

＜令和2年度【学修単位科目】の実施計画＞

【教科名】材料力学Ⅱ Strength of MaterialsⅡ

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
4	生産デザイン工学科 機械創造システムコース	(必修)2	前期	15	2	30	4	60	90

【担当教員】内田 武（機械創造システムコース）

【本教科における自学自習のねらい】（一般的事項でなく、教科に特化した内容で記述してください）

この「材料力学Ⅱ」は、3年次から2年間に渡って学習する必修科目であり、機械工学の基幹をなす重要な科目の一つである。3年次「材料力学Ⅰ（内田担当）」の「引張・圧縮・せん断・ねじり・はりのせん断力と曲げモーメント」に引続き、4年次では「曲げ応力・はりのたわみ・ひずみエネルギー・組合せ応力」について学習する。テキストに沿って授業を進め、できるだけ具体的事例を織り交ぜながら説明し、数多くの問題に取り組んでもらうが、受身の受講では理解が深まらないことを学生自身が自覚しておかなければならない。

3年次から同教員の担当となるが、3年次学習内容の復習（特に、はりのせん断力と曲げモーメント）に少し多めの時間を割当てる予定である。疑問点やよく理解できない項目があれば、速やかに質問に来たり（オフィスアワー利用）、図書館に豊富に準備してある関連書籍を参考にするなど、自学の習慣を身に付け、基本事項をしっかりとする。基本事項を利用した応用力を養うことをねらいとする。

【自学自習の内容および授業との関連性】（一般的事項でなく、教科に特化した内容で記述してください）

テキストの各章末には演習問題（章末問題）が豊富に準備されている。授業の進行と並行して「授業との関連問題」を紹介し、自分で『課題用ノート』に解くことで内容の復習を促す。場合によっては、次の授業で学生に説明を求めるので、しっかりと各人が取り組んでおくこと、疑問があればその時に解決できるように努力してほしい。

さらに、各人が「材料力学」を十分に理解できるように、3年次に学習した内容の復習課題、授業に沿った演習・課題（宿題）や小テストを準備する。何より、自分で問題を解くことが「復習による理解の定着」・「理解不足箇所の発見」・「材料力学への興味」・「少しの予習」などに結びつくことを確信している。学生が自学自習として取り組んだ証となる『課題用ノート』は、期日指定で不定期に提出を求める。強制的な取り組みを自助努力による継続取り組み（習慣）へ展開してほしい。

【成績評価への考慮】

- ・この科目は前期開設で、「中間および定期試験 70%、演習・小テスト・課題など 30%」で評価する。
- ・授業ガイダンス時に説明する『課題用ノート』は、課題・復習事項を課した際などに不定期提出を求める。その実施状況を学生自身の「自学自習取り組み」と判断し、「演習」・「課題」などとして評価する。

【備考】（その他の特記事項があれば記述してください。）

- ・学校授業時間の学生取り組み評価の一つとして、「Minutes Paper（独自作成の授業評価シート）」を実施予定。

<令和2年度【学修単位科目】の実施計画>

【教科名】メカトロニクス工学 Mechatronics Engineering

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
5	機械創造 システムコース	(必修)2	前期	15	2	30	4	60	90

【担当教員】新田 益大

【本教科における自学自習のねらい】

「メカトロニクス工学」は、機械・電気電子・情報を組み合わせてより高機能なシステムを実現する総合技術であり、5年次の前期必修科目である。これまでに学習した、自動制御、設計工学、電気電子工学、情報処理などを統合的に扱うものである。分野横断型の科目であり多岐にわたる技術を扱うので、受身の受講では理解が深まらないことを学生自身が自覚しておかなければならない。

事前に各自がインターネットや文献を調査しておき、講義時間内では講義および質疑応答に充てるような工夫が必要になる。自学の習慣を身に付け、基本事項をしっかりと自分のものにする、基本事項を利用した応用力を養うことをねらいとする。

【自学自習の内容および授業との関連性】

講義に関連するテーマを与えて、各自事前にインターネットや文献を調査し資料を作成しておく。これらの資料をもとに、授業では関連する内容を扱い、収集した情報を元にして質疑応答を行うことで、より理解の定着につながると思っている。

【成績評価への考慮】

- ・「中間・期末および定期試験 60%、演習・課題など 40%」で評価する。
- ・事前に与えたテーマに関して、自身で事前に調査・資料を作成してもらおうがこれについては「演習・課題」として評価する。

【備考】

<令和2年度【学修単位科目】の実施計画>

【教科名】 コンピュータアーキテクチャ Computer Architecture

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
4	知能ロボットシステムコース	(必修)1	後期	15	2	30	1	15	45

【担当教員】 蔣 欣 (知能ロボットシステムコース)

【本教科における自学自習のねらい】

この教科は、知能ロボットシステムコース4年生がコンピュータの基礎構成とテクノロジーを学習する必修科目であり、工学部の学生にとって必要となるジェネリックスキルを学ぶ重要な科目の一つである。本教科では“コンピュータはどのようにして動くのか”から始まり、命令セットアーキテクチャ、演算装置とパイプライン処理、メモリ階層、浮動小数点演算とGPU、メモリ・アーキテクチャなどコンピュータアーキテクチャの変遷、最先端の高性能化の技術とその技術背景を含めて見て行く。使用テキストに沿って授業を進め、最初にコンピュータの言葉命令セット及び基礎演算について学び、次にプロセッサの実装に応じて、コンピュータ命令を如何に効率よく速く実行させるためには如何に構成すれば良いかを理解させる。

この教科は3年次の「組込み技術演習Ⅰ」と関連するので、まず3年次学習内容の復習は自習学習によるしっかり行わなければならない。また、演習問題による授業内容を理解させる。更に授業におけるテキストの基本内容のみ説明するため、拡張内容について、自学自習を通して自分のものとするを狙いとする。

【自学自習の内容および授業との関連性】

自習学習内容は3年次の「組込み技術演習Ⅰ」の関連内容の復習、授業に沿った演習課題およびテキストに拡張内容の自習を含める。

使用テキストの各章末には演習問題（章末問題）が豊富に準備されている。こちらの演習問題から、授業との関連問題、代表問題を選び、4回の演習課題を準備し、学生に学習内容を復習させる。また、前半と後半に一回ずつ、演習問題の解説授業を行い、学生により自分で演習問題の解く思想と過程について説明するという反転授業の形式より、学習内容の理解を定着させる。

【成績評価への考慮】

- ・この科目は、「中間・期末および定期試験 60%、課題など 40%」で評価する。
- ・自習学習の成果を確認するため、提出された課題を成績の 40%として評価する。また、反転授業による学生の理解度を確認し、課題の評価に考える。

【備考】

＜令和 2 年度【学修単位科目】の実施計画＞

【教科名】高電圧工学 High Voltage Engineering

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
5	電気電子コース	(必修)2	前期	15	2	30	4	60	90

【担当教員】福澤 剛（電気電子コース）

【本教科における自学自習のねらい】

「高電圧工学」は生産デザイン工学科 電気電子コースの必修科目である。雷のような気体中の放電現象は高電圧・強電界中の荷電粒子による絶縁破壊現象であり、電力会社や工場などの高電圧を取り扱う業務者には必要不可欠な知識である。本科目では高電圧の定義から高電圧・強電界での絶縁破壊現象、プラズマ中の荷電粒子の挙動、そして高電圧発生回路の単元を通し、高電圧工学に関する概要と事故防止意識の向上をねらいとする。使用テキストに沿って授業を進め、できるだけ具体的事例を織り交ぜながら説明する。また、本科目は3・4年次の「電気回路」および「電気磁気学」との関連科目である。上記科目で学習した知識と関連づけることで、これまでに学習した内容の利用例を理解し、電気工学の知識の深化を図る。

本科目では授業時に課題を掲示するが、内容は教科書以外から出題し、課題について参考図書や Web 上の資料から自分で調べる習慣をつけるよう促す。

【自学自習の内容および授業との関連性】

授業時では各単元の概要について説明し、自学自習では授業内容の詳細についての課題を提出する。高電圧工学は電気回路、電気磁気学、および物理と関連する科目のため、数式を暗記するのではなく、数式の物理的意味の理解が重要と考える。そこで、授業時には各単元の支配方程式と物理的意味の概要のみを説明し、課題として数式の導出や支配方程式の物理的解釈について出題する。これらの課題を通して高電圧工学の知識はもちろん、電気磁気学や物理学、そして数学の復習にもつながり、これまでに学習してきた知識の必要性の理解にもつながる。

具体的には 1. マクスウェル速度分布関数からの熱速度、平均速度の導出、2. タウンゼントの破壊前駆理論の電子増加過程、3. パッシェンの法則の最小絶縁破壊電圧、4. 各放電形態の差異と条件、5. 高電圧発生回路の動作原理、6. パルス高電圧・大電流計測器の周波数特性についての課題を予定している。

【成績評価への考慮】

- ・本科目は「中間・期末および定期試験 70 %、演習・小テスト・課題など 30 %」で評価する。
- ・授業時に課題を掲示し、レポートとして次回の授業の冒頭に回収する。提出されたレポートを「演習・小テスト・課題」として成績評価する。

【備考】

＜令和2年度【学修単位科目】の実施計画＞

【教科名】プロジェクトマネジメント演習 Exercise of Project Management

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
4	情報システム	(必修)2	前期	15	2	30	4	60	90

【担当教員】白濱 成希 (情報システムコース)

【本教科における自学自習のねらい】

本演習は最終年度にプロジェクト管理を通して実践的な情報処理教育を実践することを狙いとしている。これまでに培ったプログラミングの知識を元にアプリや Web などの IT サービスを開発する。開発はチーム単位で行なう。チームによる開発を通してプロジェクトの管理から企画・開発・プレゼンテーションまでの一連の流れを体験する。各メンバーはそれぞれ、プロジェクトマネージャー(PM)、開発(プログラマー、PG)の他、企画、デザイン、広報等の役割を担う。各チームは4, 5名で構成され、いわば小規模なスタートアップのような組織であると想定して参画する。担当教員はメンターを担い、技術的問題に関する示唆から、スケジュール管理、タスク割り当てなどの解決をうながす。

プロジェクトの進捗管理に加えてアイデアの創出方法についても同様にいくつかの手法を紹介する (実際にどの解決方法を選択するかは各チームに委ねる)。

このように本科目そのものが自主的な学びを必要とするようデザインされており、授業の内外を問わずチーム内で意思疎通を図り、問題を解決する能力が求められる。

【自学自習の内容および授業との関連性】

3年、4年での演習や実験で得られたスキルに応じて IT サービスを開発する。従って自学自習の準備は整っているといえる。また授業ではチーム用タスク管理ツールの使用方法について教え、各チームは前期の間、このツールを用いて進捗を管理する。もちろん開発、レポート作成、プレゼンテーション資料作成も自学自習の内容に含まれる。授業ではプロジェクトマネジメントに関する学習のほか、実際のマネジメント活動、指導教員へ進捗報告、ディスカッションによりサポートやアドバイスを受ける、チームミーティングを実施する場としても位置づけている。

【成績評価への考慮】

- ・プロジェクト管理状況、課題、プログラム、レポート、プレゼンテーションにより評価する。

【備考】

＜令和2年度【学修単位科目】の実施計画＞

【教科名】 システム制御演習 System control exercise

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
5	情報システムコース	(必修)2	前期	15	2	30	4	60	90

【担当教員】 今地 大武 (情報システムコース)

【本教科における自学自習のねらい】

「システム制御演習」では、5年次の前期に開講する必修科目であり、4年次に開講される「制御理論Ⅰ」および「制御理論Ⅱ」の内容を基にした演習科目である。本教科の取り扱うシステムの解析や制御系の設計では、数式を所定の形に変形し、システムの特性を読み取る操作を多々行う。このような操作は、理論を学習するだけでは十分な習得が難しいため、実際に手を動かしながら理論と実際の操作を結びつける必要がある。したがって、本教科では、制御理論を十分に習得することを目的として、自学自習を中心とした反復演習を行う。

本教科では、演習により学生に気づきを与えることで自学を促し、解説により学生にフィードバックを与える。これにより、学生自身が「学習内容のチェック」と「再学習」のサイクルを回すことを促し、自身が十分に理解していない内容に対して、反復的に自学自習する習慣を身に着けることを期待している。

【自学自習の内容および授業との関連性】

先述のとおり、本教科では演習と問題の解説を交互に行う授業形態によって、学生に気づきとフィードバックを交互に与えることで、自主的な学習を促進する。また、状況に応じて授業の終わりに応用的な演習問題を提示することで、制御理論のより深い理解を促す。

さらに、本教科では作図演習の重点的な実施により、実践的な制御技術の習得を目指す。具体的には、作図によりシステムの特性を定性的にとらえる演習を反復的に行うことで、実際に制御システムを運用するうえで最も重要な「システムの安定性」に対する感覚を養成する。また、本教科では「制御理論Ⅰ」および「制御理論Ⅱ」で取り上げなかった新たな作図法についても紹介し、演習を行う。これは、システムの特性を複数の視点から可視化することにより、システムを様々な視点から観察・解析する習慣を身につけるためである。以上のことは、自学自習において身に付けた知識を体系的にまとめる助けとなる。

【成績評価への考慮】

- ・ 本科目は、「中間・期末および定期試験 80%、演習・小テスト・課題など 20%」で評価する。
- ・ 授業内で行う演習の成果や、必要に応じて科すレポート課題の結果から、自学自習の取り組み状況を判断する。

【備考】

(その他の特記事項があれば記述してください。)

<令和2年度【学修単位科目】の実施計画>

【教科名】物質化学演習 III Practice_in_Materials Science & Chemical Engineering

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
4	物質化学コース	(必修) 1	前期	15	2	30	1	15	45

【担当教員】小畑賢次 (物質化学)

【本教科における自学自習のねらい】

「物理化学」は、化学に関する全専門科目の理論的基礎であり、「単位操作」や「反応工学」、「材料科学」、「生物工学」等の分野・科目の内容を十分理解するために必要である。この「物質化学演習 III」では、熱力学部分を中心に学習し、理解を深めることを目的とする。本講義では、3年次の授業内容である「気体の性質、熱力学第一法則、熱化学、熱力学第二法則について講義すると共に、必要とされる数理解析法」について復習する。自学自習では、授業の進行に対応して、演習問題に取り組ませることにより、授業内容の理解と数式的取扱いの習熟を図ることを目的としている。

【自学自習の内容および授業との関連性】

使用テキストの各章末には演習問題（章末問題）が豊富に準備されている。講義では、授業の進行と並行して、「テキストの例題」の解法について詳細に説明する。学生は、「授業と関連する問題」を解答し、レポートで提出させることで、内容の復習を促す。場合によっては、課題の解法について、学生に説明を求めると、各人が積極的に学習に取り組むことを期待する。

さらに、各人が「化学熱力学」を十分に理解できるように、関連科目の類似問題の紹介や小テストを実施することで、強制的な取組みを自助努力による継続取組み（習慣）へと展開することを期待する。

【成績評価への考慮】

- ・この科目は、「中間及び期末試験 90%、課題 10%」で評価する。
- ・『課題』等は、中間及び期末試験終了後に提出を求める。
その実施状況を学生自身の「自学自習取組み」と判断し、「課題」として評価する。

【備考】

<令和2年度【学修単位科目】の実施計画>

【教科名】 応用化学演習 Practice in Applied Chemistry

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
5	物質化学コース (応用化学系)	(必修) 1	前期	15	2	30	1	15	45

【担当教員】 山本 和弥 (物質化学)

【本教科における自学自習のねらい】

この「応用化学演習」は、物質工学や化学工学系の基幹をなす重要な科目の一つであり、「化学工学分野において重要な化学平衡、相平衡、反応速度論」について学習する。自学自習では、授業の進行に対応して、演習問題に取り組みさせることにより、授業内容の理解と数式的取扱いの習熟を図ることを目的としている。演習中心の授業形式で学生に解説を求めることがあり、積極的な取り組みが求められる。「応用化学演習」の関連科目として、「物理化学」、「化学工学」、「物質化学演習Ⅲ」、「応用物理」があり、その科目を復習しておくことにより授業内容をよく理解することができる。

【自学自習の内容および授業との関連性】

使用テキストの各章末には演習問題（章末問題）が豊富に準備されている。講義では、授業の進行と並行して、「テキストの例題」の解法について詳細に説明する。学生は、「授業と関連する問題」を解答し、レポートで提出させることで、内容の復習を促す。場合によっては、課題の解法について、学生に説明を求めるので、各人が積極的に学習に取り組むことを期待する。

さらに、各人が「物理化学」や「化学工学」を十分に理解できるように、関連科目の類似問題の紹介や小テストを実施することで、強制的な取組みを自助努力による継続取組み（習慣）へと展開することを期待する。

【成績評価への考慮】

- ・この科目は、「中間・期末および定期試験 80%、課題 20%」で評価する。
 - ・『課題』は、不定期に提出を求める。
- その実施状況を学生自身の「自学自習取組み」と判断し、「課題」として評価する。

【備考】

<令和2年度【学修単位科目】の実施計画>

【教科名】 応用生物演習 Practice in Applied Biology

学年	学科・コース	単位数	期間	開設週数	学校授業時間		自学自習時間		総時間
					時間/週	総時間	時間/週	総時間	
5	物質化学コース (応用生物系)	(必修) 1	後期	15	2	30	1	15	45

【担当教員】 井上 祐一 (物質化学コース)

【本教科における自学自習のねらい】

応用生物は、生物の機能を利用して目的物を効率的に生産することを一つの目標としており、細胞培養技術や物質生産技術と深い関わりを持つ。これらの技術は、特にバイオ医薬分野において非常に注目されており、今後ますます発展していくことが期待される。そこで、授業ではそれらに関する話題や課題を提供し、さらに自学自習によって自主的に授業内容を深めることをねらいとする。

【自学自習の内容および授業との関連性】

授業の内容や学習のポイントとなる課題を出し、自学自習後にレポートとして提出してもらう。

(内容)

- ・ 生物による物質生産
- ・ 細胞の取り扱いについて
- ・ バイオリアクターの種類と特徴
- ・ バイオ医薬品とバイオシミラー (糖鎖の重要性)
- ・ 高生産細胞作成技術

など

【成績評価への考慮】

成績は、シラバスに記載した通り「定期試験の結果 70%、課題レポート 30%」で評価する。学生の自学自習に対する取組み状況は、課題レポート 30%として評価する。

【備考】