を解く。量子化と不確定性原理との関係を理解する。量子化学の導入で用いる分子軌道法やフロンティア電子論の量子多体系の平均場近似や変分法の技法について学習する。更に多体相関などについて具体的な事例を交えながら２１世紀の科学を代表する量子力学の応用やその展開について学ぶ。

３　授業計画
(1)　シュレディンガー方程式
(2)　ヒルベルト空間論
(3)　運動量表示とディラック表示
(4)　ハイゼンベルグ運動方程式
(5)　量子化の正当性
(6)　対称性と保存則
(7)　スピンと軌道角運動量の代数（1）
(8)　スピンと軌道角運動量の代数（2）
(9)　量子多体問題
(10)　同一粒子系とパウリの排他原理
(11)　摂動論
(12)　ハートリー近似
(13)　変分法
(14)　磁性と電子スピン相関
(15)　電磁場の量子化と第２量子化

４　評価方法
小テスト・レポートなど総合して評価する。

５　履修上の注意事項
学部において、基礎量子力学、量子力学等の関連科目を習得していることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
以下に示した教科書（URL）を講義のセクション（黒丸で分けてある）の前後２つ程度をよく読み、予習・復習をしておくこと。

７　教科書・参考書
次の URL にあるテキストを教科書とする。
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note00
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note01
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note02
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note03

小出昭一郎「量子力学（II）」裳華房、図書番号４２０.８、K-4、５－１ abc;420.8,K-4,5-2abc
上田正仁「現代量子物理学」培風館　ISBN978-4-563-02265-5 C3042
量子物理化学　大野公一著　（東京大学出版会）
化学結合の量子論入門　小笠原正明、田地川浩人　共著（三共出版）
量子化学基礎の基礎　阿武聴信　著　（化学同人）

機械工学学外実習
Mechanical Engineering Practical Experience in Companies or Organizations

機械工学学外演習
Mechanical engineering Lectures arranged by external organizations

１　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位まで

２　目的
博士前期課程の段階で実際の企業や研究所での仕事がどのようなものであるかを知っておくことは大変重要である。種々の企業や非教育機関で先端技術等に関して，インターンシップや公開講座等が多く開かれるようになった。積極的に参加することを勧める。

３　授業計画
「機械工学学外実習」は実験や技術実習などを 30 時間程度行うことにより１単位を与える。
「機械工学学外演習」は主に座学を中心とした講義・演習を１５時間程度聴講した場合１単位を与える。
それぞれ、最大、２単位までとることが出来る。

４　評価方法
評価は、受け入れ機関からの報告や学生のレポート等を総合して各指導教員が行う。

５　履修上の注意事項
費用等のことが関係するので申請にあたっては関係外部機関や指導教員とよく相談すること。外部機関の開講は随時行われるので、履修科目の登録もそれに合わせて外部機関の受け入れが確定後随時行うこと。

６　教科書・参考書
適宜

大学院海外研修
Advanced Overseas Study

１　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

２　目的
本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。
その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中・上級レベルの教育プログラムや専門分野に応じた研究プロジェクトを実施する。
渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づく PBL 活動、研究プロジェクトを行う。
異文化理解の促進、国際的な視野の獲得のほか、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得や研究遂行能力の向上を目指す。
学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。
【到達目標】
それぞれのプログラム・プロジェクトの到達目標によるほか、以下の到達目標を掲げる。
(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養
(5)　デザイン力の涵養

３　授業計画
(1)　事前学習
・オリエンテーション（ガイダンス）
・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前研修
(2)　渡航
・教育プログラム受講あるいは研究プロジェクトの実施
(3)　事後学習
・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
・成果報告書の作成
・成果報告会にてプレゼンテーション
※１　海外協定校等での比較的高度な教育プログラム、あるいは研究室等での研究について、３０時間以上で１単位、６０時間以上で２単位相当とする。

４　評価方法
・事前・事後学習の参加、成果報告書の提出を必須とする。
・それぞれのプログラムおよび上記達成目標の(1)～(5)の各項目の達成度について、以下の合計点によって評価する。
事前学習：１０％、プログラムでの活動状況：５０％、成果報告書：１５％、報告会のプレゼンテーション・意見交換：２５％
※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

５　履修上の注意事項
外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
事前学習以外にも、各自で渡航先について調査・確認をしておくこと。渡航後の成果報告書を作成するため、研修内容などを整理しておくこと。

７　教科書・参考書
教科書はなし。資料を配付することがある。

大学院海外インターンシップ実習

Advanced Overseas Internship

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組む課題に対して、これまで習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。

また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、グローバルリーダーとして国際的に活躍する技術者の育成をめざす。

学習効果をより高めるために、事前・事後学習を行う。

参照　インターンシップ　文科省 HP

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2014/04/18/1346604_01.pdf

【キーワード】

海外インターンシップ、海外での実務経験、国際的舞台を意識した職業観、コミュニケーション能力

【到達目標】

(1)　多様な文化の受容

(2)　コミュニケーション力の向上：実務に必要な、チーム活動における外国人を含む多様な人々とのコミュニケーション能力を修得する。

(3)　自律的学習力の向上

(4)　課題発見力・解決力の涵養：実社会の複雑な課題に対して、工学的な解決に向けた計画立案能力を修得する。

(5)　デザイン力

(6)　自分の専門と国際社会との関わりを理解する。

(7)　職業等を通じて国際社会に貢献するための自己の役割等を認識する。

3　授業計画

(1)　事前学習

・オリエンテーション（ガイダンス）

・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前学習

・心構え、ビジネスマナー等の講義・演習、注意事項（秘密保持等）

・企業担当者やインターンシップ経験者等によるガイダンス（プログラムの目的、求める人物像、評価基準、体験談等）

(2)　実習

・海外の企業等における就業体験

・実習中には所定の実習日誌（又はこれに相当するもの（様式任意））を作成する。原則として、実習終了時に所定の評定書（又は報告書）を受入先から大学に直接送付してもらう。

(3)　事後学習

・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）

・成果報告書の作成

・成果報告会にてプレゼンテーション

※原則として、実習従事時間３０時間以上で１単位相当として取り扱う

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、実習日誌・成果報告書の提出を必須とする。

・上記達成目標の（1）～（7）の各項目の達成度を、以下の合計点によって評価する。

事前学習・実習日誌：１０％、評定書（又は報告書）：６０％、成果報告書、報告会のプレゼンテーション・意見交換：３０％

※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

・外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

・実習時期は、夏季休暇中（８月－９月）が主で、その他に春季休暇中（３月）も可能である。

・大学で募集するもののほか、インターンシップの申込みは、指導教員に相談のうえ、行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

インターンシップの事前準備、インターンシップ中に課された課題、実習日誌等の作成、報告会のプレゼンテーション資料作成等に主体的に取り組むこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配布することがある。

プレゼンテーション

Practical Exercise of Presentation

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的

本科目は社会人プログラムの学生が国際会議、学会等での口頭発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や口頭発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

国際会議、学会等での口頭発表とそれまでの諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめ、発表学会の選択、発表申込み、アブストラクトや予稿集などの原稿の提出、発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等、発表終了までの一連の流れを、担当教員の助言に従い実践する。

4　評価方法

発表までの準備状況と学会での発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、学会発表の内容と時期については各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業計画に示された発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等について十分な準備をしておくこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

特別応用研究Ⅰ～Ⅲ

Special Research for Application Ⅰ～Ⅲ

１　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

２　目的

本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

３　授業計画

職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

４　評価方法

各専攻の評価方法に従い、複数の方法を用いて総合的に行う。

５　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

教員とのディスカッションを通じて，実務の背景にある学問的理解を深め，これを反映した報告書の作成に努めるとともに，期限までに報告書を提出すること。

７　教科書・参考書

共通したものは特になし。

８　開講時期・時間等

企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

建設社会工学専攻（建築学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　建設社会工学専攻は、人が安全、安心、豊かさ、潤いを実感できる社会、生活空間を創造し、持続していくことを目指し、建築学、都市環境デザインの分野を中心に、幅広い多様な教育・研究を通して、広い視野、高度な専門知識、研究能力、技術開発能力を身につけた人材を養成する。その中で、建築学コースにおいては、心豊かな生活空間を創造するための建築・都市空間に対する計画、デザイン、および安全で快適な建築物を実現するための構造設計、建築設備や建築施工などの技術に重きをおく。

国際性　海外の多数の姉妹校と交流協定があり、派遣学生及び派遣研究学生制度により取得単位の認定、研究指導が受けられる。国際会議への参加発表支援制度もある。また、専攻独自でも韓国海洋大学との交流を展開しており、毎年ジョイントセミナーを開催し、学生が英語での研究成果を発表している。

専門科目群

専門科目群1 環境・計画

目標　建築・都市空間や自然環境との関わり方に関する知識や工学的手法の修得。

建築構造特論
建築デザイン特論
建築計画特論
建築環境特論
バリアフリー交通論
環境保全と生態工学
河川工学特論

専門科目群2 もの創り

目標　都市の持続・再生や防災に関わるもの創りの知識や工学的手法の修得。

材料力学特論
構造動力学特論
コンクリート工学特論
地盤工学特論Ⅱ
地盤防災工学特論
地盤シミュレーション工学
数値水理学

専門科目群3 運用力

目標　専門知識を応用し，運用する能力の修得。

建設社会工学講究
建設社会工学特別実験

学外実習科目・学外連携

随時公募、開催される国内外の大学、研究機関、企業の講義や実験実習
○学外実習　○学外演習

他専攻

他専攻の科目の履修により幅広い知識習得と技術を理解する

基礎科目群

基礎科目群1 共通科目

目標　建設工学を修める上で必要とされる横断的基礎学力の修得

国土デザインと景観工学
道路交通環境
水工学特論
地盤工学特論Ⅰ
構造解析学特論
建設材料学
建築学特論

基礎科目群2 外国語

目標　コミュニケーションの基礎となる語学力の修得

英語Ⅰ
日本語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

備考　履修科目は、指導教員と十分に相談の上、決めること。

建設社会工学専攻（都市環境デザインコース）教育・学習系統図

専門技術者像　建設社会工学専攻は、人が安全、安心、豊かさ、潤いを実感できる社会、生活空間を創造し、持続していくことを目指し、建築学、都市環境デザインの分野を中心に、幅広い多様な教育・研究を通して、広い視野、高度な専門知識、研究能力、技術開発能力を身につけた人材を養成する。その中で、都市環境デザインコースにおいては、「社会基盤施設に関するもの創りをベースとして、都市の再生、さらには都市の持続や自然災害に対する防災システムなど、都市の安全・安心に関わる技術」と「調和の取れた環境デザインを目標として、日常生活における環境問題を克服し、次世代に安全で潤いのある生活空間を提供するための技術」に重きをおく。

国際性　海外の多数の姉妹校と交流協定があり、派遣学生及び派遣研究学生制度により取得単位の認定、研究指導が受けられる。国際会議への参加発表支援制度もある。また、専攻独自でも韓国海洋大学との交流を展開しており、毎年ジョイントセミナーを開催し、学生が英語での研究成果を発表している。

専門科目群

専門科目群1 もの創り

目標　都市の持続・再生や防災に関わるもの創りの知識や工学的手法の修得。

材料力学特論
構造動力学特論
コンクリート工学特論
地盤工学特論Ⅱ
地盤防災工学特論
地盤シミュレーション工学
数値水理学

専門科目群2 環境・計画

目標　建築・都市空間や自然環境との関わり方に関する知識や工学的手法の修得。

建築構造特論
建築デザイン特論
建築計画特論
建築環境特論
バリアフリー交通論
環境保全と生態工学
河川工学特論

専門科目群3 運用力

目標　専門知識を応用し，運用する能力の修得。

建設社会工学講究
建設社会工学特別実験

学外実習科目・学外連携

随時公募、開催される国内外の大学、研究機関、企業の講義や実験実習
○学外実習　○学外演習

他専攻

他専攻の科目の履修により幅広い知識習得と技術を理解する

基礎科目群

基礎科目群1 共通科目

目標　建設工学を修める上で必要とされる横断的基礎学力の修得

国土デザインと景観工学
道路交通環境
水工学特論
地盤工学特論Ⅰ
構造解析学特論
建設材料学
建築学特論

基礎科目群2 外国語

目標　コミュニケーションの基礎となる語学力の修得

英語Ⅰ
日本語Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

備考　履修科目は、指導教員と十分に相談の上、決めること。

国土デザインと景観工学
Landscape Design and Planning

1　担当教員名・単位数　　吉武　哲信　　２単位

2　目的

人間の居住空間の風景を構成する基本的要素として国土利用、土地利用がある。本講義ではまず、わが国における土地利用の実態、土地利用をコントロールする制度の体系を理解する。また、具体的な風景形成のフィールドとして、中心市街地、都市郊外、田園や中山間地、離島半島をとりあげ、土地所有形態や歴史的産業とのかかわり、継続的な生活様態に起因する文化的景観、という観点から、わが国の国土の風景の形成史を概観し、将来の景観政策のありかたについて学ぶ。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

1）ガイダンス国土の現状
2）国土の現状
3）国土計画の系譜(1)
4）国土計画の系譜(2)
5）土地利用計画制度と景観
6）郊外型大規模集客施設の意味
7）交流を基軸とした地域づくりの可能性
8）交流マネジメントによる地域づくりの実例解説
9）社会基盤施設整備とソーシャルキャピタル(1)
10）社会基盤施設整備とソーシャルキャピタル
11）市民主導の地域づくりの可能性
12）社会的合意形成の必要性と事例解説
13）過疎地の生活を支える移動システム
14）文化的景観の意義
15）まとめ

4　評価方法

レポート 50%、期末試験 50%で評価し、60 点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項

特になし

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回の講義の終了時に、次回講義の資料を配付するので予習をしておくこと。

7　教科書・参考書

参考図書は講義で紹介する。

道路交通環境
Road Traffic and the Environment

1　担当教員名・単位数　　吉武　哲信　　２単位

2　目的

道路交通環境問題の内容は多岐にわたる．本講義ではまず､道路交通環境の範囲を講述した上で, 道路整備の経緯, 都市道路交通環境問題への多様なアプローチの方法について理解し、その課題と対応方法について理解する．また、過疎地の交通問題や近年盛んになっている道路の利活用を通じたまちづくり・地域づくり活動について、その意味や成果を事例を通して学ぶ.

3　授業計画

1）「道路交通環境」の守備範囲
2）道路整備の歴史と近年の話題・課題
3）（都市）交通戦略の考え方
4）都市サイドへのアプローチ
5）輪講：行動へのアプローチ
6）輪講：自動車交通へのアプローチ
7）輪講：公共交通へのアプローチ
8）輪講：歩行者・自転車へのアプローチ
9）輪講：道路交通における地球環境への対応１
10）輪講：交通空間へのアプローチ
11）輪講：新しい技術によるアプローチ
12）過疎地域の交通問題
13）様々な対応方法と事例
14）日本風景街道
15）海外のシーニックバイウェイ

4　評価方法

講義はプレゼンテーションの完成度、内容の理解度、質問への応答，およびレポートで評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、道路交通工学、都市計画、都市交通計画を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回の講義の終了時に、次回講義の資料を配付するので予習をしておくこと。

7　教科書・参考書

新田、小谷、山中：まちづくりのための交通戦略（学芸出版社）

水工学特論
Hydraulics

1　担当教員名・単位数　　鬼束　幸樹　　２単位

2　目的

応用水理学の習得を目標とする.

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1) 単位と次元
(2) 次元解析
(3) 静水圧
(4) 運動量の式
(5) 流れの支配方程式
(6) 層流と乱流
(7) 中間試験
(8) 乱流の流速分布
(9) 管路流１
(10) 管路流２
(11) 開水路流１
(12) 開水路流２
(13) 移流分散
(14) 流砂
(15) 試験

4　評価方法

中間試験および学期末試験の結果を総合して決定する.

5　履修上の注意事項

学部において，水理学１，２および水環境工学を受講していることが望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

次回の授業範囲の予習として，不明な専門用語の意味を調べておくこと.

7　教科書・参考書

教科書はなし

(1)　椿東一郎：水理学１、２(森北出版)

地盤工学特論Ⅰ
Advanced Geotechnical Engineering I

1　担当教員名・単位数　　永瀬　英生・廣岡　明彦　２単位

2　目的

本講義は，学部で習得した地盤工学に関する知識を一層深め土質・基礎関係の設計法の基本的考え方を理解した上で，実際に学生諸君が卒業・修了後に若手技術者として従事する設計業務において遭遇するであろう事例を学ぶものであり，その最終目標は本講義の履修者が土質・基礎等の設計を一通り実施できる実力を涵養することである.

3　授業計画

1. 地盤工学の復習（2 回）
2. 設計計算に用いる土質定数と調査・試験（1 回）
3. 直接基礎の設計（1 回）
4. 杭基礎の設計（2 回）
5. ケーソン基礎の設計（2 回）
6. 山留めの設計（2 回）
7. 地下構造物の設計（2 回）
8. 斜面の安定（2 回）
9. 講義総括

4　評価方法

通常の講義における口頭試問と中間・期末レポートあるいは試験の結果を総合的に評価. 60 点以上で合格.

5　履修上の注意事項

学部において，地盤工学基礎及び演習，地盤工学，構造物基礎と地下空間を履修していることが望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義内容について十分咀嚼し．課題レポート等を必ず提出すること，予告された講義内容について学部での学習内容の復習を予習として実施すること。

7　教科書・参考書

教科書は特に指定しないが，学部時に地盤工学関連の講義で用いた教科書は携行すること．また，参考書については第１回目の講義においてみっちり紹介するので参考にされたい.

構造解析学特論
Advanced Structural Analysis

1　担当教員名・単位数
山口　栄輝　　２単位

2　目的
境界値問題の強力な数値解法である有限要素法の基礎を学習する．まず一次元境界値問題の例題を重み付き残差法で解き，その上で，重み付き残差法と対比させつつ有限要素法を学ぶ．さらに，弾性力学の基礎，有限要素法を用いた解法を学ぶ.

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1)　１次元境界値問題の重み付き残差法，弱形式
(2)　重み付き残差法による解法例
(3)　有限要素法
(4)　弾性力学の基礎１
(5)　テンソル
(6)　弾性力学の基礎２
(7)　弾性力学の基礎３
(8)　弾性体問題の弱形式
(9)　アイソパラメトリック要素１
(10)　アイソパラメトリック要素２
(11)　有限要素法による解法１
(12)　有限要素法による解法２
(13)　有限要素法による解法３
(14)　応力算定法
(15)　総括

4　評価方法
宿題，期末試験等により総合的に評価する.

5　履修上の注意事項
学部において，構造力学Ⅰ，構造力学Ⅱを修得していることが望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義内容, 宿題に疑問点を残さないように心がけること.

7　教科書・参考書

建設材料学
Construction Materials

1　担当教員名・単位数
日比野　誠　　２単位

2　目的
This class will cover fundamental knowledge on cement and concrete. Hydration process of cement is focused and probabilistic assessment on thermal cracking of concrete is discussed based on thermal stress analysis. In addition cement chemistry; manufacture, impact on environment and deterioration etc. are addressed.

3　授業計画
(1)　Introduction of cement chemistry
(2)　Hydration process of cement
(3)　Modeling of hydration heat of concrete part 1
(4)　Modeling of hydration heat of concrete part 2
(5)　Multi-component model for hydration heat
(6)　Heat transfer analysis
(7)　Thermal stress analysis part 1
(8)　Thermal stress analysis part 2
(9)　Thermal stress analysis part 3
(10)　Probabilistic assessment on thermal cracking
(11)　Countermeasures to thermal cracking of concrete
(12)　Manufacture of cement
(13)　Material design of cement
(14)　Chemical deterioration of concrete
(15)　Environmental issues on concstruction materials

4　評価方法
Report (40%) and term exam (60%).

5　履修上の注意事項
Students should not copy the answer from friend and Google but have to seriously consider by yourself.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Students should read some academic/professional journals; JSCE Magazine, CONCRETE JOURMAL and NIKKEI CONSTRUCTION to catch new information/knowledge on construction material, technique and accident in the construction site etc.

7　教科書・参考書
参考書
(1)　岡村甫ほか：ハイパフォーマンスコンクリート（技報堂）511.7/O-151
(2)　K. MAEKAWA: Modelling of Concrete Performance (E & FN SPON) 511.7/M-14
(3)　田辺忠顕：初期応力を考慮した RC 構造物の非線形解析法とプログラム（技報堂） 511.7/T-11
(4)　J.P.Holman：Heat Transfer (McGRAW-HILL) 533.1/H-3

建築学特論

Advanced Architecture and Architectural Engineering

1　担当教員名・単位数

佐久間 治・陳　沛山　２単位
穴井　謙・徳田　光弘

2　目的

建築学は非常に広範な領域からなる総合的学問分野であり、安全かつ豊かな建築空間・環境を形成していくためには、これらを体系化・総合化して理解することが重要と思われる。本講義は建築学領域の中でも、根幹とされる「建築デザイン」、「建築構造」、「建築環境」、「建築計画」等の各専門分野の実践的基礎知識について学んでいく。

3　授業計画

(1)　ガイダンス・建築デザイン設計の基礎（その１）
(2)　建築デザイン設計の基礎（その2）
(3)　建築デザイン設計の基礎（その3）
(4)　建築デザイン設計の基礎（その4）
(5)　建築環境設計の基礎（その１）
(6)　建築環境設計の基礎（その2）
(7)　建築環境設計の基礎（その3）
(8)　建築環境設計の基礎（その4）
(9)　建築構造設計の基礎（その1）
(10)　建築構造設計の基礎（その2）
(11)　建築構造設計の基礎（その3）
(12)　建築構造設計の基礎（その4）
(13)　建築計画設計の基礎（その1）
(14)　建築計画設計の基礎（その2）
(15)　建築計画設計の基礎（その3）
(16)　建築計画設計の基礎（その4）

4　評価方法

出席状況及び講義における試問や課題レポートなどを総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

建築設計関連に必要な建築デザイン、建築構造、建築環境、建築計画分野に対して基本的な知識を有していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

日頃から建築関連の雑誌や書物を読み、建築計画・意匠デザイン、環境やまちづくり、建築構造や技術に関する情報を入手して学習しておくこと。講義後も、関連知識の理解がさらに深まるよう、学習を継続すること。

7　教科書・参考書

教科書はない。参考図書は講義で紹介する。

バリアフリー交通論
Barrier Free and Traffic Engineering

1　担当教員名・単位数　　寺町　賢一　　２単位

2　目的
　バリアフリーに関する社会情勢や課題解決のための技術について、その考え方を学ぶ。また、輪講を通して最新のバリアフリーやユニバーサルデザインに関するトピックについて理解を深める。

3　授業計画
(1)　高齢者・障害者から見た交通問題
(2)　バリアフリーへの取り組み
(3)　ターミナルの移動円滑化
(4)　公共交通機関の移動円滑化
(5)　道路空間の移動円滑化
(6)　建築物の移動円滑化
(7)　高齢者・障害者のモビリティ確保１
(8)　高齢者・障害者のモビリティ確保２
(9)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(10)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(11)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(12)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(13)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(14)　輪講（テーマ「人にやさしい交通のあり方」）
(15)　まとめ

4　評価方法
　試験ならびに輪講における質疑応答から総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
　特になし。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
　配布資料を事前にダウンロードし、必ず一読したうえで出席すること。

7　教科書・参考書
　教科書・参考書は特になし。

環境保全と生態工学
Environmental Preservation and Ecological Engineering

1　担当教員名・単位数　　伊東　啓太郎　　２単位

2　目的
　環境保全に関する考え方や生態工学に基づいた環境保全技術について学ぶ。また、プロジェクトを想定した環境計画についての提案をグループワークによって行い、同時に「協働」・「表現」の技術を身につけることを目的とする。

3　授業計画
(1)　土木工学と生態学の間に求められているもの
(2)　環境の保全と計画における学問的な背景
(3)　空間特性別にみた環境の保全と計画Ⅰ
(4)　空間特性別にみた環境の保全と計画Ⅱ
(5)　さまざまな生態系における環境の保全と計画Ⅰ
(6)　さまざまな生態系における環境の保全と計画Ⅱ
(7)　海外における生態工学技術の事例Ⅰ
(8)　海外における生態工学技術の事例Ⅱ
(9)　生態工学的な環境計画の事例調査及び報告Ⅰ（グループ・ワーク）
(10)　生態工学的な環境計画の事例調査及び報告Ⅱ（グループ・ワーク）
(11)　生態工学的な環境計画の事例調査及び報告Ⅲ（グループ・ワーク）
(12)　生態工学的な環境計画の提案Ⅰ（グループ・ワーク）
(13)　生態工学的な環境計画の提案Ⅱ（グループ・ワーク）
(14)　生態工学的な環境計画の提案Ⅲ（グループ・ワーク）
(15)　プレゼンテーション

4　評価方法
　環境計画の提案に至る個人の思考のプロセス及びグループ・ワークにおけるプレゼンテーションの手法・内容を総合的に評価する

5　履修上の注意事項
　グループワークによるプレゼンテーション及びポスターセッションを行うので、「協働」及び「表現」の技術を身につけることが必要

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義時に示す課題についてレポート等を作成、また調査課題についてのポートフォリオを提出すること。

7　教科書・参考書
参考書：亀山章編,「生態工学」, 朝倉書店
教科書の指定なし。

河川工学特論
Advanced River Engineering

1　担当教員名・単位数
秋山　壽一郎　２単位

2　目的
河川が有する治水と環境の両機能を備えた河川計画に必要となる河道の動態に関する知識を習得し、さらに川の見方や川づくりのポイントについて体系的に理解を深める。河川工学特論では河道の動態を理解するための基盤となる知識を習得する。

3　授業計画
(1)　ガイダンス（テキストの紹介、プレゼンテーションの分担決め）
(2)　輪講「テーマ：土砂生産、供給土砂①」
(3)　輪講「テーマ：土砂生産、供給土砂②」
(4)　輪講「テーマ：大規模河床形態、セグメント」
(5)　輪講「テーマ：セグメントと河床材料①」
(6)　輪講「テーマ：セグメントと河床材料②」
(7)　輪講「テーマ：流砂と河床変動①」
(8)　輪講「テーマ：流砂と河床変動②」
(9)　輪講「テーマ：小規模河床形態と粗度①」
(10)　輪講「テーマ：小規模河床形態と粗度②」
(11)　輪講「テーマ：中規模河床形態と深掘①」
(12)　輪講「テーマ：中規模河床形態と深掘②」
(13)　輪講「テーマ：実河川の河道特性①」
(14)　輪講「テーマ：実河川の河道特性②」
(15)　輪講「テーマ：実河川の河道特性③」
(16)　総括

4　評価方法
プレゼンテーション資料、プレゼンテーションに対する試問、プレゼンテーションに関するレポートおよび他学生のプレゼンテーションに対する質問による。

5　履修上の注意事項
学部において水理学Ⅱ（開水路の水理）、河川工学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
他学生のプレゼンテーション分担箇所を通読し、疑問点等を整理しておくとともに、質問を準備しておくこと。

7　教科書・参考書
参考図書は講義で紹介する。

数値水理学
Computational Hydraulics

1　担当教員名・単位数
重枝　未玲　　２単位

2　目的
河川には「治水」,「環境」,「親水」機能がある。この中でも「治水」は、洪水被害を最小限に止めるための機能であり、安全な河道を設計する上で極めて重要である。ここでは、「治水」機能を検討するために用いられる様々な解析について、その考え方、計算およびプログラミング手法について説明する。

3　授業計画
(1)　数値流体力学の概要
(2)　双曲・放物・楕円型の偏微分方程式の解法
(3)　高次精度風上解法１
(4)　高次精度風上解法２
(5)　非圧縮性流体と浅水流方程式の数値解法１
(6)　非圧縮性流体と浅水流方程式の数値解法２
(7)　非圧縮性流体と浅水流方程式の数値解法３
(8)　河道計画概説
(9)　降雨量の算出
(10)　流出解析その１
(11)　流出解析その２
(12)　水理解析その１
(13)　水理解析その２
(14)　水理解析その３
(15)　まとめ

4　評価方法
レポートで評価する。60 点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項
学部において、水理学関連の科目（水理学基礎及び演習、水理学Ⅰ・Ⅱ、河川工学、水環境工学、海岸・港湾工学）を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義中に指示した課題について、レポートを作成し、期限までに必ず提出すること。

7　教科書・参考書
1）　藤井考藏：流体力学の数値計算法(東京大学出版会) 534.1/F-13/e
2）　梶島岳夫：乱流の数値シミュレーション(養賢堂発行) 423.8/K-18/b
3）　数値流体力学編集委員会：非圧縮性流体解析(東京大学出版会) 534.1/S-15/1-E
4）　椿　東一郎：水理学Ⅰ（森北出版）517.1/T-3/1
5）　椿　東一郎：水理学Ⅱ（森北出版）517.1/T-3/2
6）　本間　仁　：エクセル河川工学(インデックス出版) 517/H-5
7）　砂防学会　：山地河川における河床変動の数値計算法(山海堂) 517.5/S-5/a

地盤工学特論Ⅱ

Advanced Geotechnical EngineeringⅡ

1　担当教員名・単位数　　廣岡　明彦　　２単位

2　目的

近年では構造物の設計に有限要素法による弾塑性解析を積極的に取り込む試みがなされている．地盤工学分野もその例外ではなく，大規模プロジェクト等ではこの種の解析はほぼ必須の傾向にある．本講義は，地盤の有限要素解析に欠くことのできない土の弾塑性構成則を，「カムクレイ」モデル，「限界状態」モデルを中心に，その生い立ち，基本的な考え方，モデルの数学的誘導について解説するとともに，土あるいは土の集合体である地盤への理解を尚一層深めることを目的としている．

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　Stress, Strain, Elasticity and Plasticity　その１
(2)　Stress, Strain, Elasticity and Plasticity　その２
(3)　Stress, Strain, Elasticity and Plasticity　その３
(4)　Stress, Strain, Elasticity and Plasticity　その４
(5)　Shear Testing　その１
(6)　Shear Testing　その２
(7)　The Critical State Model　その１
(8)　The Critical State Model　その２
(9)　The Critical State Model　その３
(10)　The Critical State Model　その４
(11)　The Critical State Model　その５
(12)　The Critical State Model　その６
(13)　The Critical State Model　その７
(14)　Advanced Constitutive Models
(15)　まとめ

4　評価方法

通常の講義における口頭試問と中間・期末レポートあるいは試験の結果を総合的に評価．60 点以上で合格.

5　履修上の注意事項

学部において、地盤工学関連の科目（地盤工学基礎及び演習地盤工学，あるいはそれと同等なもの）を修得していることが望ましい。履修を前提として講義を構成する.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義内容について十分咀嚼し．課題レポート等を必ず提出すること，予告された講義内容について学部での学習内容の復習を予習として実施すること。

7　教科書・参考書

教科書の指定はなし

J. H. Atkinson, Foundation and Slopes (McGraw- Hill)

J.H.Atkinson and P.L.Bransby, The Mechanics of Soils (McGraw-Hill)

地盤防災工学特論

Advanced Ground Disaster Prevention

1　担当教員名・単位数　　永瀬　英生　　２単位

2　目的

過去の大地震では、軟弱地盤における地震動の増幅、砂質土地盤の液状化等によって、構造物が多大な被害を受けてきた。これらの現象及び被害を予測する場合、土の動的試験で得られるせん断弾性係数、減衰定数に代表される変形特性や液状化強度等の特性を把握することが重要である。本講義では、最新のデータを交えて、このような土あるいは地盤の動的特性について学習する。

3　授業計画

(1)　種々の動的問題と土の動的性質に関する概説
(2)　代表的な動的載荷環境における繰返し応力特性
(3)　繰返し載荷を受ける土の応力—ひずみ関係のモデル化（線形粘弾性モデルの適用）
(4)　繰返し載荷を受ける土の応力—ひずみ関係のモデル化（非線形繰返し非依存型モデルの適用）
(5)　土の動的性質を調べるための室内試験装置及び方法
(6)　地盤の動的性質を調べるための波動伝播による原位置調査
(7)　微小ひずみ時の土のせん断弾性係数
(8)　原位置における微小ひずみ時のせん断弾性係数
(9)　せん断弾性係数と減衰定数のひずみ依存性
(10)　繰返し載荷を受ける粘性土等の強度特性
(11)　繰返し載荷を受ける砂質土の液状化特性
(12)　砂質土の液状化強度特性と原位置液状化強度の推定
(13)　土及び地盤の動的性質に関する発表及び質疑応答１
(14)　土及び地盤の動的性質に関する発表及び質疑応答２
(15)　土及び地盤の動的性質に関する発表及び質疑応答３

4　評価方法

出席状況と演習・課題レポートの内容、発表及び質疑応答の内容を総合して評価し、60 点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項

学部において、地盤工学基礎及び演習、地盤工学、地盤耐震工学、及び建設振動学等の関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義中に示す演習や課題についてレポート等を作成し、期限までに必ず提出すること。

7　教科書・参考書

教科書

(1) K. Ishihara：Soil Behaviour in Earthquake Geotechnics (Oxford Science Publications)

参考書

(1) 石原研而：土質動力学の基礎（鹿島出版会）
(2) 安田進：液状化の調査から対策工まで（鹿島出版会）

材料力学特論
Advanced Mechanics of Materials

1　担当教員名・単位数　　山口　栄輝　　２単位

2　目的

精度良い構造解析を行うには，材料挙動（応力－ひずみ関係）が重要である．そのために，弾塑性モデルを学習する．一次元の応力－ひずみ関係における弾塑性モデルの基本事項，ついで多次元の弾塑性モデルとしてミーゼス材料の構成則を学ぶ．特に，ミーゼス材料を取り上げ，具体的に弾塑性モデルを学習する．ミーゼス材料は鋼材の変形挙動を表す標準モデルでもある．

この科目は工学英語科目，宇宙工学国際コースのため，英語で実施する．

3　授業計画

(1)　１次元の材料挙動とモデル化
(2)　１次元における弾塑性モデル
(3)　例題
(4)　応力の基本
(5)　応力の基本
(6)　ひずみの基本
(7)　応力－ひずみ関係の基本
(8)　多次元の塑性理論
(9)　多次元の塑性理論
(10)　多次元の塑性理論
(11)　応力－ひずみ関係
(12)　例題
(13)　例題
(14)　数値計算法
(15)　例題

4　評価方法

宿題，期末試験等により総合的に評価する．

5　履修上の注意事項

宇宙工学国際コースの講義であり，英語で実施する．

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義内容, 宿題に疑問点を残さないように心がけること．

7　教科書・参考書

参考書：
Plasticity for Structural Engineers
Wai-Fah Chen and Da-Jian Han
J. Ross Publishing

構造動力学特論
Advanced Structural Dynamics

1　担当教員名・単位数　　松田　一俊　　２単位

2　目的

構造物の損傷の原因となる振動現象のうち、主要なものとして、風と地震により生じる振動を取り上げる。それらの特性や発生メカニズムを理解するとともに、応答の予測手法、振動の抑制手法、設計法などについて、考え方を修得することを目的とする。

3　授業計画

(1)　ガイダンス、最近の耐風設計の話題
(2)　渦励振の特性と発現風速の予測
(3)　インライン振動の特性と発現風速の予測
(4)　ギャロッピングの特性と発現風速の予測
(5)　フラッターの特性と発現風速の予測
(6)　ガスト応答の特性
(7)　空気力に及ぼすレイノルズ数効果
(8)　道路橋耐風設計便覧　塔の耐風性の検討
(9)　道路橋耐風設計便覧　桁の耐風性の検討（その１）
(10)　道路橋耐風設計便覧　桁の耐風性の検討（その２）
(11)　橋梁の耐震設計の方針
(12)　耐震性能の静的照査法
(13)　耐震性能の動的照査法
(14)　耐風・耐震対策の事例紹介　東京スカイツリー他
(15)　総活

4　評価方法

レポート５０％、期末試験５０％の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

構造力学Ⅰ・Ⅱ、建設振動学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義後に課題を与えるのでレポートとして提出するとともに，講義内容を十分復習しておくこと。

7　教科書・参考書

教科書：特になし
参考書：特になし

コンクリート工学特論
Advanced Concrete Structural Engineering

1　担当教員名・単位数　　合田　寛基　　２単位

2　目的

鉄筋コンリート工学の主要な設計上の項目について，橋梁の耐震設計の観点に基づき，その設計思想を理解させる.

3　授業計画

(1)　耐震設計の基本
(2)　材料特性
(3)　キャパシテイデザインの基本
(4)　キャパシテイデザイン設計法（その１）
(5)　キャパシテイデザイン設計法（その２）
(6)　キャパシテイデザイン設計法（その３）
(7)　キャパシテイデザイン設計法（その4）
(8)　橋梁の免震設計概要
(9)　免震設計（その１）
(10)　免震設計（その２）
(11)　免震設計（その３）
(12)　免震設計（その４）
(13)　既設橋梁の耐震性能評価
(14)　耐震補強の基本
(15)　耐震補強設計（その１）

4　評価方法

中間・期末テスト(60%), 日常テスト(20%), レポート(20%)の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学部において鉄筋コンクリート工学，維持管理関連の科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回講義の後半に日常試験を行うので，十分予習しておくこと.

7　教科書・参考書

教科書：橋梁の耐震設計と耐震補強：川島一彦監訳

建築構造特論
Advanced Architectural Structure

1　担当教員名・単位数　　陳　　沛山　　２単位

2　目的

建築構造の非線形挙動を理解し、座屈耐力、形態最適化理論を習得する。さらに、スペースフレーム、ケーブル、シェルなどの大空間構造、超高層構造の耐震設計理論、塑性設計理論に関する基礎知識を修得する。

3　授業計画

(1)　履修ガイダンス、非線形解析基礎（その1、非線形の概念）
(2)　非線形解析基礎（その2、単純構造の非線形挙動）
(3)　非線形解析基礎（その3、ポテンシャルエネルギー停留と仮想仕事）
(4)　非線形解析基礎（その4、増分解析）
(5)　非線形解析基礎（その5、幾何学剛性、座屈）
(6)　スペースフレームの解析と構造設計（その１）
(7)　スペースフレームの解析と構造設計（その２）
(8)　ケーブル構造の解析と構造設計（その１）
(9)　ケーブル構造の解析と構造設計（その２）
(10)　シェル構造（基礎理論と構造設計の知識）
(11)　形態最適化の基礎知識
(12)　建築構造の弾塑性解析の基礎知識
(13)　非線形解析と耐震設計 (塑性設計理論)
(14)　超高層建築構造（その１）
(15)　超高層建築構造（その２）

4　評価方法

出席状況と演習・課題レポートの内容、発表及び質疑応答の内容を総合して評価し、60 点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項

学部において、構造力学Ⅰ・Ⅱ及び建築一般構造Ⅰ・Ⅱを修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義内容について十分咀嚼し、課題レポート等を必ず提出すること、一部分の内容は輪講等の多彩な授業形態とっているので、学習内容の予習・復習を実施すること。

7　教科書・参考書

必要な学習資料を配布する。参考図書は講義で紹介する。

建築計画特論
Advanced Architectural Planning

1　担当教員名・単位数　　徳田　光弘　　２単位

2　目的

建築計画の現代的意義及び建築計画の役割や手法を理解するとともに、社会課題に応じて建築計画のアプローチより実践的な提案を通じて課題解決力を身につける。

授業は、各年度設定される課題に沿って、各回、ブリーフィング・ディスカッション・ワークショップを中心に進める。

3　授業計画

(1)(2) 建築計画の意義と今後
(3)(4) 建築計画を取り巻く社会情勢
(5)(6) 社会における建築の位置付け
(7)(8) 社会課題と建築計画の役割
(9)(10) 建築計画の方法と調査
(11)(12) 建築計画の提案１
(13)(14) 建築計画の提案２
(15) 成果発表と振り返り

4　評価方法

各週の発表（30%）と成果物（70%）による。

5　履修上の注意事項

学部において、建築計画Ⅰ・Ⅱ、建築設計製図Ⅰ～Ⅳ、あるいはこれらに類する科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業時に示す課題についてレポート等を作成し提出すること。

7　教科書・参考書

参考図書などは必要に応じて授業にて紹介する。

建築環境特論
Advanced　Architectural　Environment　Design

1　担当教員名・単位数　　穴井　　謙　　２単位

2　目的

実際の建築物における環境評価・測定等を通じ、建築環境・設備設計に関連する基本的な知識や技術を習得する。建築物を構築する際に不可欠な環境設計や設備設計に関連する評価法・設計法を学習すると共に、実践的な建築環境設計に対する理解を深める。

3　授業計画

(1)　建築環境・設備の設計および性能評価（その１）
(2)　建築環境・設備の設計および性能評価（その２）
(3)　空気環境・設備の設計の実践（その１）
(4)　空気環境・設備の設計の実践（その２）
(5)　熱環境・設備の設計の実践（その１）
(6)　熱環境・設備の設計の実践（その２）
(7)　光環境・設備の設計の実践（その１）
(8)　光環境・設備の設計の実践（その２）
(9)　音環境・設備の設計の実践（その１）
(10)　音環境・設備の設計の実践（その２）
(11)　建築環境・設備の性能評価の実践（その１）
(12)　建築環境・設備の性能評価の実践（その２）
(13)　建築環境・設備の設計案の発表会（その１）
(14)　建築環境・設備の設計案の発表会（その２）
(15)　建築環境・設備の設計案の講評

4　評価方法

講義における試問や課題レポートや成果物による。

5　履修上の注意事項

建築設計関連に必要なエンジニヤリングに対して十分な知識を有していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義中に演習レポートや建築環境設計の事例調査レポートを課すので期限までに提出すること。

7　教科書・参考書

参考図書は講義で紹介する。

建築デザイン特論
Advanced　Architectural　Design

1　担当教員名・単位数　　佐久間　　治　　２単位

2　目的
豊かな生活や社会、地域を創造していくために、建築デザイン（計画・設計・意匠・歴史）に求められる重要な視点、考え方について、理論的側面、実践的側面の双方から学んでいく。

特に建築デザインにおける風土場所性と歴史時間性、機能・行動・空間の関係性、建築と都市・まちの関係性について学びながら、同時に、事例研究として、建築デザインの実践者や現場、作品等からも学んでいく。そして、それらを踏まえた上で、具体的な建築デザインについても提案を行う。

3　授業計画
(1)　授業ガイダンス
(2)　建築デザインの理論（概要）
(3)　建築デザインの理論（1）
(4)　建築デザインの理論（2）
(5)　建築デザインの事例研究（1）
(6)　建築デザインの事例研究（2）
(7)　建築デザインの事例研究（3）
(8)　建築デザインの事例研究（4）
(9)　建築デザインの事例研究（5）
(10)　建築デザインの事例研究（6）
(11)　建築デザインのデザイン提案（1）
(12)　建築デザインのデザイン提案（2）
(13)　建築デザインのデザイン提案（3）
(14)　建築デザインのデザイン提案（4）
(15)　まとめ：　授業総括

4　評価方法
講義における試問や課題レポートや成果物による。

5　履修上の注意事項
建築計画・設計に必要な十分なスキルと知識を有していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義中に提示する課題・レポート等を作成、提出すること。

7　教科書・参考書
参考図書は講義で紹介する。

地盤シミュレーション工学
Geotechnical Simulation Engineering

1　担当教員名・単位数　　田上　　裕　２単位

2　目的
地盤上に構造物を築造する、地盤内にトンネルなどを構築するような場合、物理・力学的な厳密な解法はない。ただしものを作るためには､ある程度割り切ってモデル化し、設計が実施される。

本講義は、地盤に関係した設計を行う際の、現状の割り切り方を理解し、さらに合理的に設計を行うためのシミュレーション方法を学習するものである。シミュレーションとは、ある現象を模擬的に現出すること、現実に想定される条件を取り入れて実際に近い状況を作り出すこと、と定義される。

ゆえに本講義では、コンピューターによるシミュレーション解析のみならず、土質試験や手計算でシミュレーションを行う方法（考え方）を、実例をもとに習得する。

3　授業計画
(1)　地盤力学・地盤工学の実務的復習
(2)　地盤力学・地盤工学と実務設計の乖離
(3)　埋立地盤における工学的諸問題
(4)　沖積地盤における工学的諸問題
(5)　埋立・沖積地盤における工学的諸問題
[1]－ 圧密
(6)　埋立・沖積地盤における工学的諸問題
[2]－ せん断変形
(7)　埋立・沖積地盤における工学的諸問題
[3]－ 支持力
(8)　土構造物の常時安定問題
(9)　土構造物の地震時及び降雨時安定問題
(10)　土構造物の常時変形問題
(11)　土構造物の地震時及び降雨時変形問題
(12)　簡易的な三次元解析［1］－ トンネル
(13)　簡易的な三次元解析［2］－ 堤防
(14)　土構造物の設計・施工上の留意点
(15)　予備及び講義総括

4　評価方法
出席状況，講義時の口頭試問と課題レポートの内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、地盤工学または土質力学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
学部で学んだ地盤工学関連の教科書を復習しておくこと。また，講義終了後には配布した資料，板書した内容，演習問題を見直して復習すること。

7　教科書・参考書
教科書
指定なし
参考書
(1) 道路土工指針、日本道路協会
(2) 軟弱地盤対策工指針、日本道路協会

8　開講時期・時間等
平成 18 年度から隔年開講、前学期、4～5日の集中講義

学外実習

Practical experience in companies or organizations
外部機関　最大２単位まで

学外演習

Lectures arranged by external organizations
外部機関　最大２単位まで

１　目的

近年、企業・官公庁や非教育機関でインターンシップや公開講座等が積極的に開かれるようになりました。博士前期課程の段階で企業や官公庁での仕事がどのようなものであるかを知っておくことは重要です。そこで、博士前期課程学生を対象として、外部機関による実習・演習などを単位として認めます。

２　単位化の要件

「学外演習」は主に座学を中心とした講義・演習を１５時間程度聴講した場合１単位を与えるものです。
「学外実習」は実験や技術実習（インターンシップを含む）などを３０時間程度行うことにより１単位を与えるものです。
それぞれ、最大２単位までとることが出来ます。

３　評価法

評価は、受け入れ機関からの報告や学生のレポート等を総合して各指導教員が行います。

４　注意事項

受講を希望する外部機関の実習・演習が単位として認められるかどうかは、あらかじめ、指導教員に確認してください。また、費用等の事が関係しますので申請にあたっては関係外部機関や指導教員とよく相談してください。外部機関の開講は随時に行われますので、履修科目の登録もそれに合わせて外部機関の受け入れが確定後随時行ってください。

大学院海外研修

Advanced Overseas Study

１　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

２　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。
その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中・上級レベルの教育プログラムや専門分野に応じた研究プロジェクトを実施する。
渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づくPBL 活動、研究プロジェクトを行う。
異文化理解の促進、国際的な視野の獲得のほか、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得や研究遂行能力の向上を目指す。
学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。
【到達目標】
それぞれのプログラム・プロジェクトの到達目標によるほか、以下の到達目標を掲げる。
(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養
(5)　デザイン力の涵養

３　授業計画

(1)　事前学習
・オリエンテーション（ガイダンス）
・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前研修
(2)　渡航
・教育プログラム受講あるいは研究プロジェクトの実施
(3)　事後学習
・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
・成果報告書の作成
・成果報告会にてプレゼンテーション
※１　海外協定校等での比較的高度な教育プログラム、あるいは研究室等での研究について、３０時間以上で１単位、６０時間以上で２単位相当とする。

４　評価方法

・事前・事後学習の参加、成果報告書の提出を必須とする。
・それぞれのプログラムおよび上記達成目標の(1)～(5)の各項目の達成度について、以下の合計点によって評価する。
事前学習：１０％、プログラムでの活動状況：５０％、成果報告書：１５％、報告会のプレゼンテーション・意見交換：２５％
※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

５　履修上の注意事項

外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

事前学習以外にも、各自で渡航先について調査・確認をしておくこと。渡航後の成果報告書を作成するため、研修内容などを整理しておくこと。

７　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配付することがある。

大学院海外インターンシップ実習

Advanced Overseas Internship

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組む課題に対して、これまで習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。

また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、グローバルリーダーとして国際的に活躍する技術者の育成をめざす。

学習効果をより高めるために、事前・事後学習を行う。

参照　インターンシップ　文科省 HP

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2014/04/18/1346604_01.pdf

【キーワード】

海外インターンシップ、海外での実務経験、国際的舞台を意識した職業観、コミュニケーション能力

【到達目標】

(1)　多様な文化の受容

(2)　コミュニケーション力の向上：実務に必要な、チーム活動における外国人を含む多様な人々とのコミュニケーション能力を修得する。

(3)　自律的学習力の向上

(4)　課題発見力・解決力の涵養：実社会の複雑な課題に対して、工学的な解決に向けた計画立案能力を修得する。

(5)　デザイン力

(6)　自分の専門と国際社会との関わりを理解する。

(7)　職業等を通じて国際社会に貢献するための自己の役割等を認識する。

3　授業計画

(1)　事前学習

・オリエンテーション（ガイダンス）

・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前学習

・心構え、ビジネスマナー等の講義・演習、注意事項（秘密保持等）

・企業担当者やインターンシップ経験者等によるガイダンス（プログラムの目的、求める人物像、評価基準、体験談等）

(2)　実習

・海外の企業等における就業体験

・実習中には所定の実習日誌（又はこれに相当するもの（様式任意））を作成する。原則として、実習終了時に所定の評定書（又は報告書）を受入先から大学に直接送付してもらう。

(3)　事後学習

・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）

・成果報告書の作成

・成果報告会にてプレゼンテーション

※原則として、実習従事時間３０時間以上で１単位相当として取り扱う

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、実習日誌・成果報告書の提出を必須とする。

・上記達成目標の（1）～（7）の各項目の達成度を、以下の合計点によって評価する。

事前学習・実習日誌：１０％、評定書（又は報告書）：６０％、成果報告書、報告会のプレゼンテーション・意見交換：３０％

※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

・外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

・実習時期は、夏季休暇中（８月－９月）が主で、その他に春季休暇中（３月）も可能である。

・大学で募集するもののほか、インターンシップの申込みは、指導教員に相談のうえ、行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

インターンシップの事前準備、インターンシップ中に課された課題、実習日誌等の作成、報告会のプレゼンテーション資料作成等に主体的に取り組むこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配布することがある。

プレゼンテーション

Practical Exercise of Presentation

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的

本科目は社会人プログラムの学生が国際会議、学会等での口頭発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や口頭発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

国際会議、学会等での口頭発表とそれまでの諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめ、発表学会の選択、発表申込み、アブストラクトや予稿集などの原稿の提出、発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等、発表終了までの一連の流れを、担当教員の助言に従い実践する。

4　評価方法

発表までの準備状況と学会での発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、学会発表の内容と時期については各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業計画に示された発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等について十分な準備をしておくこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

特別応用研究Ⅰ～Ⅲ

Special Research for Application Ⅰ～Ⅲ

１　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

２　目的

本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

３　授業計画

職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

４　評価方法

各専攻の評価方法によって行う。

５　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

教員とのディスカッションを通じて，実務の背景にある学問的理解を深め，これを反映した報告書の作成に努めるとともに，期限までに報告書を提出すること。

７　教科書・参考書

共通したものは特になし。

８　開講時期・時間等

企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

電気電子工学専攻（電気工学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　巨大エネルギーシステムから分散型電源・自動車・宇宙に至るまで、これからの環境調和高度エネルギー社会をインフラとして支える電気エネルギーの発生・輸送・消費・貯蔵に関する様々な技術課題を、専門知識と技術によって解決できる技術者。超高速･超高密度情報記録､高出力素子から固体照明まで、次世代の電子デバイスと、半導体を柱にしたデバイス材料の開発と応用、デバイス化プロセス、新機能デバイスの開発､及び、広い国際的視野と豊かな倫理性をもって、社会のニーズに応えることのできる技術者。

他コース、他専攻

他コースや他専攻の専門科目・実践科目を学ぶことによって、幅広い知識と考え方を身につける。

- 他コース専門科目
- 他専攻専門科目
- 他専攻実践科目
  - ＭＯＴ特論
  - 知的財産論
  - 現代数学特論　など

専門科目群

目標
電気エネルギー発生・輸送・制御、環境と調和した自然エネルギー利用、プラズマ応用、ITによる電気システムのインテリジェント化の知識習得と技術を理解する。

電気材料特論	量子物性特論
超伝導工学特論	量子力学特論
エネルギー工学特論	半導体薄膜電子デバイス特論
非線形解析学特論	電気エネルギー工学特論Ⅰ、Ⅱ
（課程A）　電気電子工学講究 電気電子工学特論 Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ	電気電子工学特別実験
（課程B）　電気電子工学講究	電気電子工学特別実験B

学外実習科目・学外連携

目標
学外の教育研究機関や企業で行われる講義やインターンシップ（ひびきのSocアカデミーによる「半導体講座」など）を行うことで、大学では学ぶことの出来ない最先端技術を学ぶとともに現場の仕事を経験する中で、将来の自分の立場を想定できるようにする。

- 学外演習
- 学外実習

国際性・教養

世界で活躍できる技術者として、英語、経済、文化等の幅広い教養が求められる。これを培うための科目として実践科目がある。

- 技術者コミュニケーション論Ⅰ、Ⅱ
- 外国語科目
  - 総合技術英語
  - 英語Ⅰ、Ⅲ、

専門基礎科目群

目標
電気エネルギーの基礎となる技術を修得する。

電力システム制御解析特論	電力制御特論
誘電体工学特論	集積回路プロセス特論
集積回路デバイス特論	薄膜デバイス特論

共通基礎科目

目標
電気･電子工学の土台となる数学的理論・物理的理論と共に、当該分野の基礎的技術を身につけ、概要を理解する。

インターネット工学特論＊	電力工学基礎特論＊
センシング基礎特論＊	電力機器基礎特論＊
先端電子工学特論＃	先端電気工学特論＃
計画数学特論	電子物性基礎論＊
	計算数学特論

＊　入門科目
＃　工学英語科目

学部教育

学生個々人の実験・演習を中心とした徹底した自己獲得型技術教育を教育指針としている。現代のキーテクノロジーである電気電子技術を修得するとともに、国際的に通用し未来へ向けた新しい技術の開発に適応できる専門的かつ総合的な技術者、研究者の養成を目指している。

電気電子工学専攻(電子工学コース)教育・学習系統図

専門技術者像　電子回路、計算機、プログラミングなどの基礎技術から、センシング・制御技術、画像・音声信号処理技術、通信・ネットワーク技術などのシステム要素技術、およびこれらを有機的に結合して新しい価値を創造するシステム化技術をバランスよく身に付け、当該分野において幅広く活躍できる実践的技術者。広い国際的視野を持ち、倫理性豊かで社会をリードする存在となりうる技術者。

他コース、他専攻

他コースや他専攻の専門科目・実践科目を学ぶことによって、幅広い知識と考え方を身につける。

- 他コース専門科目
- 他専攻専門科目
- 他専攻実践科目
  - ＭＯＴ特論
  - 知的財産論
  - 現代数学特論　など

専門科目群

目標
電子機器、光通信・無線通信および情報通信の先端技術とそのシステム化に関する専門知識を修得する

電子回路設計特論	光伝送特論
音響信号処理特論	ユビキタス無線特論
画像信号処理特論	ディジタル回路システム特論

（課程A）　電気電子工学講究　　電気電子工学特別実験
電気電子工学特論Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ

（課程B）　電気電子工学講究B、電気電子工学特別実験B

学外実習科目・学外連携

目標
学外の教育研究機関や企業で行われる講義やインターンシップ（ひびきのSocアカデミーによる「半導体講座」など）を行うことで、大学では学ぶことの出来ない最先端技術を学ぶとともに現場の仕事を経験する中で、将来の自分の立場を想定できるようにする。

- 学外演習
- 学外実習

国際性・教養

世界で活躍できる技術者として、英語、経済、文化等の幅広い教養が求められる。これを培うための科目として実践科目がある。

- 技術者コミュニケーション論Ⅰ、Ⅱ
- 外国語科目
  - 総合技術英語
  - 英語Ⅰ、Ⅲ

専門基礎科目群

目標
電子工学の基礎となる技術を修得する

電子システム開発特論	ソフトコンピューティング特論

共通基礎科目

目標
電気･電子工学の土台となる数学的理論・物理的理論と共に、当該分野の基礎的技術を身につけ、概要を理解する。

インターネット工学特論＊	電力工学基礎特論＊
センシング基礎特論＊	電力機器基礎特論＊
先端電子工学特論#	先端電気工学特論#
計画数学特論	電子物性基礎論＊
	計算数学特論

＊　入門科目
#　工学英語科目

学部教育

高度な電子システムを設計構築できる技術を修得するために、理論と共に学生の主体性を重んじた実験科目を設定し、実践的な教育を行うことを指針としている。
電気回路･電磁気学を基礎とし、電子回路･計算機･ソフトウエア･システムLSIなどの機器設計技術、有線･無線通信、ネットワークなどの通信関連技術、情報を抽出･加工するためのセンシング・信号処理技術などの幅広い要素技術とそれらを有機的に結合して新しい価値を創造するためのシステム化技術をバランスよく身につけ、国際的にも活躍できる高度技術者の養成を目指している。

電力工学基礎特論
Electric Power Engineering

1　担当教員名・単位数　　匹田　政幸　　２単位

2　目的
現在の高度情報化社会を支える電気エネルギーの発生・輸送・消費の過程において重要な役割を果たすのがエネルギー機器である。電気の安定性や信頼性を裏づける高電圧・エネルギー機器工学の基礎的事項の理解を踏まえ，高電圧に対する諸現象や絶縁材料・技術開発を支える基盤技術に関して，基礎的原理の理解を目的にして講義を行う。

3　授業計画
1. 高電圧・エネルギー機器工学の基礎
2. サージ現象・解析：サージの種類，サージの伝搬
3. 開閉サージ：投入サージ，遮断サージ、容量性回路の解放
4. 放電現象の基礎
5. SF6 ガスの絶縁特性
6. 部分放電計測・電力機器診断技術
7. 電気エネルギー機器用材料
8. 各種エネルギー機器：SF6 ガス絶縁機器 (GIS, ガス絶縁変圧器, GIL)，変圧器，避雷器，電力ケーブル
9. 光による電界・電圧・電流測定
10. 電界計算・電界設計
11. 電磁環境（EMC,EMI,ELF)
12. 高電圧・エネルギー機器工学の将来技術
13. パルスパワー
14. パワー半導体デバイス・機器
15. 電気自動車

4　評価方法
授業の進行に合わせて行う演習・レポート（３～４回）で４０％および課題レポート６０％とする。

5　履修上の注意事項
バックグランドとなる科目として、電力伝送工学、電力機器工学，高電圧工学が必要

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義課題の内容を説明するハンドアウト（資料）を配布するので、講義前の予習を行うとともに，講義後の復習を十分に行うこと。ハンドアウトには，演習問題が記載されているので，各講義課題が終了した後には，各自解答をすること，この内，いくつかはレポートとする。

7　教科書・参考書
教科書：授業課題に関連したハンドアウトを配布する。
- 参考書：IU 「高電圧・絶縁工学」小崎正光偏　オーム社
- 電気設備の診断技術　改訂版　河村達雄編　電気学会
- 電気学会技術報告第 945 号「電力機器・絶縁技術の横断的評価と共通技術の体系化」電気学会

センシング基礎特論
Sensing Engineering

1　担当教員名・単位数　　芹川　聖一　　２単位

2　目的
センサシステムは単に情報を効率的に獲得するだけでなく、その認知判断過程の機能を併せ持つことにより、大きな機能の創出が可能になる。本講義では、センサ素子の特性の説明だけでなく、処理回路、周辺回路、認知判断処理までを幅広く説明する。

3　授業計画
第１回　測定、計測、センシングの考え方
第２回　センサデータとその誤差
第３回　センサ素子の基本処理
第４回　センサ素子の信号処理回路Ⅰ
第５回　センサ素子の信号処理回路Ⅱ
第６回　位置、距離のセンサ素子とシステムⅠ
第７回　位置、距離のセンサ素子とシステムⅡ
第８回　力、圧力のセンサ素子とシステム
第９回　温度、化学量のセンサ素子とシステム
第10回　超音波のセンサ素子とシステム
第11回　光センサ素子とシステム
第12回　センサシステムの多次元化
第13回　画像計測と処理Ⅰ
第14回　画像計測と処理Ⅱ
第15回　まとめ

4　評価方法
期末試験(50%)と小テスト(50%)を総合して評価する。60点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項
本講義を理解するためには､大学において電気電子計測、電子回路関連の科目を履修しておくことが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
次週の授業内容を調べておくこと。また、ほぼ毎回小テストを行うので、前回の授業内容を復習しておくこと。

7　教科書・参考書
教科書
こちらで用意した配布資料
参考書
1)　木下、実森：センシング工学入門（コロナ社）
2)　センサエージェント調査研究委員会：センサエージェント（海文堂）

インターネット工学特論
Advanced Internet Technologies

1　担当教員名・単位数　　池永　全志　　２単位

2　目的

インターネットは社会に広く浸透し，高度な情報流通のための重要な社会基盤の一つとして認識されるようになってきている．そこで，インターネットを支える要素技術について講義を行い，このような大規模な相互接続網を実現するために必要となる技術について理解を深める．さらに，それらの知識をもとに，次世代の情報通信基盤を構築するための新たな技術についても考察する．

3　授業計画

(1)　計算機における通信
(2)　階層モデルと TCP/IP
(3)　アドレッシングと名前解決
(4)　IP (インターネットプロトコル)の概要
(5)　経路制御アルゴリズム（1）
(6)　経路制御アルゴリズム（2）
(7)　経路制御プロトコル（1）
(8)　経路制御プロトコル（2）
(9)　経路制御プロトコル（3）
(10)　新しいインターネット基盤技術
(11)　ネットワークの運用と管理技術
(12)　インターネット技術の最新動向（1）
(13)　インターネット技術の最新動向（2）
(14)　インターネット技術の最新動向（3）
(15)　インターネット技術の最新動向（4）

4　評価方法

課題レポートの内容によって評価する．

5　履修上の注意事項

特になし

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回の授業終了時に指示する課題についてレポートを作成し，提出すること．また，次回の授業範囲の予習として，教科書および参考書を事前に読んでおくこと．

7　教科書・参考書

教科書：堀 他，岩波講座インターネット第二巻「ネットワークの相互接続」(岩波書店)
参考書：講義中に紹介する．

電力機器基礎特論
Advanced Electric Power Machine

1　担当教員名・単位数　　三谷　康範　　２単位

2　目的

電力系統の発電の大部分は同期機により構成されている。このため、電力系統の特性を把握しようと考えたとき、同期機のモデリングは極めて重要な要素となる。また、同期機を表現するモデルは三相－二相変換など数学的にも興味深い要素を含んでいる。この講義の前半はこうした電力機器のモデリングの基本をひも解き、頭の体操を行う。後半は、技術報告書や業界紙など電力機器に関する最新情報を用いて、電力機器の話題に触れ、各自が選んだテーマについてその周辺をサーベイし、その結果をプレゼンテーションするとともに、討論を行う。

3　授業計画

1．同期機のモデリングのイントロダクション
2．同期機の数学的表現１
3．同期機の数学的表現２
4．Park 変換の考え方
5．Park 変換による直流回路表現
6．計測可能な機器定数によるモデル表現
7．各種簡略化モデル
8．同期機のモデリングまとめ
9．最近の電力機器に関する話題提供
10．プレゼンテーションと討論１
11．プレゼンテーションと討論２
12．プレゼンテーションと討論３
13．プレゼンテーションと討論４
14．プレゼンテーションと討論５
15．全体のまとめ

4　評価方法

講義内容の理解を確認する試験またはレポートを課す。後半は最新の技術報告書や新聞などから課された最新のテーマについてのレポート、そのプレゼンテーションと討論の内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意

学部の電力ならびに電気機器に関する科目を履修していると理解が容易であるが、予備知識なしでも理解できるように講義を行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

資料を配布するので、講義後の復習を十分に行うこと。後半は事前に十分な調査を行うとともに、プレゼンテーションの中身を吟味して講義に臨むこと。

7　教科書・参考書

参考書：講義時にプリントなどを配布

電子物性基礎論
Fundamentals of Solid State Physics

1　担当教員名・単位数
松平　和之　　２単位

2　目的
電子デバイスは現代の高度情報化社会を支える基幹的科学技術の１つである。既存の電子デバイスの性能向上や，新しい原理に基づく電子デバイスの創出のためには、固体物理学の理解が重要となる。本講義では固体の電子系に関する基礎的事項を習得する事を目的とする。

3　授業計画
(1)　結晶構造
(2)　結晶による波の回折
(3)　逆格子とブリリュアンゾーン
(4)　結晶結合
(5)　格子振動
(6)　フォノン比熱
(7)　熱膨張と格子熱伝導率
(8)　自由電子気体１
(9)　自由電子気体２
(10)　金属の電気伝導率と熱伝導率
(11)　エネルギーバンド
(12)　フェルミ面と金属
(13)　強束縛近似によるエネルギーバンドの計算
(14)　熱電効果
(15)　まとめ

4　評価方法
出席状況と課題レポートの内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
学部において，量子力学の関連科目を履修しているとが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
予習として，下記に示す教科書(1)の該当する部分を読んでおくこと。また，復習として講義資料および下記に示す教科書(1)～(3)の関連する部分を読み理解を深めること。

7　教科書・参考書
(1)　キッテル 固体物理学入門（上）第８版　丸善
(2)　アシュクロフト・マーミン 固体物理学の基礎（上・Ⅰ）吉岡書店
(3)　アシュクロフト・マーミン 固体物理学の基礎（下・Ⅰ）吉岡書店

計画数学特論
Advanced Mathematical Programming and Control

1　担当教員名・単位数
藤田　敏治　　２単位

2　目的
数学モデルやアルゴリズムの利用により複雑なシステムのもとでの最適な意思決定を支援する科学的手法としてオペレーションズ・リサーチ(OR)がある。本講義では、そこで活躍する数学（数理計画）の手法について解説する。前半は、数理計画の代表的手法をいくつか取り上げ、基本的な考え方や解法（アルゴリズム)について理解を深める。また後半では、特に応用範囲の広い動的計画法をとりあげ、理論面のみならず、様々な問題への再帰的なアプローチを紹介する。

3　授業計画
(1)　OR と数理計画について
(2)　配分問題
(3)　線形計画問題の解法と双対問題
(4)　最短ルート問題とダイクストラ法
(5)　様々な評価をもつ最適ルート問題
(6)　平均分散モデル
(7)　ポートフォリオ選択問題
(8)　演習
(9)　動的計画法の基礎
(10)　決定過程問題と再帰式
(11)　非決定性動的計画
(12)　たまご落とし問題（落下試験最適化）
(13)　一般の評価を持つ決定過程問題
(14)　完全情報組合せゲーム必勝法
(15)　まとめ

4　評価方法
レポートおよび適宜実施する小テストにより評価する。

5　履修上の注意事項
学部において統計学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
配布される講義資料を一読した上で各回の講義に臨むこと。

7　教科書・参考書
LiveCampus 上で講義資料を配布する。また関連する参考書については、その都度講義で紹介する。

計算数学特論
Advanced Computational Mathematics

1　担当教員名・単位数
酒井　　浩　　２単位

2　目的
インターネットのセキュリティを支える代数的暗号系について解説する。RSA 暗号系、エルガーマル暗号系の演習を行い、暗号系と数学的枠組みの理解を深める。また、近年注目されているデータマイニングについて解説する。実際に、UCI データレポジトリのデータ解析も行ってみる。

3　授業計画
授業では講義と演習を行う。

(1)　暗号理論とインターネット上の暗号システムについて
(2)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その１）
(3)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その2）
(4)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その3）
(5)　因数分解の困難性による RSA 暗号系
(6)　RSA 暗号系演習
(7)　離散対数問題の困難性によるエルガーマル暗号系
(8)　エルガーマル暗号系演習
(9)　公開鍵配布系
(10)　暗号系のまとめ
(11)　データマニングについて
(12)　アプリオリ法による相関ルールの抽出
(13)　アプリオリ法の演習
(14)　MySQL によるアプリオリ法の実現
(15)　データマイニングのまとめ

4　評価方法
出席、レポート、演習などにより評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、離散数学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Moodle に Up している資料を見ること。また、参考資料として講義中に示すウェブのページ、Wikipedia 等、を見ること。ウェブ上の異なる２、３サイトを眺めると共通して記載のある部分が重要事項になっていると認識できるはず。

7　教科書・参考書
授業開始時に提示する。

先端電子工学特論
Advanced Electronic Engineering

1　担当教員名・単位数
中藤　良久、水波　　徹、池永　全志、　　２単位
芹川　聖一、市坪　信一、河野　英昭、
中司　賢一、水町　光徳、張　力峰、
山脇　　彰

2　目的
電子工学分野における技術の進歩はめざましく、これらの先端技術および動向を知ることは、社会で活躍する上で重要である。本講義では、音声や画像などのセンシング技術から信号処理、回路設計、集積回路など、エレクトロニクス機器やシステムを設計製作するための先端技術、通信・ネットワークに関する最先端の技術およびその動向について、各専門分野の教員が講義する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする.

3　授業計画
1）様々なセンシング技術（1）
2）様々なセンシング技術（2）
3）半導体集積回路
4）次世代通信ネットワーク
5）音響信号処理
6）光通信（1）
7）光通信（2）
8）音声処理と応用（1）
9）音声処理と応用（2）
10）インターネットにおける通信品質制御
11）移動通信の電波伝搬
12）知能情報処理
13）エレクトロニクスの最新事情
14）生体免疫システムの通信への応用
15）課題研究

4　評価方法
講義毎にＡ１用紙１枚を，課題研究では，講義の中より興味のある課題について文献等により調査を行い，Ａ４用紙５枚以上をレポート提出させる。各レポートの内容により総合的に評価を行う。

5　履修上の注意事項
本講義を理解するためには，電磁気学，電気回路，電波工学，信号処理，通信工学に習熟しておくこと

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義については，講義中にメモを取り，講義毎のレポートに反映させること．課題研究については，複数文献を調査し, 独創性の高い研究レポートとするように努めること.

7　教科書・参考書
各講師が資料を作成し配布する.

8　開講時期・時間等
西暦奇数年度開講

先端電気工学特論

Advanced Electrical Engineering

1　担当教員名・単位数

和泉　　亮、内藤　正路、白土　竜一　　２単位
匹田　政幸、松本　　聡、三谷　康範、
大塚　信也、小迫　雅裕、豊田　和弘、
松平　和之、渡邊　政幸

2　目的

巨大エネルギーシステム、分散型電源、自動車、宇宙における電気エネルギーや電気エネルギーの発生・輸送・消費・貯蔵に関わる先端技術とモバイル機器から社会インフラまで情報通信やパワー制御に用いられる電子デバイスや電子デバイス関わる材料・設計・プロセス・パッケージ・応用に関わる先端技術を専門分野の教員が講義する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする

3　授業計画

以下の各テーマについて講義する。

(1)　電気エネルギーから見た省エネルギー技術とスマートグリッド（三谷）
(2)　環境調和および省エネルギー型社会に適合する電力・エネルギー技術（匹田）
(3)　エネルギーと環境および電気エネルギーシステムの基盤技術（大塚）
(4)　宇宙機エネルギーシステム・宇宙エネルギー利用（豊田）
(5)　電力システムの信頼性を支える解析・制御技術（渡邊）
(6)　太陽電池材料の進展と次世代太陽電池（白土）
(7)　電気エネルギー機器を構成する電気絶縁システムと絶縁材料技術（小迫）
(8)　強相関電子デバイス（松平）
(9)　デバイス先端プロセス（和泉）
(10)　半導体表面上に形成されたナノ構造とその物性（内藤）
(11)　集積システム（松本）

4　評価方法

各担当教員から与えられた課題に対するレポートで評価する。

5　履修上の注意事項

電気工学に関する先端技術の解説を行うので積極的にかつ好奇心を持って講義に臨むこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義の内容に関して教員の指示に従って課題をレポートにまとめるとともに、次回の講義に関する資料が提示された場合には関連する技術を調べてから講義に臨むこと。

7　教科書・参考書

資料を配布する。

8　開講時期・時間等

西暦偶数年度開講

光伝送特論
Optical Transmission Theory

1　担当教員名・単位数　　水波　　徹　　２単位

2　目的

光ファイバ通信の理論および応用について学ぶ。光を光線として扱う幾何光学理論と、電磁波として扱いマクスウェル方程式を解く電磁光学理論とを対比しながら、光ファイバにおけるモード理論、群速度分散などを理解し、伝送損失や情報容量との関連を学ぶ。

3　授業計画

1. 光ファイバ通信略史
2. 光波と電磁波
3. 光波の変調方式と光ネットワーク
4. 光ファイバの導波
5. マクスウェルの方程式
6. 光ファイバのモード
7. 単一モードファイバ
8. フォトニック結晶ファイバ
9. 光ファイバの製造法
10. 光ファイバケーブル
11. 光ファイバにおける減衰
12. 光ファイバにおける分散
13. 光ファイバにおける信号歪み
14. 特殊光ファイバ
15. 課題レポートの発表

4　評価方法

発表、内容の理解度、質問に対する応答と、期末のレポート、および出席を総合して行う。

5　履修上の注意事項

下記のテキストを用いて講義し演習問題を解説する。本講義を理解するために，学部で光通信工学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

英文のテキストを用いるので、次回の授業範囲の予習として不明な単語や専門用語について調べておくこと。

7　教科書・参考書

Gerd Keiser: Optical Fiber Communications, 4th ed. (McGraw-Hill)
図書番号　549.5K-304

ユビキタス無線特論
Ubiquitous on radio communication

1　担当教員名・単位数　　市坪　信一　　２単位

2　目的

携帯電話に代表される移動体通信はもはや社会生活のインフラになっている。無線通信方式を理解できるようにディジタル変調や各種の通信方式を解説する。また、携帯電話システムの方式やそこで使われる個別技術を解説して無線技術への理解を図る。

3　授業計画

1）セル構成、無線アクセス
2）ディジタル変調(1)
3）ディジタル変調(2)
4）ナイキストフィルタ
5）S/N 比、増幅器の NF
6）スペクトラム拡散通信
7）OFDM
8）伝送速度と周波数帯域
9）CDMA の概要
10）拡散符号（PN 符号、直交符号）
11）拡散符号の使われ方
12）セルサーチ、畳込み符号
13）ＲＡＫＥ受信と送信電力制御
14）干渉キャンセラ、直交化フィルタ
15）MINO，アダプティブアレー

4　評価方法

出題課題に対するレポートの内容と講義への出席状況等を総合して評価する.

5　履修上の注意事項

本講義を理解するために，学部での通信基礎や電波工学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義資料を Web に載せているので事前に読んで予習すること。また、確認問題を返却するので復習を行い試験に臨むこと。

7　教科書・参考書

1）　前年度の講義資料を Web で公開する
2）　木下耕太：やさしい IMT-2000、電気通信協会，ISBN 4-88549-215-7、図書番号 547.6 K-10
3）　石井 聡：無線通信とディジタル変復調技術、CQ 出版社、ISBN4-7898-3034-9

電子回路設計特論
Analog Integrated Circuit Design

1　担当教員名・単位数
中司　賢一　　２単位

2　目的
低雑音アンプや ADC/DAC などのアナログ集積回路を実現する上で必要なアナログ回路の設計方法や解析方法について、特に CMOS 回路の解析と設計方法を習得する。

3　授業計画
始めに MOS トランジスタの基本特性から始め、CMOS 回路の基礎回路の解析を行う。引き続き、カレントミラーや数個の MOS トランジスタからなるアンプの解析および設計法を取り扱い、これらの基礎的な回路よりオペアンプ回路を設計する手法について講義を進める。最後にフィルタ回路やおよびアナログ/デジタル変換回路等の応用回路の動作原理の基礎と集積回路化設計法を扱う。

1. MOS トランジスタの特性(1)
2. MOS トランジスタの特性(2)
3. MOS トランジスタの特性(3)
4. CMOS 回路の基礎 - ソース接地増幅回路(1)
5. CMOS 回路の基礎 - ソース接地増幅回路(2)
6. CMOS 回路の基礎 - ソース接地増幅回路(3)
7. CMOS 回路の基礎 – ゲート接地増幅回路(1)
8. CMOS 回路の基礎 – ゲート接地増幅回路(2)
9. CMOS 回路の基礎 – ドレイン接地増幅回路
10. CMOS カレントミラー(1)
11. CMOS カレントミラー(2)
12. CMOS オペアンプ回路(1)
13. CMOS オペアンプ回路(2)
14. CMOS オペアンプ回路(3)
15. アナログ回路と集積回路設計法

講義は輪講に演習を織り交ぜた形式で行う。最後に期末試験を行う。

4　評価方法
講義形式の発表と質疑応答の内容により評価し、60 点以上を合格とする。なお、1 回以上の発表が必須条件である。

5　履修上の注意事項
学部において、電気回路、アナログ電子回路、デジタル回路、信号処理や制御理論等の関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
授業計画に該当する教科書の範囲を予習し、授業の後には章末問題を解き復習すること。

7　教科書・参考書
教科書：

「アナログ CMOS 集積回路の設計 基礎編」、B.Razavi(著)、黒田忠広(監訳)、丸善

参考書：

「アナログ CMOS 集積回路の設計 応用編」、B.Razavi(著)、黒田忠広(監訳)、丸善

「システム LSI のためのアナログ集積回路設計技術(上)」、P.R.Gray, S.H.Lewis, P.J.Hurst, R.G.Meyer(著)、浅田邦博、永田穣(監訳)、培風館

「システム LSI のためのアナログ集積回路設計技術(下)」、P.R.Gray, S.H.Lewis, P.J.Hurst, R.G.Meyer(著)、浅田邦博、永田穣(監訳)、培風館

超伝導工学特論
Advanced Superconducting Electronics

1　担当教員名・単位数
出口　博之　　２単位

2　目的
超伝導と超伝導現象を利用したエレクトロニクスの物理的理解を深めることを目的とする．まず，超伝導現象の概観すなわち電気抵抗の消失，マイスナー効果および磁束の量子化について学ぶ．そして超伝導の基礎理論である BCS 理論を学習する．最後に超伝導の応用について現状と将来展望を理解する．

3　授業計画
(1)　超伝導とその応用（概論）
(2)　ロンドンの現象論とクーパー対
(3)　BCS 理論（その 1）
(4)　BCS 理論（その 2）
(5)　BCS 理論と実験結果の比較
(6)　磁束の量子化と第二種超伝導体
(7)　高温超伝導体
(8)　ジョセフソン効果
(9)　ジョセフソン効果を用いた超伝導デバイス
(1O)　SQUID の原理と応用
(11)　超伝導エレクトロニクス
(12)　超伝導の応用（電力・エネルギー）
(13)　超伝導の応用（デバイス）
(14)　超伝導の応用（情報・通信）
(15)　環境問題における超伝導の応用

4　評価方法
出題課題に対するレポートの内容と講義への出席状況等を総合して評価する．

5　履修上の注意事項
本講義が理解できるためには，学部で「量子力学」および「統計力学」を修得していることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各講義の最後に提示するキーワードについて次回の講義までに調べ，理解に努めること．

7　教科書・参考書
教科書は無し．

参考書は以下の３冊．

(1)　青木秀夫：超伝導物理入門（裳華房）
(2)　岸野正剛：超伝導エレクトロニクスの物理（丸善）
(3)　未踏科学技術協会・超伝導科学技術研究会編：超伝導の夢（丸善）

量子力学特論
Advanced Quantum Mechanics

１　担当教員名・単位数
鎌田　裕之　　２単位

２　目的
量子力学の基礎法則から始め、シュレディンガーの波動方程式を解く。量子化と不確定性原理との関係を理解する。量子化学の導入で用いる分子軌道法やフロンティア電子論の量子多体系の平均場近似や変分法の技法について学習する。更に多体相関などについて具体的な事例を交えながら２１世紀の科学を代表する量子力学の応用やその展開について学ぶ。

３　授業計画
(1)　シュレディンガー方程式
(2)　ヒルベルト空間論
(3)　運動量表示とディラック表示
(4)　ハイゼンベルグ運動方程式
(5)　量子化の正当性
(6)　対称性と保存則
(7)　スピンと軌道角運動量の代数（1）
(8)　スピンと軌道角運動量の代数（2）
(9)　量子多体問題
(10)　同一粒子系とパウリの排他原理
(11)　摂動論
(12)　ハートリー近似
(13)　変分法
(14)　磁性と電子スピン相関
(15)　電磁場の量子化と第２量子化

４　評価方法
小テスト・レポートなど総合して評価する。

５　履修上の注意事項
学部において、基礎量子力学、量子力学等の関連科目を習得していることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
以下に示した教科書（URL）を講義のセクション（黒丸で分けてある）の前後２つ程度をよく読み、予習・復習をしておくこと。

７　教科書・参考書
次の URL にあるテキストを教科書とする。
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note00
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note01
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note02
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note03

小出昭一郎「量子力学（II）」裳華房、図書番号４２０.８、K-4、５－１ abc;420.8,K-4,5-2abc
上田正仁「現代量子物理学」培風館　ISBN978-4-563-02265-5 C3042
量子物理化学　大野公一著　（東京大学出版会）
化学結合の量子論入門　小笠原正明、田地川浩人　共著（三共出版）
量子化学基礎の基礎　阿武聴信　著　（化学同人）

薄膜デバイス特論
Physics in Thin-Film Devices

１　担当教員名・単位数
内藤　正路　　２単位

２　目的
半導体表面へのナノデバイス構築においては、素子の微細化にともなってナノテクノロジーと呼ばれる原子レベルでの薄膜や表面構造の制御が必要となっている。それに伴い薄膜・表面構造の物性評価や形成メカニズムの解明などを目指して、さまざまな分析手法が開発・応用されてきた。本講義では、これらの分析手法の基礎を学ぶとともに、これらの技術がエレクトロニクスの分野でいかに重要な役割を果たしているか理解することを目的とする。

３　授業計画
第１回：講義の概要の説明
第２回：弾性衝突の運動学
第３回：散乱断面積、インパクトパラメータ
第４回：シャドーイング、ブロッキング
第５回：チャネリング、スパッタリング
第６回：イオン誘起電子プロセス
第７回：イオン散乱分光法
第８回：アルカリイオン散乱、飛行時間型
第９回：ラザフォード後方散乱分光法
第 10 回：前方反跳粒子検出法
第 11 回：二次イオン質量分析法
第 12 回：透過電子顕微鏡
第 13 回：走査型電子顕微鏡
第 14 回：走査型トンネル顕微鏡
第 15 回：講義全体の総括

４　評価方法
講義の出席状況、課題レポート及び筆記試験により総合的に評価する。

５　履修上の注意事項
特になし。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回、初回講義時に配られる資料の該当箇所をよく読んで理解しておくこと。なお、理解しにくい専門用語等があった場合には、下欄の参考書等を読む、あるいはウェブで調べるなどして理解に努めること。毎回小テストを行うので、前回までの講義の内容について十分理解しておくこと。なお、講義内容の理解を速めるために、「電磁気学」「電子物性」「半導体工学」等の知識を持っておくことが望ましい。

７　参考書
教科書：
(1)　K. Oura, V.G. Lifshits, A.A. Saranin, A.V. Zotov and M. Katayama: Surface Science An Introduction (Springer)
参考書：
(2)　L.C. Feldman and J.W. Mayer: Fundamentals of Surface and Thin Film Analysis (Elsevier Science Publishing Co.)
(3)　W.K. Chu, J.W. Mayer and M-A. Nicolet: Backscattering Spectrometry (Academic Press, Inc.)

集積回路デバイス特論
Adovanced Integrated Circuits

1　担当教員名・単位数　　松本　　聡　　２単位

2　目的

集積回路は生活のあらゆる分野に使われている。集積回路の発展は、Moore の法則に従い CMOS デバイスを用いて微細化により搭載トランジスタ数を増加させることにより性能を向上をめざす研究・開発とアナログ回路、パワーデバイスやＭＥＭＳ等を混載して高機能化を図る研究・開発の両者が活発に行われている。本特論では、集積回路に用いられる各種半導体デバイス技術、プロセス技術、素子開発の最前線と将来技術について講義を行う。

3　授業計画

(1)　集積回路のイントロダクション
(2)　ダイオード
(3)　集積回路用バオポーラトランジスタ①
(4)　集積回路用バイポーラトランジスタ②
(5)　集積回路用バイポーラトランジスタ③
(6)　MOS デバイスの基礎①
(7)　MOS デバイスの基礎②
(8)　MOS デバイスの基礎 ③
(9)　CMOS、パワーIC のプロセス技術
(10)　CMOS デバイスの基礎
(11)　CMOS デバイスの最近の話題
(12)　パワーIC 用パワーMOSFET①
(13)　パワーIC
(14)　集積回路技術の最近の話題
(15)　課題レポートの発表

講義の時間に適宜グループワークを行う。

4　評価方法

グループワークの発表とレポートの発表など

5　履修上の注意事項

特になし。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

配布資料を授業前に一読しておくこと

7　参考書

ハンドアウトを配布する

集積回路プロセス特論
Advanced Integrated Circuits Processing

1　担当教員名・単位数　　和泉　　亮　　２単位

2　目的

本講義では、集積回路プロセスの先端技術に着目して、その原理や技術の本質的特徴、進展の可能性について解説する。まず、集積回路内の半導体デバイスの基礎となる物理現象および動作原理、使い方を解説した後、その製作技術について講義する。さらに、集積回路の最新のトピックスや展望についても触れる。

3　授業計画

(1)　イントロダクション
(2)　集積回路の分類
(3)　半導体デバイスの動作原理１
(4)　半導体デバイスの動作原理２
(5)　集積回路形成技術
(6)　洗浄技術
(7)　絶縁膜形成技術
(8)　リソグラフィ技術１
(9)　リソグラフィ技術２
(10)　不純物導入技術
(11)　エッチング技術
(12)　電極形成技術
(13)　パッケージング技術 1
(14)　パッケージング技術 2
(15)　集積回路の将来展望

4　評価方法

講義課題についてのレポートにより行う。

5　履修上の注意事項

専門外の受講者にも配慮するが、学部レベル時に半導体デバイス、電子物性関連の講義を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義の内容に関して指示に従って課題をレポートにまとめるとともに、次回の講義に関する資料が提示された場合には関連する技術を調べてから講義に臨むこと。

7　参考書

教科書はなし。参考書に関しては講義中に紹介する。

電力システム制御解析特論

Advanced electric power system control and analysis

1　担当教員名・単位数　　大塚　信也　　２単位

2　目的・方針・講義内容

現在の電力システムは高度に制御された信頼性の高い巨大なネットワークを形成している。一方で、自然エネルギー発電や分散電源あるいはHVDC システムなどの新しい形の電力システムも導入、形成されている。

本講義では、電力系統の基本構成や周波数・電圧制御に関する基礎原理を理解すると共に、システムの信頼性や安全性あるいは診断手法を確率統計、解析学に基づき理論と演習を通して学ぶ。

キーワード

電力システム、安定度、電圧・周波数制御、電力品質、HVDC システム、信頼性、安全性、確率統計、解析学、環境とエネルギー

3　授業形式

1. 電力システムに関係する電気工学基礎
2. 電力システムの構成と特徴
3. 電力輸送の基礎
4. 電力輸送の解析
5. 安定度と電圧・周波数制御
6. 安定度と電圧・周波数制御の解析
7. HVDC システム
8. アルゴリズムとデータ構造
9. データ解析
10. 設備のライフサイクル
11. 信頼性と安全性の設計
12. システム信頼度計算
13. 設備のリスク管理と危機管理、災害対応
14. エネルギーフロー：エネルギーと資源、環境
15. 総合討論

4　評価方法

講義内容の理解度確認のためのレポートを実施する。また、講義内容に基づき課題を設定し、それをレポートにまとめ、ppt 等を用いてプレゼンテーションを行う。このようなレポート、プレゼンテーション、討論の内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

学部レベルの電気工学全般、特に電力工学に関する基礎を十分理解していること。興味を持って受講し、ディスカッションの際は積極的に発言すること。確率統計の基礎知識を有し、ならびにパソコンを用いた解析ができることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義で出てきた機器や数値あるいは法則や原理に関して、年代や国別、応用例、関連技術など広がりを持って自分でも調べること。出された課題に対して十分に調査検討して、レポート作成あるいはプレゼンテーションに臨むこと。解析や分析された結果に基づき意見を述べ、自分の考えを主張できるように準備すること。

7　参考書

教科書はなし。参考書に関しては、例えば、以下に示す書籍。詳しくは講義中に適宜指示します。

- Flexible Power Transmission: The HVDC Options (Neville R. Watson Y.H. Liu (著), Wiley) ISBN: 978-0-470-05688-2
- 電力系統安定化システム工学 (太田宏次, 横山明彦(監修), 電気学会) 543.1‖Y-8
- 保護リレーシステム工学 (大浦好文 (監修), 電気学会) ISBN:978-4886862341
- 多変量解析入門-線形から非線形へ (小西貞則 (著), 岩波書店) 417.6‖A-5
- 時系列解析入門 (北川源四郎 (著), 岩波書店) 417.6‖K-16
- 信頼性・安全性工学 (道上勉, 向殿政男(共編著), オーム社) ISBN:978-4-274-20754-9

電気材料特論

Advanced Electrical Materials

1　担当教員名・単位数　　白土　竜一　　２単位

2　目的

電気材料分野は、近代産業の基盤をなす電力・機器分野における電線材料や接点材料、現代のエレクトロニクス社会を支える半導体材料などから構成されている。近年、エネルギー問題や資源問題解決のため、環境を意識した材料開発も盛んになってきた。今まで、電気材料と言えば、主に無機物を取り扱ってきたが、最近は有機物を含めた材料開発にも注目が集まっている。これら材料に関する基礎知識とその開発に必要な技術を紹介するとともに、材料評価技術などの講義を通して、幅広く電気材料に関する知識を深めることを目的とする。

3　授業計画

1. エネルギーと資源
2. 太陽電池産業の動向
3. シリコン系太陽電池
4. シリコン系太陽電池と特性評価
5. 薄膜太陽電池と透明導電膜
6. 色素増感太陽電池と色素
7. 有機材料の基礎
8. ナノ材料の性質
9. 光触媒
10. カーボン材料
11. 燃料電池
12. リチウムイオン電池
13. 電気二重層キャパシタ
14. 二酸化炭素の固定化
15. 資源としての水素合成

4　評価方法

課題レポートにより総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

テキストは、履修者数を確認後、配布する。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

- 各回の授業タイトルに関連する材料について調べておくこと。
- 各回の授業において興味を持ったことについて、200～250 字で要約を作成して提出すること。

7　教科書・参考書

1. MRS BULLETIN, Vol.32, MARCH 2007, 太陽電池の特集号など
2. Luque Hegedus (Editors): Handbook of Photovoltaic Science and Engineering (Wiley) 543.7/L-11.
3. K.Rajeshwar, R. McConnell, S. Licht (Editors): Solar Hydrogen Generation (Springer) 543.7/R-1
4. リチウムイオン電池　堀江英明　編著(培風館) 572.1/H-1

エネルギー工学特論
Energy Conversion and Plasma Physics

1　担当教員名・単位数
豊田　和弘　　２単位

2　目的
レーザーをはじめとする新たなエネルギー発生源が開発され、エネルギー変換を用いた新たな工学への応用も進んでいる。本講義では、主に電気エネルギーから運動エネルギー（推進力）への変換を行う推進機に着目し、エネルギー変換の応用例を紹介する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする.

3　授業計画
1. 流体力学基礎１
2. 流体力学基礎２
3. 流体力学基礎３
4. 流体力学基礎４
5. 流体力学基礎５
6. プラズマ工学基礎１
7. プラズマ工学基礎２
8. プラズマ工学基礎３
9. プラズマ工学基礎４
10. プラズマ工学基礎５
11. 電気推進１
12. 電気推進２
13. 電気推進３
14. 電気推進４
15. 電気推進５

4　評価方法
出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
特に無し。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義後に参考書などを利用して講義内容の理解を深めておく。また次回の講義内容について調べてから講義に臨むこと。

7　教科書・参考書
教科書はなし

（1） J. D. Anderson: Modern Compressible Flow. (McGraw-Hill)

（2） F. F. Chen: Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion. (PLENUM)

（3） 栗木、荒川: 電気推進ロケット入門（東京大学出版会）

電力制御特論
Advanced Power Control

1　担当教員名・単位数
渡邊　政幸　　２単位

2　目的
電気エネルギーシステムの信頼性や安定運用を支える上で，種々の制御技術は欠かせない要素となっている。近年の電力システムにおける制御理論応用，パワーエレクトロニクス応用や分散電源における制御について基礎事項や最新動向を講義し，理解を深める。

3　授業計画
1. 電気エネルギーと制御
2. 電力システムと発電機の励磁制御
3. 系統安定化装置
4. 制御理論応用による制御系設計
5. シミュレーション解析の基礎
6. シミュレーション解析の実際
7. 電力用半導体素子と回路技術
8. 直流送電における制御技術（1）
9. 直流送電における制御技術（2）
10. FACTS 機器における制御技術
11. 分散形電源の概要
12. 分散形電源における制御
13. 課題プレゼンテーション（1）
14. 課題プレゼンテーション（2）
15. まとめ

4　評価方法
課題レポートおよび発表内容によって評価する。

5　履修上の注意事項
学部において，電力システム工学，制御システム工学などの関連科目を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
下記参考書の関連部分について予習および復習を行うこと。毎回資料を配付するが，講義で利用したスライドも別途配布するので復習に活用すること。講義内容に関連する課題を与えるのでレポートにまとめること。

7　教科書・参考書
教科書：資料を配付

参考書：

1. 松村司郎・平山開一郎：「エネルギー産業における制御」，コロナ社 (2005) 543/M-8
2. 町田武彦：「直流送電工学」，東京電機大学出版局 (1999)
3. 雨谷昭弘・長岡直人・馬場吉弘・菅 雅弘：「電気・電子回路解析プログラム EMTP 入門」，電気学会 (2001) 541.2/A-4

誘電体工学特論
Advanced Dielectric Materials

1　担当教員名・単位数　　小迫　雅裕　　２単位

2　目的
電気エネルギー機器の電気絶縁性の信頼性や各種機能性を支えているのが誘電体材料工学である。誘電体材料は絶縁材料や機能性材料として幅広い分野で用いられている。本講義では特に固体材料に着目し、誘電体現象として誘電特性や絶縁特性などの基礎的事項の理解を踏まえ、それらの評価方法や応用事例などの理解を目的にして講義を行う。

3　授業計画
(1)　誘電体工学の導入
(2)　誘電体基礎論
(3)　誘電特性（誘電率、誘電損）
(4)　高誘電体と低誘電体の応用
(5)　誘電体の電気伝導
(6)　誘電体（気体）の絶縁破壊
(7)　誘電体（固体）の絶縁破壊
(8)　誘電体（液体）の絶縁破壊
(9)　放電によって生ずる劣化と絶縁破壊
(10)　機能性材料
(11)　有機・無機複合材料
(12)　ナノ誘電体材料
(13)　各種特性評価方法
(14)　特殊環境下における誘電特性
(15)　誘電体工学の将来展望

4　評価方法
出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、電気電子物性、電気電子材料などの関連科目を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
次回の授業範囲の予習として、不明な専門用語の意味を調べておくこと。

7　教科書・参考書
●教科書：授業課題に関連したハンドアウトを配布する。
●参考書：
・ナノテク材料～ポリマーナノコンポジット絶縁材料の世界～　（電気学会）
・電気学会大学講座　誘電体現象論（電気学会）
・高電圧・絶縁システム入門（森北出版）

電子システム開発特論
Advanced Electronic System Design

1　担当教員名・単位数　　中藤　良久　　２単位

2　目的
スマートフォン、タブレット PC、情報家電などいろいろな電子機器が高機能化・高度化している。技術者には、電気電子の基礎知識はもとより、実際のシステムを開発する際に起こる課題に柔軟に対応する能力が要求される。そのためには、電子機器の開発やシステム開発において基本的な開発の流れを理解し、実際に遭遇する課題への対処について統一的に学ぶ必要がある。そこで本講義では、電子機器・システム開発において必要なハードウェア、ソフトウェア、開発管理などについて講義し、電子機器・システム開発への指針を与える。

3　授業計画
1）イントロダクション
2）電子機器開発の現状
3）ハードウェア開発の概要
4）ＣＰＵと周辺デバイスの選定および設計
5）システムＬＳＩ化と実装
6）ソフトウェア開発の概要
7）ソフトウェア開発プロセス
8）ソフトウェア構造とモジュール分割
9）ソフトウェア設計手法
10）品質管理とテスト
11）見積りとリスク
12）プロジェクト管理
13）ＰＭＢＯＫの概要
14）プロジェクト文書作成演習
15）まとめ

4　評価方法
レポート・小テスト・試験などの結果に基づいて、理解度・洞察度などを総合的に評価する

5　履修上の注意事項
学部において、電気電子系科目（ハードウェア、ソフトウェア）の講義全般を理解しておくこと。特に、エンベッデドシステムの講義を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回小テストを行うので、前回授業の内容について復習をしておくこと。

7　教科書・参考書
教科書は指定しないが、以下の書物を参考とする。
1）(社)日本システムハウス協会、エンベデッド技術者育成委員会編著　組み込みシステム開発のためのエンベデッド技術（電波新聞社）
2）鶴保征城・駒谷昇一共著　ソフトウェアエンジニアリングの授業１、２（翔泳社）

量子物性特論
Quantum Condensed Matter

1　担当教員名・単位数　　美藤　正樹　　２単位

2　目的

超伝導現象は物質科学的に新しい現象を我々に提供するだけに留まらず、我々の生活に身近なところでの産業的応用が現実味を帯びてきている。その産業的な応用は、高速・省エネ通信および環境問題における社会的ニーズにマッチしたものである。本特論では、超伝導現象における最新の物質科学研究の理解、および産業的応用の現状そして今後の展望についての知識を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　エネルギー問題（世界規模でのエネルギー消費の現状把握）
(2)　超伝導の歴史
(3)　超伝導の未来（エネルギー輸送、・交通ネットワーク、医療、デバイス）
(4)　超伝導のしくみ（基本概念）（1）
(5)　超伝導のしくみ（基本概念）（2）
(6)　銅酸化物高温超伝導体
(7)　金属系高温超伝導体
(8)　電界誘起超伝導
(9)　有機超伝導体
(10)　炭素系超伝導体
(11)　鉄系超伝導体
(12)　BCS 型超伝導の限界と可能性
(13)　圧力誘起超伝導
(14)　室温超伝導の可能性について
(15)　まとめ（総括）

4　評価方法

期末試験・レポートを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

量子力学や固体物性に関する基礎知識を有していると理解が深まる。なお、授業形態としては、講義形式をとる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に公開する講義ノートを一読した上で出席すること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。
参考書
超伝導ハンドブック　福山秀敏、秋光純編（朝倉書店）
未踏科学技術協会・超伝導科学技術研究会　編
「超伝導の夢」― 超伝導研究の最前線とその未来 ―

非線形解析学特論
Advanced Nonlinear Analysis

1　担当教員名・単位数　　鈴木　智成　　２単位

2　目的

非線形解析学の１つのテーマである不動点定理を中心に、数学の基本的な概念から、最新の定理までを取り扱う。講義を通して、数学に対する基本的な考え方を学ぶ。また問題を数学の問題として定式化し、さらにそれを抽象的かつ本質的に考察するプロセスを示したいと考えている。

3　授業計画

(1)　自然数・整数
(2)　有理数・実数
(3)　絶対値とノルム
(4)　完備性
(5－8)　不動点定理
(9－11)　不動点定理の応用
(12－15)　関連する話題

4　評価方法

試験、レポート、授業への取り組み等を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

予備知識は特に必要としないが、自分の頭を使って考えるという気持ちで臨んで欲しい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義中に出現した概念一つ一つを正確に理解することを心掛けて、復習をすること。

7　教科書・参考書

教科書は使用しない。

音響信号処理特論
Advanced Acoustical Signal Processing

１　担当教員名・単位数　　水町　光徳　　２単位

２　目的

音とエレクトロニクスシステムとの関わりを考える際、周囲に存在する多種多様な音源からの到来信号から、必要な音情報を抽出することが必要不可欠となる。本特論では、音響信号からの特徴抽出と信号分離に関する音響信号処理技術を習得し、最新の研究動向を理解するための洞察力を養うことを目的とする。

３　授業計画

１）音響信号からの特徴抽出（時間領域処理）
２）音響信号からの特徴抽出（周波数領域処理）
３）音響信号からの特徴抽出（空間領域処理）
４）音響信号のための雑音除去（時間領域処理）
５）音響信号のための雑音除去（周波数領域処理）
６）音響信号のための雑音除去（空間領域処理）
７）音響信号のための残響除去（時間領域処理）
８）音響信号のための残響除去（周波数領域処理）
９）音響信号のための残響除去（空間領域処理）
１０）時間領域における音源分離
１１）周波数領域における音源分離
１２）空間領域における音源分離
１３）時間領域における統計的音響信号処理
１４）周波数領域における統計的音響信号処理
１５）空間領域における統計的音響信号処理

４　評価方法

課題レポートまたは試験によって、理解度、洞察度などを評価する。

５　履修上の注意事項

学部において、信号処理関連科目を習得しておくことが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

各回に記載されているキーワードについて講義前に調べ、理解に努めること。

７　教科書・参考書

1) P. Loizou, Speech Enhancement: Theory and Practice, CRC Press, 2007.
2) J. Benesty, S. Makino, and J. Chen, Speech Enhancement, Springer, 2010.
3) M. Brandstein and D. Ward, Microphone Arrays: Signal Processing Techniques and Applications, Springer, 2010.

ソフトコンピューティング特論
Soft Computing

１　担当教員名・単位数　　河野　英昭　　２単位

２　目的

ソフトコンピューティングは，人間の柔軟な知的情報処理をコンピュータで実現することを企図して開発された学問体系である. 本講義では, その中核であるファジィ理論, ニューラルネットワーク，進化的計算について修得し，実践できる能力を養う.

３　授業計画

(1) イントロダクション
(2) システムとモデル
(3) 線形モデルと非線形モデル
(4) 多入力多出力システム
(5) ファジィ理論（1）
(6) ファジィ理論（2）
(7) ニューラルネットワーク（1）
(8) ニューラルネットワーク（2）
(9) 進化的計算（1）
(10) 進化的計算（2）
(11) ソフトコンピューティング応用研究（1）
(12) ソフトコンピューティング応用研究（2）
(13) ソフトコンピューティング応用研究（3）
(14) ソフトコンピューティング応用研究（4）
(15) まとめ

４　評価方法

課題レポート及び講義への取り組み状況を総合して評価する。

５　履修上の注意事項

プログラミング言語を問わず，アルゴリズムをコンピュータに実装する能力を有していることが望ましい．また，線形代数学，統計学の基本的知識を有していることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

講義で説明したモデリングアルゴリズムを計算機で実装し、実データでのシミュレーションを行うこと．また，講義時に指示した課題について，レポートを作成し提出すること

７　教科書・参考書

教科書はなし.
参考書は，講義時に適宜紹介する.

画像信号処理特論
Advanced Image Processing

1　担当教員名・単位数
張　　力峰　　２単位

2　目的
信号処理の一特化分野である画像処理は、パンターン認識・バイオメトリクス認証・人工知能応用、高次元信号処理等の異なる分野で広く使われ、数多くのアルゴリズムが開発されている。本特論は、応用的な側面から、これらのアルゴリズムについて習得する。また、最新の研究紹介を行うことにより、生活品質（QOL）向上に貢献できる研究テーマの策定や遂行できる能力を養う。

3　授業計画
(1)　画像の表現
(2)　画像処理環境構築
(3)　画像の圧縮方式
(4)　画像の雑音除去及びエンハンスメント
(5)　画像の周波数解析法と応用
(6)　画像の多重解像度解析と応用
(7)　バイオメトリクス認証
(8)　電子透かしとステガノグラフィ
(9)　画像処理実践
(10)～(15)　レポート、グループ演習、輪講等行う

4　評価方法
課題レポートまた試験によって評価する。

5　履修上の注意事項
学部において信号処理、プログラミング技法を履修する事が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
予習：英文輪講の場合事前に意味や発音を確認すること。
復習：宿題は次回の講義までに電子メールにて提出すること。

7　教科書・参考書
教科書：講義資料を配布。
参考書：講義中に紹介する。

ディジタル回路システム特論
Digital Circuit Systems

1　担当教員名・単位数
山脇　　彰　　２単位

2　目的
電子機器はディジタル回路によって実装されたプロセッサや周辺機器，及び，信号処理回路が有機的に結合したシステムとして構成される．そのような大規模ディジタル回路システムの構成法や効率的な設計法，高性能化技術について講義する．実用的なディジタル回路の設計開発とソフトウェアとの協調を実習し，講義の理解を深める．

3　講義内容
(1)～(4)は座学であり，(5)から以降はすべて実習である．
(1)　イントロダクション
(2)　電子機器（システムオンチップ）の基礎
(3)　小規模化・高性能化を考慮したディジタル回路の設計法
(4)　ディジタル回路の動作検証手法
(5－8) 実用的なディジタル回路の設計実習
(9－10) ソフトウェアとの協調実習
(12)　高位合成(C からのハードウェア生成)の基礎
(13－14) 高位合成によるディジタル回路の開発実習
(15)　まとめ

4　評価方法
実習で開発したディジタル回路システムの動作確認と当該システムに関するレポートによって評価する．

5　履修上の注意事項
実用的なディジタル回路を実際に作る実習が主であるため，受講を希望する学生は以下の条件を満たしていること．(1) ディジタル回路の設計開発用 CAD ツール (Xilinx 社の Vivado) を十分に使いこなせる．(2) FPGA ボード (Digilent 社の ZYBO) が使える．(3) ディジタル回路 (論理回路) の基礎と基本的な設計法を十分に理解している．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Moodle 上に資料をアップするので，それを見ること．本講義で使用する CAD ツール (Xilinx 社の Vivado) は無償でダウンロードできる．自身のパソコンにインストールしていつでも実践できる環境を構築しておくこと．

7　教科書・参考書
Moodle 上に資料をアップする．

半導体薄膜電子デバイス特論
Semiconductor thin-film devices

1　担当教員名・単位数　　中尾　　基　　２単位

2　目的

半導体電子デバイスに関する動作特性について理解すること、および半導体薄膜電子デバイス用基板作製手法について理解することを目的とする。現在の半導体電子デバイスの主流である MOSFET（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect-Transistor）においては、一般に表面領域（深さ約 0.1μm）のみが基本動作に寄与している。そのため、薄膜半導体基板を用いた電子デバイスは、高速性・低消費電力性等に優れている。本特論では、半導体 Si 物性、PN 接合から始め、Si-MOSFET デバイス動作原理、および SOI 基板創製の手法までを概説する。

3　講義内容

(1)　序論（半導体・デバイス他）
(2)　不純物半導体・PN 接合/小テスト
(3)　MOS（金属-酸化物-半導体）キャパシタ
(4)　MOSFET（電界効果トランジスタ）/小テスト
(5)　薄膜素子基板形成Ⅰ（貼りあわせ技術）
(6)　薄膜素子基板形成Ⅱ（酸素イオン注入技術）/小テスト
(7)　薄膜素子基板形成Ⅲ（層分離形成技術）
(8)　中間試験
(9)　薄膜 MOSFET デバイス特性Ⅰ（高速動作性）
(10)　薄膜 MOSFET デバイス特性Ⅱ（低消費電力性）/小テスト
(11)　部分空乏型 SOI デバイス特性
(12)　完全空乏型 SOI デバイス特性/小テスト
(13)　耐放射線（宇宙用）MOSFET
(14)　超最先端デバイス/小テスト
(15)　まとめ

4　評価方法

中間試験（３０点）、期末試験（３０点）、小テスト（５点×６回）、レポート点（５点×２回）により評価する。

5　履修上の注意事項

本講義においては、半導体電子デバイスの基礎（半導体工学等）を理解しておくことが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各講義の最後に提示するキーワードについて次回の講義までに調べること。また、講義期間中に参考文献として挙げた文献の内の一つを一読する事。

7　教科書・参考書

1. Silicon-on-Insulator Technology: Materials to VLSI, 3rd ed. (Springer)
2. Electrical Characterization of Silicon-On- Insulator Materials and Devices (Kluwer Academic Publisher)
3. SOI 構造形成技術（産業図書）

技術者コミュニケーション論Ⅰ
Communication Skills for Engineer Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　中藤　良久　　１単位

2　目的

企業や研究所に勤める際に求められる能力とは何か、在学中の早い段階で意識し努力をすることは大変重要である。本科目では、企業で求められるコミュニケーション能力、プロジェクトマネジメント、リーダシップなどについて理解し、演習によって定着させる。また、自分自身のスキルレベルの把握、研究テーマのまとめ、さらには企業調査等を行うことによって、学生自身が自分の現状を把握し、自らスキルを向上させることができるようになること目指す。その結果、技術者として仕事を行う際に必要とされる論理的思考力，分析力，説明能力などの実践的な技能を修得するとともに、組織を指揮するためのリーダシップを醸成し、実社会で中心となって活躍できるような人材を育成することを目的とする。

3　授業計画

少人数でのグループ単位での活動を基本とし、自己分析（未来設計自己分析、根っこ探し自己分析、長所発見自己分析、客観視自己分析）などを行う。また個人での演習やグループ内でのディスカッションを教員の助言に従い実施し、能力の向上を図る。また、実際に企業経験のある専門家を必要に応じて招聘し、講義や演習により能力の向上を図る。

(1) イントロダクション（コミュニケーション論とは）
(2) 未来設計自己分析および演習
(3) 根っこ探し自己分析および演習
(4) 長所発見自己分析および演習
(5) 客観視自己分析および演習
(6) グループ討議（1）
(7) グループ討議（2）
(8) グループ討議（3）

4　評価方法

演習レポート、グループ活動への取り組み状況、発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業終了時に示す課題について、レポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

特になし。

技術者コミュニケーション論Ⅱ
Communication Skills for Engineer II

1　担当教員名・単位数　　中藤　良久　　１単位

2　目的

企業や研究所に勤める際に求められる能力とは何か、在学中の早い段階で意識し努力をすることは大変重要である。本科目では、企業で求められるコミュニケーション能力、プロジェクトマネジメント、リーダシップなどについて理解し、演習によって定着させる。また、自分自身のスキルレベルの把握、研究テーマのまとめ、さらには企業調査等を行うことによって、学生自身が自分の現状を把握し、自らスキルを向上させることができるようになること目指す。その結果、技術者として仕事を行う際に必要とされる論理的思考力，分析力，説明能力などの実践的な技能を修得するとともに､組織を指揮するためのリーダシップを醸成し、実社会で中心となって活躍できるような人材を育成することを目的とする。

3　授業計画

少人数でのグループ単位での活動を基本とし、プロジェクト憲章（研究テーマのまとめ)、自己分析調書、企業調査報告書､などの作成を行う｡またグループ内でのディスカッションを教員の助言に従い実施し、能力の向上を図る。また、実際に企業経験のある専門家を必要に応じて招聘し、講義や演習により能力の向上を図る。

(1) プロジェクトマネジメンとは
(2) プロジェクト憲章の作成および演習
(3) 自己分析調書の作成および演習
(4) 企業調査報告書の作成および演習
(5) グループ討議（1）
(6) グループ討議（2）
(7) グループ討議（3）
(8) まとめ

4　評価方法

演習レポート、グループ活動への取り組み状況、発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業終了時に示す課題について、レポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

特になし。

電気エネルギー工学特論Ⅰ
Electric Energy Engineering I

1　担当教員名・単位数　　指導教員　　２単位

2　目的

電気エネルギー分野は、最近、機器技術から応用技術まで従来の枠を超えて、急速な広がりを見せている。これらの技術を習得するには、社会の中での重要性や必要性を意識した教育が不可欠である。そこで、国内の産業界に精通した日本人講師によるオムニバス形式の講義・討論会や、学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッションを実施することで電気エネルギー分野は、最近、機器技術から応用技術まで従来の枠を超えて、急速な広がりを見せている。これらの技術を習得するには、社会の中での重要性や必要性を意識した教育が不可欠である。そこで、国内の産業界に精通した日本人講師によるオムニバス形式の講義・討論会や、学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッションを実施することで、社会に出たときの自らの未来像を思い描ける修士修了者を養成することが本科目の目的である。

3　授業計画

日本人講師によるオムニバス形式の講義に出席し、講義後に講演者と討論する。また、学生が積極的に企画・運営を行う合宿形式の研究発表・グループディスカッションを実施する。

4　評価方法

①オムニバス講義Ⅰ　【１回につき２コマに換算｡】
②合宿型討論会　【２日間の集中形式。オムニバス講義Ⅰの４回（８コマ）に換算｡】

合計８回（１６コマ）出席し、講義および討論会での質疑応答の状況、報告書の完成度などを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

オムニバス講義Ⅰや合宿型討論会への出席については各教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の助言に従い、オムニバス講義Ⅰ後の討論の準備、合宿型討論会の事前準備を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

電気エネルギー工学特論Ⅱ
Electric Energy Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　指導教員　　２単位

2　目的

電気エネルギー分野は、最近、機器技術から応用技術まで従来の枠を超えて、急速な広がりを見せている。これらの技術を習得するには、社会の中での重要性や必要性を意識した教育が不可欠である。そこで、海外の産業界に精通した外国人講師によるオムニバス形式の講義・討論会や、国際会議での研究発表・討論参加を実施することで、社会に出たときの自らの未来像を思い描ける修士修了者を養成することが本科目の目的である。

3　授業計画

外国人講師によるオムニバス形式の講義（オムニバス講義Ⅱ）に出席し、講義後に講演者と討論する。また、国際会議に出席し、研究発表・討論参加を実施する。

4　評価方法

①オムニバス講義Ⅱ　【１回につき２コマに換算。】
②国際会議出席　【発表１回につき、オムニバス講義Ⅱの４回（８コマ）に換算。】

合計８回（１６コマ）出席し、講義での質疑応答の状況、および国際会議発表までの準備状況、論文の完成度、学会での発表報告書の完成度などを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

オムニバス講義Ⅱや国際会議への出席については各教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の助言に従い、オムニバス講義Ⅱ後の討論の事前準備、国際会議発表・討論の事前準備を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

電気電子工学特論Ⅰ
Advanced Electrical and Electronic Engineering　Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　１単位

2　目的

学生が自らの研究を学内等での発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

学内で行われる修士研究に関する中間発表等を行うため、以下の諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめから報告書作成までの一連の流れを、教員の助言に従い実践する。

(1) 研究テーマのまとめ
(2) アブストラクトの作成
(3) プレゼンテーション資料
(4) 発表原稿の作成
(5) 発表練習の実施
(6) 発表および質疑応答の実施
(7) 報告書の作成

4　評価方法

発表までの準備状況、発表および質疑応答の状況、報告書の完成度などを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

発表の内容と時期については各教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の指示に従い、アブストラクトの作成、プレゼンテーション資料の作成、発表原稿の作成、発表練習を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

特に設定しない。

電気電子工学特論Ⅱ

Advanced Electrical and Electronic Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　1単位

2　目的

学生が国内学会等での発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

国内学会等での発表を行うため、以下の諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめから報告書作成までの一連の流れを、教員の助言に従い実践する。

(1) 研究成果のまとめ
(2) 発表学会の選択および発表申込み
(3) アブストラクトの作成
(4) 論文の作成
(5) プレゼンテーション資料の作成
(6) 発表原稿の作成
(7) 発表練習の実施
(8) 発表および質疑応答の実施
(9) 報告書の作成

4　評価方法

発表までの準備状況、論文の完成度、学会での発表および質疑応答の状況、報告書の完成度などを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学会発表の内容と時期については各教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の指示に従い、アブストラクトの作成、プレゼンテーション資料の作成、発表原稿の作成、発表練習を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

電気電子工学特論Ⅲ、Ⅳ

Advanced Electrical and Electronic Engineering Ⅲ,Ⅳ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　各1単位

2　目的

学生が国際会議等での外国語による発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。また外国語によるコミュニケーション能力の向上を図る。

3　授業計画

国際会議等での外国語による発表を行うため、以下の諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめから報告書作成までの一連の流れを、教員の助言に従い実践する。
発表件数により、最大2単位まで取ることができる。

(1) 研究成果のまとめ
(2) 発表学会の選択および発表申込み
(3) 英文アブストラクトの作成
(4) 英文論文の作成
(5) 英文プレゼンテーション資料の作成
(6) 英語による発表原稿の作成
(7) 発表練習の実施
(8) 発表・質疑応答の実施
(9) 報告書の作成

4　評価方法

発表までの準備状況、論文の完成度、学会での発表および質疑応答の状況、報告書の完成度などを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

ⅢとⅣは異なる学期においてのみ履修可。学会発表の内容と時期については各教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員の指示に従い、アブストラクトの作成、プレゼンテーション資料の作成、発表原稿の作成、発表練習を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

学外実習

Practical experience in companies or organizations
外部機関　最大２単位まで

学外演習

Lectures arranged by external organizations
外部機関　最大２単位まで

１　目的

博士前期課程の段階で実際の企業や研究所での仕事がどのようなものであるかを知っておくことは大変重要です。近年色々な企業や非教育機関で電気分野の先端技術に関しインターンシップや公開講座等が積極的に開かれるようになりました。積極的に参加することを勧めます。

２　単位化の要件

「学外演習」は主に座学を中心とした講義・演習を１５時間程度聴講した場合１単位を与えるものです。
「学外実習」は実験や技術実習などを 30 時間程度行うことにより１単位を与えるものです。
それぞれ、最大、２単位までとることが出来ます。

３　評価法

評価は、受け入れ機関からの報告や学生のレポート等を総合して行います。

４　注意事項

費用等の事が関係しますので申請にあたっては関係外部機関や指導教官とよく相談してください。外部機関の開講は随時に行われますので、履修科目の登録もそれに合わせて外部機関の受け入れが確定後随時に行ってください。

大学院海外研修

Advanced Overseas Study

１　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

２　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。
その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中・上級レベルの教育プログラムや専門分野に応じた研究プロジェクトを実施する。
渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づく PBL 活動、研究プロジェクトを行う。
異文化理解の促進、国際的な視野の獲得のほか、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得や研究遂行能力の向上を目指す。
学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。
【到達目標】
それぞれのプログラム・プロジェクトの到達目標によるほか、以下の到達目標を掲げる。
(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養
(5)　デザイン力の涵養

３　授業計画

(1)　事前学習
・オリエンテーション（ガイダンス）
・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前研修
(2)　渡航
・教育プログラム受講あるいは研究プロジェクトの実施
(3)　事後学習
・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
・成果報告書の作成
・成果報告会にてプレゼンテーション
※１　海外協定校等での比較的高度な教育プログラム、あるいは研究室等での研究について、３０時間以上で１単位、６０時間以上で２単位相当とする。

４　評価方法

・事前・事後学習の参加、成果報告書の提出を必須とする。
・それぞれのプログラムおよび上記達成目標の(1)～(5)の各項目の達成度について、以下の合計点によって評価する。
事前学習：１０％、プログラムでの活動状況：５０％、成果報告書：１５％、報告会のプレゼンテーション・意見交換：２５％
※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

５　履修上の注意事項

外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

事前学習以外にも、各自で渡航先について調査・確認をしておくこと。渡航後の成果報告書を作成するため、研修内容などを整理しておくこと。

７　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配付することがある。

大学院海外インターンシップ実習

Advanced Overseas Internship

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組む課題に対して、これまで習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。

また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、グローバルリーダーとして国際的に活躍する技術者の育成をめざす。

学習効果をより高めるために、事前・事後学習を行う。

参照　インターンシップ　文科省 HP

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2014/04/18/1346604_01.pdf

【キーワード】

海外インターンシップ、海外での実務経験、国際的舞台を意識した職業観、コミュニケーション能力

【到達目標】

(1)　多様な文化の受容

(2)　コミュニケーション力の向上：実務に必要な、チーム活動における外国人を含む多様な人々とのコミュニケーション能力を修得する。

(3)　自律的学習力の向上

(4)　課題発見力・解決力の涵養：実社会の複雑な課題に対して、工学的な解決に向けた計画立案能力を修得する。

(5)　デザイン力

(6)　自分の専門と国際社会との関わりを理解する。

(7)　職業等を通じて国際社会に貢献するための自己の役割等を認識する。

3　授業計画

(1)　事前学習

・オリエンテーション（ガイダンス）

・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前学習

・心構え、ビジネスマナー等の講義・演習、注意事項（秘密保持等）

・企業担当者やインターンシップ経験者等によるガイダンス（プログラムの目的、求める人物像、評価基準、体験談等）

(2)　実習

・海外の企業等における就業体験

・実習中には所定の実習日誌（又はこれに相当するもの（様式任意））を作成する。原則として、実習終了時に所定の評定書（又は報告書）を受入先から大学に直接送付してもらう。

(3)　事後学習

・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）

・成果報告書の作成

・成果報告会にてプレゼンテーション

※原則として、実習従事時間３０時間以上で１単位相当として取り扱う

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、実習日誌・成果報告書の提出を必須とする。

・上記達成目標の（1）～（7）の各項目の達成度を、以下の合計点によって評価する。

事前学習・実習日誌：１０％、評定書（又は報告書）：６０％、成果報告書、報告会のプレゼンテーション・意見交換：３０％

※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

・外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

・実習時期は、夏季休暇中（８月－９月）が主で、その他に春季休暇中（３月）も可能である。

・大学で募集するもののほか、インターンシップの申込みは、指導教員に相談のうえ、行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

インターンシップの事前準備、インターンシップ中に課された課題、実習日誌等の作成、報告会のプレゼンテーション資料作成等に主体的に取り組むこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配布することがある。

プレゼンテーション

Practical Exercise of Presentation

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的

本科目は社会人プログラムの学生が国際会議、学会等での口頭発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や口頭発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

国際会議、学会等での口頭発表とそれまでの諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめ、発表学会の選択、発表申込み、アブストラクトや予稿集などの原稿の提出、発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等、発表終了までの一連の流れを、担当教員の助言に従い実践する。

4　評価方法

発表までの準備状況と学会での発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、学会発表の内容と時期については各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員と綿密な話し合いの下、発表を行う学会の選択、研究内容の打ち合わせ、アブストラクトの作成、プレゼンテーション資料の作成、発表原稿の作成、発表練習を適宜行うこと。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

特別応用研究Ⅰ～Ⅲ

Special Research for Application Ⅰ～Ⅲ

１　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

２　目的

本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

３　授業計画

職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

４　評価方法

各専攻の評価方法によって行う。

５　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

指導教員と綿密な話し合いの下、指導教員とディスカッションするための資料を作成し、適宜修正、追加、変更を行うことにより、内容の改善を図ること。

７　教科書・参考書

共通したものは特になし。

８　開講時期・時間等

企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

物質工学専攻（応用化学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　物質や材料の高度利用が要求される２１世紀の科学技術の要請に応えるために、応用化学分野での基礎から応用にわたる幅広い知識を備えた専門技術者・研究者を養成します。

国際性　海外の姉妹校との国際交流協定に基づく、積極的な学生の派遣、あるいは受け入れ、国際学会への参加促進、英語講義の拡充等により、国際性豊かな人材を育成します。

学外実習・学外演習
学外連携による国内外の大学、研究機関、企業の講義や実験実習を行う

他専攻科目
他専攻科目の履修により幅広い知識習得と技術を習得する。

専攻科目

基礎科目を踏まえて各分野の応用・実践、さらには融合分野の最先端の学問を習得する。

専攻科目群１

有機金属化学特論
錯体化学特論
精密有機合成化学特論
有機合成化学特論
高分子機能化学特論
機能有機化学特論
構造有機化学特論

専攻科目群２

ナノ材料化学特論
機能材料創製特論
集合体化学特論
光触媒機能工学特論
量子力学特論
分析化学特論
精密無機材料合成特論
バイオ計測学特論

専攻科目群３
工業反応装置特論
センサ化学特論

応用化学特論Ⅲ
専攻内で行われる最先端の研究に携わっている研究者の講義、講演を聴講することによって研究の視野を広げることを目的とする。

応用化学特論Ⅱ
自分の行っている研究の中間報告をまとめ、資料を作成し、発表し、質疑応答を受ける。これによってプレゼンテーション能力と専門分野のより高度な能力を養う。

応用化学特論Ⅰ
自分の研究分野とは異なった分野の最先端の研究をまとめ、資料を作成し、発表する。これによって、英文読解力とまとめ、さらにはプレゼンテーション能力を養うことを主眼とする。

基礎科目群

化学工学概論　有機化学概論
物理化学概論　無機化学概論

学部教育
社会に貢献できる深い素養を持つ個性豊かで、科学技術に対してグローバルな視野と問題解決能力を身につけ、そして国際性と自立性をもつ人材の育成を目指して、教育を行っている。

物質工学専攻（マテリアル工学コース）教育・学習系統図

専門技術者像　マテリアルの性質及び特性を理解させることによって、新しいマテリアルの開発を行うとともに、マテリアルの適性な活用を考えてものづくりのできる高度専門技術者・研究者を育成する。

国際性　海外の多数の姉妹校交流協定があり、派遣学生及び派遣研究学生制度により単位取得の認定、研究指導が受けられる。国際会議への参加発表支援制度もある。またサンテティエンヌ国立高等鉱山学院（フランス）との国際的プログラム（海外派遣）を積極的に進めている。

専門科目群

マテリアル工学分野

目標：マテリアル（材料）は人類の文明を支えている根幹の重要な要素である。マテリアルの構造及び物性の基本を理解し、地球環境を念頭においたマテリアルの開発、改質及び製品化のできる大学院の学生を育成する。すなわち、マテリアルの設計、物性及び改質に関する教育・研究、各種マテリアルの性質及び特性を理解するための社会基盤材料及び結晶成長に関する教育研究、そしてマテリアルの適正な活用を考えることのできる大学院の学生を育成するために、マテリアル強度、設計製図及び生産加工に関する教育研究を行う。以上に基づいて、マテリアルの性質を知って製品設計から製品が完成するまでの一貫した生産工程をカバーできる大学院の学生の育成を行って、社会に送り出す。

材料科学特論	成形用マテリアル特論
非平衡材料分析学特論	マテリアル複合工学特論
材料反応速度特論	造形力学特論
構造相転移学特論	表面改質工学特論
極微構造解析学特論	環境材料強度学特論
先進セラミックス特論	物質工学講究
結晶成長学特論	特別応用研究Ⅰ～Ⅲ
材料相変態特論	物質工学特別実験
溶接力学特論	

学外実習科目・学外連携

目標：会社や研究所において、実際に裏付けされた学問（実学）を実習・演習を通して学び、基礎学問の知識、応用能力を体験させる。

学外演習
学外実習
プレゼンテーション

マテリアル工学特論Ⅰ
マテリアル工学特論Ⅱ
マテリアル工学特論Ⅲ

土台となる学部教育：マテリアルの持つべき物性を満足する構造を決める「物性最適化」と、そのような構造を合成するための「プロセス最適化」に必要な基礎科目を教育する。

基礎科目群	基礎科目群	基礎科目群
マテリアル製造の知識	マテリアル物性設計の知識	マテリアルプロセス設計の知識
目的１．資源とリサイクルの知識	目的１．マテリアルの構造の知識	目的１．応力・設計の知識
目的２．マテリアル製造の知識	目的２．マテリアルの性質の知識	目的２．マテリアルの加工と評価の知識
エネルギー環境マテリアル	マテリアル組織形成学Ⅰ	マテリアル力学基礎
マテリアル熱力学基礎	マテリアル組織形成学Ⅱ	マテリアルシステム工学
マテリアル熱力学	マテリアル組織解析学Ⅰ	マテリアルメカニクス工学
マテリアル反応速度工学	マテリアル組織解析学Ⅱ	マテリアル設計製図
融体材料プロセス工学	結晶創成工学	マテリアルメカニカルシミュレーション
循環型マテリアル工学	マテリアルデザイン工学	マテリアル成形工学
マテリアル電気化学	金属間化合物材料学	マテリアル接合工学
エネルギー変換マテリアル工学	社会基盤マテリアル工学	マテリアル強度学
マテリアル物理化学	軽量マテリアル工学	固体内のダイナミックス
マテリアル物理学A	生体金属材料	マテリアルナノ構造学
マテリアル物理学B	セラミック材料	
	マテリアル物性学	

フロンティア工学実習　マテリアル基礎実験　ものづくり実習

有機化学概論
Advanced Organic Chemistry

1　担当教員名・単位数
柘植　顕彦・荒木　孝司
２単位

2　目的
学部では、有機化学に関して、系統的に基本事項を学んだ。ここでは、そこで得た知識を総括するとともに、異なった視点からの解説も行なう。また、大学院レベルの他の有機化学関連の科目を学ぶための基本的な概念もあわせて説明する。講義には英語を多用する。

3　授業計画
(1)　講義の解説
(2)　基本用語の説明
(3)　電子構造
(4)　分子の電子構造－１
(5)　分子の電子構造－２
(6)　有機化合物の構造特性－１
(7)　有機化合物の構造特性－２
(8)　有機反応の基礎
(9)　有機反応の一般論
(10)　個別有機反応の解説―１
(11)　個別有機反応の解説―２
(12)　個別有機反応の解説―３
(13)　生体分子－1
(14)　生体分子－2
(15)　まとめ

4　評価方法
可能な限り演習を行い、その結果で評価する。また、特定のテーマに関するレポートを課す。その内容も評価に用いる。

5　履修上の注意事項
学部において、有機化学関連科目を修得しており、内容を理解していること。基本的な英語力を備えていること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1)　K.P.C.Vollhard, N.E.Schore: ボルハルト・ショアー現代　有機化学　上下（化学同人）
(2)　R.Stewart: 有機反応論（東京化学同人）
(3)　N.L.Allinger: 有機分子の構造（東京化学同人）
(4)　C.D.Gutsche: 有機化学　上下（東京化学同人）

化学工学概論
Chemical Engineering Exercise

1　担当教員名・単位数
山村　方人　　２単位

2　目的
学部で習得した知識を活かし，実際に工場で操作されているプロセスに基づく応用問題を自ら解答することにより，物質収支と熱収支の重要性を理解するとともに，化学プロセスの設計についての基本事項を習得する.

3　授業計画
(1)　イソプロパノール製造法の概説
(2)　分離槽・加水分解塔の物質収支
(3)　蒸発缶・蒸留塔・脱水塔の物質収支
(4)　エタノール製造法の概説
(5)　循環ガスの物質収支
(6)　分離槽の物質収支
(7)　反応ガス・廃ガスの物質収支
(8)　ベンゼン・トルエン連続精留法の概説
(9)　精留塔の物質収支
(10)　全縮器・再沸器の物質収支と熱収支
(11)　熱交換器の熱収支
(12)　乾燥器の概説
(13)　予熱器の物質収支
(14)　乾燥器の物質収支と熱収支
(15)　まとめ

4　評価方法
講義への出席と出題課題に対するレポートにより行う.演習中心であるので毎週の出席が義務づけられる.

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回演習を行うので前回授業の内容について復習をしておくこと。

7　教科書・参考書
参考書
1．橋本健治・荻野文丸編：現代化学工学（産業図書）
2．水科篤郎・桐栄良三：化学工学概論（産業図書）
3．亀井三郎：化学機械の理論と計算（産業図書）
4．橋本健治：改訂版　反応工学（培風館）

無機化学概論
Advanced Inorganic Chemistry

1　担当教員名・単位数　清水　陽一（奇数年度）
中戸　晃之（偶数年度）
２単位

2　目的
学部で習得した無機化学の知識を再確認し、発展させる。無機化学の理論的側面に加え、無機化学として重要な元素各論についても学ぶ。無機化学の全体像を、ある程度、俯瞰できるようになることを目標とする。

3　授業計画
(1)　序論
(2)　固体化学１　結晶化学の基礎
(3)　固体化学２　結晶化学の応用
(4)　固体化学３　固体の電子構造と物性
(5)　固体化学４　結晶の幾何学と構造解析
(6)　固体化学５　相転移と状態図
(7)　無機材料の合成法１
(8)　無機材料の合成法２
(9)　(1)-(7)のまとめ
(10)　セラミックスの機能１
(11)　セラミックスの機能２
(12)　セラミックスの機能３
(13)　応用電気化学１　イオン論
(14)　応用電気化学２　電極論
(15)　無機材料化学トピックス
(16)　全体のまとめ

4　評価方法
レポート、演習、および試験等により総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
学部レベルの無機化学、物理化学の知識を持っていること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍、資料や文献を参考にして復習する。各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておく。

7　教科書
教科書なし
参考書は、学部の無機化学・分析化学・物理化学で使った教科書のほか、ページ数が多く丁寧に書かれた無機化学の上級教科書、たとえば「シュライバー・アトキンス無機化学」「レイナーキャナム無機化学」「ハウスクロフト無機化学」(以上、東京化学同人)「コットン・ウィルキンソン・ガウス基礎無機化学」(培風館)。

物理化学概論
Advanced Physical Chemistry

1　担当教員名・単位数　竹中　繁織・横野　照尚
２単位

2　目的
学部で習得した物理化学に関する知識をさらに発展させ物理化学の応用について講義する。学年に応じてトピック的な主題を取り上げ、基礎から応用まで講義する。

3　授業計画
(1)　気体と熱力学第零法則
(2)　熱力学第一法則
(3)　熱力学第二法則と第三法則
(4)　自由エネルギーと化学ポテンシャル
(5)　化学平衡
(6)　一成分系における平衡
(7)　多成分系における平衡
(8)　電気化学とイオン溶液
(9)　量子力学の前に
(10)　量子力学入門
(11)　量子力学の適用－モデル系と水素原子－
(12)　原子と分子
(13)　量子力学における対称性
(14)　回転分光学と振動分光学
(15)　磁気分光学
(16)　統計熱力学
(17)　気体分子運動論
(18)　反応速度論

4　評価方法
講義ノートの提出を求める。授業中の小テストや試験にて評価をおこなう。

5　履修上の注意事項
学部において、物理化学関連科目を修得しており、内容を理解していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書
事前に配布する。

表面改質工学特論
Surface Modification

1　担当教員名・単位数　　山口　富子　　２単位

2　目的

金属材料の機能向上、新機能の付加技術として、表面改質法がある。本講義では、各種表面改質法の特徴、表面改質層の材料学的特性を詳述する。また、表面改質について理解を深めるために講義内容に関連する学術論文を調査するとともに、調査内容についてプレゼンテーションを行わせ、プレゼンテーション能力の改善に務める。

3　授業計画

1）表面改質と材料表面の性質
2）表面改質技術の考え方
3）材料表面変化による改質法　Ⅰ
4）材料表面変化による改質法　Ⅱ
5）表面皮膜付与による改質法　Ⅰ
6）表面皮膜付与による改質法　Ⅱ
7）イオン注入による表面改質　Ⅰ
8）イオン注入による表面改質　Ⅱ
9）レーザによる表面改質　Ⅰ
10）レーザによる表面改質　Ⅱ
11）拡散処理による表面改質　Ⅰ
12）拡散処理による表面改質　Ⅱ
13）プレゼンテーション　Ⅰ
14）プレゼンテーション　Ⅱ
15）プレゼンテーション　Ⅲ

4　評価方法

出席状況、課題レポートの内容およびプレゼンテーション内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、マテリアル電気化学、社会基盤マテリアル工学、マテリアル接合工学及び軽量マテリアル工学を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義始めに配布する資料を元に講義内容をノートにまとめ、十分な復習を行うこと。

プレゼンテーション内容及び概要は事前に提出すること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。

極微構造解析学特論
Advanced Structural Analysis

1　担当教員名・単位数　　石丸　　学　　２単位

2　目的

物質の物理的性質は原子配列に強く依存するため、その構造を評価する様々な手法が開発されている。最近では、デバイスの高集積化・微細化に伴い、構造解析すべき領域は急激に小さくなっており、ナノスケールでの極微構造解析手法が重要となってきている。本講義では、極微構造解析手法の１つである透過電子顕微鏡法に注目し、その基礎と応用について説明する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

1. ナノテクノロジー
2. 歴史的背景
3. 回折結晶学の基礎１
4. 回折結晶学の基礎２
5. 回折結晶学の基礎３
6. 透過電子顕微鏡の基礎
7. 電子回折法
8. 高分解能電子顕微鏡法１
9. 高分解能電子顕微鏡法２
10. 分析電子顕微鏡法１
11. 分析電子顕微鏡法２
12. 透過電子顕微鏡観察の応用例１
13. 透過電子顕微鏡観察の応用例２
14. 課題のプレゼンテーション
15. 課題のプレゼンテーション

4　評価方法

授業中に行うクイズ（４０％）
課題レポートの評価（６０％）

5　履修上の注意事項

波動や回折に関する基礎知識を取得済みの者が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

最近５年間に発表された透過電子顕微鏡法を中心とした研究論文の調査を行うこと。

7　教科書・参考書

教科書：特になし。ただし、適宜プリント等を配布する。
坂　公恭：結晶電子顕微鏡学（内田老鶴圃）
進藤大輔、平賀賢二：材料評価のための高分解能電子顕微鏡法（共立出版）
進藤大輔、及川哲夫：材料評価のための分析電子顕微鏡法（共立出版）
今野豊彦：物質からの回折と結像（共立出版）

構造相転移学特論
Advanced Structural Phase Transition

1　担当教員名・単位数
堀部　陽一　　２単位

2　目的
強誘電材料等の機能性材料における様々な機能性の発現は、結晶構造およびその変化と密接に関係している。本講義では、対称性という観点から結晶構造について理解を深めるとともに、相転移のうちで特に拡散を伴わない相転移（マルテンサイト転移）を取り上げ、相転移に伴う結晶構造変化について理解することを目的とする。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
結晶構造と対称性
代表的結晶構造の具体例
七晶系・ブラベー格子と並進対称性
点対称性の基礎
行列による点対称操作の表現
群論の基礎
結晶構造と対称性：点群の表記法
結晶構造と対称性：点群の具体例
結晶構造と対称性：部分並進操作と空間群
結晶構造と対称性：空間群の表記法
結晶構造と対称性：空間群の具体例
結晶構造データベースの使い方
結晶の対称性と構造相転移
構造相転移の実例：強弾性相転移・誘電性相転移
まとめ

4　評価方法
中間および期末課題レポートにより評価する。

5　履修上の注意事項
結晶学に関する基礎知識を理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
次回講義内容に関係する不明な専門用語について、予め調べて理解に努めること

7　教科書・参考書
教科書：特になし
参考書：今野豊彦「物質の対称性と群論」（共立出版）
バーンズ「結晶としての固体」（バーンズ固体物理学シリーズ・東海大学出版会）

環境材料強度学特論
Advanced Environmental Strength of Materials

1　担当教員名・単位数
横山　賢一　　２単位

2　目的
材料の機械的特性の劣化は時間とともに進行し、高温環境、腐食環境など過酷な使用条件においては顕著になる。近年では様々な分野において材料の経年劣化に関する問題が表面化しており、環境中における材料強度に関する知識と理解が必要不可欠になっている。本講義では、様々な環境中における材料の劣化挙動やその機構および劣化対策などについて材料学の観点から解説する。

3　授業計画
(1)　材料と環境
(2)　疲労強度
(3)　高温強度
(4)　低温脆性
(5)　腐食
(6)　防食
(7)　応力腐食割れ
(8)　水素脆性
(9)　照射線損傷
(10)　破損事故解析
(11)　プレゼンテーション 1
(12)　プレゼンテーション 2
(13)　プレゼンテーション 3
(14)　プレゼンテーション 4
(15)　総括

4　評価方法
課題レポートおよびプレゼンテーションにより行う。

5　履修上の注意事項
材料強度学および材料環境学の基礎的内容を理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回に指示のある教科書・参考書の該当箇所について事前に調べ、理解に努めること。

7　教科書・参考書
駒井謙治郎 著：構造材料の環境強度設計（養賢堂）
加納誠、菊池正紀、町田賢司 共訳：金属の疲労と破壊　破面観察と破損解析（内田老鶴圃）
丸山公一 編著・中島英治 著：高温強度の材料科学　クリープ理論と実用材料への適用（内田老鶴圃）
腐食防食協会編：材料環境学入門（丸善）
南雲道彦 著：水素脆性の基礎　水素の振るまいと脆化機構（内田老鶴圃）
各種学術論文

精密有機合成化学特論
Advanced Synthetic Organic Chemistry

1　担当教員名・単位数　北村　充　２単位(偶数年度)

2　目的

現在の物質文明において，有用な有機化合物の効率的に供給する手法の開発が強く望まれている。こうした化合物を合成する上で必要な有機化学の考え方を学ぶ。学部では官能基別に有機化学を学んだが，酸化，還元という切り口で有機化学を修得する。また，ラジカル反応についても学ぶ。

3　授業計画

1. 講義の解説
2. 酸化反応 (1)
3. 酸化反応 (2)
4. 酸化反応 (3)
5. 酸化反応 (4)
6. 酸化反応 (5)
7. 還元反応(1)
8. 還元反応 (2)
9. 還元反応 (3)
10. 還元反応 (4)
11. ラジカル反応 (1)
12. ラジカル反応 (2)
13. ラジカル反応 (3)
14. ラジカル反応 (4)
15. 講義のまとめ

4　評価方法

出席状況と試験の結果を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

本講義を理解するためには、学部の科目である「有機化学 I」,「有機化学 II」,「有機化字 III」の内容をよく体得していることが必要である。大学院科目「有機合成化学特論」を併せて取ることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

参考書
ウォーレン有機化学（上），（下）（東京化学同人）
G. S. ツヴァイフェル，M. H. ナンツ著，檜山訳：最新有機合成法（化学同人）
太田博道，鈴木啓介著：有機合成化学（裳華房）
野依良治他編：大学院講義有機化学（東京化学同人）

有機合成化学特論
Advanced Synthetic Organic Chemistry

1　担当教員名・単位数　岡内　辰夫　２単位(奇数年度)

2　目的

これまで体系的に学んだ有機化学の知識と理解を基に、これらを使いこなして，反応を分子レベルで制御し、望みとする化合物を作り上げる方法論を学ぶ。また、新たに逆合成の概念を導入し、様々な有機反応を充分に活用して有機化合物を組み立てる力を養成する。

3　授業計画

(1)　有機合成化学の概念
(2)　合成化学指向の反応論
(3)　環形成反応
(4)　不飽和基ををもつ鎖状化合物の合成１
(5)　不飽和基ををもつ鎖状化合物の合成２
(6)　不飽和基ををもつ鎖状化合物の合成３
(7)　縮合環系をもつ化合物の合成１
(8)　縮合環系をもつ化合物の合成２
(9)　縮合環系をもつ化合物の合成３
(10)　小員環をもつ化合物の合成１
(11)　小員環をもつ化合物の合成２
(12)　複数の不斉炭素を持つ化合物の合成１
(13)　複数の不斉炭素を持つ化合物の合成２
(14)　複数の不斉炭素を持つ化合物の合成３
(15)　講義総括

4　評価方法

学期中及び学期末に課するレポートを評価の対象とする。

5　履修上の注意事項

本講義を理解するためには、学部の科目である「有機化学 I」,「有機化学 II」,「有機化字 III」の内容をよく体得していることが必要である。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし
(1)　S. Warren：有機合成反応（講談社）
(2)　S. Warren：有機合成化学（講談社）
(3)　岩村秀、野依良治、中井武、北川勲：大学院有機化学上・中・下（講談社）
(4)　野依良治他編：大学院講義有機化学上・下（東京化学同人）

有機金属化学特論
Advanced Organometallic Chemistry

1　担当教員名・単位数
岡内　辰夫　　２単位(偶数年度)

2　目的
有機合成の分野では、典型金属から遷移金属まで数多くの金属元素をもつ有機金属化合物が利用されている。現在ではこれらの有機金属化合物なしに有機合成を語ることはできない。本講義では,有機金属の中でもホウ素，ケイ素を中心とする典型金属元素の有機金属化合物に焦点をあて，それを活かした合成反応への利用法を学ぶ。

3　授業計画
(1)　有機ホウ素化合物の基礎
(2)　アルキルホウ素化合物の反応１
(3)　アルキルホウ素化合物の反応２
(4)　アリルホウ素化合物の反応
(5)　有機ホウ素化合物の遷移金属触媒反応１
(6)　有機ホウ素化合物の遷移金属触媒反応２
(7)　有機ホウ素化合物のまとめ
(8)　有機ケイ素化合物の基礎
(9)　シリルエノールエーテルの反応
(10)　ピーターソン反応，アルケニルシランの反応
(11)　ビニルシラン・アリールシランの反応
(12)　アリルシラン・アシルシランの反応
(13)　有機ホウ素化合物の遷移金属触媒反応１
(14)　有機ホウ素化合物の遷移金属触媒反応２
(15)　講義総括

4　評価方法
学期中及び学期末に課するレポートを評価の対象とする。

5　履修上の注意事項
本講義を理解するためには、学部の科目である「有機化学 I」,「有機化学 II」,「有機化字 III」の内容をよく体得していることが必要である。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書
教科書はなし
(1)　山本明夫：有機金属化学(裳華房)
(2)　ヘゲダス：遷移金属による有機合成(東京化学同人)
(3)　辻二郎：遷移金属が拓く有機合成（化学同人）

錯体化学特論
Advanced Coordination Chemistry

1　担当教員名・単位数
北村　　充　　２単位(奇数年度)

2　目的
錯体化学の基礎的な事項の復習と遷移金属錯体の性質や機能についての知識を習得する。また，代表的な遷移金属触媒を用いる有機合成反応を学ぶ。

3　授業計画
1.　講義の解説
2.　錯体の構造
3.　18 電子則
4.　配位子の種類と役割
5.　遷移金属錯体の基本的反応１
6.　遷移金属錯体の基本的反応２
7.　パラジウムを用いる有機合成１
8.　パラジウムを用いる有機合成２
9.　パラジウムを用いる有機合成３
10.　パラジウムを用いる有機合成４
11.　カルベン錯体を触媒とする反応１
12.　カルベン錯体を触媒とする反応２
13.　均一系水素化反応
14.　アルケン，アルキンの反応
15.　まとめ

4　評価方法
出席状況，課題レポートの内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
本講義を理解するためには、学部の科目である「有機化学 I」,「有機化学 II」,「有機化字 III」の内容をよく体得していることが必要である。大学院科目「有機金属化学特論」を併せて取ることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書
参考書
辻二郎：有機合成のための遷移金属触媒反応（東京化学同人）
山本昭夫：有機金属化学（東京化学同人）
ヘゲダス：遷移金属による有機合成（東京化学同人）

構造有機化学特論
Supramolecular Chemistry

1　担当教員名・単位数
柘植　顕彦　　２単位 (偶数年度)

2　目的
構造的に興味のある有機化合物を取り上げ、その特異的な構造に由来する機能性について解説する。環状化合物に焦点を絞り、その特性、例えば分子認識などについて説明する。また、クリスタルエンジニアリングについても紹介する。講義には英語を多用する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1)　講義の解説
(2)　基本用語の説明
(3)　分子間相互作用―1
(4)　分子間相互作用―2
(5)　クラウンエーテル－1
(6)　クラウンエーテル－2
(7)　シクロデキストリン
(8)　シクロファン－1
(9)　シクロファン－2
(10)　カリクサレン－1
(11)　カリクサレン－2
(12)　その他の環状化合物―1
(13)　その他の環状化合物―2
(14)　クリスタルエンジニアリング
(15)　まとめ

4　評価方法
可能な限り演習を行い、その結果で評価する。また、特定のテーマに関するレポートを課す。その内容も評価に用いる。

5　履修上の注意事項
学部において、有機化学関連科目を修得しており、内容を理解していること。基本的な英語力を備えていること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1)　K.P.C.Vollhard, N.E.Schore: ボルハルト・ショアー現代有機化学　上下（化学同人）
(2)　R.Stewart: 有機反応論　（東京化学同人）
(3)　N.L.Allinger: 有機分子の構造　（東京化学同人）
(4)　C.D.Gutsche: 有機化学　上下　（東京化学同人）

機能有機化学特論
Advanced Organic Chemistry

1　担当教員名・単位数
荒木　孝司　　２単位 (偶数年度)

2　目的
本講義では、分子軌道法を用いた有機分子の物性、反応性の評価について解説する。

3　授業計画
1. 分子軌道法
2. 分子の内部座標と構造最適化
3. 対称性を考慮した構造最適化
4. 振動解析
5. C-C 軸回転ポテンシャルの評価
6. Sn2 反応
7. Diels Alder 反応
8. 置換基効果
9. 分子軌道を描く
10. 反応性指数
11. 静電ポテンシャル
12. 励起エネルギー
13. CNDO/S 法
14. 溶媒効果
15. まとめ

4　評価方法
課題レポートにより行う。

5　履修上の注意事項
学部において、有機化学、物理化学関連の講義を十分理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書
教科書はなし
1. 堀憲次、山﨑玲子、計算化学実験（丸善）
2. 斎藤勝裕、超分子化学の基礎（化学同人）
3. H.-J. Schneider, Principles and Method in Supramolecular Chemistry (John Wiley & Sons)

物理有機化学特論
Physical Organic Chemistry

1　担当教員名・単位数　荒木　孝司　２単位 (奇数年度)

2　目的

本講義では、有機化合物の物性、反応性について物理化学的側面から理解するための以下の主題を取り上げ解説する。

3　授業計画

1. Hammett 則
2. 直線自由エネルギー関係
3. 超熱力学関係
4. 炭素酸
5. 超強酸
6. 溶媒効果
7. 溶媒の極性パラメーター
8. 活性化パラメーター
9. 同位体効果
10. 置換基効果
11. 酸塩基触媒
12. 誘起効果と共鳴効果
13. 共鳴エネルギーと芳香性
14. 中間体の化学
15. まとめ

4　評価方法

学期末の試験またはレポートにより行う

5　履修上の注意事項

学部において、有機化学、物理化学関連の講義を十分理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし

1. 沢木泰彦、物理有機化学（丸善）
2. J. March, Advanced Organic Chemistry (John Wiley & Sons)

高分子機能化学特論
Advanced Functional Polymers

1　担当教員名・単位数　金子　大作　２単位

2　目的

本講義では，受講者自らが高分子材料の機能・性能とは何かを説明できる様になる事を目的とする。その為に必要な知識を，基礎から応用まで解説する。

3　授業計画

1. 高分子の重合
2. 高分子構造と物性
3. エントロピー弾性
4. レオロジー基礎
5. レオロジー応用
6. 分極相互作用，van der Waals 力，疎水性相互作用
7. 高分子界面現象Ⅰ：濡れ，撥水，乾燥
8. 高分子界面現象 Ⅱ：潤滑，摩擦
9. 高分子界面の輸送現象
10. 機能性高分子：界面活性剤，液晶
11. 機能性高分子：プラスチック，高分子ゲル
12. 生体適合性高分子
13. 研究トピックス紹介
14. 先端高分子材料
15. まとめ

4　評価方法

講義の出席、レポートにより評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、有機化学、高分子機能化学，物理化学関連の講義を十分理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予習：各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

復習：授業で使用した資料は必ずダウンロードし、復習すること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。

参考書

(1)　久保亮五：ゴム弾性[初版復刻版]（裳華房）

(2)　ドゥジェンヌ・ブロシャール－ヴィアール・ケレ：表面張力の物理学（吉岡書店）

(3)　Ｊ・Ｎ・イスラエルアチヴィリ：分子間力と表面力（朝倉書店）

量子力学特論
Advanced Quantum Mechanics

１　担当教員名・単位数
鎌田　裕之　　２単位

２　目的
量子力学の基礎法則から始め、シュレディンガーの波動方程式を解く。量子化と不確定性原理との関係を理解する。量子化学の導入で用いる分子軌道法やフロンティア電子論の量子多体系の平均場近似や変分法の技法について学習する。更に多体相関などについて具体的な事例を交えながら２１世紀の科学を代表する量子力学の応用やその展開について学ぶ。

３　授業計画
(1)　シュレディンガー方程式
(2)　ヒルベルト空間論
(3)　運動量表示とディラック表示
(4)　ハイゼンベルグ運動方程式
(5)　量子化の正当性
(6)　対称性と保存則
(7)　スピンと軌道角運動量の代数（1）
(8)　スピンと軌道角運動量の代数（2）
(9)　量子多体問題
(10)　同一粒子系とパウリの排他原理
(11)　摂動論
(12)　ハートリー近似
(13)　変分法
(14)　磁性と電子スピン相関
(15)　電磁場の量子化と第２量子化

４　評価方法
小テスト・レポートなど総合して評価する。

５　履修上の注意事項
学部において、基礎量子力学、量子力学等の関連科目を習得していることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
以下に示した教科書（URL）を講義のセクション（黒丸で分けてある）の前後２つ程度をよく読み、予習・復習をしておくこと。

７　教科書・参考書
次の URL にあるテキストを教科書とする。
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note00
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note01
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note02
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note03

小出昭一郎「量子力学（II）」裳華房、図書番号４２０.８、K-4、５－１ abc;420.8,K-4,5-2abc
上田正仁「現代量子物理学」培風館　ISBN978-4-563-02265-5 C3042
量子物理化学　大野公一著　（東京大学出版会）
化学結合の量子論入門　小笠原正明、田地川浩人　共著（三共出版）
量子化学基礎の基礎　阿武聴信　著　（化学同人）

非平衡材料分析学特論
Non-equilibrium Materials Analysis

１　担当教員名・単位数
大坪　文隆　　２単位

２　目的
溶融金属を非平衡な条件で凝固させると、平衡状態図にない非平衡な相が生成する場合がある。本講義では、材料の構造および組織を分析するための分析機器の紹介、機器の原理、構造および利用法について示す。また、溶融金属の急速凝固によって生成する相、その結晶構造および特性について機器分析による解析を紹介し、さらに、非平衡プロセスの応用およびその実用材について講義する。

３　授業計画
1）材料の機器分析
2）透過電子顕微鏡
3）電子回折法、X 線回折法
4）明視野像法、暗視野像法
5）高分解能電顕法
6）走査電子顕微鏡
7）EPMA、元素分析
8）非平衡材料の生成
9）非平衡材料の結晶構造
10）非平衡材料の組織と特性
11）非平衡プロセスの応用１
12）非平衡プロセスの応用２
13）非平衡実用材料１
14）非平衡実用材料２
15）まとめ

４　評価方法
適時、演習あるいはレポートを課し、その内容により評価する。

５　履修上の注意事項
機器分析（透過電子顕微鏡、走査電子顕微鏡、X 線回折、EPMA、X 線分光法）、平衡状態図、熱処理、金属の凝固に関連する科目を修得しておくことが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
授業計画に基づき、新規な分野については文献・インターネット等により予備知識を身に付けておくこと。また、既に修得している分野については、振り返り予習しておくことを勧める。

７　教科書・参考書
教科書はなし。

工業反応装置特論
Advanced Chemical Reaction Engineering

1　担当教員名・単位数　　山村　方人　　２単位

2　目的

化学装置として薄膜塗布装置を取り上げ、機能性薄膜を高速・大面積に作成する手法と必要な基礎を講義する．学部で講義された「化学工学Ⅰ」、「同Ⅱ」の内容を自由表面を有する層流へ拡張し、その特徴を表現可能な数学モデルについて詳述する。また非ニュートン流体の特異的な挙動や多成分系拡散の基礎についても触れる。

3　授業計画

(1)　潤滑理論
(2)　ブレード塗布流れ
(3)　film profile equation (FPE) の導出
(4)　Coating Window の推定
(5)　FPE を用いた安定性解析
(6)　粘弾性流体の構成方程式
(7)　流体の動的粘弾性
(8)　非定常拡散方程式の導出
(9)　混合自由エネルギーと非平衡相分離
(10)　CH 方程式の導出
(11)　摩擦理論と拡散係数
(12)　多成分系での選択的乾燥
(13)　多成分系の乾燥軌跡
(14)　分散粒子の沈降と表面偏析
(15)　まとめ

4　評価方法

講義内容に即したレポート提出が義務付けられる。必要に応じて試験を行う。

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業終了時に示す課題についてレポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

参考書
1．橋本健治・荻野文丸編：現代化学工学（産業図書）
2．山口由岐夫編：分散：塗布：乾燥の基礎と応用（テクノシステム）

光触媒機能工学特論
Advanced Photocatalytic Chemistry

1　担当教員名・単位数　　横野　照尚　　２単位

2　目的

金属酸化物を中心とした半導体光触媒についてその調製法と基本的な光触媒活性の発現メカニズムについて解説を行う。特に異相界面の微視的な構造と電子状態の相関について基本的な理解を深める。さらに固体表面の原子的構造の制御、固体表面の修飾による高機能化に関する研究についても解説し、最新のデバイス技術を紹介する。

3　授業計画

(1)　酸化チタン光触媒の調製と物性
(2)　光触媒の構造特性・物性
(3)　物理的な特性構造
(4)　化学的な特性反応性
(5)　光触媒を決定する因子
(6)　主要因の制御
(7)　様々な光触媒調製法
(8)　光と半導体の基礎理論
(9)　半導体の光電極反応
(10)　固体の電子の光励起と光触媒反応
(11)　有機物の酸化反応機構
(12)　水の分解機構
(13)　光触媒の反応速度と光強度
(14)　超親水化現象とその機構
(15)　まとめ

4　評価方法

講義内容に即したレポート提出が義務付けられる。必要に応じて試験を行う。

5　履修上の注意事項

学部において物理化学Ⅱおよび物理化学Ⅳを受講することが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

1.　野坂芳雄、野坂篤子著「入門　光触媒」(東京図書)
2.　大谷文章著「光触媒標準研究法」(東京図書)
3.　窪川　裕、本多健一、斉藤泰和「光触媒」(朝倉書店)
4.　精野　学「酸化チタン」(技報堂出版)

機能材料創製特論
Functional materials

1　担当教員名・単位数
坪田　敏樹　　2単位(奇数年度)

2　目的
機能材料としてのダイヤモンドについて、特異な物性、各種の合成方法と特徴、物性評価に使用される分析方法、工業的な分野での応用例などを解説する。また、ナノ結晶ダイヤモンド、DLC、炭素材料、熱電材料、について、物性や合成方法などを解説する。

3　授業計画
1）物性
2）合成方法（高圧合成法）
3）合成方法（CVD 法）
4）分析方法
5）工業的応用例
6）まとめ（Ⅰ）
7）まとめ（Ⅱ）
8）中間総括及び演習
9）ナノ結晶ダイヤモンド
10）DLC
11）炭素材料
12）熱電材料
13）まとめ（1）
14）まとめ（2）
15）総括及び演習

4　評価方法
中間試験と期末試験の結果と出席状況を総合して評価する。必要に応じて小テストを行うことがある。

5　履修上の注意事項
講義内容に化学系の学生には馴染みの薄い真空系の合成装置や分析装置がでてくるのでそれらについて調べておくことが望ましい。知らない用語についてはその意味と現象について調べることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
特に真空系の分析装置は材料開発に従事した場合に利用する可能性が高いのでそれらについて調べて理解しておくことが望ましい。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
1）図解　気相合成ダイヤモンド（オーム社）

8　開講時期・時間等
隔年で奇数年に開講予定である。

ナノ材料化学特論
Nanomaterials chemistry

1　担当教員名・単位数
坪田　敏樹　　2単位(偶数年度)

2　目的
物質の大きさをナノメートル(nm = 10^9 m)程度のスケールにすると、より小さいサイズ(分子くらいの大きさ)やより大きいサイズ(ミクロンサイズ以上)とは異なる物性や現象が生じる。本講義では、主に化学が関連する、大きさや形状の制御する方法、発現が期待される現象、応用分野を説明する。ナノメートル(nm = 10^9 m)程度のサイズであることを活用し、化学的な特性を利用した材料として、ナノダイヤモンド、多孔質炭素材料がある。本講義ではこれらの材料に関する論文を読み、一部輪講を行い、解説をする。
また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
1）ナノテクノロジー概論
2）エネルギー・環境問題とナノテクノロジー
3）材料のナノ構造と機能化
4）ナノ加工—先端・新機能デバイスの創製
5）ナノプロセス—ナノの部品を創る・並べる・つなげる
6）まとめ（Ⅰ）
7）まとめ（Ⅱ）
8）中間総括及び演習
9）「Deagglomeration and functionalisation of detonation diamond」
10）「Deagglomeration and functionalisation of detonation diamond」
11）「Carbon materials for electrochemical capacitors」
12）「Carbon materials for electrochemical capacitors」
13）「Carbon materials for electrochemical capacitors」
14）まとめ
15）総括及び演習

4　評価方法
中間試験と期末試験の結果と出席状況を総合して評価する。必要に応じて小テストを行うことがある。

5　履修上の注意事項
深くはないが広い範囲の学術分野の用語(特に物理の分野)がでてくる。知らない用語についてはその意味と現象について調べることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義ででてきた知らない用語については、その意味と現象について調べて知識とすることが望ましい。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
1）「基礎から学ぶナノテクノロジー」平尾一之　編（東京化学同人）
2）A. Krueger, M. Ozawa, G. Jarre, Y. Liang, J. Stegk, L. Lu,　Physica Status Solidi A 204 (2007) 2881-2887
3）M. Inagaki, H. Konno, O. Tanaike, Journal of Power Sources 195 (2010) 7880-7903

8　開講時期・時間等
隔年で偶数年に開講予定である。

精密無機材料合成特論
Advanced Inorganic Materials Chemistry

1　担当教員名・単位数　植田　和茂　２単位

2　目的

セラミックス材料や機能性無機材料の合成方法について講義を行う。典型的なセラミックス粉末・焼結体の合成方法や真空中で行う様々な薄膜の合成方法について概説する。

3　授業計画

1. 様々な無機固体材料
2. 粉末の性質
3. 固体中の原子の拡散Ⅰ（基礎）
4. 固体中の原子の拡散Ⅱ（応用）
5. 粉末・バルク材料の合成方法（固相法）
6. 粉末・バルク材料の合成方法（液相法・気相法）
7. 単結晶材料の合成方法
8. 粉末・バルク材料の合成方法（まとめ）
9. 薄膜材料の合成方法（基礎）
10. 真空Ⅰ（基礎）
11. 真空Ⅱ（真空排気装置）
12. 真空Ⅲ（真空計）
13. 薄膜材料の合成方法（真空蒸着法・ＰＶＤ法）
14. 薄膜材料の合成方法（スパッタリング法）
15. 薄膜材料の合成方法
16. 試験

4　評価方法

レポートおよび試験などの内容を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、無機固体化学関連の科目を修得しておくことが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回の講義内容におけるキーワードについて、授業後に下記の参考書で調べ、理解を深めること。

7　教科書・参考書

教科書：特になし

参考書：

1．守吉、笹本、植松、伊熊、「セラミックスの基礎科学」（内田老鶴圃）573‖M-5‖e

2．野田稲吉、加藤悦朗、中　重治、「無機材料化学Ⅰ・Ⅱ」（コロナ社）573‖N-3‖1

3．金原　粲、「薄膜の基本技術」（東京大学出版会）431.8‖K-9‖2

集合体化学特論
Chemistry of Hybrid Materials

1　担当教員名・単位数　中戸　晃之　２単位(奇数年度)

2　目的

分子が集まることによって、バラバラな状態の分子にはない多彩な構造とそれにもとづく多様な性質が現れる。分子が集まったものどうしがさらに集まると、より複雑で魅力的になる。そのような物質系――集合体――の基礎から応用までを化学の立場から講義する。

3　授業計画

1. なぜ集合体が大事か
2. 集合体の基礎　(1) 分子間相互作用
3. 集合体の基礎　(2) 界面の描像
4. 集合体の基礎　(3) 吸着
5. 集合体の基礎　(4) 微粒子と分散コロイド
6. 集合体の基礎　(5) ＤＬＶＯ理論
7. 集合体の基礎　(6) 会合コロイド
8. 集合体の基礎　(7) 高分子が関与する集合体
9. 集合体の実際　(1) 集合体の俯瞰的分類
10. 集合体の実際　(2) 次元制御材料
11. 集合体の実際　(3) 無機・有機ハイブリッド
12. 集合体の実際　(4) 無機多孔体
13. 集合体の実際　(5) バイオミメティクス
14. 集合体の実際　(6) 集合体の機能性
15. まとめ
16. 試験

4　評価方法

期末試験（小論文形式）とレポートもしくは縮約で評価する。

5　履修上の注意事項

自分の研究テーマの枠内にとどまらない意識を歓迎します。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

（予習）当該講義に用いる PDF ファイル（URL、パスワード等は初回講義時に指示する）を予めダウンロードして、専門用語等を学術書等で調べておく。

（復習）当該講義で取り上げたトピックスについて、学術書等を読んで理解を定着させる。

7　教科書・参考書

教科書：なし

参考書：

日本化学会編「無機有機ナノ複合物質」学会出版センター（1999）

中嶋直敏編著「超分子科学」化学同人（2004）

T. Nakato, J. Kawamata, S. Takagi, Inorganic nanosheets and nanosheet-based materials, Springer (2017)

分析化学特論
Advanced Analytical Chemistry

1　担当教員名・単位数　竹中　繁織　２単位

2　目的

分析化学は科学のあらゆる領域に必要不可欠な学問として位置付けられる。ここでは、分析の基礎を復習するとともに最近の分析技術を取り上げ講義する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　水溶液中のイオン平衡と酸塩基反応
(2)　錯形成反応とキレート滴定
(3)　固液平衡とイオン交換反応
(4)　分配平衡と抽出
(5)　酸化還元反応
(6)　電極を用いる電気化学測定
(7)　クロマトグラフィーと電気泳動
(8)　光と物質の相互作用
(9)　分子分光分析
(10)　原子分光分析
(11)　Ｘ線構造解析
(12)　磁気を用いる分析
(13)　顕微鏡
(14)　熱分析・微小領域分析・化学センサー
(15)　タンパク質と核酸の標識
(16)　計測結果の意味と扱い

4　評価方法

講義ノートの提出を求める。授業中の小テストや試験にて評価をおこなう。

5　履修上の注意事項

学部において、物理化学・分析化学関連科目を修得しており、内容を理解していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

ベーシック分析化学、高木　誠　編著、化学同人

センサ化学特論
Chemical Sensor Technology

1　担当教員名・単位数　清水　陽一　２単位(偶数年度)

2　目的

化学センサは、人間の五感の中でも臭覚と味覚を代替する機能デバイスである。このシステムは，電気化学、材料科学、触媒科学等を基礎とする多くの科学技術によって支えられており、今後ますます発展すると考えられる。ここでは、化学センサの基礎となる半導体系・固体電解質系に利用されるガスセンサの基礎と応用を通じて、それらに関連する機能材料化学、応用電気化学を講義する。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　化学センサ・応用電気化学の基礎
(2)　半導体（センサ）材料
(3)　半導体（センサ）デバイスの作用機構
(4)　電気化学特性の基礎
(5)　固体電解質材料
(6)　固体電解質デバイス
(7)　固体電気化学デバイスの動作原理
(8)　(1)-(7)のまとめ
(9)　化学センサにおけるレセプタとトランスデューサ
(10)　レセプタ・トランスデューサの材料設計
(11)　イオンセンサの原理と材料
(12)　生物電気化学デバイス１（バイオセンサの基礎）
(13)　生物電気化学デバイス２（バイオセンサの応用）
(14)　応用電気化学デバイス（燃料電池・バイオ電池）
(15)　化学センサテクノロジートピックス
(16)　(10)-(15)のまとめ

4　評価方法

演習・レポート課題、試験等を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

工業化学の実践に近い重要な内容が含まれるので､無機･有機化学、化学工学の各分野に関わらず、幅広い履修が望まれる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

配付資料等についてまとめ、内容を復習しておくこと。各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

教科書：特になし。ただし、適宜プリント等を配布する。
参考書：
(1)　「センサ先端材料のやさしい知識」(春田，鈴木，山添共編，オーム社)
(2)　「先端電気化学」(電気化学協会編，丸善：1994)。
(3)　「先進化学センサ」(電気化学会化学センサ研究会編，ティーアイシー：2008)。

バイオ計測学特論
Advanced Bioanalytical chemistry

1　担当教員名・単位数　　佐藤　しのぶ　　２単位

2　目的

バイオ分析化学は生命化学を学ぶ上で必要不可欠な学問として位置付けられる。ここでは、小分子と核酸、小分子と蛋白質の相互作用を分析するための最新のバイオ分析手法を取り上げ講義する。

3　授業計画

(1)　授業の概説
(2)　蛋白質、核酸、酵素の構造と特徴
(3)　分子分光分析－1（結合解析）
(4)　分子分光分析－2（速度論解析）
(5)　分子分光分析－3（熱力学的解析）
(6)　等温滴定型カロリメトリー
(7)　水晶発振子マイクロバランス
(8)　表面プラズモン共鳴
(9)　円偏光二色性分析
(10)　電気化学測定（拡散系）
(11)　電気化学測定（固定化系）－1
(12)　電気化学測定（固定化系）－2
(13)　原子間力顕微鏡
(14)　測定データの取り扱い・統計解析
(15)　まとめ

4　評価方法

授業中の小テストや試験にて評価をおこなう。

5　履修上の注意事項

学部において、物理化学・分析化学関連科目を修得しており、内容を理解していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予習

以下に示す参考書の該当箇所を授業までに読んでおくこと。当該授業の配付資料を事前にダウンロードし、必ず一読した上で出席すること。

復習

7　教科書・参考書

教科書はなし。

参考書

1)　Essential 細胞生物学 、中村桂子・松原謙一 監訳、南江堂
2)　ベーシック分析化学、高木　誠　編著、化学同人
3)　生命科学のための物理化学、稲葉章・中側敦史訳、東京科学同人

応用化学特論Ⅰ
Advanced Applied Chemistry Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　横野　照尚　２単位

2　目的

研究や論文作成において、参考となる文献を読み、それをまとめる力は必須のものである。特に、博士前期課程においては欧文で書かれた論文を中心に、読解力とまとめる力を養うことを主眼とする。

3　授業計画

(1)　論文研究テーマ抽出
(2)　論文研究テーマ探索１
(3)　論文研究テーマ探索２
(4)　論文検索と資料収集１
(5)　論文検索と資料収集２
(6)　論文読解と探求１
(7)　論文読解と探求２
(8)　論文読解と探求３
(9)　１－８のまとめ
(10)　論文レビュー作成１
(11)　論文レビュー作成２
(12)　論文レビューレジメ作成
(13)　論文レビュー発表作成１
(14)　論文レビュー発表作成２
(15)　論文レビュー発表と質疑討論
(16)　１－１５のまとめ

4　評価方法

欧文論文レビューの構築、発表の内容等を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

無機化学、有機化学、化学工学、生物工学の各分野に関わらず、幅広い履修が望まれる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

特になし。

各種欧文論文等を自ら探し出す能力も求められる。

応用化学特論Ⅱ
Advanced Applied Chemistry Ⅱ

1　担当教員名・単位数　横野　照尚　２単位

2　目的

研究成果は、発表することによってその価値が評価される。したがって如何に質の高い研究であっても、表現力や発表方法が適当でないと、その研究も評価されない。本応用化学特論Ⅱでは、研究の方法、手段と共に発表技術の質を高めることを主目的とする。

3　授業計画

(1)　研究論文テーマに関する現状と課題の抽出１
(2)　研究論文テーマに関する現状と課題の抽出２
(3)　研究論文テーマの参考文献探索１
(4)　研究論文テーマの参考文献探索２
(5)　研究論文テーマの実験実習１
(6)　研究論文テーマの実験実習２
(7)　研究論文テーマの実験実習３
(8)　研究論文テーマの実験実習４
(9)　１－８のまとめ
(10)　研究論文レジメ作成１
(11)　研究論文レジメ作成２
(12)　研究論文資料作成１
(13)　研究論文資料作成２
(14)　研究論文プリゼン資料作成
(15)　研究論文発表と質疑討論
(16)　１－１５のまとめ

4　評価方法

研究論文発表と質疑討論の内容等を総合して評価する。討論も評価の一部とする。英語による口頭発表、ポスターを使った討論などの多彩な発表形態とする。なお、研究論文テーマは、各指導教官が担当する。

5　履修上の注意事項

無機化学、有機化学、化学工学、生物工学の各分野に関わらず、幅広い履修が望まれる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

特になし、各種欧文論文等。

応用化学特論Ⅲ
Advanced Applied Chemistry Ⅲ

1　担当教員名・単位数　横野　照尚　２単位

2　目的

大学院の学生として、自分の研究領域以外の事項についても興味をもつことは重要である。応用化学分野では、他大学の教員や企業など、最先端の研究に携わっている研究者等による特別講義、特別講演会等を実施しており、その内容は多岐にわたる。応用化学特論 Ⅲ では、このような講義、講演等を聴講することにより、視野を広げることを目的としている。また、修士論文研究発表会等において、異分野の研究に対する質問、さらに、学会等へ出席し、発表することも、上記の目的到達に貢献するものである。

3　授業計画

(1)　特別講義１：有機化学分野
(2)　特別講演会１：有機化学分野
(3)　特別講義２：無機化学分野
(4)　特別講演会２：無機化学分野
(5)　特別講義３：化学工学分野
(6)　特別講演会３：化学工学分野
(7)　論文研究発表会等、質疑討論１
(8)　特別講義４：物理化学分野
(9)　特別講演会４：物理化学分野
(10)　特別講義５：バイオ化学分野
(11)　特別講演会５：バイオ化学分野
(12)　特別講義６：高分子化学分野
(13)　特別講演会６：高分子化学分野
(14)　論文研究発表会等、質疑討論２
(15)　論文研究発表会等、質疑討論３
(16)　１－１５のまとめ

4　評価方法

特別講義、特別講演会での聴講、質疑討論の内容等を総合して評価する。講演会によりレポートの提出を求める場合がある。修士論文研究発表会等での討論も評価の一部とする。

5　履修上の注意事項

無機化学、有機化学、化学工学、生物工学の各分野に関わらず、幅広い履修が望まれる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回で行った内容に関して関連書籍や文献を参考にして復習しておくこと、各回の講義で次回の講義内容の重要な点を述べるのでそれについて調べておくこと。

7　教科書・参考書

教科書：特になし。
参考書：各種欧文論文

材料反応速度特論
Advanced Reaction Kinetics in Materials Processing

1　担当教員名・単位数
高須　登実男　　２単位

2　目的
有用な材料を合理的に製造すること、しかも最近では資源、エネルギー、環境の保全の観点から、各種材料のリサイクルや廃棄物の安定化が重要になってきている。これらの材料プロセスでは高い効率と柔軟性が必要とされ、開発や設計にあたり反応の進行を基礎的に理解することが重要である。本講では、反応速度論の概念を理解し、材料プロセスへの応用方法を修得することを目的する。

3　授業計画
(1)　材料プロセスと反応速度
(2)　反応速度の数式表現
(3)　常微分方程式の数値解法
(4)　反応速度の数値解析
(5)　多成分系の取扱い
(6)　多成分系の数値解析
(7)　複合反応の取扱い
(8)　複合反応の数値解析
(9)　反応速度の温度依存性
(10)　反応操作
(11)　物理量の収支
(12)　物理量収支のベクトル表現
(13)　次元解析と無次元数
(14)　偏微分方程式の積分
(15)　偏微分方程式の数値解析

4　評価方法
適宜出題する課題にたいするレポートにより行う。

5　履修上の注意事項
反応速度論およびプログラミング技法の基礎を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
前回の授業の内容について復習し、配布した資料の内容を説明できることを確認しておくこと。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1)　日本金属学会編: 金属物理化学(日本金属学会) 563.6/N-11
(2)　David V. Ragone(寺尾光身監訳): 材料の物理化学 II (丸善) 501.4/R-7/2
(3)　S.K. Upadhyay: Chemical Kinetics and Reaction Dynamics (Springer)
(4)　篠崎壽夫、松下祐輔編: 工学のための応用数値計算法入門 下(コロナ) 418.1/S-24/2
(5)　G.H. Geiger and D.R. Poirier: Transport phenomena in metallurgy (Addison-Wesley) 563.6/G-4

成形用マテリアル特論
Materials for Forming

1　担当教員名・単位数
恵良　秀則　　２単位

2　目的
プレス成形など金属材料をある形に作るときの力学や変形の基礎を学び、材料の性質との関連を理解する。成形用マテリアルとして材料にどのような特性を付与すれば良いかについても考察できるようになることを目的とする。

3　授業計画
1) 材料の塑性変形現象
2) 塑性成形方法
3) 応力とひずみ
4) 材料評価
5) 二次元応力状態
6) モールの応力円
7) 応力テンソル
8) 固有値・固有ベクトル
9) 三次元応力状態
10) 相当応力と相当ひずみ
11) 応力～ひずみ関係
12) 薄板の圧延解析（平面ひずみの取り扱い）
13) 曲げ加工の解析（低降伏点材料と形状凍結性）
14) 張出し加工の解析（加工硬化指数と延性）
15) 深絞り加工の解析（結晶集合組織と塑性ひずみ比）

4　評価方法
適時行う演習課題の結果を評価の対象とする。

5　履修上の注意事項
本特論は塑性加工について十分に理解していることを前提として行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
学部の授業の復習をしておくこと。また、授業では新しい項目についての授業も行ってレポート課題を出すので、授業の新しい点については復習を十分に行うこと。

7　教科書・参考書
（教科書はなし）
1.　金属塑性加工の力学（コロナ社）
2.　Mehcaniccal Metallurgy (Prentice Hall)
3.　基礎生産加工学（朝倉書店）

造形力学特論
Forming Mechanics

1　担当教員名・単位数　　秋山　哲也　　２単位

2　目的

古くて新しい日本の曲面造形技術である線上加熱やレーザフォーミングを理論的に理解し、継承・発展させるためには、幾何学、力学、熱ひずみの多角的な切り口から、論理的に理解する必要がある。本講義では、これら造形技術を、理想的な幾何学、金属材料の変形メカニズムである力学、実加工の切り口からの熱ひずみの異なる３方向からの理解を深め、新しい加工方法を見出す力を養成する。

3　授業計画

(1)　材料力学の復習
(2)　応力とひずみの基本的性質：応力
(3)　応力とひずみの基本的性質：ひずみ
(4)　ひずみエネルギー
(5)　面内ひずみ
(6)　測地線面内ひずみ法
(7)　最小仕事の原理
(8)　レーザフォーミングの実際
(9)　椀形成形
(10)　鞍形成形
(11)　椀形鞍形境界部
(12)　ねじり曲面
(13)　ねじり加工における加熱順序
(14)　縦収縮を利用した椀形成形
(15)　縦収縮を利用した鞍形成形

4　評価方法

原則として、演習レポートの内容で評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、材料力学を修得していること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各講義の最後に、復習を兼ねた演習を課すので、それに基づいて復習し、提出すること。予習に関しては、関連する基礎分野を事前に示すので、学習してくること。

7　教科書・参考書

(1)　寺崎俊夫：演習形式　材料力学入門　（共立出版）
ISBN4-320-08066-1
(2)　学部までに使用したことのある数学の本で、ベクトルの記述が掲載されているもの

結晶成長学特論
Statistical Physics of Crystal Growth

1　担当教員名・単位数　　松本　　要　　２単位

2　目的

結晶とはそれを構成する原子や分子が３次元的に規則正しく配列してできた固体である。結晶が成長していくプロセスを理解することは金属，電子・光デバイス，酸化物・炭化物なｄのセラミックスや金属間化合物等々の各種材料の創製において不可欠である。結晶は過飽和の蒸気や過冷却の液体の中，あるいは溶液の中に小さな結晶の芽が生成されるプロセスを経て，その後，大きな結晶へと成長していく。固体の中に形成される析出物なども同じような考えで取り扱うことができる。ここでは，なぜ結晶は成長するのか，また結晶表面における分子のどのような挙動によって成長していくのかを考える。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　結晶成長とは
(2)　結晶成長と核形成Ⅰ
(3)　結晶成長と核形成Ⅱ
(4)　結晶の成長機構Ⅰ
(5)　結晶の成長機構Ⅱ
(6)　結晶の成長機構Ⅲ
(7)　結晶の成長機構Ⅳ
(8)　結晶の成長機構Ⅴ
(10)　結晶の平衡形Ⅰ
(11)　結晶の平衡形Ⅱ
(12)　エピタキシャル成長Ⅰ
(13)　エピタキシャル成長Ⅱ
(14)　論文講読Ⅰ
(15)　論文講読Ⅱ

4　評価方法

原則として，出題課題についてのレポート，プレゼンテーション，および出席状況により行う．

5　履修上の注意事項

学部における熱力学，物理化学，固体物理等を学んでおくことが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業において関連文献等を指定するのでそれを学習すること．

7　教科書・参考書

「結晶は生きている」 黒田登志雄　著　　サイエンス社
「結晶成長」 齋藤幸雄　著　裳華房
「結晶成長のしくみを探る」　上羽牧夫　著　共立出版

マテリアル複合工学特論
Welding and Bonding of Dissimilar Materials

1　担当教員名・単位数　　西尾　一政　　2単位

2　目的
金属材料を溶融溶接する場合の材料学的問題点の抽出と解決法について詳述すると共に、溶融溶接法では接合が困難な材料の接合ならびに異種金属の接合について研究成果を中心とした内容を詳述する。また、講義内容に関連の学術論文に関してプレゼンテーションを行わせ、学生による相互評価を行ってプレゼンテーション能力の改善に務める。

3　授業計画
上述の目的に達成するために次の項目について詳述する。
1）鉄鋼材料の材料学的特徴　Ⅰ
2）鉄鋼材料の材料学的特徴　Ⅱ
3）溶融溶接法
4）溶接熱影響部の材料学的特徴　Ⅰ
5）溶接熱影響部の材料学的特徴　Ⅱ
6）溶接熱影響部の材料学的特徴　Ⅲ
7）溶接金属の材料学的特徴
8）固相接合法　Ⅰ
9）固相接合法　Ⅱ
10）固相接合法　Ⅲ
11）接合部の材料学的特徴　Ⅰ
12）接合部の材料学的特徴　Ⅱ
13）接合部の材料学的特徴　Ⅲ
14）プレゼンテーション　Ⅰ
15）プレゼンテーション　Ⅱ

4　評価方法
期末試験を行う。さらに、出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、社会基盤マテリアル工学及びマテリアル接合工学を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義の前に配布する資料を元に予習をして講義に臨むこと。講義中には、関連の質問をしながら、講義を進める。予習と復習の内容はノートに記載しておくこと。全ての講義が終了したところで、ノートの内容を確認する。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
(1)　溶接・接合技術特論、溶接学会編
(2)　鉄鋼材料学、実教
(3)　中山他：熱流体力学（共立出版）

材料相変態特論
Phase transformations in materials

1　担当教員名・単位数　　徳永　辰也　　2単位

2　目的
金属材料をはじめとする各種材料の諸特性はそれらのミクロ組織と密接に関係しているため，要求される機能を発現するためには材料の組織制御を行うことが必要不可欠である．本講義では，まず，組織制御を行う上で基本情報となる状態図を熱力学的観点から学ぶ．次に，熱処理などによって生じる平衡状態の変化（相変態）を速度論的観点から学ぶ。

3　授業計画
(1)　固体の熱力学
(2)　ギブスエネルギー
(3)　相平衡の熱力学（1）
(4)　相平衡の熱力学（2）
(5)　相変態の種類および機構
(6)　相変態の駆動力
(7)　相変態の速度論（1）
(8)　相変態の速度論（2）
(9)　鉄鋼材料における相平衡
(10)　鉄鋼材料における相変態と析出（1）
(11)　鉄鋼材料における相変態と析出（2）
(12)　合金における時効析出
(13)　マルテンサイト変態
(14)　各種シミュレーション法
(15)　まとめ

4　評価方法
出席状況と適宜行う課題に対するレポートの結果とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部における材料組織学Ⅰおよび材料組織学Ⅱの基本的事項をよく理解していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
学部において学んだ関連事項を復習した上で講義に臨むこと。
また，課題を通じて毎回の講義内容を復習すること。

7　教科書・参考書
教科書：特になし
参考書：
西澤泰二著，「ミクロ組織の熱力学」，（日本金属学会）
須藤一ほか著，「金属組織学」，（丸善）
榎本正人著，「金属の相変態」，（内田老鶴圃）
など。

溶接力学特論
Welding Mechanics

1　担当教員名・単位数　　北村　貴典　　2単位

2　目的

溶接技術はあらゆるものづくりに欠かすことのできない重要な技術である。溶接部は材料学的にも力学的にも素材とは異なる特徴を有しており、構造物のウィークポイントとなる場合が多い。よって、その特徴を理解した設計・生産が必要となる。本講義では、溶接部の力学的特徴として溶接継手強度や溶接残留応力および溶接変形を学習する。さらにそれらの発生原因となる溶接熱伝導を理解する。

3　授業計画

(1)　材料力学の基礎
(2)　金属材料の力学特性
(3)　溶接継手の静的強度
(4)　溶接継手の疲労強度
(5)　溶接残留応力
(6)　溶接変形
(7)　開先の種類
(8)　溶接記号
(9)　許容応力（許容荷重）計算
(10)　熱伝導概論
(11)　溶接熱伝導の特徴
(12)　瞬間熱源温度上昇式
(13)　移動熱源温度上昇式
(14)　鏡像法
(15)　温度計算演習

4　評価方法

出席状況と演習課題レポートの内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、材料力学、材料物理数学、接合工学および計算材料学Ⅱを修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各講義の始めに配布する資料および参考書をよく読み、予習、復習すること。

7　教科書・参考書

教科書：配布資料
参考書：新版　溶接・接合技術入門，溶接学会編（産報出版）　566.6/Y-27/2

材料科学特論
Advanced Materials Science

1　担当教員名・単位数　　マテリアル系教員
2単位(奇数年度)

2　目的

材料を使ったものつくりでは、光学的、熱的、電気的、磁気的、力学的など材料の持つ性質を利用しているが、これらは材料の内部構造と密接な関連がある。本講義では、材料の示す物性の原理について学ぶ。

3　授業計画

1. 材料のいろいろな性質
2. 材料の光学的性質その１
3. 材料の光学的性質その２
4. 材料の熱的性質その１
5. 材料の熱的性質その２
6. 演習
7. 材料の電気的性質その１
8. 材料の電気的性質その２
9. 材料の磁気的性質その１
10. 材料の磁気的性質その２
11. 材料の力学的性質その１
12. 材料の力学的性質その２
13. 材料の力学的性質その３
14. 演習
15. まとめ

4　評価方法

出席状況及びレポートによって評価する。

5　履修上の注意事項

奇数年度のみ開講

6　授業外学習（予習・復習）の指示

開講後の指示に従うこと。

7　教科書・参考書

開講時に指示する。

8　開講時期・時間等

隔年開講とする。時間帯は土曜または集中講義。

計算材料学特論
Computational Materials Science

1　担当教員名・単位数　　マテリアル系教員
2単位(偶数年度)

2　目的
材料の開発設計において、ナノスケールからマクロスケールに至る幅広い領域で、いろいろなシミュレーション技法が実験手法の一つとして盛んに活用されている。本講義では材料工学分野におけるシミュレーション技法について、演習を行いながら学ぶ。

3　授業計画
1. 材料工学におけるシミュレーション技法その１
2. 材料工学におけるシミュレーション技法その２
3. 状態図シミュレーションその１
4. 状態図シミュレーションその２
5. 演習Ⅰ
6. 組織シミュレーションその１
7. 組織シミュレーションその２
8. 演習Ⅱ
9. 物性シミュレーションその１
10. 物性シミュレーションその２
11. 演習Ⅲ
12. その他のシミュレーションその１
13. その他のシミュレーションその２
14. 演習Ⅳ
15. まとめ

4　評価方法
出席状況及びレポートによって評価する。

5　履修上の注意事項
偶数年度のみ開講

6　授業外学習（予習・復習）の指示
開講後の指示に従うこと。

7　教科書・参考書
開講時に指示する。

8　開講時期・時間等
隔年開講とする。時間帯は土曜または集中講義。
課題によってはコンピュータを用いた演習を行う。

先進セラミックス特論
Advanced Ceramics

1　担当教員名・単位数　　宮崎　敏樹　　2単位

2　目的
現在，セラミックスはあらゆる産業分野において欠かせないマテリアルとなっている。本講義では，構造材料，電子材料，光学材料，生体材料など先端工学分野で応用されているセラミックスの特徴について，その物性発現メカニズムと関連付けながら講述する。

3　授業計画
1. セラミックスの構造
2. 伝統産業とセラミックス
3. 建築用セラミックス
4. 高強度セラミックス
5. 高温用セラミックス
6. セラミックスの高靭化
7. 多孔性セラミックスと断熱材料
8. 光学用ガラス
9. 結晶化ガラスとその応用
10. 電子材料としてのセラミックス
11. 磁性材料としてのセラミックス
12. 環境とセラミックス
13. エネルギーとセラミックス
14. セラミックスのセンサ機能
15. セラミックスの医用材料への応用

4　評価方法
講義に対する取り組みの状況，中間および期末レポートの内容をもとに評価する。

5　履修上の注意事項
学部で無機化学，セラミックスに関する科目を習得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
配付資料を事前にLiveCampusにアップロードしておくので，必ず一読した上で講義に臨むこと。

7　教科書・参考書
教科書は用いず，プリントを配布する。
参考書
加藤誠軌「標準教科セラミックス」，内田老鶴圃
片山恵一，大倉利典，橋本和明，山下仁大「工学のための無機材料科学」，サイエンス社
河本邦仁編「無機機能材料」，東京化学同人

マテリアル工学特論Ⅰ

Advanced Materials Science and Engineering Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　秋山　哲也　　２単位

2　目的

博士課程の研究遂行と論文執筆においては、研究の背景となる最新の知識の習得が必要である。本講義では欧文で書かれたマテリアル工学に関わる論文を中心に関連論文を読み解き、レビューを行う力を養う。

3　授業計画

(1)　論文研究テーマ検討
(2)　論文研究テーマ調査１
(3)　論文研究テーマ調査２
(4)　論文研究テーマ調査３
(5)　論文研究テーマ調査４
(6)　論文研究テーマ調査５
(7)　論文研究テーマ調査６
(8)　論文研究テーマ調査７
(9)　前半まとめ
(10)　論文レビュー発表作成１
(11)　論文レビュー発表作成２
(12)　論文レビュー発表作成３
(13)　論文レビュー発表作成４
(14)　論文レビュー発表作成５
(15)　論文レビュー発表作成６
(16)　後半まとめ

4　評価方法

研究に関わる欧文論文を中心にレビューを実施し、その理解度に基づいて評価する。

5　履修上の注意事項

マテリアル工学を構成する構造、機能、プロセスに関わる幅広い分野の最新知識の習得を行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

欧文論文の和訳、担当教官とのディスカッションのための資料作成、発表準備は、授業外の時間を充てるべきである。

7　教科書・参考書

特になし。
各種欧文論文等を文献検索で見いだす能力が必要である。

マテリアル工学特論Ⅱ

Advanced Materials Science and Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　秋山　哲也　　２単位

2　目的

研究成果の発表においては研究の背景、実験方法、実験結果および考察について十分な検討が必要である。本講義ではマテリアル工学の研究を進める上で重要な論文執筆を含む発表技術の習得とその技術向上を目指す。

3　授業計画

(1)　研究論文テーマ検討
(2)　研究論文テーマの実験実習１
(3)　研究論文テーマの実験実習２
(4)　研究論文テーマの実験実習３
(5)　研究論文テーマの実験実習４
(6)　研究論文テーマの実験実習５
(7)　研究論文テーマの実験実習６
(8)　研究論文テーマの実験実習７
(9)　前半まとめ
(10)　研究論文資料作成１
(11)　研究論文資料作成２
(12)　研究論文資料作成３
(13)　研究論文資料作成４
(14)　研究論文資料作成５
(15)　研究論文発表と質疑討論
(16)　後半まとめ

4　評価方法

研究論文発表と質疑討論の内容等を総合して評価する。実験結果の論理的な記述と解析能力が求められる。英語による口頭発表、ポスターを使った討論などの多彩な発表を行う。

5　履修上の注意事項

マテリアル工学を構成する構造、機能、プロセスに関わる幅広い分野の最新知識に基づき、論理的に研究結果を発表・レポートする技術を習得する。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業計画に示す実験実習とは、実験実習の成果をまとめて持ち寄りディスカッションを行う時間のことであり、この時間に実験実習をするものではない。研究論文資料作成とは、あらかじめ作成した資料を持ち寄り資料の作成方法について論じる時間のことで、この時間に資料を作成するものではない。これらの時間のための準備はすべて授業時間外に済ませ、円滑な授業の進行に努めるべきである。

7　教科書・参考書

基礎的および最新の学術論文等。

マテリアル工学特論Ⅲ

Advanced Materials Science and Engineering Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　秋山　哲也　　２単位

2　目的

大学院博士課程においては、最新の科学技術に接し、自ら疑問を持ち質疑応答を通じて理解を深める能力が必要である。本講義では学内外の研究者や企業研究者等の特別講義や特別セミナーを聴講してこれらの力を養うことを目的とする。

3　授業計画

(1)　特別講義１
(2)　特別セミナー１
(3)　特別講義２
(4)　特別セミナー２
(5)　特別講義３
(6)　特別セミナー３
(7)　論文研究発表会１
(8)　前半まとめ
(9)　特別講義４
(10)　特別セミナー４
(11)　特別講義５
(12)　特別セミナー５
(13)　特別講義６
(14)　特別セミナー６
(15)　論文研究発表会２
(16)　まとめ

4　評価方法

特別講義、特別セミナーでの聴講、質疑討論の内容等を総合して評価する。またレポートの提出も求められる。

5　履修上の注意事項

マテリアル工学を構成する構造、機能、プロセスに関わる幅広い分野の最新知識の習得を目指す。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回の講義、セミナー終了後に、授業時間外の時間を利用してレポートを作成し提出すること。研究発表会の準備は、各自で授業外の時間を利用して行っておくこと。

7　教科書・参考書

教科書：特になし。
参考書：基礎的および最新の学術論文等

学外実習

Practical experience in companies or organizations

外部機関　最大２単位まで

学外演習

Lectures arranged by external organizations

外部機関　最大２単位まで

1　目的

近年色々な企業や非教育機関でインターンシップや公開講座等が積極的に開かれるようになりました。博士前期課程の段階で実際の企業や研究所での仕事がどのようなものであるかを知っておくことは大変重要です。そこで、対象を博士前期課程学生として、学外での実習・演習である社会人教育を単位として認め、学生の自主性を重視します。

2　単位化の要件

「学外演習」は企業や他研究機関での実験実習（インターンシップなど）で、主に座学を中心で１５時間を１単位と換算して、２単位まで認める。
「学外実習」は企業や他研究機関での実験実習（インターンシップなど）で、実験実習中心で30時間を１単位と換算して、２単位まで認める。

3　評価法

評価は、受け入れ機関からの報告や学生のレポート等を総合して各指導教官が行います。

4　注意事項

費用等の事が関係しますので申請にあたっては関係外部機関や指導教官とよく相談してください。外部機関の開講は随時に行われますので、履修科目の登録もそれに合わせて外部機関の受け入れが確定後随時に行ってくだい。

大学院海外研修

Advanced Overseas Study

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中・上級レベルの教育プログラムや専門分野に応じた研究プロジェクトを実施する。

渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づくPBL 活動、研究プロジェクトを行う。

異文化理解の促進、国際的な視野の獲得のほか、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得や研究遂行能力の向上を目指す。

学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。

【到達目標】

それぞれのプログラム・プロジェクトの到達目標によるほか、以下の到達目標を掲げる。

(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養
(5)　デザイン力の涵養

3　授業計画

(1)　事前学習
・オリエンテーション（ガイダンス）
・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前研修

(2)　渡航
・教育プログラム受講あるいは研究プロジェクトの実施

(3)　事後学習
・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
・成果報告書の作成
・成果報告会にてプレゼンテーション

※１　海外協定校等での比較的高度な教育プログラム、あるいは研究室等での研究について、３０時間以上で１単位、６０時間以上で２単位相当とする。

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、成果報告書の提出を必須とする。
・それぞれのプログラムおよび上記達成目標の(1)～(5)の各項目の達成度について、以下の合計点によって評価する。
事前学習：１０％、プログラムでの活動状況：５０％、成果報告書：１５％、報告会のプレゼンテーション・意見交換：２５％
※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前学習以外にも、各自で渡航先について調査・確認をしておくこと。渡航後の成果報告書を作成するため、研修内容などを整理しておくこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配付することがある。

大学院海外インターンシップ実習

Advanced Overseas Internship

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組む課題に対して、これまで習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。

また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、グローバルリーダーとして国際的に活躍する技術者の育成をめざす。

学習効果をより高めるために、事前・事後学習を行う。

参照　インターンシップ　文科省HP
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2014/04/18/1346604_01.pdf

【キーワード】

海外インターンシップ、海外での実務経験、国際的舞台を意識した職業観、コミュニケーション能力

【到達目標】

(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上：実務に必要な、チーム活動における外国人を含む多様な人々とのコミュニケーション能力を修得する。
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養：実社会の複雑な課題に対して、工学的な解決に向けた計画立案能力を修得する。
(5)　デザイン力
(6)　自分の専門と国際社会との関わりを理解する。
(7)　職業等を通じて国際社会に貢献するための自己の役割等を認識する。

3　授業計画

(1)　事前学習
・オリエンテーション（ガイダンス）
・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前学習
・心構え、ビジネスマナー等の講義・演習、注意事項（秘密保持等）
・企業担当者やインターンシップ経験者等によるガイダンス（プログラムの目的、求める人物像、評価基準、体験談等）

(2)　実習
・海外の企業等における就業体験
・実習中には所定の実習日誌（又はこれに相当するもの（様式任意））を作成する。原則として、実習終了時に所定の評定書（又は報告書）を受入先から大学に直接送付してもらう。

(3)　事後学習
・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
・成果報告書の作成
・成果報告会にてプレゼンテーション

※原則として、実習従事時間３０時間以上で１単位相当として取り扱う

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、実習日誌・成果報告書の提出を必須とする。
・上記達成目標の（1）～（7）の各項目の達成度を、以下の合計点によって評価する。
事前学習・実習日誌：１０％、評定書（又は報告書）：６０％、成果報告書、報告会のプレゼンテーション・意見交換：３０％
※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

・外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。
・実習時期は、夏季休暇中（８月－９月）が主で、その他に春季休暇中（３月）も可能である。
・大学で募集するもののほか、インターンシップの申込みは、指導教員に相談のうえ、行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

インターンシップの事前準備、インターンシップ中に課された課題、実習日誌等の作成、報告会のプレゼンテーション資料作成等に主体的に取り組むこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配布することがある。

プレゼンテーション
Practical Exercise of Presentation

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的
　本科目は社会人プログラムの学生が国際会議、学会等での口頭発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や口頭発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画
　国際会議、学会等での口頭発表とそれまでの諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめ、発表学会の選択、発表申込み、アブストラクトや予稿集などの原稿の提出、発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等、発表終了までの一連の流れを、担当教員の助言に従い実践する。

4　評価方法
　発表までの準備状況と学会での発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項
　社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、学会発表の内容と時期については各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
　各担当教員と充分に協議しておくこと。

7　教科書・参考書
　共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等
　実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

特別応用研究Ⅰ～Ⅲ
Special Research for Application Ⅰ～Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

2　目的
　本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

3　授業計画
　職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

4　評価方法
　各専攻の評価方法によって行う。

5　履修上の注意事項
　社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
　発表を行う学会の選択、研究内容の打ち合わせ、アブストラクトの作成、プレゼンテーション資料の作成、発表原稿の作成、発表練習を指導教員と打ち合わせを綿密に行うこと。

7　教科書・参考書
　共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等
　企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

先端機能システム工学専攻　教育・学習系統図

専門技術者像　分野横断型の専攻として複数の工学応用分野と基礎科学分野にまたがり、他の工学専攻との有機的な連携を図って、複眼的な視点からの総合的な能力をもつ高度専門技術者を育成します。

国際性　国際会議における発表など、実践的な場面での英語表現能力と異文化理解などの幅広い教養を身につける。

先端機能システム工学分野			基礎科学分野	
機械システム	電気・電子システム	機能性材料	物質科学	数理科学
目標：機械システムを中心に構成される複合的システムに関する知識を理解させ、関連する技術を習得させる。	目標：電気・電子システムを中心に構成される複合的システムに関する知識を理解させ、関連する技術を習得させる。	目標：半導体物性論と物質科学の原理とそれらの機能性素材への応用に関する知識を理解させ、関連する技術を習得させる。	目標：量子力学を中核とする現代物理学の原理と種々の物質系への応用に関する知識を理解させ、関連する技術を習得させる。	目標：現代数理科学の基礎、情報科学の基礎と種々の工学系への応用に関する知識を理解させ、関連する技術を習得させる。
専門科目群	専門科目群	専門科目群	専門科目群	専門科目群
ロボット工学特論Ⅰ ロボット工学特論Ⅱ 自動車工学特論Ⅰ 自動車工学特論Ⅱ 生体機能設計学特論 宇宙構造材料特論 先端機能システム工学講究 先端機能システム工学特別実験	ディジタル信号処理特論 パワーエレクトロニクス応用特論Ⅰ パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱ 磁気工学特論 先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰ 先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱ 衛星電力システム特論Ⅰ 衛星電力システム特論Ⅱ 先端機能システム工学講究 先端機能システム工学特別実験	ナノ材料およびデバイス特論 メゾスコピック系物理学特論 マテリアル･ナノテクノロジーフロンティア 先端機能システム工学講究 先端機能システム工学特別実験 宇宙材料劣化特論	半導体薄膜電子デバイス特論 ナノ構造光物性特論 物性物理学特論 量子力学特論 量子物性特論 超伝導工学特論 固体物理学特論 先端機能システム工学講究 先端機能システム工学特別実験	非線形解析学特論 応用解析特論 計算数学特論 応用幾何学特論 データ科学特論 インタラクティブシステム特論 視覚画像認識特論 先端機能システム工学講究 先端機能システム工学特別実験

他専攻
目標：本専攻の周辺領域の科目を学ぶことにより、幅広い知識の習得と技術を理解する。

学外実習科目 ・ 学外連携
目標：企業や研究所などでの講義や演習を通して、先端的かつ実践的な知識を習得し、実社会で必要な素養を身に付ける。 専門科目：先端機能システム工学特論Ⅰ、先端機能システム工学特論Ⅱ、先端機能システム工学特論Ⅲ、先端機能システム工学特論Ⅳ

共　通　科　目
メカトロニクス特論　MEMS工学特論　計画数学特論　オブジェクト指向プログラミング　衛星工学入門　宇宙システム工学Ⅰ、Ⅱ　宇宙環境試験

学　部　教　育
学部教育（総合システム工学）：2年生まで数学・物理学を中心とする工学基礎科目を徹底的に学びます。演習を多く取り入れ実践的な知識として体得します。機械系・電気系を主とする専門科目と、数理科学・物質科学系の科目を学び、幅広い視野を育てます。

メカトロニクス特論
Advanced Mechatronics

1　担当教員名・単位数　　小森　望充　　２単位

2　目的

メカトロニクスは複合領域の学問であり，アクチュエータ，電子回路，電気回路，DA／AD 変換器などのインタフェース回路，センサ工学，制御工学など多くの分野の理解を必要とする。ここでは，これらの分野の理解と，その応用としてのメカトロニクスシステムに関しての理解を深める。

3　授業計画

1. アクチュエータと電磁誘導
2. 直流サーボモータ
3. その他のアクチュエータ
4. アナログ回路
5. ディジタル回路
6. DA／AD 変換器
7. 変位センサ
8. 速度・加速度センサ
9. 力センサ
10. メカトロニクスの基本システム
11. アナログ制御
12. ソフトウェアサーボ
13. 直流サーボモータの制御
14. 振り子の制御
15. まとめ

4　評価方法

内容の理解度，レポート内容，試験などから総合判断する。

5　履修上の注意事項

電気回路，電子回路，電気機器，制御工学などに興味がある学生の受講が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回に指示のある教科書の該当箇所について事前に読んでおくこと。

7　教科書・参考書

必要に応じて適宜指定する。

ＭＥＭＳ工学特論
Micro Electromechanical Systems

1　担当教員名・単位数　　本田　　崇　　２単位

2　目的

微小な電気機械システムであるマイクロマシンや MEMS (Micro Electromechanical Systems) の構成要素、動作原理、微細加工技術、システム化、応用事例について、周辺技術の最新の開発動向にも触れながら講義する。

3　授業計画

(1)　身の回りの MEMS
(2)　マイクロ理工学
(3)　微細加工技術
(4)　MEMS の電磁気学
(5)　固体アクチュエータ
(6)　静電アクチュエータ
(7)　磁気アクチュエータ（Ⅰ）
(8)　磁気アクチュエータ（Ⅱ）
(9)　マイクロセンサ
(10)　マイクロエネルギー源
(11)　応用事例（光 MEMS、高周波 MEMS）
(12)　応用事例（パワー MEMS）
(13)　応用事例（μ-TAS、マイクロロボット）
(14)　プレゼンテーション（Ⅰ）
(15)　プレゼンテーション（Ⅱ）

4　評価方法

レポート（30 点）、プレゼンテーション（20 点）及び期末試験（50 点）で評価し、60 点以上を合格とする。

5　履修上の注意事項

学部で修得した電磁気学をよく復習しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布するプリントを必ず一読した上で出席すること。

7　教科書・参考書

教科書：事前にプリントを配布する。
参考書：センサ・マイクロマシン工学、藤田博之編著、（オーム社）

計画数学特論

Advanced Mathematical Programming and Control

1　担当教員名・単位数　　藤田　敏治　　２単位

2　目的

数学モデルやアルゴリズムの利用により複雑なシステムのもとでの最適な意思決定を支援する科学的手法としてオペレーションズ・リサーチ(OR)がある。本講義では、そこで活躍する数学（数理計画）の手法について解説する。前半は、数理計画の代表的手法をいくつか取り上げ、基本的な考え方や解法（アルゴリズム)について理解を深める。また後半では、特に応用範囲の広い動的計画法をとりあげ、理論面のみならず、様々な問題への再帰的なアプローチを紹介する。

3　授業計画

(1)　OR と数理計画について
(2)　配分問題
(3)　線形計画問題の解法と双対問題
(4)　最短ルート問題とダイクストラ法
(5)　様々な評価をもつ最適ルート問題
(6)　平均分散モデル
(7)　ポートフォリオ選択問題
(8)　演習
(9)　動的計画法の基礎
(10)　決定過程問題と再帰式
(11)　非決定性動的計画
(12)　たまご落とし問題（落下試験最適化）
(13)　一般の評価を持つ決定過程問題
(14)　完全情報組合せゲーム必勝法
(15)　まとめ

4　評価方法

レポートおよび適宜実施する小テストにより評価する。

5　履修上の注意事項

学部において統計学を履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

配布される講義資料を一読した上で各回の講義に臨むこと。

7　教科書・参考書

LiveCampus 上で講義資料を配布する。また関連する参考書については、その都度講義で紹介する。

オブジェクト指向プログラミング

Object-Oriented Programming

1　担当教員名・単位数　　浅海　賢一　　２単位

2　目的

組み込みシステムなどのソフトウェア開発では、大規模・複雑化が著しく進行しており、再利用性・保守性を考慮したプログラム設計が求められている。オブジェクト指向の３大要素であるカプセル化、継承、ポリモーフィズムを修得し、システムモデリング手法を身に付ける。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画

(1)　統合開発環境
(2)　基本文法、 データ型
(3)　クラス、オブジェクト
(4)　メンバ、コンストラクタ
(5)　カプセル化、アクセス制御
(6)　オーバーロード、静的メンバ
(7)　継承、基本クラス、派生クラス
(8)　オーバーライド、ポリモーフィズム
(9)　抽象クラス、インタフェース
(10)　コレクション、ジェネリクス
(11)　テンプレート、汎用クラス
(12)　UML(1) － 機能図、構造図
(13)　UML(2) － 振舞い図、状態遷移
(14)　SysML、システムモデリング
(15)　SystemC、システム LSI 設計

4　評価方法

小テストと期末試験により評価する。

5　履修上の注意事項

プログラミングの基礎知識を持っていることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回小テストを行うので、講義資料の内容を予習しておくこと。

7　教科書・参考書

教科書は無し。講義資料を配布する。

衛星工学入門
Introduction to Satellite Engineering

１　担当教員名・単位数
趙　　孟佑　　２単位

２　目的
The purpose of this lecture is to provide an overview of satellite engineering with its emphasis on micro- and nano-satellite technologies and systems engineering approach such as verification and test.

３　授業計画
1. Introduction
2. Propulsion Basics
3. Propulsion System
4. Orbital Mechanics
5. Mission Analysis part.1
6. Mission Analysis part.2
7. Mission Analysis (constellation)
8. Electrical Power Systems
9. Prelaunch Environment and Spacecraft Structures
10. Spacecraft Dynamics and Attitude Control part.1
11. Spacecraft Dynamics and Attitude Control part.2
12. Thermal Control
13. Communication part.1
14. Communication part.2
15. Small Satellite Engineering

４　評価方法
Home works and discussion in the class

５　履修上の注意事項
This lecture is provided in English. It is desirable for students to take Spacecraft Environmental Interaction Engineering (宇宙環境技術特論) as well.

６　授業外学習（予習・復習）の指示
Download and read the lecture material before each lecture.

７　教科書・参考書
Textbook
1. Spacecraft Systems Engineering, edited by Peter Fortescue et al., Wiley

Reference book
2. Space Mission Analysis and Design, Third Edition, edited by James Werts and Wiley Larson, Space Technology Library
3. Space Vehicle Design, second edition, Michael Griffin and Jame French, AIAA

衛星電力システム特論Ⅰ
Satellite Power System Ⅰ

１　担当教員名・単位数
今泉　　充、川北　史朗、野崎　幸重　　１単位

２　目的
Power system is one of the most important subsystems to determine the fate of satellite mission. Without power, a satellite is useless. This lecture provides introduction of satellite power system from individual elements to overall pictures, as well as future prospect.

３　授業計画
1. Architecture of electrical power system
2. Photovoltaic-Battery System
3. Power system design
4. Solar cell principle
5. Space solar cell state-of-art
6. Environmental effect
7. Environmental effect
8. Solar array system

４　評価方法
Reports and mini tests

５　履修上の注意事項
This lecture is provided in English. It is desirable for students to take Space Systems Engineering （宇宙システム工学）and/or Introduction to Satellite Engineering（衛星工学入門）as well. It is strongly recommended to take Satellite Power System B with this subject.

６　授業外学習（予習・復習）の指示
Read a paper listed as reference during each lecture

７　教科書・参考書
Reference book;
Spacecraft Power Systems by Mukun R. Patel, CRC Press, 2005

衛星電力システム特論Ⅱ
Satellite Power System II

1　担当教員名・単位数
趙　　孟佑、内藤　　均、艸分　宏昌　　１単位

2　目的
Power system is one of the most important subsystem to determine the fate of satellite mission. Without power, a satellite is useless. This lecture provides introduction of satellite power system from individual elements to overall pictures, as well as future prospect.

3　授業計画
1. Battery
2. Space battery state-of-art
3. Battery safet
4. Power control algorithm
5. Power control hardware
6. Reliability
7. High voltage power system
8. Small satellite power system

4　評価方法
Reports and mini tests

5　履修上の注意事項
This lecture is provided in English. It is desirable for students to take Space Systems Engineering（宇宙システム工学）and/or Introduction to Satellite Engineering（衛星工学入門）as well. It is strongly recommended to take Satellite Power System I before taking this subject.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Read a paper listed as reference during each lecture

7　教科書・参考書
Reference book;
Spacecraft Power Systems by Mukun R. Patel, CRC Press, 2005

宇宙環境試験
Space Environment Testing

1　担当教員名・単位数　　趙　　孟佑　　２単位

2　目的
A satellite is exposed to extreme environments such as vacuum, radiation and plasma. It is also exposed to severe vibration and shock onboard a rocket. Satellites have to operate maintenance-free and need to be tested thoroughly before the launch. The purpose of the lectures is to understand from the basics about necessity, background of test levels and conditions, judgment criteria of each test.

3　授業計画
1. Space environment tests, why necessary?
2. Satellite development and test strategy
3. Vibration test principle
4. Vibration test methods and analysis
5. Shock test principle
6. Shock test and analysis
7. Thermal vacuum test principle
8. Thermal vacuum test method and analysis
9. Thermal vacuum or thermal cycle
10. Antenna and communication test
11. EMC test
12. Outgas test
13. Radiation test
14. Radiation test
15. Test standard

4　評価方法
Reports and mini-test

5　履修上の注意事項
This lecture is provided in English. It is desirable for students to take space system related subjects, such as Space Systems Engineering and Introduction to Satellite Engineering. Also, laboratory workshop will be held in Space Environment Testing Workshop

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Download and read the lecture material before each lecture.

7　教科書・参考書
参考書: HARRIS' SHOCK AND VIBRATION HANDBOOK, Allan G. Piersol, Thomas L Paez, Macgrawhill, Spacecraft Thermal Control Handbook, David G. Gilmore, Aerospace Press
JAXA-JERG-2-130「宇宙機一般試験標準」
SMC-S-016 “TEST REQUIREMENTS FOR LAUNCH, UPPER-STAGE AND SPACE VEHICLES”
ISO-15864 “ Space systems — General test methods for space

非線形解析学特論
Advanced Nonlinear Analysis

1　担当教員名・単位数
鈴木　智成　　２単位

2　目的
非線形解析学の１つのテーマである不動点定理を中心に、数学の基本的な概念から、最新の定理までを取り扱う。講義を通して、数学に対する基本的な考え方を学ぶ。また問題を数学の問題として定式化し、さらにそれを抽象的かつ本質的に考察するプロセスを示したいと考えている。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1)　自然数・整数
(2)　有理数・実数
(3)　絶対値とノルム
(4)　完備性
(5－8)　不動点定理
(9－11)　不動点定理の応用
(12－15)　関連する話題

4　評価方法
試験、レポート、授業への取り組み等を総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
予備知識は特に必要としないが、自分の頭を使って考えるという気持ちで臨んで欲しい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義中に出現した概念一つ一つを正確に理解することを心掛けて、復習をすること。

7　教科書・参考書
教科書は使用しない。

計算数学特論
Advanced Computational Mathematics

1　担当教員名・単位数
酒井　　浩　　２単位

2　目的
前半はインターネットのセキュリティを支える代数的暗号系について解説する。RSA 暗号系、エルガーマル暗号系の演習を行い、暗号系と数学的枠組みの理解を深める。後半は、近年注目されているデータマイニングについて解説する。実際に、UCI データレポジトリのデータ解析も行ってみる。

3　授業計画
授業では講義と演習を行う。
(1)　暗号理論とインターネット上の暗号系について
(2)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その１）
(3)　代数系、群論、フェルマーの小定理（その2）
(4)　因数分解の困難性による RSA 暗号系
(5)　RSA 暗号系演習
(6)　離散対数問題の困難性によるエルガーマル暗号系
(7)　エルガーマル暗号系演習
(8)　公開鍵配布系、暗号系のまとめ
(9)　データマイニング、ビッグデータの話題の紹介
(10)　POS データにおけるアプリオリ法
(11)　アプリオリ法の演習
(12)　表データにおけるアプリオリ法
(13)　UCI 機械学習レポジトリに関連する処理
(14)　MySQL によるアプリオリ法の実現と演習
(15)　全体のまとめ

4　評価方法
出席、レポート、演習などにより評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、離散数学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Moodle に Up している資料を見ること。また、参考資料として講義中に示すウェブのページ、Wikipedia 等、を見ること。ウェブ上の異なる２、３サイトを眺めると共通して記載のある部分が重要事項になっていると認識できるはず。

7　教科書・参考書
授業開始時に提示する。

応用解析特論
Advanced Applied Analysis

1　担当教員名・単位数
若狭　　徹　　２単位

2　目的
自然科学や工学全般において，非線形性が本質的に関与する現象を理解・応用するためには，非線形の数理モデル及びこれを解析する技法が重要である．

本講義では、線形および非線形常微分方程式の解の定性解析の有用な手法として、力学系理論の基礎を講義する．また，講義理解のために、演習を随時行う．

3　授業計画
(1,2)　常微分方程式の基礎概念：相空間とベクトル場
(3,4)　基礎理論-1：逐次近似と局所解
(5,6)　基礎理論-2：解の一意性・パラメータに関する連続性
(7,8)　力学系理論-1：力学系の基礎概念
(9, 10)　力学系理論-2：線形方程式系：解軌道の分類・不等式評価
(11, 12)　力学系理論-3：非線形方程式：線形化と線形安定性定理
(13, 14)　力学系理論-4：極限集合とリミットサイクル
(15)　力学系理論-5: リミットサイクルの存在定理と軌道安定性

4　評価方法
出席状況を加味した上で，講義内容に関連するレポート課題により成績を評価する．

5　履修上の注意事項
学部における線形数学や解析学・微分方程式関連の数学科目について，ある程度の知識を有している事を前提とする．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
・講義の各回の事前に講義資料をダウンロードし、一読してから講義に臨むこと。
・講義後には講義内容に関連する演習問題を解くこと。

7　教科書・参考書
講義資料については随時配布する．また、参考書は講義内において随時紹介する．

応用幾何学特論
Applied Geometric Theory

1　担当教員名・単位数
野田　尚廣　　２単位

2　目的
幾何学とは大雑把に言えば，さまざまな幾何的対象(空間図形)の分類や特徴づけを与える学問といえるが，どのような図形を対象として考え，それをどのような視点(同一視)のもとで分類，もしくは特徴づけるかで話の展開は劇的に変化する．この講義では，さまざまな幾何学的枠組みを歴史的背景から先端的話題に至るまで紹介するとともに，具体的な対象を中心にその構造を丁寧に調べ，その応用性を考える．

3　授業計画
(1)　幾何学的対象とその分類について（オーバービュー）
(2)　曲線論（平面曲線・空間曲線の曲率・捩率）
(3)　曲面論Ⅰ（第一基本形式・第二基本形式）
(4)　曲面論Ⅱ(ガウス曲率と平均曲率・ガウスボンネの定理)
(5)　ベクトル場と積分曲線（常微分方程式の解法）
(6)　微分形式Ⅰ
(7)　微分形式Ⅱ
(8)　微分形式の積分（ストークスの定理）
(9)　対称性についての導入Ⅰ(代数方程式の解法の復習)
(10)　対称性についての導入Ⅱ(代数方程式の解の置換)
(11)　変換群Ⅰ（有限群）
(12)　変換群Ⅱ（連続群，特にリー群）
(13)　変換群と幾何学Ⅰ（クラインのエルランゲン・プログラムについて）
(14)　変換群と幾何学 Ⅱ（ユークリッド幾何学・球面幾何学・双曲幾何学）
(15)　関連する諸問題（先端的話題）

4　評価方法
出席，演習，レポートなど総合的に評価する．

5　履修上の注意事項
学部で学ぶ解析学と線形代数学の基本事項について，わかっていることを前提とする．特に微分積分や行列の計算は講義で紹介する具体例の理解に必要である．また簡単な常微分方程式が解けるとさらに良い．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義期間中に参考文献として挙げた文献を参考にしながら，ノートを見直すこと．また関連する演習問題を自ら解いてみること．

7　教科書・参考書
教科書は無し．

参考書は授業のなかで適宜紹介する．必要なら資料を配布する．

インタラクティブシステム特論
Advanced Interactive System

1　担当教員名・単位数　　三浦　元喜　　２単位

2　目的

人間と対話し，相互作用しながら目的をうまく達成するシステムやソフトウェアを構築するうえでは，人間の行動原則を理解し，それに基づいた設計が求められる．本講義では人間工学やインタラクションデザイン，ヒューマンコンピュータインタラクションの理解を通じて，システム設計における実践的な知識および技能習得を目的とする。

3　授業計画

(1)　インタラクティブシステムの構成要素, Good UI/Bad UI
(2)　ユーザインタフェースの歴史：計算機の進化と人間とのかかわり
(3)　直接操作，可逆性，連続性，予測と補間
(4)　アフォーダンスとシグニファイア, メタファとイディオム，マッピング
(5)　短期記憶と長期記憶，フィッツの法則，ヒックの法則
(6)　タンジブルインタフェース，身体性
(7)　ヤコブ・ニールセンのヒューリスティック，ベン=シュナイダーマンの黄金律
(8)　人間中心設計アプローチ
(9)　サービスサイエンス，事前期待のマネジメント
(10)　発想技法演習（1）ブレインストーミング，ブレインライティング
(11)　発想技法演習（2）KJ 法によるグループ化と図解化
(12)　発想技法演習（3）KJ 法による文章化
(13～15)　発表会とまとめ

4　評価方法

講義内での発表（40%），およびレポート（60%）にて評価を行う。

5　履修上の注意事項

基本的なプログラミング能力と知識を必要とする.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予習として，各回に記載されているキーワードや，参考書に挙げている内容について授業前に調べること．復習およびレポートについては講義で配布する資料や講義内での指示に従うこと.

7　教科書・参考書

教科書：特に指定しない（資料を配布する）
(1)　Dan Saffer 著，吉岡いずみ訳，インタラクションデザインの教科書，毎日コミュニケーションズ
(2)　Jeff Raskin 著，村上雅章訳，ヒューメイン・インタフェース～人にやさしいシステムへの新たな指針，ピアソンエデュケーション
(3)　Jenifer Tidwell 著，浅野紀予訳，デザイニング・インターフェース―パターンによる実践的インタラクションデザイン，オライリー
(4)　Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin 著，長尾高弘訳，About Face 3―インタラクションデザインの極意，アスキー

ナノ構造光物性特論
Photophysics of Nanostructures

1　担当教員名・単位数　　小田　　勝　　２単位

2　目的

ナノメートルスケールの物質（ナノ物質）は，通常の寸法の物質とは異なる光物性を示す。本講義の目的は，ナノ物質でどのような光物性が見られるのかを学ぶこと，および, その光物性の原理を理解することである。そのために，ナノ物質において特有に形成される電子状態について学習するとともに，ナノ物質と光の相互作用について学ぶ。

3　授業計画

(1)　イントロダクション，光の性質
(2)　物質の光学応答Ⅰ（マクスウェル方程式，ローレンツモデル）
(3)　物質の光学応答Ⅱ（電磁固有モード）
(4)　固体のバンド理論Ⅰ
(5)　固体のバンド理論Ⅱ
(6)　光学遷移，緩和・発光現象
(7)　量子構造（量子井戸，量子細線，量子ドット）
(8)　金属ナノ粒子の光物性Ⅰ
(9)　金属ナノ粒子の光物性Ⅱ
(10)　半導体量子ドットの電子状態（量子閉じ込め効果）
(11)　半導体量子ドットの光物性Ⅰ
(12)　半導体量子ドットの光物性Ⅱ
(13)　色素分子の光物性
(14)　色素分子集合体の光物性
(15)　まとめ

4　評価方法

出席状況（20%）と課題レポートの内容（80%）を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

電磁気学，量子力学，固体物性の基礎知識を有することが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

（予習）各回に記載のあるキーワードを調べ，理解に努めること。
（復習）板書内容を中心に復習しておくこと。数式の変形については，必ず自分の手を動かして行うこと。

7　教科書・参考書

教科書は無し。
(1)　斎木敏治，戸田泰則：光物性入門（朝倉書店）
(2)　櫛田孝司：光物性物理学（朝倉書店）
(3)　斎木敏治，戸田泰則：ナノスケールの光物性（オーム社）
(4)　Jasprit Singh：
Electronic and Optoelectronic Properties of Semiconductor Structures (Cambridge University Press)

データ科学特論
Data Science

1　担当教員名・単位数　　井上　創造　　２単位

2　目的
工学におけるどの分野においても、データを解析し知識を得るという過程は必須であろう。データを識別するパターン認識や、大量データから知識を得るデータマイニングも盛んに応用されている。

ここでは、データ解析の要となる機械学習の基礎を、統計的な手法を用いて学ぶ。また、各種統計ツールやパターン認識ツールにふれて実践的な経験をすることも目標とする.

3　授業計画
以下のような話題を取り上げる.

1. データ解析のプロセス
2. R 言語入門
3. データの分布、推定と検定
4. 回帰分析、分散分析
5. 決定木学習
6. ニューラルネットワーク、深層学習
7. クラスタリング
8. ベイジアンネットワーク、単純ベイズフィルタ
9. k 平均法、k 近傍法の実装
10. サポートベクターマシン
11. 潜在意味分析
12. リレーショナルデータベース

実践としてはたとえば以下のようなテーマを例題とする.

・食中毒発生の原因調査
・出生率と少子化の関連
・手書き文字からのパターン認識
・サッカーワールドカップの戦力分析
・店舗注文データからの相関ルール分析

4　評価方法
講義中に出題するレポートを評価対象とする。

5　履修上の注意事項
微積分や線形代数、確率論についての知識を用いるが、必要に応じて講義の中で解説することにする。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義の一部を発表してもらうために事前の準備を要する。また統計・パターン認識ツールを習得するためには講義の内容を自分で実習することが必要となる。

7　教科書・参考書
教科書：

(1)　豊田秀樹「データマイニング入門 - R で学ぶ最新データ解析 -」東京図書

参考書：

(1)　パターン認識と機械学習 上／下 - ベイズ理論による統計的予測,C. M. ビショップ, シュプリンガー・ジャパン株式会社
(2)　杉山将「イラストで学ぶ機械学習 最小二乗法による識別モデル学習を中心に」講談社
(3)　岡谷貴之「深層学習（機械学習プロフェッショナルシリーズ）」講談社

視覚画像認識特論
Vision and Image Recognition

1　担当教員名・単位数　　花沢　明俊　　２単位

2　目的
ロボットや視覚アシスト、セキュリティ、自動車の安全システムなど、画像認識アルゴリズムの進展にともない、画像処理・認識技術の応用が拡大している。人間の視覚の仕組みと画像処理・認識技術について、画像の性質や特徴検出、認識方法、機械学習などの基礎を理解・習得する。

授業では、OpenCV, Processing, Maxima, R などの画像処理・機械学習関連ツールを使用し、各自がプログラムを動かすことで､画像特徴検出や機械学習について体験する。さらに、これらのツールを使用した課題を行うことによって、内容の理解を深めるとともに、大学院の研究活動等においても利用可能な技術を習得する。

3　講義内容
(1) 基礎知識
(2) 画像の取り込み
(3)　画像の符号化・伝送
(4)　局所特徴検出：形状
(5)　局所特徴検出：動き・奥行
(6)　局所特徴検出：色
(7)　大局的特徴検出・正則化
(8)　画像認識：線形判別分析
(9)　画像認識：カーネル法
(10)　画像認識：アンサンブル学習
(11)　画像認識：SVM
(12)　画像認識：ニューラルネット
(13)　時系列認識：マルコフモデル
(14)　画像追跡：パーティクルフィルタ
(15)　注意・顕著性

4　評価方法
各講義での課題提出（60%）および期末試験（40%）を総合して評価する。

5　履修上の注意事項
C 言語（OpenCV ライブラリ）､Processing 言語､Maxima（数式処理ソフト：主にグラフプロットと線形代数計算に使用）を用いた演習を行うため、これらについて簡単に復習しておくことが望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
履修者全員が、トピックを１つ選択し、そのトピックについて１０～１５分のプレゼンテーションを行う。

7　教科書・参考書
オンラインテキストを用意する

参考書

コンピュータビジョン最先端ガイド（アドコム・メディア）

半導体薄膜電子デバイス特論

Semiconductor thin-film devices

1　担当教員名・単位数　　中尾　　基　　２単位

2　目的

半導体電子デバイスに関する動作特性について理解すること、および半導体薄膜電子デバイス用基板作製手法について理解することを目的とする。現在の半導体電子デバイスの主流である MOSFET（Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect-Transistor）においては、一般に表面領域（深さ約 0.1μm）のみが基本動作に寄与している。そのため、薄膜半導体基板を用いた電子デバイスは、高速性・低消費電力性等に優れている。本特論では、半導体 Si 物性、PN 接合から始め、Si-MOSFET デバイス動作原理、および SOI 基板創製の手法までを概説する。

3　講義内容

(1)　序論（半導体・デバイス他）
(2)　不純物半導体・PN 接合/小テスト
(3)　MOS（金属-酸化物-半導体）キャパシタ
(4)　MOSFET（電界効果トランジスタ）/小テスト
(5)　薄膜素子基板形成Ⅰ（貼りあわせ技術）
(6)　薄膜素子基板形成Ⅱ（酸素イオン注入技術）/小テスト
(7)　薄膜素子基板形成Ⅲ（層分離形成技術）
(8)　中間試験
(9)　薄膜 MOSFET デバイス特性Ⅰ（高速動作性）
(10)　薄膜 MOSFET デバイス特性Ⅱ（低消費電力性）/小テスト
(11)　部分空乏型 SOI デバイス特性
(12)　完全空乏型 SOI デバイス特性/小テスト
(13)　耐放射線（宇宙用）MOSFET
(14)　超最先端デバイス/小テスト
(15)　まとめ

4　評価方法

中間試験（３０点）、期末試験（３０点）、小テスト（５点×６回）、レポート点（５点×２回）により評価する。

5　履修上の注意事項

本講義においては、半導体電子デバイスの基礎（半導体工学等）を理解しておくことが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各講義の最後に提示するキーワードについて次回の講義までに調べること。また、講義期間中に参考文献として挙げた文献の内の一つを一読する事。

7　教科書・参考書

1. Silicon-on-Insulator Technology: Materials to VLSI, 3rd ed. (Springer)
2. Electrical Characterization of Silicon-On- Insulator Materials and Devices (Kluwer Academic Publisher)
3. SOI 構造形成技術（産業図書）

物性物理学特論

Advanced Solid State Physics

1　担当教員名・単位数　　渡辺　真仁　　２単位

2　目的

固体物理学の基礎事項を解説し、固体の成り立ちと電子物性についての理解を深めることを目的とする。原子の中の電子状態、原子の結合と結晶の成り立ち、自由電子系、バンド理論と金属・絶縁体、金属のフェルミ面、結晶場とフント則、磁性、超伝導、強相関電子の各項目を説明する。

3　授業計画

1. 原子の中の電子Ⅰ
2. 原子の中の電子Ⅱ
3. 原子の結合と結晶の成り立ちⅠ
4. 原子の結合と結晶の成り立ちⅡ
5. 原子の結合と結晶の成り立ちⅢ
6. 自由電子系Ⅰ
7. 自由電子系Ⅱ
8. 自由電子系Ⅲ
9. バンド理論と金属・絶縁体
10. 金属のフェルミ面
11. 結晶場とフント則
12. 固体の磁性Ⅰ
13. 固体の磁性Ⅱ
14. 超伝導
15. 強相関電子系

4　評価方法

講義内容についてのレポートで評価する。

5　履修上の注意事項

学部において量子力学と統計力学を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回に記載（指示）のある参考書の該当箇所について講義の前日以前にその内容を調べ、理解に努めること。各回の講義後に、講義で説明された物理学の考え方を理解できるように講義ノートをもとに復習すること。

7　教科書・参考書

教科書は特に指定しない。
参考書
(1) C. Kittel, キッテル固体物理学入門（上）、（下）（丸善）
(2) N. W. Ashcroft and N. D. Marmin, アシュクロフト、マーミン固体物理の基礎（全４冊）（吉岡書店）
(3) C. Kittel, キッテル固体の量子論（丸善）

超伝導工学特論
Advanced Superconducting Electronics

1　担当教員名・単位数
出口　博之　　２単位

2　目的
超伝導と超伝導現象を利用したエレクトロニクスの物理的理解を深めることを目的とする．まず，超伝導現象の概観すなわち電気抵抗の消失，マイスナー効果および磁束の量子化について学ぶ．そして超伝導の基礎理論である BCS 理論を学習する．最後に超伝導の応用について現状と将来展望を理解する．

3　授業計画
(1)　超伝導とその応用（概論）
(2)　ロンドンの現象論とクーパー対
(3)　BCS 理論（その 1）
(4)　BCS 理論（その 2）
(5)　BCS 理論と実験結果の比較
(6)　磁束の量子化と第二種超伝導体
(7)　高温超伝導体
(8)　ジョセフソン効果
(9)　ジョセフソン効果を用いた超伝導デバイス
(1O)　SQUID の原理と応用
(11)　超伝導エレクトロニクス
(12)　超伝導の応用（電力・エネルギー）
(13)　超伝導の応用（デバイス）
(14)　超伝導の応用（情報・通信）
(15)　環境問題における超伝導の応用

4　評価方法
出題課題に対するレポートの内容と講義への出席状況等を総合して評価する．

5　履修上の注意事項
本講義が理解できるためには，学部で「量子力学」および「統計力学」を修得していることが望ましい．

6　授業外学習（予習・復習）の指示
各講義の最後に提示するキーワードについて次回の講義までに調べ，理解に努めること．

7　教科書・参考書
教科書は無し．
参考書は以下の３冊．
(1)　青木秀夫：超伝導物理入門（裳華房）
(2)　岸野正剛：超伝導エレクトロニクスの物理（丸善）
(3)　未踏科学技術協会・超伝導科学技術研究会編：超伝導の夢（丸善）

量子物性特論
Quantum Condensed Matter

1　担当教員名・単位数
美藤　正樹　　２単位

2　目的
超伝導現象は物質科学的に新しい現象を我々に提供するだけに留まらず、我々の生活に身近なところでの産業的応用が現実味を帯びてきている。その産業的な応用は、高速・省エネ通信および環境問題における社会的ニーズにマッチしたものである。本特論では、超伝導現象における最新の物質科学研究の理解、および産業的応用の現状そして今後の展望についての知識を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1)　エネルギー問題（世界規模でのエネルギー消費の現状把握）
(2)　超伝導の歴史
(3)　超伝導の未来（エネルギー輸送、・交通ネットワーク、医療、デバイス）
(4)　超伝導のしくみ（基本概念）（1）
(5)　超伝導のしくみ（基本概念）（2）
(6)　銅酸化物高温超伝導体
(7)　金属系高温超伝導体
(8)　電界誘起超伝導
(9)　有機超伝導体
(10)　炭素系超伝導体
(11)　鉄系超伝導体
(12)　BCS 型超伝導の限界と可能性
(13)　圧力誘起超伝導
(14)　室温超伝導の可能性について
(15)　まとめ（総括）

4　評価方法
期末試験・レポートを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
量子力学や固体物性に関する基礎知識を有していると理解が深まる。なお、授業形態としては、講義形式をとる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
事前に公開する講義ノートを一読した上で出席すること。

7　教科書・参考書
教科書は無し。
参考書
超伝導ハンドブック　福山秀敏、秋光純編（朝倉書店）
未踏科学技術協会・超伝導科学技術研究会　編
「超伝導の夢」― 超伝導研究の最前線とその未来 ―

量子力学特論
Advanced Quantum Mechanics

1　担当教員名・単位数
鎌田　裕之　　２単位

2　目的
量子力学の基礎法則から始め、シュレディンガーの波動方程式を解く。量子化と不確定性原理との関係を理解する。量子化学の導入で用いる分子軌道法やフロンティア電子論の量子多体系の平均場近似や変分法の技法について学習する。更に多体相関などについて具体的な事例を交えながら２１世紀の科学を代表する量子力学の応用やその展開について学ぶ。

また、この科目は工学英語科目のため、英語で専門分野について理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
(1)　シュレディンガー方程式
(2)　ヒルベルト空間論
(3)　運動量表示とディラック表示
(4)　ハイゼンベルグ運動方程式
(5)　量子化の正当性
(6)　対称性と保存則
(7)　スピンと軌道角運動量の代数（1）
(8)　スピンと軌道角運動量の代数（2）
(9)　量子多体問題
(10)　同一粒子系とパウリの排他原理
(11)　摂動論
(12)　ハートリー近似
(13)　変分法
(14)　磁性と電子スピン相関
(15)　電磁場の量子化と第２量子化

4　評価方法
小テスト・レポートなど総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、基礎量子力学、量子力学等の関連科目を習得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
以下に示した教科書（URL）を講義のセクション（黒丸で分けてある）の前後２つ程度をよく読み、予習・復習をしておくこと。

7　教科書・参考書
次の URL にあるテキストを教科書とする。

URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note00
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note01
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note02
URL: http://www.mns.kyutech.ac.jp/~kamada/note03

小出昭一郎「量子力学（II）」裳華房、図書番号４２０.８、K-4、５－１ abc;420.8,K-4,5-2abc
上田正仁「現代量子物理学」培風館　ISBN978-4-563-02265-5 C3042
量子物理化学　大野公一著　（東京大学出版会）
化学結合の量子論入門　小笠原正明、田地川浩人　共著（三共出版）
量子化学基礎の基礎　阿武聴信　著　（化学同人）

固体物理学特論
Advanced solid state phycics

1　担当教員名・単位数
中村　和磨　　２単位

2　目的
固体物性研究において、バンド計算は重要な解析ツールとして利用されており、汎用プログラムも整備されている。このような状況では、計算はブラックボックス化され、背後にある理論・基礎をおろそかにしてしまいがちである。本講義の前半では、バンド計算の理解を目的として、固体電子状態計算の基礎であるバンド理論について説明する。講義の後半では、計算を実施するために必要となる結晶構造の理解を目的として、固体結晶構造を同定するため X 線構造解析について解説する。

3　授業計画
(1)　周期境界条件下でのシュレーディンガー方程式
(2)　ブロッホの定理
(3)　バンド理論 (結晶ポテンシャル)
(4)　バンド理論 (行列方程式)
(5)　バンド理論 (波動関数とエネルギー固有値)
(6)　バンド理論 (ブリルアンゾーン)
(7)　バンド理論 (空格子バンド)
(8)　バンド理論 (バンドギャップ)
(9)　バンド理論 (金属と絶縁体)
(10)　結晶構造 (実格子)
(11)　結晶構造 (逆格子)
(12)　結晶構造 (ウィグナーザイツセル)
(13)　構造解析 (X 線回折実験)
(14)　構造解析 (回折条件)
(15)　構造解析 (消滅則)

4　評価方法
出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項
学部において、量子力学、統計力学、物質科学関連科目を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義期間中に以下の参考書を一読する事。

7　教科書・参考書
(1)　C. Kittel, キッテル固体物理学入門（上）（下）（丸善）
(2)　G. Grosso, G.P.Parrabichini, 固体物理学（上）（中）（下）（吉岡書店）
(3)　H. Ibach, H. Luth, 固体物理学（Springer）
(4)　金森順次郎他: 固体－構造と物性－（岩波出版）

ディジタル信号処理特論
Advanced Digital Signal Processing

1　担当教員名・単位数　　脇迫　　仁　　２単位

2　目的

近年の自動車や家電製品など多くの機器はＣＰＵを搭載しており、これら組込装置の基本となる技術がディジタル信号処理である。本講義では組込装置を設計するために必要なハードウエア、ソフトウエアに関する基本的な技術を説明し、応用事例としてロボットや画像処理システムについて解説する。

3　授業計画

(1)　半導体製造工程（前工程）
(2)　半導体製造工程（後工程）
(3)　半導体製造装置
(4)　トランジスタとＣＭＯＳ
(5)　ディジタル回路
(6)　ディジタル回路の応用（シーケンサ）
(7)　ＣＰＵの仕組みと機能
(8)　アセンブラ言語とＣＰＵの動作
(9)　ＤＳＰとディジタル信号処理
(10)　メモリ（ＤＲＡＭ、ＳＲＡＭ、フラッシュメモリ）
(11)　ＦＰＧＡの仕組みと機能
(12)　ＯＳの仕組みと機能
(13)　ソフトウエアとプログラミング
(14)　応用例（画像処理システム、ロボット）
(15)　まとめ

4　評価方法

講義の時の演習やレポートによる評価

5　履修上の注意事項

学部において、電気回路、電子回路等を修得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に配布した資料を一読する事。

7　教科書・参考書

教科書はなし。適宜、資料を配付する。

パワーエレクトロニクス応用特論Ⅰ
Applied Power Electronics I

1　担当教員名・単位数　　山本　正治　　１単位

2　目的

著しい電力半導体素子の発展により、産業界のみならず家庭電器品にまでパワーエレクトロニクスが利用されている。

特に電動機の制御にはパワーエレクトロニクスが不可欠な状態であり、電気回路、電子回路、電気機械、半導体工学、制御工学などがその母体となって、電力制御の基礎となっている。ここでは電動機制御を中心にした応用理論を理解する。

3　授業計画

1. 電力用半導体素子
2. ＡＣ/ＤＣ変換回路（1）
3. ＡＣ/ＤＣ変換回路（2）
4. ＤＣ/ＤＣ変換回路（1）
5. ＤＣ/ＤＣ変換回路（2）
6. ＤＣ電動機と制御
7. ＤＣ/ＡＣ変換回路（1）
8. ＡＣ/ＡＣ変換回路

4　評価方法

授業内での理解度、レポート、試験などから総合判断する。

5　履修上の注意事項

電気・電子回路，電気機器，パワーエレクトロニクス，制御工学などに興味がある学生の受講が望ましい。

パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱも履修することが望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

・講義内容を復習し、理解を深めること。

7　教科書・参考書

教科書は特に指定はしない。資料を配布する。

パワーエレクトロニクス応用特論Ⅱ
Applied Power Electronics Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　山本　正治　　１単位

2　目的

著しい電力半導体素子の発展により、産業界のみならず家庭電器品にまでパワーエレクトロニクスが利用されている。

特に電動機の制御にはパワーエレクトロニクスが不可欠な状態であり、電気回路、電子回路、電気機械、半導体工学、制御工学などがその母体となって、電力制御技術の基礎となっている。ここでは電力制御全体の応用理論を理解する。

3　授業計画

1. ＤＣ/ＡＣ変換回路（2）
2. ＡＣ電動機制御
3. 産業機械への応用例
4. 電力系統（1）
5. 電力系統（2）
6. パワエレの民生機器への応用
7. 今後の技術動向と課題
8. まとめ

4　評価方法

授業内での理解度、レポート、試験などから総合判断する。

5　履修上の注意事項

電気・電子回路，電気機器，パワーエレクトロニクス，制御工学などに興味がある学生の受講が望ましい.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

・講義内容を復習し、理解を深めること。

7　教科書・参考書

教科書は特に指定はしない。資料を配布する。

磁気工学特論
Magnetic Engineering

1　担当教員名・単位数　　竹澤　昌晃　　２単位

2　目的

磁性体およびそれを用いた工学応用は、自動車やロボットに用いられるモータや、ハードディスク等の記録分野で重要な役割を果たしている。ここでは、それらの理解に必要な初等磁気工学から、最新のトピックスまでを含めて講義する。

3　授業計画

(1)　磁気特性と単位
(2)　磁性体の分類
(3)　磁区と磁化過程
(4)　反磁界と磁気異方性
(5)　磁気の測定法・観察法
(6)　ソフト磁性材料 1(金属合金材料)
(7)　ソフト磁性材料 2(酸化物、アモルファス材料)
(8)　ハード磁性材料 1 (非希土類材料)
(9)　ハード磁性材料 2 (希土類 (Sm-Co 系) 材料)
(10)　ハード磁性材料 3 (希土類 (Nd-Fe-B 系) 材料)
(11)　線形磁気応用 1 (変圧器、モータ)
(12)　線形磁気応用 2 (マイクロ磁気デバイス、磁気遮蔽)
(13)　磁気記録 1 (磁気ヘッドの小型・高感度化)
(14)　磁気記録 2 (記録媒体の高密度化)
(15)　磁気回路

4　評価方法

期末試験を行う。その成績によって評価する。

5　履修上の注意事項

学部において電磁気学、および電子材料関連科目を習得していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

各回に指示(記載)のある次回授業のキーワードについて、参考書等を利用して事前に調べ、理解に努めること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。
(1)　太田恵造：磁気工学の基礎Ⅰ(共立出版)
(2)　太田恵造：磁気工学の基礎Ⅱ(共立出版)
(3)　川西健次 他：磁気工学ハンドブック(朝倉書店)

ナノ材料およびデバイス特論
Nanomaterials and Devices

1　担当教員名・単位数　孫　　勇　　2単位

2　目的

ナノ材料の基本であるフラーレンの生成機構、幾何学特性、結晶としての構造特性、電気・電子特性、磁気特性、動力学特性などについて紹介し、デバイス材料としての可能性を探る。

3　授業計画

(1)　はじめに
(2)　炭素材料の新展開
(3)　C_{60}の形
(4)　C_{60}構造の確定
(5)　フラーレンの生成法
(6)　C_{60}の生成機構
(7)　高次フラーレン
(8)　その他のフラーレン
(9)　C_{60}結晶
(10)　C_{60}結晶の電子構造Ⅰ
(11)　C_{60}結晶の電子構造Ⅱ
(12)　C_{60}結晶の電磁気特性
(13)　C_{60}結晶の熱的特性
(14)　C_{60}結晶のナノ摩擦
(15)　ナノチューブデバイス

4　評価方法

演習問題、質問に対する応答、出席状況などから総合判断

5　履修上の注意事項

予習と復習は、パソコンで e-learning システムを用いて行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に参考文献として挙げた文献の内の一つを一読する事。

7　教科書・参考書

篠原久典、斎藤弥八：「フラーレンの化学と物理」名古屋大学出版会
別冊化学「C_{60}・フラーレンの化学」化学同人
化学総説「炭素第三の同素体フラーレンの化学」学会出版センター

ロボット工学特論Ⅰ
Advanced Robotics Ⅰ

1　担当教員名・単位数　榊　　泰輔　　1単位

2　目的

ロボットは、アームや駆動系の機構や制御、モータ等のアクチュエータ、関節軸回転や障害物認識の内界・外界センサなど様々な要素技術を、求められる作業内容や環境に応じて適切に組み合わせていくシステム化技術である。一般の方からの要請によりあるロボットの開発をするストーリを模擬することで、基礎技術とともにシステム化技術について学ぶ。I(前半)では主に要求仕様と機構を検討する。

3　授業計画

(1)　ロボット開発導入
(2)　要求仕様の把握
(3)　要求仕様の定量化
(4)　開発仕様と実現方式
(5)　意匠設計
(6)　制御系の概念設計、組み込みコンピュータ
(7)　機構・機能の概念設計、車輪配置
(8)　前半の概念設計のまとめ

4　評価方法

演習やレポートを評価する。演習やレポート作成は少人数のグループで実施する。

5　履修上の注意事項

学部において機構学、制御工学、電気回路、電子回路、メカトロニクス等を履修しているのが望ましい。この科目とともにロボット工学特論Ⅱも履修する事が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

毎回解説する資料の中から演習課題を出す。それを次週までにレポートにまとめメール添付にて提出すること。

7　教科書・参考書

教科書はなし。その都度、資料を配布する。

ロボット工学特論Ⅱ
Advanced Robotics II

1　担当教員名・単位数
榊　　泰輔　　1単位

2　目的
ロボットは、アームや駆動系の機構や制御、モータ等のアクチュエータ、関節軸回転や障害物認識の内界・外界センサなど様々な要素技術を、求められる作業内容や環境に応じて適切に組み合わせていくシステム化技術である。一般の方からの要請によりあるロボットの開発をするストーリを模擬することで、基礎技術とともにシステム化技術について学ぶ。Ⅱ（後半)では主に制御系と安全性、実験による検証を検討する。

3　授業計画
（1）　機構・機能の概念設計、腕部設計
（2）　制御系の概念設計、階層制御
（3）　組み込みソフトの開発方針
（4）　機構・機能の概念設計、簡易実験
（5）　制御系の概念設計、センサ
（6）　設計妥当性と安全性
（7）　アルゴリズムの検討
（8）　後半の概念設計のまとめ

4　評価方法
演習やレポートを評価する。演習やレポート作成は少人数のグループで実施する。

5　履修上の注意事項
学部において機構学、制御工学、電気回路、電子回路、メカトロニクス等を履修しているのが望ましい. この科目を履修する際にロボット工学特論Ⅰを履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回解説する資料の中から演習課題を出す。それを次週までにレポートにまとめメール添付にて提出すること。

7　教科書・参考書
教科書はなし。その都度、資料を配布する。

宇宙構造材料特論
Spacecraft Structure and Material

1　担当教員名・単位数
奥山　圭一　　2単位

2　目的
Spacecraft are required to endure severe environment such as micro-gravity, extreme vacuum, big temperature change, radiation and so on. Development of spacecraft requires broad knowledge of various fields. In this lecture, students will learn in what process spacecraft are designed, developed and operated in the viewpoint of structural dynamics and material mechanics.

This Lecture focuses on general concepts applicable to various spacecraft designs but reinforce ideas with real failure examples.

3　授業計画
(1) Course introduction
(2) Spacecraft environment 1
(3) Spacecraft environment 2
(4) Strength of Materials 1
(5) Strength of Materials 2
(6) Spacecraft structure design philosophy 1
(7) Spacecraft structure design philosophy 2
(8) Outline of Spacecraft structure design, Midterm review (Midterm Exam)
(9) Materials 1
(10) Materials 2
(11) Strength and stiffness analysis
(12) Approximation of natural frequencies
(13) Random vinration response analysis
(14) Shock response analysis
(15) Temperatures analysis and thermal elastic stress analysis, Final review (Final exam.)

4　評価方法
It will be described in the first lecture.

5　履修上の注意事項
This lecture is provided in English. It is desirable for students to take the strength of structures (構造力学) or the material Strength (材料力学) in your bachelor's degree course.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
You must read a distributed document before you participate in a lecture.

Furthermore, you are given a problem at the lecture end, must make a report in reference to lecture contents and the distributed document.

7　教科書・参考書
Text book: Spacecraft Structures and Materials, K. Okuyama (to be published in FY2016.)
Reference book: Spacecraft Structures, edited by Wijker, J. Jaap, Springer.
Reference book: Structural Analysis by O. A. Bauchau and J. I. Craig Wijker, Springer.

宇宙システム工学Ⅰ
Space Systems Engineering Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　白木　邦明　　1単位

2　目的

We study the space systems engineering referring to spacecraft as an example. It covers the mission analysis and design, system design approach, systems engineering process and methodology, and management needed for space development.

3　授業計画

1. Systems Engineering Process
2. Space Mission Geometry
3. Astrodynamics (1of2)
4. Astrodynamics (2of2)
5. Orbit and Constellation Design
6. Spacecraft Design and Sizing
7. Spacecraft Design and Sizing
8. Spacecraft Environment

4　評価方法

Homeworks

5　履修上の注意事項

This lecture is provided in English. It is desirable for students to take “Introduction to Satellite Engineering”. It is strongly recommended to take “Space Systems Engineering I I” with this subject.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

Download and study the lecture materials before each lecture.

7　教科書・参考書

References

1. Applied Space Systems Engineering, edited byW.J.Larson et al., Space Technology Library.
2. Space Mission Analysis and Design, edited byJ.R.Wertz and W.J. Larson. Space Technology Library.
3. Spacecraft Systems Engineering, edited by Peter Fortescue et al., Wiley

宇宙システム工学Ⅱ
Space Systems Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　白木　邦明　　1単位

2　目的

We study the space systems engineering referring to spacecraft as an example. It covers the mission analysis and design, system design approach, systems engineering process and methodology, and management needed for space development.

3　授業計画

1. Space Propulsion Systems
2. Spacecraft Computer Systems and Software
3. Space Payload Design and Sizing
4. Communications Architecture
5. Mission Operations
6. Ground System Design and Sizing
7. Spacecraft Manufacturing and Test
8. Cost Modelling

4　評価方法

Homework

5　履修上の注意事項

This lecture is provided in English. It is desirable for students to take “Introduction to Satellite Engineering”. It is strongly recommended to take “Space Systems Engineering I” before taking this subject.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

Download and study the lecture materials before each lecture.

7　教科書・参考書

References

1. Applied Space Systems Engineering, edited by W.J.Larson et al., Space Technology Library.
2. Space Mission Analysis and Design, edited byJ.R.Wertz and W.J. Larson. Space Technology Library.
3. Spacecraft Systems Engineering, edited by Peter Fortescue et al., Wiley

宇宙材料劣化特論
Materials Degradation in Space Environments

1　担当教員名・単位数　　岩田　　稔　　２単位

2　目的

宇宙機の安全信頼性を確保するためには、宇宙機に用いられる部材の宇宙環境劣化について十分理解し、その性能低下挙動を考慮して設計する必要がある。本講義では宇宙機における材料の用途と環境、さらには材料の変質挙動や試験技術について講義する。それに加えて最新の材料劣化トピックスについても紹介する。

3　授業計画

(1)　宇宙環境と材料
(2)　宇宙環境（1）
(3)　宇宙環境（2）
(4)　宇宙環境（3）
(5)　材料とその用途（1）
(6)　材料とその用途（2）
(7)　材料とその用途（3）
(8)　宇宙材料劣化とは
(9)　劣化（1）
(10)　劣化（2）
(11)　劣化（3）
(12)　アウトガス・コンタミネーション
(13)　試験技術～軌道上実証
(14)　試験技術～地上試験
(15)　まとめ

4　評価方法

本講義では関連した課題を課す。課題レポート、プレゼンテーションおよび出席状況を総合して評価する。2/3 以上の出席が必要。

5　履修上の注意事項

6　授業外学習（予習・復習）の指示

・事前に配布するプリントを必ず一読すること。
・講義中に指摘する重要事項などについて復習し理解に努めること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。講義内容に関する資料を配布する。

(1)　Daniel Hastings and Henry Garrett：Spacecraft-Environment Interactions（Canbridge University Press）

自動車工学特論Ⅰ
Advanced Automotive Engineering Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　高田　　守・西澤　誌朗
村上　寿一・川原　邦博
１単位

2　目的

自動車は多くの部品・システムで構成されており、その開発・設計は多くの技術が必要である。

前半（Ⅰ）では、開発・設計に必要な技術範囲と代表的な技術であるボデー領域の技術、シャシー領域の技術について解説する。

3　授業計画

(1)　車の開発・設計の技術範囲１
(2)　車の開発・設計の技術範囲２
(3)　ボデー領域の技術１
(4)　ボデー領域の技術２
(5)　ボデー領域の技術３
(6)　自動車の信頼性と安全性評価技術１
(7)　自動車の信頼性と安全性評価技術２
(8)　自動車の信頼性と安全性評価技術３

4　評価方法

出席状況及び講義中の質問、レポートによる理解度評価により判定する。

5　履修上の注意事項

特別な専門知識は不要。自動車、構造・機構、システム制御に興味を持つ学生が望ましい。この科目とともに自動車工学特論Ⅱも履修する事が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に配布する資料を一読のこと。

講義で説明する技術と各自受講の基礎技術（機械工学、電気･電子工学、制御工学、プログラミング等）との関連付けを行い、基礎技術の有用性を確認のこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。適宜、資料を配布する。

自動車工学特論Ⅱ
Advanced Automotive Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　高田　　守・西澤　誌朗
村上　寿一・川原　邦博
1単位

2　目的
自動車は多くの部品・システムで構成されており、その開発・設計は多くの技術が必要である。
後半（Ⅱ）では、車のエレクトロニクス化と制御技術、エンジン技術について解説する。また、量産エンジンの分解・組付実習を行い、メーカーでの業務にふれる。

3　授業計画
(1)　車の電動化、エレクトロニクの拡大１
(2)　車の電動化、エレクトロニクの拡大２
(3)　エンジンの環境対応技術
(4)　エンジン設計の概要
(5)　エンジン適合の概要
(6)　エンジン分解・組付実習
(7)　エンジン製造工程学習
(8)　自動車技術の将来

4　評価方法
出席状況及び講義中の質問、レポートによる理解度評価により判定する。

5　履修上の注意事項
特別な専門知識は不要。自動車、構造・機構、システム制御に興味を持つ学生が望ましい. この科目を履修する際に自動車工学特論Ⅰを履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義期間中に配布する資料を一読のこと。
講義で説明する技術と各自受講の基礎技術（機械工学、電気･電子工学、制御工学、プログラミング等）との関連付けを行い、基礎技術の有用性を確認のこと。

7　教科書・参考書
教科書はなし。適宜、資料を配布する。

メゾスコピック系物理学特論
Mesoscopic Physics

1　担当教員名・単位数　　大門　秀朗　　２単位

2　目的
半導体微細加工技術の発展にともない、ナノメートルスケールでの構造を人工的に作成することが可能となってきている。そのようなミクロとマクロの中間的な(メゾ､meso)大きさの（スコピック、scopic）系で起きる物理現象に対する理解を深めることを目的とする。

3　授業計画
第１回：メゾスコピック系について
第２回：電気伝導の基礎
第３回：弾頭的伝導
第４回：電磁気学の基礎
第５回：コヒーレントな伝導（Ⅰ）
第６回：コヒーレントな伝導（Ⅱ）
第７回：量子ホール効果（Ⅰ）
第８回：量子ホール効果（Ⅱ）
第９回：トンネル現象（Ⅰ）
第 10 回：トンネル現象（Ⅱ）
第 11 回：WKB 近似
第 12 回：ジョセフソン効果
第 13 回：量子閉じ込め
第 14 回：単電子トンネル
第 15 回：量子ドット
第 16 回：期末試験

4　評価方法
期末試験が６０点、毎回の講義でのレポートを４０点と配点し、合計が６０点以上で合格とする。

5　履修上の注意事項
本講義を理解するため、固体物理、量子力学および電磁気学を履修することが望まれる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
資料は Moodle にアップロードするので、予習・復習に利用すること。

7　教科書・参考書
教科書は無し。参考資料として以下のものを挙げる。
●参考書
「メゾスコピック系」勝本信吾
「メソスコピック物理入門」Y. イムリー
「メゾスコピック系の物理」福山秀敏

生体機能設計学特論
Advanced Bionic Design

1　担当教員名・単位数　　坂井　伸朗　　２単位

2　目的
生体工学とは①生体機能を工学的視点から理解し、②工学技術を生体系や医療福祉系へ適用するとともに、③生体系に見られる様々な機能について人工系へ応用する工学体系の取組みの総称である。本科目では工学技術を生体系へ応用する代表的諸分野における課題と、それに対する取組みの現状について学ぶ。

3　授業計画
(1)　生体機能設計学概論
(2)　筋骨格系のバイオメカニズム１
(3)　筋骨格系のバイオメカニズム２
(4)　生体における流体と熱
(5)　生体材料（高分子）
(6)　細胞・組織とリモデリング１
(7)　細胞・組織とリモデリング２
(8)　生体関節の機能
(9)　人工関節
(10)　身体運動治療用ロボット
(11)　自立支援用ロボット
(12)　バイオミメティクス
(13)　身体機能補助・代替デバイス
(14)　再生医工学
(15)　調査発表会

4　評価方法
出席報告を兼ねた小レポート（毎回提出）および、課題レポート(調査発表会)の内容により評価する。

5　履修上の注意事項
特別な知識は問わないが、学部において機械系科目を幅広く学習しておくと理解が深まる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
授業では全員に対し各自に与えられた生体工学に関するテーマについて授業外学習として調査し発表を行うと共に、指示された内容に関する小テストを行う。

7　教科書・参考書
教科書は指定しないが，以下の参考書から抜粋する.
(1)　生体工学概論，村上輝夫(編著)，コロナ社
(2)　生体機械工学，日本機械学会(著)，日本機械学会
(3)　バイオマテリアル，筏義人(著)，日刊工業新聞社
(4)　バイオトライボロジー，笹田直・馬淵清資・塚本行男(共著)，産業図書
(5)　バイオメカニクス，立石哲也(著)，オーム社
(6)　身体運動のバイオメカニクス，石田明允(著)・宮崎信次(著)・林豊彦(著)・廣川俊二(著)・阿江通良(著)・日本エムイー学会(編)，コロナ社
(7)　生体細胞・組織のリモデリングのバイオメカニクス，林紘三郎・安達泰治・宮崎浩(共著)，コロナ社

先端機能システム工学特論Ⅰ
Advanced Integrated System Engineering　Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　山田　　明　　１単位

2　目的
化石燃料などを利用するエネルギー変換システムや熱制御が重要な製品を設計するためには、熱工学や流体力学を適切に応用する必要がある。そのため、どのように工学を設計に応用するかについての講義をし、その基本的な考え方を体得させる。対象とするエネルギー変換システムや製品は、火力発電所（バーナ，蒸気発生器)，燃料電池，太陽電池，人工衛星，などである。

3　授業計画
熱から電気への変換をベースとした各種エネルギー変換システムで用いられる技術、および、エネルギー需要や政策について講義する。
(1)　火力発電所の概要
(2)　蒸気動力サイクル
(3)　発電効率
(4)　燃焼装置（バーナ）
(5)　燃焼反応
(6)　燃焼による環境負荷
(7)　ガスタービン
(8)　石炭ガス化

4　評価方法
原則として試験による。レポートによる評価に機会を与えることがある。

5　履修上の注意事項
この科目とともに先端機能システム工学特論Ⅱも履修する事が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
機械工学便覧(基礎編 a5・熱工学)などで、エネルギー、熱機関のサイクル、燃焼を予習しておくこと。復習においては、不明な専門用語を下記参考書等を利用して調べること。

7　教科書・参考書
特定の教科書は使用しないが、下記が参考になる。
①　火力発電総論、電気学会
②　エネルギー工学、森北出版
③　基礎　エネルギー工学、数理工学社
④　我が国における今後のエネルギー政策について、資源エネルギー庁
⑤　NEDO 再生可能エネルギー技術白書、NEDO

先端機能システム工学特論Ⅱ

Advanced Integrated System Engineering Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　山田　　明　　1単位

2　目的

化石燃料などを利用するエネルギー変換システムや熱制御が重要な製品を設計するためには、熱工学や流体力学を適切に応用する必要がある。そのため、どのように工学を設計に応用するかについての講義をし、その基本的な考え方を体得させる。対象とするエネルギー変換システムや製品は、火力発電所（バーナ，蒸気発生器），エンジン，燃料電池，人工衛星，などである。

3　授業計画

熱から電気への変換をベースとした各種エネルギー変換システムで用いられる技術、および、エネルギー需要や政策について講義する。

(1)　内燃機関
(2)　燃料電池
(3)　太陽電池
(4)　地熱発電
(5)　風力発電
(6)　人工衛星の熱設計
(7)　発電の経済性
(8)　各国のエネルギー政策

4　評価方法

原則として試験による。レポートによる評価に機会を与えることがある。

5　履修上の注意事項

この科目を履修する際に先端機能システム工学特論Ⅰを履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

機械工学便覧(基礎編 a5・熱工学)などで、エネルギー、熱機関のサイクル、燃焼を予習しておくこと。復習においては、不明な専門用語を下記参考書等を利用して調べること。

7　教科書・参考書

特定の教科書は使用しないが、下記が参考になる。

①　火力発電総論、電気学会
②　エネルギー工学、森北出版
③　基礎　エネルギー工学、数理工学社
④　我が国における今後のエネルギー政策について、資源エネルギー庁
⑤　NEDO 再生可能エネルギー技術白書、　NEDO

先端機能システム工学特論Ⅲ

Advanced Integrated System Engineering Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　佃　　洋　　1単位

2　目的

燃料電池、二次電池、太陽電池及び熱電変換等のエネルギー変換材料を用いるシステムについて、その原理、変換効率、利用条件及び製造方法に関する実例を講義する。各システムの利点のみならず、資源、コスト、社会制度等の問題についても考察を行う。更に、熱力学、材料科学及び各種物性の測定方法とエネルギー変換システムの構成及び製造方法を講義することで、特に機能性セラミックス材料開発の指針を得る。

3　授業計画

(1)　エネルギー変換材料とは
(2)　エネルギー変換システムの実例
(3)　変換効率と熱力学的制約及び材料科学
(4)　変換材料の資源、コスト、社会制度
(5)　燃料電池の理論と実例

授業形式：講義と論文輪読

4　評価方法

原則として、出題課題についてのレポート及び出席状況により行う。

出席が十分でない場合は試験によって評価を行う機会を与えることがある。

5　履修上の注意事項

特別な知識は必要としないが，エネルギー変換に興味のある人が望ましい。また，考えるという気持ちで臨んで欲しい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

提示する講義計画に基づき、各講義の重要項目について予習を行う事。また、各講義毎に配布する資料に記載したキーワードについて次回の講義までに調べ，理解に努める事。

7　教科書・参考書

講義毎に資料を配付する。特定の教科書は使用しないが、一般的な考え方などのために、下記参考書を持っておくと便利である。

田川博之：固体酸化物燃料電池と地球環境（アグネ承国社）
内野研二：セラミストのための電気物性入門（内田老鶴圃）
掛川一幸他：機能性セラミックス化学（朝倉書店）

先端機能システム工学特論Ⅳ
Advanced Integrated System Engineering Ⅳ

1　担当教員名・単位数　佃　　洋　　1単位

2　目的

燃料電池、二次電池、太陽電池及び熱電変換等のエネルギー変換材料を用いるシステムについて、その原理、変換効率、利用条件及び製造方法に関する実例を講義する。各システムの利点のみならず、資源、コスト、社会制度等の問題についても考察を行う。更に、熱力学、材料科学及び各種物性の測定方法とエネルギー変換システムの構成及び製造方法を講義することで、特に機能性セラミックス材料開発の指針を得る。

3　授業計画

(1)　二次電池の理論と実例
(2)　太陽電池の理論と実例
(3)　熱電変換の理論と実例
(4)　機能性セラミックスの製造方法と物性測定方法
(5)　燃料電池を例としたシステム構成、製造方法及び材料開発指針

授業形式：講義と論文輪読

4　評価方法

原則として、出題課題についてのレポート及び出席状況により行う。

出席が十分でない場合は試験によって評価を行う機会を与えることがある。

5　履修上の注意事項

特別な知識は必要としないが，エネルギー変換に興味のある人が望ましい．また，考えるという気持ちで臨んで欲しい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

7　教科書・参考書

講義毎に資料を配付する。特定の教科書は使用しないが、一般的な考え方などのために、下記参考書を持っておくと便利である。

田川博之：固体酸化物燃料電池と地球環境（アグネ承国社）
内野研二：セラミストのための電気物性入門（内田老鶴圃）
掛川一幸他：機能性セラミックス化学（朝倉書店）

マテリアル･ナノテクノロジーフロンティア
Materials Nanotechnology and its Frontiers

1　担当教員名・単位数　大門　秀朗・孫　　勇　　2単位

2　目的

半導体微細加工技術のトップダウン方式の技術展開と、分子科学の発展によるボトムアップ方式との両方の観点から、ナノメートル領域での材料科学の重要性が近年にわかに高まっている。このような観点から講義を行い、ナノテクノロジーにおける材料科学の理解を深める。

3　授業計画

(1)　トップダウンとボトムアップ
(2)　ナノスケール分子の評価（分子ナノテクノロジー編）
(3)　ナノ MOS トランジスタ
(4)　ナノスケール分子の制御
(5)　弾道電子デバイス
(6)　ナノスケール分子の加工
(7)　電子波干渉デバイス
(8)　分子ナノワイヤ（分子デバイス編）
(9)　単電子メモリ
(10)　分子ナノ整流素子（Ⅰ）
(11)　単電子トランジスタ
(12)　分子ナノ整流素子（Ⅱ）
(13)　電界放出ディスプレイ
(14)　分子デバイスの設計
(15)　ナノスケールの光学材料
(16)　分子プロセッサへの道

4　評価方法

出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

材料やデバイス等関連科目の特別な知識は問わない。

3 授業計画の奇数番目の事項は第 3 クオータ・月曜・6 限の講義で説明を行い、偶数番目の事項は第3クオータ・木曜・6 限の講義で説明を行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に参考文献として挙げた文献の内の一つを一読する事。

7　教科書・参考書

教科書は無し

「分子ナノテクノロジー編」及び「分子デバイス編」PPT などの資料１５回分

1．勝本信吾、「メゾスコピック系」、朝倉書店
2．平尾一之、「ナノマテリアル最前線」、化学同人
3．松重和美・田中一義、「分子ナノテクノロジー」、化学同人

先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰ

Nanostructure Materials and the Application System Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　中島　　寛　　1単位

2　目的

半導体材料の原子構造、バンド構造、電子物性について学び、デバイスの基礎動作原理を理解する上で必要な固体物理の知識を習得する。

3　授業計画

① 半導体の原子構造と結合状態
② 半導体の結晶構造と種類
③ バンド理論に必要となる量子力学
④ 固体物理の基礎
⑤ 半導体のバンド構造
⑥ 半導体中のキャリア密度
⑦ 半導体中のフェルミ準位
⑧ 半導体の抵抗率と易動度

4　評価方法

出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、電子材料等関連科目の特別な知識は問わない。この科目とともに先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱも履修する事が望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布する資料を必ず一読した上で授業に出席すること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。

Physics of Semiconductor Devices、著者：S. M. Sze

先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅱ

Nanostructure Materials and the Application System Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　中島　　寛　　1単位

2　目的

シリコンを中心とした半導体/半導体接合、金属/半導体接触について学び、バイポーラデバイスとユニポーラデバイスの基礎動作原理を理解する。次いで、半導体デバイスの製造方法を理解する。

3　授業計画

① pn 接合の整流機構
② pn 接合の容量-電圧特性
③ 接合形トランジスターの増幅原理
④ 金属－半導体接合の整流機構
⑤ 金属－酸化膜－半導体構造の３つの状態
⑥ 金属－酸化膜－半導体構造の容量-電圧特性
⑦ 金属－酸化膜－半導体電界効果トランジスターに電流-電圧特性
⑧ デバイス製造プロセス

4　評価方法

出席状況と課題レポートの内容とを総合して評価する。

5　履修上の注意事項

学部において、電子材料等関連科目の特別な知識は問わない。この科目を履修する際に先端半導体とそのプロダクトシステムへの応用Ⅰを履修していることが 望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布する資料を必ず一読した上で授業に出席すること。

7　教科書・参考書

教科書は無し。

Physics of Semiconductor Devices、著者：S. M. Sze

学外実習

Practical experience in companies or organizations

外部機関　最大２単位まで

学外演習

Lectures arranged by external organizations

外部機関　最大２単位まで

１　目的

博士前期課程の段階で企業や研究所での仕事がどのようなものであるかを知っておくことは大変重要です。近年色々な企業や非教育機関で先端技術に関したインターンシップや公開講座等が積極的に開かれるようになりました。積極的に参加することを勧めます。

２　単位化の要件

「学外演習」は企業や他研究機関での実験実習（インターンシップなど）において，主に座学中心で 15 時間を１単位と換算し，２単位まで認める。

「学外実習」は企業や他研究機関での実験実習（インターンシップなど）において，実験演習中心で 30 時間を１単位と換算して、２単位まで認める。

３　評価法

評価は、受け入れ機関からの報告や学生のレポート等を総合して各指導教官が行います。

４　注意事項

費用等が関係しますので，申請にあたっては関係外部機関や指導教官とよく相談してください。外部機関の開講は随時行われますので，履修科目の登録もそれに併せて外部機関の受け入れが確定後随時行ってください。

大学院海外研修

Advanced Overseas Study

１　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

２　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Study Abroad」を掲げており、本授業では、海外交流協定締結校等での中・上級レベルの教育プログラムや専門分野に応じた研究プロジェクトを実施する。

渡航先では、専門講義の受講、現地企業等の見学、現地学生とのグループワーク等の教育プログラムや、専門分野やテーマに基づく PBL 活動、研究プロジェクトを行う。

異文化理解の促進、国際的な視野の獲得のほか、国際的な環境下でのコミュニケーション力の獲得や研究遂行能力の向上を目指す。

学習効果を高めるため、事前・事後学習を行う。

【到達目標】

それぞれのプログラム・プロジェクトの到達目標によるほか、以下の到達目標を掲げる。

(1)　多様な文化の受容
(2)　コミュニケーション力の向上
(3)　自律的学習力の向上
(4)　課題発見力・解決力の涵養
(5)　デザイン力の涵養

３　授業計画

(1)　事前学習
- オリエンテーション（ガイダンス）
- 渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前研修

(2)　渡航
- 教育プログラム受講あるいは研究プロジェクトの実施

(3)　事後学習
- 事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）
- 成果報告書の作成
- 成果報告会にてプレゼンテーション

※１　海外協定校等での比較的高度な教育プログラム、あるいは研究室等での研究について、３０時間以上で１単位、６０時間以上で２単位相当とする。

４　評価方法

- 事前・事後学習の参加、成果報告書の提出を必須とする。
- それぞれのプログラムおよび上記達成目標の(1)～(5)の各項目の達成度について、以下の合計点によって評価する。
  事前学習：１０％、プログラムでの活動状況：５０％、成果報告書：１５％、報告会のプレゼンテーション・意見交換：２５％
  ※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

５　履修上の注意事項

外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

事前学習以外にも、各自で渡航先について調査・確認をしておくこと。渡航後の成果報告書を作成するため、研修内容などを整理しておくこと。

７　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配付することがある。

大学院海外インターンシップ実習

Advanced Overseas Internship

1　担当教員名・単位数　　各教員　　最大２単位まで

2　目的

本学では、グローバル化が加速する社会において、活躍し続けることのできる技術者（グローバル・エンジニア）に必要な要素をグローバル・コンピテンシー（GCE）として、それらの涵養を目指している。

その方策のひとつとして、「Work Abroad」を掲げており、本授業では、海外の企業等でのインターンシップを実施する。インターンシップとは、「企業等において実習・研修的な就業体験をする制度」であり、実習先の事業内容や取り組む課題に対して、これまで習得した知識や技術を活用することで、それらが具体的に実社会でどのように応用されているかを学ぶとともに、実務能力を高める機会となる。

また、本授業では、文化や慣習が異なる環境での就業体験を通して、現地の市場特性を理解し、将来、グローバルリーダーとして国際的に活躍する技術者の育成をめざす。

学習効果をより高めるために、事前・事後学習を行う。

参照　インターンシップ　文科省 HP

http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2014/04/18/1346604_01.pdf

【キーワード】

海外インターンシップ、海外での実務経験、国際的舞台を意識した職業観、コミュニケーション能力

【到達目標】

(1)　多様な文化の受容

(2)　コミュニケーション力の向上：実務に必要な、チーム活動における外国人を含む多様な人々とのコミュニケーション能力を修得する。

(3)　自律的学習力の向上

(4)　課題発見力・解決力の涵養：実社会の複雑な課題に対して、工学的な解決に向けた計画立案能力を修得する。

(5)　デザイン力

(6)　自分の専門と国際社会との関わりを理解する。

(7)　職業等を通じて国際社会に貢献するための自己の役割等を認識する。

3　授業計画

(1)　事前学習

・オリエンテーション（ガイダンス）

・渡航国・地域の文化や習慣、活動内容、海外での安全対策等に関する事前学習

・心構え、ビジネスマナー等の講義・演習、注意事項（秘密保持等）

・企業担当者やインターンシップ経験者等によるガイダンス（プログラムの目的、求める人物像、評価基準、体験談等）

(2)　実習

・海外の企業等における就業体験

・実習中には所定の実習日誌（又はこれに相当するもの（様式任意））を作成する。原則として、実習終了時に所定の評定書（又は報告書）を受入先から大学に直接送付してもらう。

(3)　事後学習

・事前学習や現地での活動で習得したことについての振り返り（ルーブリックによる自己評価含む）

・成果報告書の作成

・成果報告会にてプレゼンテーション

※原則として、実習従事時間３０時間以上で１単位相当として取り扱う

4　評価方法

・事前・事後学習の参加、実習日誌・成果報告書の提出を必須とする。

・上記達成目標の（1）～（7）の各項目の達成度を、以下の合計点によって評価する。

事前学習・実習日誌：１０％、評定書（又は報告書）：６０％、成果報告書、報告会のプレゼンテーション・意見交換：３０％

※留学生は別途設定する課題の実施と報告書の提出に代えることが可能である。

5　履修上の注意事項

・外務省海外安全ホームページ等で現地の治安状況や盗難、感染症等の安全面に関する情報を十分に把握しておくこと。

・実習時期は、夏季休暇中（８月－９月）が主で、その他に春季休暇中（３月）も可能である。

・大学で募集するもののほか、インターンシップの申込みは、指導教員に相談のうえ、行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

インターンシップの事前準備、インターンシップ中に課された課題、実習日誌等の作成、報告会のプレゼンテーション資料作成等に主体的に取り組むこと。

7　教科書・参考書

教科書はなし。資料を配布することがある。

プレゼンテーション

Practical Exercise of Presentation

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的

本科目は社会人プログラムの学生が国際会議、学会等での口頭発表を体験することにより、研究成果のまとめ方、論文執筆や口頭発表の方法等について教員から指導を受け、これらのスキルの改善を図ることを目的とする。

3　授業計画

国際会議、学会等での口頭発表とそれまでの諸準備を実際に体験する。研究成果の取りまとめ、発表学会の選択、発表申込み、アブストラクトや予稿集などの原稿の提出、発表原稿やプレゼンテーション資料の作成等、発表終了までの一連の流れを、担当教員の助言に従い実践する。

4　評価方法

発表までの準備状況と学会での発表および質疑応答の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、学会発表の内容と時期については各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に配布された資料を一読する事。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

実際の学会の場での発表を目指して適宜行われるので、特に設定しない。

特別応用研究Ⅰ～Ⅲ

Special Research for Application Ⅰ～Ⅲ

１　担当教員名・単位数　　各教員　　各２単位

２　目的

本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

３　授業計画

職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

４　評価方法

各専攻の評価方法によって行う。

５　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

講義期間中に配布された資料を一読する事。

７　教科書・参考書

共通したものは特になし。

８　開講時期・時間等

企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

ＭＯＴ特論
Management of Technology

１　担当教員名・単位数
鹿毛　浩之、城戸　宏史、高橋　秀直、　　２単位
鳥取部　真己、任　　章、曾根崎　修司、
佐伯　心高、松田　一也、中村　亮介、
小野　基海、本田　剛士、角中　正博

２　目的
技術は企業の持続的成長の基盤であるが、成果を効率的に生み出すためには、戦略を持つ必要があり、そのためには経営マネジメントの理解が不可欠である。
企業の戦略をどう確立するか､事業創造､マーケティング、アカウンティング等の手法を紹介し、技術者に期待されるスキルの習得を目指す。
また企業活動を総合的に考えるために経済産業政策について学ぶ。

３　授業計画
(1)　「イノベーションと MOT」
(2)　「企業と事業創造」（１回目）
(3)　「企業と事業創造」（２回目）
(4)　「マーケティング戦略」（１回目）
(5)　「マーケティング戦略」（２回目）
(6)　「経営戦略」（１回目）
(7)　「経営戦略」（２回目）
(8)　「イノベーションと人材」（１回目）
(9)　「イノベーションと人材」（２回目）
(10)　「アカウンティング」
(11)　「技術と CSR」
(12)　「経済産業政策」（１回目）
(13)　「経済産業政策」（２回目）
(14)　「経済産業政策」（３回目）
(15)　「経済産業政策」（４回目）

４　評価方法
数回の課題レポートの内容を総合して評価する。

５　履修上の注意事項
経済の動きや企業の動向に関心を持って臨み、分析の視点を習得するよう努めること。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
各回の授業範囲について授業前に調べ、理解に努めること。

７　教科書・参考書
適宜、レジュメ等を配布する。

８　開講時期・時間等
社会人に対応して夜間に開講する。（後期）

知的財産論
Intellectual Property

１　担当教員名・単位数
西山　忠克、下田　正寛、石橋　一郎、　　２単位
鈴木　勇次、柳楽　隆昌

２　目的
我が国は熾烈な国際競争の中で、知的財産立国を掲げ、活力ある経済と産業を実現しようとしている。この施策を支える一員として社会において法例を遵守し、知的財産権の権利化、活用、コミュニケーション等を行えるように、権利化・活用の基礎的な実務能力と法律的基礎知識を身につけさせることを目的とする。

３　授業計画
(1)　知的財産権全般（意匠、商標、営業秘密）
(2)　知的財産権全般（著作権）
(3)　先行特許の調査方法（特許庁Ｊ-ＰｌａｔＰａｔ等の利用）
(4)　先行特許の調査方法（特許庁Ｊ-ＰｌａｔＰａｔ等の利用）
(5)　出願から登録迄の流れ（出願から査定迄、審判、特許料等）
(6)　特許法の概要（特許要件、救済規定、補正、共同発明等）
(7)　明細書の書き方読み方（機械）
(8)　明細書の書き方読み方（電気）
(9)　明細書の書き方読み方（情報・通信）
(10)　明細書の書き方読み方（物質）
(11)　優先権と外国出願（属地主義、優先権、国内優先権等）
(12)　技術移転、ライセンス契約
(13)　特許侵害係争、職務発明
(14)　企業特許戦略
(15)　安全保障輸出管理
(16)　政府の施策（科学技術創造立国と知的財産立国）

４　評価方法
適宜行う演習、課題レポート等の内容を総合して評価する。

５　履修上の注意事項
憲法、法律学などの法学課目があれば、履修しておくことが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
各会の授業について復習を行い、次回の授業範囲について事前配布資料があれば予習を行い、理解に努めること。

７　教科書・参考書
講師自作資料を配布

８　開講時期・時間等
夜間、集中講義等、社会人向けに対応する。

オブジェクト指向プログラミング
Object-Oriented Programming

１　担当教員名・単位数
浅海　賢一　　２単位

２　目的
組み込みシステムなどのソフトウェア開発では、大規模・複雑化が著しく進行しており、再利用性・保守性を考慮したプログラム設計が求められている。オブジェクト指向の３大要素であるカプセル化、継承、ポリモーフィズムを修得し、システムモデリング手法を身に付ける。

３　授業計画
(1)　統合開発環境
(2)　基本文法、 データ型
(3)　クラス、オブジェクト
(4)　メンバ、コンストラクタ
(5)　カプセル化、アクセス制御
(6)　オーバーロード、静的メンバ
(7)　継承、基本クラス、派生クラス
(8)　オーバーライド、ポリモーフィズム
(9)　抽象クラス、インタフェース
(10)　コレクション、ジェネリクス
(11)　テンプレート、汎用クラス
(12)　UML(1) － 機能図、構造図
(13)　UML(2) － 振舞い図、状態遷移
(14)　SysML、システムモデリング
(15)　SystemC、システム LSI 設計

４　評価方法
小テストと期末試験により評価する。

５　履修上の注意事項
プログラミングの基礎知識を持っていることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回小テストを行うので、講義資料の内容を予習しておくこと。

７　教科書・参考書
教科書は無し。講義資料を配布する。

宇宙環境試験ワークショップ
Space Environment Testing Workshop

１　担当教員名・単位数
趙　孟佑　　１単位

２　目的
A satellite is exposed to extreme environments such as vacuum, radiation and plasma. It is also exposed to severe vibration and shock onboard a rocket. Satellites have to operate maintenance-free and need to be tested thoroughly before the launch. The purpose of this subject is to learn the actual tests through hands-on laboratory workshop.

３　授業計画
1. Vibration - overview
2. Vibration - preparation
3. Vibration test
4. Vibration - analysis
5. Shock – overview
6. Shock – preparation
7. Shock test
8. Shock – analysis
9. Thermal vacuum – overview
10. Thermal vacuum – preparation
11. Thermal vacuum test
12. Thermal vacuum – analysis
13. Thermal cycle overview and preparation
14. Thermal cycle test
15. Thermal cycle – analysis

４　評価方法
Report

５　履修上の注意事項
This workshop is for students who register the Space Engineering International Course only. Students are supposed to finish Space Environment Testing.

６　授業外学習（予習・復習）の指示
Download and read the lecture material before each lecture.

７　教科書・参考書
参考書: HARRIS' SHOCK AND VIBRATION HANDBOOK, Allan G. Piersol, Thomas L Paez, Macgrawhill, Spacecraft Thermal Control Handbook, David G. Gilmore, Aerospace Press

JAXA-JERG-2-130「宇宙機一般試験標準」

SMC-S-016 “TEST REQUIREMENTS FOR LAUNCH, UPPER-STAGE AND SPACE VEHICLES”

ISO-15864 “ Space systems — General test methods for space craft, subsystems and units”

ECSS-ST-10-03 “Space Engineering – Testing”

現代数学特論
Modern Mathematics

1　担当教員名・単位数
酒井　　浩、鈴木　智成、藤田　敏治、　　２単位
若狭　　徹、野田　尚廣

2　目的
現代数学やその応用に関するいくつかのトピックスを選び解説する。解説するトピックス、並びに講義概要は年度毎に定める。

3　授業計画
授業計画例（過去の実施例）
（無理数と離散数学のトピック）
無理数の有理数による最良近似、組み合わせ幾何、詰め込み問題
（群の体系、整数論と代数的暗号系のトピック）
群の理論、フェルマの小定理、RSA 暗号、離散対数問題、エルガーマル暗号
（論理に関するトピック）
数学における論理、命題論理と完全性定理、述語論理と完全性定理、定理の自動証明、導出原理、背理法
（現代数学とその応用に関するいくつかのトピック）
カオス入門、微分方程式による現象の解析
（経営・管理のための数学に関するトピック）
数理計画問題、保険の数理とオプション

4　評価方法
履修状況と課題レポートにより評価する。

5　履修上の注意事項
開講時期は夏季集中

6　授業外学習（予習・復習）の指示
講義期間中に参考文献として挙げた文献の内の一つを一読する事。

7　教科書・参考書
教科書は無し。参考書は授業のなかで適時案内する。

8　開講時期・時間等
講義全体を通じての教科書はなし。
参考書は講義の中で適時案内する。

総合技術英語
Integrated Practical English

1　担当教員名・単位数　Robert Long　２単位

2　目的
Giving presentations in English at international conventions is an important skill for all aspiring professionals. The aim of this class is to develop each student's abilities to prepare and deliver effective presentations in English.　A further goal is to develop each student's reading skills in technical English and to develop skills in paraphrasing, and writing research questions.

3　授業計画
In this class students will learn about the key aspects of giving a presentation: how to prepare, and deliver a presentation in a professional manner. Next the issues of providing visual aids, and articulation will be explored as well as using academic language, and answering questions at the end of the presentation. Various kinds of presentations will be challenged as well as various impromptu speeches. As students will sometimes be asked to do their presentations using computers or tablets. Students will also be asked to read a number of research abstracts and graphs and to adequately summarized them.

Week 1.
Class 1.　Orientation: Self-introduction presentations
Class 2.　Presentation 1. Impromptu presentations
Week 2.
Class 3.　Summarizing graphs.
Class 4.　Presentation 2. Self-introductions
Week 3.
Class 5.　Summarizing more complex graphs
Class 6.　Presentation 3. Describing overall research
Week 4.
Class 7.　Summarizing abstracts
Class 8.　Presentation 4. My dreams
Week 5.
Class 9.　Summarizing abstracts
Class 10.　Presentation 5. Trends in my Field
Week 6.
Class 11.　Summarizing results
Class 12.　Presentation 6. Best Company to Work for
Week 7.
Class 13.　Summarizing results
Class 14.　Presentation 7. Famous Engineers in My Field
Week 8.
Class 15.　Exam
Class 16.　Presentation 8. Other Research Problems I Like to Study

4　評価方法
Attendance, participation, Self-Evaluations of Videotaped Presentations, Written work and presentations.

5　履修上の注意事項
As strong desire to prepare and deliver effective presentations in English is essential for success in this class.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Students will be asked to practice before being videotaped for their presentations. Evaluations of presentations will be done by the student and the teacher, in the teacher's office. Also, learning new phrasing and vocabulary each week is encouraged, around ten new words in their area of engineering. Homework based on improving presentation content and style (via Youtube videos) are also part of the class and must be watched in order to complete the homework.

7　教科書・参考書
Text: Presenting in English: How to Give Successful Presentations 2nd Edition (Heinle Cengage Learning)

産業組織特論Ａ
Advanced Industrial Organization A

１　担当教員名・単位数　　小江　茂徳　　１単位

２　目的

この講義は、ベンチャー企業やイノベーションに関する基礎的な知識の修得を目的とする。閉塞する現在の日本社会において、経済成長の担い手や文化の創造者として、社会から大きな役割期待を背負っているのがベンチャー企業である。講義では、主にベンチャー企業の経営や取り巻く環境、イノベーションの本質について取り上げていく。

３　授業計画

(1)　イントロダクション＆ベンチャー企業とは何か
(2)　イノベーション①
(3)　イノベーション②
(4)　イノベーション③
(5)　ベンチャー企業の成長マネジメント
(6)　ベンチャー企業の資金調達と出口戦略
(7)　ベンチャーキャピタルと支援インフラ
(8)　総括とテスト

４　評価方法

レポート（30%）と最終試験（70%）で評価する。

５　履修上の注意事項

特になし

６　授業外学習（予習・復習）の指示

新聞・ニュース等から、起業や製品開発に関する情報を得ること。

７　教科書、参考書

【教科書】
なし
【参考書】
(1)　松田修一『ベンチャー企業（第４版）』日本経済新聞社, 2014 年.
(2)　C.クリステンセン『イノベーションのジレンマ』翔泳社, 2001 年.

産業組織特論Ｂ
Advanced Industrial Organization B

１　担当教員名・単位数　　小江　茂徳　　１単位

２　目的

この講義は、企業の現場で求められるマネジメントの基礎的な知識の修得を目的とする。出身学部の如何を問わず、企業では、プロジェクトのリーダーや部や課の管理者、さらには経営者として、組織のマネジメントを担うことが求められる。講義では、こうした将来のキャリアに備え、経営者や管理者としての姿勢・スキルについて学ぶ。

３　授業計画

(1)　イントロダクション
(2)　従業員の動機付け①
(3)　従業員の動機付け②
(4)　経営理念・哲学
(5)　リーダーシップ
(6)　顧客満足①
(7)　顧客満足②
(8)　総括

４　評価方法

講義内の貢献度（20%）、レポート（80%）で評価する。

５　履修上の注意事項

経営学の専門知識は必要としない。ケース教材を使って、グループ内で意見共有やディスカッションを行うため、積極的な参加意欲を持つ受講生を希望する。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

日頃から新聞やニュースを通じて、経営に関する情報を得ること。

７　教科書、参考書

【教科書】
なし
【参考書】
加護野忠男・吉村典久『一からの経営学』碩学舎, 2012 年.

近現代産業文化史特論
Culture and Business in Modern History

１　担当教員名・単位数　　水井　万里子　　１単位

２　目的

歴史上人間が営んできた数々の産業は、近代化を経験する地域・国家・グローバルな社会にどのような文化を残し、現代と連続しているのだろうか。産業の歴史に不可欠である「技術」の在り方を、ヨーロッパ・アメリカ・アジア等の地域における文化的な文脈の中で理解する。

３　授業計画

(1)　オリエンテーション
(2)　産業がつくる地域性
(3)　工業化と新産業
(4)　工業化と新技術
(5)　都市社会と労働
(6)　都市労働者の文化
(7)　産業のグローバル化と文化
(8)　まとめ

４　評価方法

プレゼンテーション３０％、レポート７０％

５　履修上の注意事項

・課題を選びプレゼンテーションを実施する。
・自由課題のレポートを作成する。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

・プレゼンテーションの調査・準備を行う。
・レポート（進捗報告含む）のための調査・準備を行う。

７　教科書・参考書

教科書は使用しない。
参考書：
川北稔「イギリス近代史講義」（講談社、2010 年）
南塚信吾他編「新しく学ぶ西洋の歴史：アジアから考える」（ミネルヴァ書房、2016 年）

ジェンダー史特論
History of Gender

１　担当教員名・単位数　　水井　万里子　　１単位

２　目的

ジェンダーについての現代の諸問題は、どのような起源とプロセスを経て顕在化したのか。近代西洋を中心とした工業化・福祉の成立、植民地化の過程で、ジェンダーの観点はどのように歴史の中に反映されたのかを探りながら、近現代を理解するための重要な概念についての理解を深める。

３　授業計画

(1)　オリエンテーション
(2)　歴史の中のジェンダー
(3)　工業化とジェンダー
(4)　福祉の成立とジェンダー
(5)　植民地支配下のジェンダー
(6)　戦争とジェンダー
(7)　グローバル化とジェンダー
(8)　まとめ

４　評価方法

プレゼンテーション３０％、レポート７０％

５　履修上の注意事項

・課題を選びプレゼンテーションを実施する。
・自由課題のレポートを作成する。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

・プレゼンテーションの調査・準備を行う。
・レポート（進捗報告含む）のための調査・準備を行う。

７　教科書・参考書

教科書は使用しない。
参考書：
(1)　水井万里子他編「世界史のなかの女性たち」（勉誠出版、2015 年）
(2)　水井万里子他編「女性から描く世界史」（勉誠出版、2016 年）

持続可能社会と教育特論
Education for Sustainable Society

１　担当教員名・単位数　　東野　充成　　１単位

２　目的

公正なグローバル社会を実現する上で、持続可能性を考慮した社会開発が求められている。その中で、教育の果たすべき役割は極めて大きい。本講義では、国連ミレニアム開発目標に基づき、持続可能社会を実現するための教育の役割についての理解を深める。

３　授業計画

(1)　オリエンテーション
(2)　マイクロ・ファイナンス
(3)　子どもと女性の健康
(4)　乳幼児のケアと初等教育
(5)　教育とジェンダー
(6)　教育と情報通信技術
(7)　国際機関の役割
(8)　まとめ／試験

４　評価方法

プレゼンテーション５０％、ディスカッション５０％

５　履修上の注意事項

・学生によるプレゼンテーションを実施する。
・ディスカッションにも積極的に参加すること。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

・プレゼンテーションに当たっては、十分に調査すること。
・受講生全員が次回テーマについて十分な予習を行うこと。

７　教科書・参考書

教科書は使用しない
(1)　勝間靖編著：テキスト国際開発論（ミネルヴァ書房）
(2)　ヌスバウム：正義のフロンティア（法政大学出版局）

マイノリティの人権特論
Human Rights of Minority

１　担当教員名・単位数　　東野　充成　　１単位

２　目的

格差の拡大や社会的排除が進行する中で、世界のマイノリティがおかれた状況や、公正な社会の実現に向けての人権のあり方について理解を深めることは、我々に課せられた課題である。本講義では、様々な立場のマイノリティがおかれた状況について、人権論の視座から理解を深める。

３　授業計画

(1)　オリエンテーション
(2)　子ども
(3)　女性
(4)　病気・障害
(5)　LGBT
(6)　移民・難民
(7)　貧困
(8)　まとめ／試験

４　評価方法

プレゼンテーション５０％、ディスカッション５０％

５　履修上の注意事項

・学生によるプレゼンテーションを実施する。
・ディスカッションにも積極的に参加すること。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

・プレゼンテーションに当たっては、十分に調査すること。
・受講生全員が次回テーマについて十分な予習を行うこと。

７　教科書・参考書

教科書は使用しない
(1)　中川明：マイノリティの子どもたち（明石書店）
(2)　人権論の再定位シリーズ①～⑤（法律文化社）

開発プロジェクト特論

Practical Theory of Development Project Management

1　担当教員名・単位数

飯野　謙次、山本　正治、角南　篤、　　２単位
柳生　佳則、米本　浩一

2　目的

産業界で開発した製品を世に送り出すまでの工程は、市場調査等から始まり、仕様設定、材料や装備品の選定、試作研究、そして設計、生産、品質管理、また完成品に対する製品サポートというような幾多のステップから成り立っている。

その中の設計だけを取り上げても、単なる機能や性能を満たせばよいというものではなく、コストや納入時期の制約、製品の信頼性や安全性への配慮等が求められ、他部門との連携は欠かせないものになっている。さらに生産技術者は、設計図面をもとに、生産工程に載せるための製造図面や冶具図面の製作を行っていく。

開発プロジェクトを統括する場合はもちろんのこと、その一部門の設計技術者として活躍するためには、こうした開発の流れ全般を理解しておく必要がある。

本講義では、産業界から招聘の非常勤講師から、実際の開発プロジェクトを推進する上で必要な知識として、具体的な例を題材に、開発プロジェクトの立ち上げから運営方法、複雑システムに対する設計の信頼性管理技術、信頼性や安全性設計の方法、生産技術、品質保証技術等について学ぶ。

将来、開発プロジェクトに従事し、またプロジェクトをリードする立場になるために必要な知識を獲得することを目的とする。

3　授業計画

(1)　信頼性と品質管理（1）
(2)　信頼性と品質管理（2）
(3)　プロジェクトマネジメント（1）
(4)　プロジェクトマネジメント（2）
(5)　航空機の品質保証とその展開（1）
(6)　航空機の品質保証とその展開（2）
(7)　航空機の品質保証とその展開（3）
(8)　宇宙開発の世界動向と我が国の宇宙政策（1）
(9)　宇宙開発の世界動向と我が国の宇宙政策（2）
(10)　宇宙開発の世界動向と我が国の宇宙政策（3）
(11)　失敗学と創造設計（1）
(12)　失敗学と創造設計（2）
(13)　失敗学と創造設計（3）
(14)　失敗学と創造設計（4）
(15)　失敗学と創造設計（5）

4　評価方法

各講義のテーマで出題される課題レポートで評価する。

5　履修上の注意事項

原則、前学期の後半に開講する。

ProST（プロジェクト・スーパーバイザリー・チーム）のホームページに掲載の講義スケジュールに注意すること。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布資料がある場合には、次回講義の該当箇所を読んでおくこと。また、授業中に不明な専門用語があった場合には次回までに調べておくこと。

7　教科書・参考書

各講義の内容毎に指定する。

先端産業システム特論

Practical Theory of Advanced Industry Systems

1　担当教員名・単位数

高原　正雄、佐々木　高幸、岡田　哲男　　２単位
吉川　直樹、久保田　泰三、後郷　和彦

2　目的

産業界で開発される製品は、単一の機能部品だけではなく、例えば自動車、鉄道車両、船舶、原子力等に代表されるような複雑システムである。そのシステムは、構造、電気電子、機械装備、動力、電源等の多くのサブシステムから構成され、それぞれが機能的に融合しあうことで、多様かつ高性能な製品として機能することができる。

こうした複雑システムを製品として開発する企業は、システムインテグレーターとも呼ばれる。

その複雑なシステムの開発に従事する場合はもちろんのこと、それらに使われる機能部品を開発する場合においても、目的とするシステム全体の設計方法、構成するサブシステムやそれぞれが果たす機能性能等を具体的に理解しておく必要がある。

本講義では、産業界から招聘の非常勤講師から、身近な先端産業システムとして、自動車、鉄道車両、船舶、産業用ロボット，二輪車等を例に、基本的なシステム設計論、全体システムや構成するサブシステムとその機能性能、関連するシステム性能評価試験等について学ぶ。

将来、全体システムを取りまとめる技術者として、あるいはそれを目的とする機能部品を開発する技術者を目指すために必要な知識を獲得することを目的とする。

3　授業計画

(1)　バス・トラック車両のシステム（1）
(2)　バス・トラック車両のシステム（2）
(3)　バス・トラック車両のシステム（3）
(4)　船舶構造設計論（1）
(5)　船舶構造設計論（2）
(6)　船舶システム概論（1）
(7)　船舶システム概論（2）
(8)　船舶システム概論（3）
(9)　産業用ロボットシステム（1）
(10)　産業用ロボットシステム（2）
(11)　鉄道車両システム（1）
(12)　鉄道車両システム（2）
(13)　二輪開発プロジェクト（1）
(14)　二輪開発プロジェクト（2）
(15)　二輪開発プロジェクト（3）

4　評価方法

各講義のテーマで出題される課題レポートで評価する。

5　履修上の注意事項

原則、前学期の後半に開講する。

ProST（プロジェクト・スーパーバイザリー・チーム）のホームページに掲載の講義スケジュールに注意すること。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布資料がある場合には、次回講義の該当箇所を読んでおくこと。また、授業中に不明な専門用語があった場合には次回までに調べておくこと。

7　教科書・参考書

各講義の内容毎に指定する。

宇宙航空システム特論

Practical Theory of Aerospace Systems

１　担当教員名・単位数

小笠原　宏、大野　貴史、久保田　孝　　２単位
久保　正幸、森田　泰宏、三原　荘一郎

２　目的

人工衛星や宇宙探査機、宇宙ステーション、ロケット、そして航空機等は、巨大かつ複雑なシステムの代表格である。部品点数でいえば、数え方にもよるが、自動車の数万点から１０万点に対して、ロケットは３０万点、最新鋭の旅客機においては３００万点を大きく超えるとも言われている。

このような宇宙航空システムは、構造、電気電子、機械装備、動力、電源等の多くのサブシステムから構成され、空力、温度、振動、衝撃、また宇宙線といった厳しい航空や宇宙の飛行環境条件においても、それぞれが機能的に融合しあうことで、多様かつ高性能な製品として機能しなければならない。

こうした複雑システムの開発に携わる宇宙航空メーカーは、その開発期間が長いことからも、統合的にシステム設計を推進し、製品としての信頼性はもちろんのこと、設計上のミスを防ぐための方策を駆使して開発を進めている。

本講義では、宇宙航空メーカーの技術者あるいは経験者を非常勤講師として招き、人工衛星、宇宙探査機、ロケット、宇宙ステーション、航空機等を例に、基本的なシステム設計論、全体システムや構成するサブシステムとその機能性能、関連するシステム性能評価試験等について学ぶ。

将来、宇宙航空に限らず、巨大で複雑システムを取りまとめる技術者として、あるいはそれを目的とする機能部品を開発する技術者を目指すために必要な知識を獲得することを目的とする。

３　授業計画

(1)　人工衛星システム（1）
(2)　人工衛星システム（2）
(3)　宇宙探査システム（1）
(4)　宇宙探査システム（2）
(5)　宇宙探査システム（3）
(6)　ロケットの基本設計とシステム（1）
(7)　ロケットの基本設計とシステム（2）
(8)　飛行機システム（1）
(9)　飛行機システム（2）
(10)　飛行機システム（3）
(11)　ロケットシステム１（1）
(12)　ロケットシステム１（2）
(13)　ロケットシステム２
(14)　宇宙ステーションシステム（1）
(15)　宇宙ステーションシステム（2）

４　評価方法

各講義のテーマで出題される課題レポートで評価する。

５　履修上の注意事項

原則、後学期の後半に開講する。

ProST（プロジェクト・スーパーバイザリー・チーム）のホームページに掲載の講義スケジュールに注意すること。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

事前に配布資料がある場合には、次回講義の該当箇所を読んでおくこと。また、授業中に不明な専門用語があった場合には次回までに調べておくこと。

７　教科書・参考書

各講義の内容毎に指定する。

熱輸送特論

Heat Transfer

１　担当教員名・単位数　　宮崎　康次　　２単位

２　目的

宇宙工学国際コースを選択する学生を対象に熱輸送基本三形態（熱伝導・熱伝達・熱放射）を教授する。その上で簡単な数値解析手法を加えた講義を行い、熱輸送現象の理解を深める。

３　授業計画

(1)　熱輸送の基本三形態
(2)　定常熱伝導，熱抵抗
(3)　熱伝導方程式，非定常熱伝導
(4)　熱伝導方程式の数値解法
(5)　ふく射伝熱の基礎
(6)　ふく射伝熱，形態係数
(7)　ふく射伝熱，熱抵抗モデル
(8)　次元解析，対流熱伝達
(9)　強制対流熱伝達
(10)　自然対流熱伝達
(11)　凝縮熱伝達
(12)　沸騰熱伝達
(13)　熱輸送機器（ヒートパイプ，熱交換器，熱電変換素子）
(14)　伝熱工学演習Ⅰ
(15)　伝熱工学演習Ⅱ

４　評価方法

出席状況と毎回の授業で課すレポート，最終レポートの内容とを総合して評価する。

５　履修上の注意事項

基本的な物理を理解していること，コンピュータープログラム（C 言語など）でプログラムを書けることが望ましい。

６　授業外学習（予習・復習）の指示

各回の授業範囲について授業前に調べ、授業後の復習により理解に努めること。

７　教科書・参考書

A.F. Mills, Heat Transfer, Prentice Hall

J. H. Lienhard, A Heat Transfer Textbook, Prentice Hall

半導体トピックセミナー
Seminar on semiconductor topics

1　担当教員名・単位数
松本　聡・宮崎　康次・中司　賢一・中尾　基・
和泉　亮・清水　浩貴　　【工学府】
有馬　裕・中村　和之・梶原　誠司・伊藤　高廣・
馬場　昭好　　【情報工学府】
森江　隆・田向　権・安田　隆【生命体工学研究科】
２単位

2　目的
半導体は近年「産業の米」と言われる基盤材料で、本学では３キャンパスにわたって多数の教員が、その教育、研究に携わっている。この講義は、これらの教員が連携し、遠隔キャンパスを結ぶ TV 講義システムを活用して、最新の話題をリレーで提供する。

具体的には、加工法から始まり、電子素子とそのシステムを説明した後、近年機械分野だけでなく電子素子の高性能化にも使われる MEMS（Micro Electro-Mechanical Systems）に言及する。

3　授業計画
(1)　概要、遠隔講義の受け方
(2)　LSI プロセス、3 次元（積層）LSI の作製方法（プロセス分野）
(3)　絶縁膜の形成とその応用
(4)　LSI テスティング
(5)　パワー半導体の概要Ⅰ（デバイス分野）
(6)　パワー半導体の概要Ⅱ
(7)　高速・低消費電力デバイスの概要
(8)　ディジタル集積回路　（システム分野）
(9)　データコンバータの現状と課題
(10)　三次元空間イメージセンサーLSI
(11)　メモリ LSI と応用
(12)　脳型情報処理デバイスと回路
(13)　MEMS とそのバイオ応用（MEMS 分野）
(14)　MEMS と熱工学
(15)　MEMS と計測
(16)　期末試験

4　評価方法
プロセス、デバイス、システム、MEMS の４分野からのレポート、期末試験で評価する。

5　履修上の注意事項
内容が多岐にわたるため、学部レベルの授業内容について知識をしっかりと各自復習しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
毎回課せられるレポートを提出するしないに関わらず、しっかりと取り組んで復習に励むこと。

7　教科書・参考書
各担当教員から別途指示します。

ストックマネジメント学
Stock Management of Technology

1　担当教員名・単位数　　徳田　光弘　　２単位

2　目的
経済的な成熟期に入る日本及びアジア諸国では、高度成長期で培われてきた「ないものをつくる」産業のみならず、既存の業種や業態を越えて「あるものをいかす」産業、「フローからストック」産業へのイノベーションが不可欠である。すわなち、地域にある有形無形の資源（ストック）から潜在的な課題やニーズ、および可能性を導きだし、業種を横断しながら新しい業種や業態を科学的根拠に基づいて創出し、適正にマネジメントできる経営力をもった人材が求められている。

本科目では、ストックを活用した新しい産業のフロンティアを築いている実践者と交わりながら、多様でユニークな産業の動向とそれら産業に通底した特徴を実践者によるプレゼンテーションやディスカッション、体験型見学会（エクスカーション）を通じて学ぶことで、ストックを活用した新しい産業創出に関する基礎知識を習得する。

本科目における学習到達目標は、1）既存産業の枠組みに捕われないストック活用型産業への理解を深めること、2）ディスカッションを通じて情報を取得し、俯瞰する観察力と構造力を身に付けること、である。

3　授業計画
(1)(2)　ストックマネジメント概論
(3)(4)　業種横断したストック活用型産業の動向１
(5)(6)　ストック活用型産業へのエクスカーション
(7)(8)　業種横断したストック活用型産業の動向２
(9)(10)　ストック活用型産業へのエクスカーション
(11)(12)　業種横断したストック活用型産業の動向３
(13)(14)　ストック活用型産業へのエクスカーション
(15)　成果発表と振り返り

4　評価方法
各回の講義・演習に関連するレポート等成果物と、ケーススタディの成果、及びプレゼンテーション・ディスカッションへの貢献をもとに総合的に評価する。

5　履修上の注意事項
本科目は、履修証明プログラム「ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム」において、エリアマーケティング学、ストックデザイン演習とともに必修科目である。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
主にグループにおけるケーススタディの進捗状況に関するプレゼンテーションとディスカッション形式で進められるため、事前準備が不可欠である。

7　教科書・参考書
・ジェイン・ジェイコブス：発展する地域 衰退する地域（ちくま学芸文庫，2012）
・小林重敬他：最新エリアマネジメント―街を運営する民間組織と活動財源（学芸出版社，2015）
・グリーンズ編：ソーシャルデザイン―社会をつくるグッドアイディア集（朝日出版社，2012）　他

エリアマーケティング学
Area Marketing of Technology

1　担当教員名・単位数　　吉武　哲信　　２単位

2　目的

経済的な成熟期に入る日本及びアジア諸国では、高度成長期で培われてきた「ないものをつくる」産業のみならず、既存の業種や業態を越えて「あるものをいかす」産業、「フローからストック」産業へのイノベーションが不可欠である。すわなち、地域にある有形無形の資源（ストック）から潜在的な課題やニーズ、および可能性を導きだし、業種を横断しながら新しい業種や業態を科学的根拠に基づいて創出し、適正にマネジメントできる経営力をもった人材が求められている。

本科目では、ストックを活用した産業の創出において不可欠なエリアマーケティング調査について、基本的な調査手法を学ぶとともに、課題解決テーマが与えられた特定のエリアに対する多角的な調査を実施することで、地域にある潜在的な課題やニーズ、および可能性を科学的根拠に基づいて導きだす方法・技術と分析力を習得する。

本科目における学習到達目標は、1）エリアマーケティングに対する知識を深めること、2）定性的かつ定量的にストックの実態を知る観察力と課題発見力を身に付けること、3）課題解決に向けて的確な情報を引き出し読み解いていく分析力を身に付けること、である。

3　授業計画

(1)(2)　エリアマーケティング概論
(3)(4)　フィールド調査１
(5)(6)　エリア分析１（KJ 法他）
(7)(8)　エリア分析２（SWOT 分析他）
(9)(10)　エリア分析３（統計的アプローチ）
(11)(12)　フィールド調査２
(13)(14)　エリア分析４（エリア戦略）
(15)　成果発表と振り返り

4　評価方法

本科目の講義・演習に関連するレポート等成果物と、地域調査に関する成果及び発表・ディスカッションへの貢献をもとに総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

本科目は、履修証明プログラム「ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム」において、ストックマネジメント学、ストックデザイン演習とともに必修科目である。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

エリアマーケティングに関する周辺の基礎知識として参考書を一読するとともに、授業計画に即してエリアマーケティングの調査を実施すること。

7　教科書・参考書

・西村幸夫他：まちの見方・調べ方―地域づくりのための調査法入門（朝倉出版，2010）
・上田拓治：マーケティングリサーチの論理と技法 第 4 版（日本評論社，2010）　他
・佐藤郁哉：フィールドワーク―書を持って街へ出よう（新曜社，2006）
・今和次郎，藤森照信編：考現学入門（ちくま文庫，1987）

ストックデザイン演習
Practical Exercise of Stock Design

1　担当教員名・単位数　　徳田　光弘、吉武　哲信
２単位

2　目的

経済的な成熟期に入る日本及びアジア諸国では、高度成長期で培われてきた「ないものをつくる」産業のみならず、既存の業種や業態を越えて「あるものをいかす」産業、「フローからストック」産業へのイノベーションが不可欠である。すわなち、地域にある有形無形の資源（ストック）から潜在的な課題やニーズ、および可能性を導きだし、業種を横断しながら新しい業種や業態を科学的根拠に基づいて創出し、適正にマネジメントできる経営力をもった人材が求められている。

本科目では、特定の地域や地場企業が抱える課題を具体的に設定した上で、地域に潜在する有形無形のストックに解決の糸口を探り、地元企業等の産業界や関連団体と連携しながら、課題解決に至る新たな事業の構想と計画を行う。このプロセスの体験を通じて、ストックを活用して新しい産業を創出する構想力と、戦略的かつ持続的な事業を導きだすための論理的な思考力を習得する。

本科目における学習到達目標は、1）複層的な条件や要因を課題解決に向けて適正に編集できること、2）アイディアの想起、仮説の設定、立案といった持続的発展性を含む戦略的な事業プランニングができること、3）グループワークを通じてチーム力（リーダーシップとフォロワーシップ）を身に付けること、である。

3　授業計画

(1)(2)　ガイダンス ストックデザインという発想
(3)(4)　ストック活用型産業の構想１ 暮らしの観察
(5)(6)　ストック活用型産業の構想２ ストックの発見
(7)(8)　ストック活用型産業の構想３ 産業の横断性
(9)(10)　ストック活用型産業の事業計画１ ターゲット
(11)(12)　ストック活用型産業の事業計画２ 提供サービス
(13)(14)　ストック活用型産業の事業計画３ 事業持続性
(15)　成果発表と振り返り

4　評価方法

本科目の演習にかかるディスカッションや各種作業への貢献と、最終成果物のプレゼンテーションをもとに総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

本科目は、履修証明プログラム「ストックデザイン＆マネジメント（SDM）教育プログラム」において、ストックマネジメント学、エリアマーケティング学とともに必修科目である。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

本演習にかかる打合せや作業、プレゼンテーション資料の作成などを綿密に行うこと。

7　教科書・参考書

・清水義次：リノベーションまちづくり―不動産事業でまちを再生する方法（学芸出版社，2014）
・ジュリア・カセム編他：インクルーシブデザイン―社会の課題を解決する参加型デザイン（学芸出版社，2014）
・筧裕介：ソーシャルデザイン実践ガイド―地域の課題を解決する７つのステップ（英治出版，2013）　　他

英語Ⅲ
EnglishⅢ

1　担当教員名・単位数
RUXTON, Ian　　One credit　　1 単位

2　目的
This class is for the Space Engineering International Course (SEIC) only. For Japanese it is compulsory. Some overseas students may also be recommended to take the course by SEIC staff. The purpose is to improve the Academic Writing (papers, abstracts etc.) of students. The ability of students to write logical and well-structured English will be improved.

3　授業計画
(1) Media around the world (text book Unit 1)
(2) Presentations, Discussions, Debate
(3) Media around the world (Unit 1 continued)
(4) Presentations, Discussions, Debate
(5) Good communication (Unit 2)
(6) Presentations, Discussions, Debate
(7) Good communication (Unit 2 continued)
(8) Presentations, Discussions, Debate
(9) Success (Unit 3)
(10) Presentations, Discussions, Debate
(11) Success (Unit 3 continued)
(12) Presentations, Discussions, Debate
(13) UK culture
(14) Revision
(15) Test

4　評価方法
Attendance, participation, weekly writing assignments. A final test will also be given.

5　履修上の注意事項
Students must register in good time for this course.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Do Homework (abstract writing etc.) as instructed. Check the meaning of keywords with an English-English dictionary.

7　教科書・参考書
Text book: *Writing Research Papers* (published by Macmillan)
Reference book:
An English-English dictionary published by Cambridge, Longman or Oxford

日本語入門Ⅰ
Japanese for Beginners Ⅰ

1　担当教員名・単位数
ISHIKAWA Tomoko, 0.5credit

2　目的 (Course Objectives)
This course is for international students of the Space Engineering International Course only.　The purposes of the course are (1) to get used to Japanese phoneme system, (2) to master basic Japanese sentence patterns and vocabulary, (3) to be able to speak simple Japanese and (4) to master HIRAGANA and KATAKANA.

3　授業計画 (Lecture Plan)
(1) Basic greeting expressions and self introduction
(2) Counting system and time-measuring system
(3) Sentences using nouns
(4) Numeral and Japanese counter words
(5) Shopping conversation
(6) Sentences to express existence
(7) Expressions of dates and periods of time
(8) Review and Test

4　評価方法 (Evaluation Method)
Class participation, assignments, the final written and oral tests.

5　履修上の注意事項 (Notes)
We will use a romanized Japanese textbook and concentrate on developing the basic hearing and speaking abilities required in daily life.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Do every assignment and review the lesson.

7　教科書・参考書 (Textbooks, Reference books)
(1) Textbook: *Beginner's Japanese for KIT Foreign Students*
(2) Exercise book: *Exercise Book of Beginner's Japanese for KIT Students*
(3) Reference: *Nihongo Kiite Hanashite (The Japan Times)*

日本語入門Ⅱ

Japanese for Beginners II

1　担当教員名・単位数

ISHIKAWA Tomoko, 0.5credit

2　目的 (Course Objectives)

This course is for the students who have finished Japanese for Beginners I. The purposes of the course are (1) to get used to Japanese phoneme system, (2) to master basic Japanese sentence patterns and vocabulary, (3) to be able to speak simple Japanese and (4) to master HIRAGANA and KATAKANA.

3　授業計画 (Lecture Plan)

(1) Introduction of basic verbs
(2) Sentences using verbs
(3) Conversation using basic verbs (non-past)
(4) Conversation using basic verbs (past)
(5) Two types of adjectives and their usage
(6) Introduction of “Te-form”
(7) Sentences using “Te-form”
(8) Review and Test

4　評価方法 (Evaluation Method)

Class participation, assignments, the final written and oral tests.

5　履修上の注意事項 (Notes)

We will use a romanized Japanese textbook and concentrate on developing the basic hearing and speaking abilities required in daily life.

6　授業外学習（予習・復習）の指示

Do every assignment and review the lesson.

7　教科書・参考書 (Textbooks, Reference books)

(1) Textbook: *Beginner's Japanese for KIT Foreign Students*
(2) Exercise book: *Exercise Book of Beginner's Japanese for KIT Students*
(3) Reference: *Nihongo Kiite Hanashite (The Japan Times)*

英語Ⅰ
English Ⅰ

1　担当教員名・単位数
RUXTON, Ian　　One credit　　1単位

2　目的
(1) To develop the confidence in speaking and writing of the students by using simple conversation practice and essay writing.
(2) To practice presentations for international conferences.

3　授業計画
(1) Media around the world (text book Unit 1)
(2) Presentations (by students)
(3) Media around the world (Unit 1 continued)
(4) Presentations
(5) Good communication (Unit 2)
(6) Presentations
(7) Good communication (Unit 2 continued)
(8) Presentations
(9) Success (Unit 3)
(10) Presentations
(11) Success (Unit 3 continued)
(12) Presentations
(13) UK culture
(14) Revision
(15) Test

4　評価方法
Attendance, participation, presentations, essays. A final test may also be given.

5　履修上の注意事項
All master and doctor course students, both Japanese and foreign, are welcome. Students must register for the course.

6　授業外学習（予習・復習）の指示
Study the text before each class in preparation for tests. Check the meaning of keywords. Prepare presentations as instructed.

7　教科書・参考書
(1) Text:
English Unlimited B1+ Intermediate Coursebook (Cambridge University Press)
(2) Reference:
An English-English dictionary published by Cambridge, Longman or Oxford

日本語Ⅰ
Japanese Ⅰ

1　担当教員名・単位数　　アプドゥハン恭子　0.5単位

2　目的
日本語初級程度の留学生が、日常生活や研究室で使われる日本語を観察し、自ら使っていく姿勢を作る。

3　授業計画
(1) Getting to know each other
(2) Talking about foods
(3) Making small talk 1
(4) Asking for things you need
(5) Placing orders at shops
(6) Making small talk 2
(7) Asking for consent or permission
(8) Rerision

4　評価方法
授業への参加度、授業中のタスク、宿題、口頭試験を総合して評価する。

5　履修上の注意事項
中級レベル以上の日本語能力を持つ留学生は担当教員に相談すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
宿題を中心に毎回復習を行うこと。

7　教科書・参考書
山路奈保子他「研究留学生の日本語」

日本語Ⅱ
Japanese Ⅱ

1　担当教員名・単位数　　アプドゥハン恭子　0.5 単位

2　目的

本講義は留学生を対象とする。

日本語初級終了程度の留学生が、研究室での会話や研究上の討論に参加できるようになることを目的とする。初級の文型を復習しながら、研究室でよく使われる語彙や表現を使って、場面に即した会話ができるように様々なタスクを行う。同時に、研究室内での習慣や話し方に理解を深める。

3　授業計画

（1）研究室での初対面の挨拶
（2）自国の交通事情を説明する、呼び方のマナー
（3）発表準備を手伝ってくれるよう頼む
（4）ゼミでの発表で質疑応答する
（5）薬品の使い方を尋ねる
（6）発表準備で助言を受ける
（7）わが研究室の特徴
（8）復習タスク

4　評価方法

授業への参加度、授業中のタスク、宿題、口頭試験を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

日本語Ⅰを履修していることが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

宿題を中心に毎回復習を行うこと。

7　教科書・参考書

山路奈保子他「研究留学生の日本語」

日本語Ⅲ
Japanese Ⅲ

1　担当教員名・単位数　　アプドゥハン恭子　0.5 単位

2　目的

本講義は留学生を対象とする。

日本語初級終了程度の留学生が、研究室での会話や研究上の討論に参加できるようになることを目的とする。初級の文型を復習しながら、研究室でよく使われる語彙や表現を使って、場面に即した会話ができるように様々なタスクを行う。同時に、研究室内での習慣や話し方に理解を深める。

3　授業計画

（1）学会発表での懇親会、ゼミの送別会
（2）指導教員に仕事の延期を願い出る
（3）日本人の家庭を訪れる
（4）日本の中高生について意見を言う
（5）研究室での人間関係について助言を受ける
（6）口頭発表の後で
（7）感謝を述べる
（8）復習タスク

4　評価方法

授業への参加度、授業中のタスク、宿題、口頭試験を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

日本語Ⅱを履修していることが望ましい。

中級レベル以上の日本語能力を持つ留学生は担当教員に相談すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

宿題を中心に毎回復習を行うこと。

7　教科書・参考書

山路奈保子他「研究留学生の日本語」

日本語Ⅳ
Japanese Ⅳ

1　担当教員名・単位数　　アプドゥハン恭子　0.5 単位

2　目的
本講義は留学生を対象とする。
日本語初級終了程度の留学生が､書き言葉の文体に慣れ、レポートや論文、口頭発表などの研究活動に日本語で取り組めるようになることを目的とする。

3　授業計画
（1）テーマを述べる
（2）理由・経過を述べる
（3）定義をする
（4）判明していることを述べる
（5）問題点を述べる
（6）引用する
（7）解決策を述べる
（8）手順を述べる

4　評価方法
授業への参加度、課題、筆記試験を総合して評価する。

5　履修上の注意事項
中級レベル以上の日本語能力を持つ留学生は担当教員に相談すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
宿題を中心に毎回復習を行うこと。

7　教科書・参考書
大学・大学院留学生の日本語　2　作文編

歯科放射線学概論
Introduction to Oral and Maxillofacail Radiology

1　担当教員名・単位数　　森本　泰宏　　２単位

2　目的

放射線取扱主任者試験を見据え、放射線物理学、放射線化学、放射線生物学、放射線防護学及び管理技術並びに放射線の測定に関する技術の基礎を学ぶ。更に、医学・歯学領域で使用されている放射線関連の各種撮影装置についてその原理及び利用法を理解する。

3　授業計画

(1) 放射線の発生原理と物質との相互作用について
(2) 放射性核種の製造、利用法について
(3) 放射線被曝により引き起こされる生物学的作用の発生機序及び代表的疾患について
(4) 被曝線量の測定機器の原理と放射線測定について
(5) 放射線被曝に対する防護について
(6) 放射線障害防止法の概要について
(7) エックス線写真の画像化について
(8) 単純エックス線検査の特徴とその画像上での所見について
(9) エックス線CT検査の画像化機序および疾患における特徴的所見について
(10) MRI検査の画像化機序および疾患における特徴的所見について
(11) 超音波検査の画像化機序および疾患における特徴的所見について
(12) 核医学検査の種類及び画像化機序について
(13) 放射線治療の方法及び作用機序について
(14) 第一種及び二種放射線取扱主任者試験について
(15) 口頭試問

4　評価方法

口頭試問及び課題レポートにて評価をおこなう。

5　履修上の注意事項

特になし
（物理学、化学及び生物学の基礎知識を持ち、放射線取扱主任者に興味があるもの）

6　授業外学習（予習・復習）の指示

教科書及び参考書を講義前に読み、不明な専門用語を調べておくこと

7　教科書・参考書

「絵とき　放射線のやさしい知識」オーム社

顎顔面外科学概論
Oral and Maxillofacial Surgery

1　担当教員名・単位数　　冨永　和宏　　２単位

2　目的

口腔顎顔面に現れるさまざまな疾患の診断、治療の概略を理解し、臨床の現場で用いられている診断・分析技術、治療用具や薬剤、材料の進歩について理解を深める。

また、それから発して、再生医療や創薬、癌の予防やより早期の診断､低侵襲な治療など臨床の求めに工学の技術、手法がどのように役立てられるかについて考える。

3　授業計画

(1) 顎顔面の解剖と発生
(2) 先天異常
(3) 発育異常
(4) 外傷（創傷治癒）
(5) 炎症
(6) 良性腫瘍
(7) 悪性腫瘍（1）
(8) 悪性腫瘍（2）
(9) 顎関節疾患
(10) 粘膜疾患
(11) 血液疾患
(12) インプラント
(13) 顎顔面補綴
(14) 手術学（滅菌消毒）
(15) まとめ

4　評価方法

講義後の課題レポートの総合評価

5　履修上の注意事項

特になし

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業内容の復習と課題についてレポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

適宜印刷物を配布する

化学感覚受容概論
Advanced Biology of Chemosensory Organs

1　担当教員名・単位数　　瀬田　祐司　　２単位

2　目的

生体を取り巻く環境は常に変化している。生体の恒常性を維持するためには、環境変化を正確に感知し対応することが必要となる。生体の中と外の変化を受容する器官が感覚器系である。ここでは、感覚器の中で化学受容をおこなう味覚器・嗅覚器についての講義をおこなう。

3　授業計画

(1) 感覚器概論
(2) 化学受容器の構造１
(3) 化学受容器の構造２
(4) 化学受容機構１
(5) 化学受容機構２
(6) シグナル伝達機構１
(7) シグナル伝達機構２
(8) 味覚器１
(9) 味覚器２
(10) 嗅覚器１
(11) 嗅覚器２
(12) 味覚器の発生
(13) 嗅覚器の発生
(14) 化学受容細胞の分化制御機構
(15) まとめ

4　評価方法

講義後の課題レポートの総合評価

5　履修上の注意事項

特になし

6　授業外学習（予習・復習）の指示

次回の授業範囲の予習として、不明な専門用語の意味を調べておくこと。また、授業終了時に示す課題についてレポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

適宜印刷物を配布する

歯周病学概論
Periodontology

1　担当教員名・単位数　　中島　啓介　　２単位

2　目的

う蝕と歯周病は歯科領域における二大疾病である。近年、う蝕により喪失する歯の数は減少したが、歯周病により喪失する歯の数はさほど変化していない。高齢者において、歯周病による歯の喪失を予防し咀嚼機能を維持することは、生活の質（ＱＯＬ）を向上させる。

歯周病の病態および治療について、診査・治療器具を提示しながら解説する。

3　授業計画

1. 正常な歯周組織（歯肉）
2. 正常な歯周組織（歯槽骨）
3. 正常な歯周組織（歯根膜）
4. 正常な歯周組織（セメント質）
5. 歯周病による歯周組織の変化
6. 歯周組織の診査（歯周ポケット）
7. 歯周組織の診査（エックス線）
8. 歯周病の分類と診断
9. 歯周基本治療（プラーク）
10. 歯周基本治療（外傷性咬合）
11. 再評価の意義
12. 歯周外科
13. 最終評価とメインテナンス
14. 歯周病と全身疾患
15. まとめ

4　評価方法

試験，レポート，試問等の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

特になし

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業内容について授業後に復習しておくこと。

7　教科書・参考書

適宜、資料を配布する。

口腔保存治療学・研究概論

Outline of Tooth Therapeutics and Research

1　担当教員名・単位数　　北村　知昭　　２単位

2　目的

歯はその中心にある歯髄とそれを取り囲む硬組織（エナメル質、象牙質、セメント質）から構成され、歯周組織（歯根膜、骨）に支持されて機能している。ここでは、歯科医療の基礎である歯の治療に関する基礎と再生医療を含む研究の概要について講義する。

3　授業計画

1．歯の治療に必要な基礎口腔医学(1)正常組織
2．歯の治療に必要な基礎口腔医学(2)刺激に対する組織反応
3．歯に発症する疾患(1)歯の硬組織に生じる疾患
4．歯に発症する疾患(2)歯の周囲組織に生じる疾患
5．歯に発症する疾患(3)診断
6．歯髄の保護法と修復：概論
7．歯の治療法：概論
8．顕微鏡を使った治療：マイクロ・エンドドンティックス
9．治療後の機能回復：概論
10. 他の歯科疾患・治療との関連
11. 治療後の経過とメインテナンス
12. 診断・治療の限界と求められる研究
13. 歯の治療に関する研究概論（1）
14. 歯の治療に関する研究概論（2）
15. 歯の治療に関する研究概論（3）

4　評価方法

試験，レポート，試問等の内容を総合して評価する。

5　履修上の注意事項

歯科医療の基本となる歯の治療に関する臨床医学的・基礎医学的内容を含んでいるので、歯科医療およびライフ・サイエンスに対する理解と興味を持つ姿勢を持つことを望む。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

授業終了時に示す課題についてレポートを作成し提出すること。

7　教科書・参考書

プリント等を配布．参考書：「保存修復学第５版」「歯内治療学第４版」（医歯薬出版株式会社）「保存修復学 21 第３版」「エンドドンティックス改訂第４版」（永末書店）

開発プロジェクト（設計）Ⅰ
Development Project – Design Ⅰ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、自ら製作した計算プログラムあるいは汎用解析ソフトウエアを駆使して仕様の設定、設計や解析計算を行い、設計専用のCAD (Computer Aided Design)等を利用して担当するシステムの設計を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
前学期および後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

開発プロジェクト（設計）Ⅱ
Development Project – Design Ⅱ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、自ら製作した計算プログラムあるいは汎用解析ソフトウエアを駆使して仕様の設定、設計や解析計算を行い、設計専用のCAD (Computer Aided Design)等を利用して担当するシステムの設計を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
前学期および後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

開発プロジェクト（製作）Ⅰ
Development Project – FabricationⅠ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自らまとめ上げた設計結果に基づき、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、大学の工場や研究室にある工作機械、製造設備の活用、部品の購入や外注製作等を行い、担当するシステムの製作を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
前学期および後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

開発プロジェクト（製作）Ⅱ
Development Project – FabricationⅡ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自らまとめ上げた設計結果に基づき、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、大学の工場や研究室にある工作機械、製造設備の活用、部品の購入や外注製作等を行い、担当するシステムの製作を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
原則、後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの製作作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

開発プロジェクト（運用）Ⅰ
Development Project – Operation Ⅰ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自ら担当し製作したシステムについて、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、各種の機能性能試験等を行い、また全体システムと統合して、全体実験等の運用を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの運用レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
原則、前学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

開発プロジェクト（運用）Ⅱ
Development Project – Operation Ⅱ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　1単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修士論文や博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自ら担当し製作したシステムについて、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、各種の機能性能試験等を行い、また全体システムと統合して、全体実験等の運用を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの運用レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
原則、前学期に開講する。

問い合わせは、教育研究1号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（設計）Ⅰ
Practical System Engineering – Design Ⅰ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。
本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。
本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。
選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、自ら製作した計算プログラムあるいは汎用解析ソフトウエアを駆使して仕様の設定、設計や解析計算を行い、設計専用のCAD (Computer Aided Design)等を利用して担当するシステムの設計を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。
(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す
(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する
(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する
(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する
(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する
(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
前学期および後学期に開講する。
問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（設計）Ⅱ
Practical System Engineering – Design Ⅱ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。
本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。
本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。
選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、自ら製作した計算プログラムあるいは汎用解析ソフトウエアを駆使して仕様の設定、設計や解析計算を行い、設計専用のCAD (Computer Aided Design)等を利用して担当するシステムの設計を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。
(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す
(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する
(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する
(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する
(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する
(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの設計レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
前学期および後学期に開講する。
問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（製作）Ⅰ
Practical System Engineering – Fabrication Ⅰ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自らまとめ上げた設計結果に基づき、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、大学の工場や研究室にある工作機械、製造設備の活用、部品の購入や外注製作等を行い、担当するシステムの製作を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの製作レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
原則、後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの製作作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（製作）Ⅱ
Practical System Engineering – Fabrication Ⅱ

1　担当教員名・単位数
開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的
技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自らまとめ上げた設計結果に基づき、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、大学の工場や研究室にある工作機械、製造設備の活用、部品の購入や外注製作等を行い、担当するシステムの製作を行う。

3　授業計画
指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法
開発プロジェクトの製作レポートで評価する。

5　履修上の注意事項
原則、後学期に開講する。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの製作作業を行うこと。

7　教科書・参考書
開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（運用）Ⅰ

Practical System Engineering – Operation Ⅰ

1　担当教員名・単位数

開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的

技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自ら担当し製作したシステムについて、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、各種の機能性能試験等を行い、また全体システムと統合して、全体実験等の運用を行う。

3　授業計画

下記の開発プロジェクトを選択し、運用に携わる。ただし，指導教員との相談の上，新たな開発プロジェクトを提案してもよい。

指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
　独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
　無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
　カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
　世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
　宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
　人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法

開発プロジェクトの運用レポートで評価する。

5　履修上の注意事項

原則、前学期に開講する。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書

開発プロジェクト毎に指示する。

実践的システム工学（運用）Ⅱ

Practical System Engineering – Operation Ⅱ

1　担当教員名・単位数

開発プロジェクト担当教員　　２単位

2　目的

技術立国日本の産業界が求める高度な技術者とは、深く専門的な探求能力はもとより、独創的な発想力により全体の複雑なシステムを構築することが可能で、さらには世界規模の市場の中でコミュニケーション能力に長けた強いリーダシップが発揮できるグローバル・エンジニアのことである。

本学は、開学以来の理念に基づき、世界をリードする高度技術者の育成を基本的な目標に掲げ、社会的な要請に応える優れた人材を輩出してきた。工学府では、「ものづくり」において必要な、自立あるいは他と協力して課題を解決できる能力と、自立して知的資源を創出できる能力を持った人材の育成を目的とした履修プロセスを整備改革してきた。

本教科は、専攻横断的に総合システム技術を指向して進められている実践型開発プロジェクトにおいて、履修する学生が自らの博士前期課程の修了プロジェクトや博士後期課程の博士論文に繋がる研究題目に関連させながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、企業や研究機関と連携をしながら、主体的な立場でプロジェクトをリードし、技術的独創性と複雑システムを扱える総合力、そして連携する他外国の大学や企業との連携を通じてコミュニケーション能力と強いリーダシップを養うことを目的とする。

選択した開発プロジェクトにおいて、自ら担当し製作したシステムについて、連携する他外国の大学や企業と連携をしながら、各種の機能性能試験等を行い、また全体システムと統合して、全体実験等の運用を行う。

3　授業計画

下記の開発プロジェクトを選択し、運用に携わる。ただし，指導教員との相談の上，新たな開発プロジェクトを提案してもよい。

指導教員と相談の上、所属する専攻の既存の開発プロジェクトに参加する、あるいは新たな開発プロジェクトを立ち上げるほか、他専攻の教員と連携する開発プロジェクトに参加することで、プロジェクト・リーダとして活動してもよい。既存の開発プロジェクトの例を下記に示す。

(1)　二輪レーシング・マシン開発プロジェクト
　独自開発の前輪リンク式サスペンションの実用化を目指す

(2)　社会応用センサネットワーク開発プロジェクト
　無線通信可能なセンサ機器による人間と環境のセンシングと高度な理解システムを実現する

(3)　リアルタイム・ビジュアル・トラッキングシステム開発プロジェクト
　カメラによる物体認識とモータ制御によって視野を制御するリアルタイムなビジュアル．トラッキングシステムを開発する

(4)　火星探査航空機開発プロジェクト
　世界で初めて火星大気を飛行しながら地質等の探査を行う飛行機を開発する

(5)　有翼ロケット開発プロジェクト
　宇宙輸送の自律航行理論やインテグレーション技術を実証する

(6)　超小型衛星開発プロジェクト
　人工衛星と宇宙環境の相互作用の解明をめざし、10cmx10cmx30cm・5kg 以下の超小型人工衛星を開発する

4　評価方法

開発プロジェクトの運用レポートで評価する。

5　履修上の注意事項

原則、前学期に開講する。

問い合わせは、教育研究１号棟 2F E1-240 ProST 事務局（E-mail: prostoffice@jimu.kyutech.ac.jp）まで。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

プロジェクトスーパーバイザーの指導を受けて開発プロジェクトの設計作業を行うこと。

7　教科書・参考書

開発プロジェクト毎に指示する。

工学専攻　教育･学習系統図

専門技術者像　複数の専門分野の知識を身に付け、俯瞰力・独創力に長け、コミュニケーション力をもとにリーダーシップを発揮できる高度専門科学技術者・研究者を育成する。

国際性　グローバル化する社会形態の中で、異文化を理解し多文化環境下で新しい価値を生み出す能力を持ち、かつリーダーシップを発揮できる人材を育成する。

世界最先端の研究成果を生み出し得る深耕された専門領域を有し、俯瞰的なものの見方、専門応用能力、コミュニケーション能力、国際性等を体系的に修得する

グローバル・コミュニケーション力
マネージメント力の養成

- インターンシップ（国際／企業）
- 学外研修
- 特別演習

分野横断複数教員指導体制

プロジェクト研究Ⅰ

主指導教員のもとで
俯瞰力を身に付ける
専門深化型教育

プロジェクト研究Ⅱ～Ⅳ

副指導教員のもとでの研究経験
概論的他分野専門知識の理解
学位研究課題回りの幅広い専門知識の獲得と習熟

専門領域をまたぐ俯瞰力を身に付ける

融合科目

学内外講師の多角的視点による分野横断的講義

共通科目

専門科目

実践科目

博士前期課程

「ものづくり」を基盤とした最先端科学技術分野において、グローバル社会で活躍する高度専門技術者の養成を目的としている。工学部で素養と能力に加え、深い専門知識とそれに基づく課題発見・設定・解決能力、多様な文化の理解に基づく国際的コミュニケーション力を有する人材を養成する。

工学融合科目Ⅰ～Ⅴ

Interdisciplinary Seminar of Engineering Ⅰ～Ⅴ

1　担当教員名・単位数　　指導教員　　各１単位

2　目的

本講義では、自領域以外の分野について幅広い科学技術に関する知識とアプローチ法を修得し、細分化された特定の学問領域を超えた学際的なアプローチのしかたや課題解決能力等を身に付けさせる。また、一部に英語等外国語の講演会等を用意することで、自領域以外の幅広い分野の専門英語などを積極的に学ぶ姿勢を身に付けさせることも目的とする。

3　授業計画

工学融合科目Ⅰ～Ⅴとして指定された学内の講演会や各領域の専門科目（以下「講演会等」という。）の中から、工学専攻の自領域以外の分野に関する講演会等を選択し、以下の要領で１科目（１単位）の授業計画を作成し、指導教員と相談の上履修すること。

自領域以外の分野を２科目（２単位）履修すること。

工学融合科目Ⅰ　機械知能工学領域の講演等
工学融合科目Ⅱ　建設社会工学領域の講演等
工学融合科目Ⅲ　電気電子工学領域の講演等
工学融合科目Ⅳ　物質工学領域の講演等
工学融合科目Ⅴ　先端機能システム工学領域の講演等

(1) 指導教員と相談のうえ工学融合科目Ⅰ～Ⅴの授業計画を作成
(2) ～(7) 講演会等の聴講と報告書作成
(8) 各講演会等のレポートの指導教員への提出および指導教員による口頭試問

なお、指定された講演会等のうち、Ⅰ～Ⅴ領域共通のものを選択する場合には、履修計画作成時に、履修する講義が他領域として融合科目にふさわしい内容であることを指導教員に相談して確認すること。

4　評価方法

報告書（各講演会等の開催日時・場所、題目、講演概要、各講演内容に関する意見等）および口頭試問によって総合的に評価する。

5　履修上の注意事項

別途指定する講演会メニューの中から選択すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

必要に応じて各担当教員が指示する。

工学融合科目 Ⅵ, Ⅶ

Interdisciplinary Seminar of Engineering Ⅵ, Ⅶ

1　担当教員名・単位数　　指導教員　　各１単位

2　目的

種々の事情から工学融合科目Ⅰ～Ⅴの履修が困難な社会人学生を対象とする。本講義では、自領域以外の分野について幅広い科学技術に関する知識とアプローチ法を修得し、細分化された特定の学問領域を超えた学際的なアプローチのしかたや課題解決能力等を身に付けさせる。また、一部に英語等外国語の講演会等を用意することで、自領域以外の幅広い分野の専門英語などを積極的に学ぶ姿勢を身に付けさせることも目的とする。さらに、自ら積極的に自領域以外の分野の講演会等を探して参加することで、学際的なアプローチのしかたを実践的に修得させる。

3　授業計画

工学融合科目Ⅰ～Ⅴとして指定された学内の講演会や各領域の専門科目（以下「講演会等」という。）の中から、工学専攻の自領域以外の分野に関する講演会等を選択し、以下の要領で１科目（１単位）の授業計画を作成し、指導教員と相談の上履修すること。

自領域以外の分野を２科目（２単位）履修すること。

工学融合科目Ⅰ　機械知能工学領域の講演等
工学融合科目Ⅱ　建設社会工学領域の講演等
工学融合科目Ⅲ　電気電子工学領域の講演等
工学融合科目Ⅳ　物質工学領域の講演等
工学融合科目Ⅴ　先端機能システム工学領域の講演等
工学融合科目Ⅵ　領域共通・社会人学生対象科目
工学融合科目Ⅶ　領域共通・社会人学生対象科目

(1) 指導教員と相談のうえ工学融合科目ⅥまたはⅦの授業計画を作成
(2) ～(7) 講演会等の聴講と報告書作成
(8) 各講演会等のレポートの指導教員への提出

なお、指定された講演会等のうち、Ⅰ～Ⅴ領域共通のものを選択する場合、また、指定された講演会以外に、自ら探した自領域以外の分野の講演会等を加える場合には、履修計画作成時に、履修する講義が他領域として融合科目にふさわしい内容であることを指導教員に相談して確認すること。

4　評価方法

報告書（各講演会等の開催日時・場所、題目、講演概要、各講演内容に関する意見等）によって評価する。

5　履修上の注意事項

別途指定する講演会メニューの中から選択すること。

自ら探した自領域以外の分野の講演会等を加える場合には指導教員と相談すること。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

必要に応じて各担当教員が指示する。

特別応用研究Ⅳ，Ⅴ

Special Research for Application Ⅳ，Ⅴ

1　担当教員名・単位数　各教員　各２単位

2　目的

本科目は社会人プログラムの学生の就労している職場での対応科目（コラボレーション科目）であり、社会人学生が職場でこれまでに経験してきた実務的・研究的内容に関して教員とのディスカッションを行うことによって、学問的理解を深め、職場での問題を提起し、問題解決を図る。これらの体験を通じて工学上の諸問題に対する解決能力と実践能力を高めることを目的とする。

3　授業計画

職場での課題に沿って、担当教員の助言に従い、受講者自身で授業計画を策定し、これに基づいて研究を進行させる。科目終了に当たっては、報告書の提出が義務付けられる。

4　評価方法

各領域の評価方法に従い、複数の方法を用いて総合的に行う。

5　履修上の注意事項

社会人プログラムの学生のみが受講できる科目であり、内容については受講開始までに各担当教員と充分に協議しておくこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

共通したものは特になし。

8　開講時期・時間等

企業および学内での自主的な成果が履修内容に充てられるので、特に設定しない。

プロジェクト研究Ⅰ（専門深化型）

Project Research I (Specialty－deepening type)

1　担当教員名・単位数　主指導教員　１単位

2　目的

「ものづくり」を基盤とした工学系分野において、必要な基礎力を備え、かつ、創造性豊かな技術開発や高度知的資源などの研究開発に携わる人材を育成することを目的とする。特に後期課程では、主指導教員のもとで特定の研究課題における学位論文を執筆することになる。そこで、学位論文の研究領域における文献調査や専門知識の理解、実験・データ収集などを行い、専門分野での調査能力を身に付ける専門深化型の教育を行う。

3　授業計画

主指導教員のもとで学位論文の研究領域およびその周辺領域における､徹底的な文献調査や専門知識の理解､実験・データ収集などを行い、専門分野での調査能力を身に付ける。

(1) ～(5) 文献調査、専門知識の獲得、実験・データ収集などの実施
(6) 中間報告書の作成および報告（１から５の間で一回行う。）
(7) 最終報告書の作成
(8) 報告会の実施

4　評価方法

報告書等をもとに学習の達成度を総合的に評価し、合否を決定する。

5　履修上の注意事項

博士前期課程において、専門科目の講義・演習を履修し、関連分野の基礎知識・技術を習得しておくことが望ましい。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

各担当教員の指示に従うこと。

プロジェクト研究Ⅱ～Ⅳ（専門拡張型）

Project Research Ⅱ～Ⅳ(Specialty-broadening type)

1　担当教員名・単位数　副指導教員　１単位

2　目的

科学技術立国が標榜され最新知見の迅速な社会的還元が求められる状況においては、イノベーション開発に貢献できる人材の育成が社会的に求められている。そのためにはいくつもの専門領域に通じており、俯瞰力・独創力に長け、コミュニケーション力をもとにリーダーシップを発揮できる高度専門科学技術者となることが我が国のグローバル展開のためには望ましい。そこで、複数の専門領域を持ち、イノベーション開発に貢献できるとともに、グローバル化社会でリーダーシップを発揮できる人材としての能力を養う。

3　授業計画

副指導教員のもとで、他分野における基礎的なあるいはやや絞り込んだ範囲での文献調査や専門知識の獲得、研究に必要な実験・データ収集などを実施し、幅広い専門知識の獲得と習熟を目指す。

(1) ～(5) 文献調査、専門知識の獲得、実験・データ収集などの実施
(6) 中間報告書の作成および報告（１から５の間で一回行う。）
(7) 最終報告書の作成
(8) 報告会の実施

4　評価方法

報告書等をもとに学習の達成度を総合的に評価し、合否を決定する。

5　履修上の注意事項

各専門拡張型の受講に必要な基礎学力を事前に予習しておくことが望ましい。各専門拡張型の受講に必要な基礎学力については、専門拡張型の受け入れ教員（副指導教員）と相談すること。履修に際しては、事前に専門拡張型の受け入れ教員との面談を行うこと。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

各担当教員の指示に従うこと。

インターンシップ（国際派遣型、企業派遣型）

Internship (Overseas type; Company type)

1　担当教員名・単位数　各教員、RUXTON, Ian　２単位

2　目的

専門に高度に特化した知識に加え、実社会における開発、研究、危機管理、企業倫理、その他のスキルを身につけさせる。　また、グローバル化する企業形態の中で、異文化を理解し多文化環境下で新しい価値を生み出す能力を持ち、かつリーダーシップを発揮できる人材の育成を行う。

3　授業計画

1．主指導教員と将来のキャリアパスについて十分な意見交換を行い、国際派遣型、企業派遣型等のインターシップの実施方法について検討する。（1 回）。
2．事前準備として、下記の項目を実施する。
　Ⅰ）国際派遣型
　・国際インターンシップの実施場所・方法、関連して参加できる国際会議について主指導教員と相談する（1～2 回）。
　・具体的な企業、研究機関、大学等について十分な調査を行う（１～2 回）。
　・事前準備として、国際インターンシップ実施と準備のための英語指導を受ける（5～6 回）。
　Ⅱ）企業派遣型
　・インターンシップ先の企業について、主指導教員と相談する。（1～2 回）。
　・具体的な企業について十分な調査を行い、必要に応じてキャリアセンターと打ち合わせを行う（１～2 回）。
　・事前準備（企業への受け入れ依頼、実施計画策定、必要となる基礎知識の調査、習得、注意事項の確認等）の為、インターシップ先の企業や主指導教員と打ち合わせをおこなう（５回～6 回）。
3．インターンシップを実施する。
4．実施報告書を作成するとともに、報告会で成果発表を実施する（1 回）。

4　評価方法

実施報告書､及び報告会での発表内容を総合的に判断する。

5　履修上の注意事項

派遣の目的に合わせて、事前の英語指導を受けること。英語指導は英語担当教員にアポイントメントを個別にとり各自の目的に合わせて指導を受けること。

また、派遣先での活動やその報告については、主指導教員や派遣先企業等と十分な打ち合わせ､確認を行った後に実施、作成する事。なお、社会人学生等特別な事情がある場合は、指導教員の承認のもと、学外研修または特別演習を履修することができる。

6　授業外学習（予習・復習）の指示

予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書

学外研修
Field Research Project

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的
　主として社会人学生に対して、本学以外の教育研究機関、学術機関、企業等の協力を得て行うもので、自らの役割や問題点を新たに見出す機会を得て、実践的能力を深めるとともに応用分野への関心を高めることを目的とする。

3　授業計画
(1) 指導教員及び研修先と相談のうえ、研修期間、研究題目、研究内容、研究計画等を作成する。
(2) 研修（研修期間・研究計画にあわせて適宜実施）
(3) 研修実施結果をレポートにまとめ、指導教員に報告する。

4　評価方法
　研修後のレポートおよび報告内容を総合して成績評価を行う。

5　履修上の注意事項
　社会における自らの専門の位置付けやニーズ等を常に意識しつつ、研修先の一員として、研究課題への取組みを行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
　予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書
　特になし

特別演習
Special Studies

1　担当教員名・単位数　　各教員　　２単位

2　目的
　主として社会人学生に対して、インターンシップ・学外研修に代わるものとして、主研究題目以外の分野での文献調査等による小論文の作成を主な内容とし、関連分野への探求心と幅広い学識を養うことを目的とする。

3　授業計画
(1) 指導教員と相談のうえ、研究期間、研究題目、研究内容、研究計画等を作成する。
(2) 演習（研究計画等にあわせて適宜実施）
(3) 結果をレポートにまとめ、指導教員に報告する。

4　評価方法
　演習後のレポートおよび報告内容を総合して成績評価を行う。

5　履修上の注意事項
　主研究題目以外の分野を学ぶことで幅広い学識を養うとともに、研究成果を社会に還元することを常に意識しつつ、研究課題への取組みを行う。

6　授業外学習（予習・復習）の指示
　予め関連の資料収集を行い、実施方法に関して指導教員とよく相談すること。

7　教科書・参考書
　特になし。

建物配置図（戸畑キャンパス）

○印は講義室のある建物を示す。

① 正門
② 本部棟
③ 鳳龍会館
④ 記念講堂
⑤ 正門守衛所
⑥ ○ 教育研究１号棟
⑦ 実験１号棟
⑧ 教育研究２号棟
⑨ ○ コラボ教育支援棟
⑩ ○ 教育研究３号棟
⑪ ○ 教育研究４号棟
⑫ ○ 教育研究５号棟
⑬ ○ 未来型インタラクティブ教育棟
⑭ 実習工場Ａ棟
⑮ 実習工場Ｂ棟
⑯ 保健センター
⑰ 大学会館（学生食堂）
⑱ 省資源開発実験室
⑲ 総合研究３号棟
⑳ 西門守衛所
㉑ 廃液分析棟
㉒ 廃液管理棟
㉓ 明専寮
㉔ 国際研修館
㉕ ○ 総合教育棟
㉖ 附属図書館
㉗ 福利施設（食堂・売店）
㉘ ○ 教育研究６号棟
㉙ 教育研究７号棟
㉚ ○ 教育研究９号棟
㉛ 教育研究 10 号棟
㉜ 学生支援プラザ（1F 工学部キャリアセンター）
（2F 大学歴史資料館）
㉝ 実験２号棟
㉞ 風洞実験棟
㉟ ○ 教育研究８号棟
㊱ ○ 総合研究１号棟
㊲ 機器分析センター
㊳ 総合研究２号棟
㊴ 武道場
㊵ 超高速衝突実験室
㊶ ○ 実験３号棟
㊷ ○ 情報学習プラザ
㊸ 弓道場
㊹ 体育館
㊺ 課外活動施設
㊻ ものつくり工房
㊼ 国際交流会館Ａ棟
㊽ 国際交流会館Ｂ棟
㊾ 自動車部車庫
㊿ 運動場
(51) 檣山館（しょうざんかん）
(52) テニスコート
(53) 野球場
(54) 百周年中村記念館
(55) ○ インタラクティブ学習棟
「MILAiS（ミライズ）」
(56) ○ 製図講義室