

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG401
1	科目名 英語科目名	工学基礎演習Ⅲ Basic Exercises in Engineering Ⅲ
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 2年後期 小池 稔、久次米利彦
3	授業テーマ・内容	水力学と伝熱学の基礎事項に関する演習を行うと共に、CAE (Computer Aided Engineering : 計算機支援工学解析) の概説と計算演習を行う。 水力学からは、連続の式、ベルヌーイの定理、トリチェリの定理を中心に取り上げる。 伝熱学からは、フーリエの法則、熱伝達係数、ステファン・ボルツマンの法則を中心に取り上げる。 CAE においてはまず、工学的解析手法として差分法・有限要素法・境界要素法の紹介を行う。次に、3次元CADのCAE機能を使って、実際に応力解析・熱解析を体験する。 2年間の各力学・設計系科目で修得したことを整理・活用するための科目で、ものづくり創造工学技術者になるために修得が必須な科目である。
4	学習成果	1. 水力学・伝熱学の基礎事項を使って関係する工学計算ができる。 2. 3次元CADのCAE機能を限定的ながら設計に活用できる。 3. 卒業後の就職・進学に備えて、機械工学の主要科目である4力学の基礎的事項とCAEの基礎的技術を活用できる。
5	履修条件	「物理学基礎」「材料力学基礎」を修得していることが望ましい。
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:プリント 参考書:工業力学の教科書 物理学基礎の教科書 材料力学基礎の教科書
8	課題のフィードバック	期末試験の翌週に得点分布を報告、略解を解説する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	物理学基礎・工業力学との関係	予)圧力・パスカルの原理・浮力 (1時間) 復)ダムに働く水圧 (2時間)
第2週	流体の流れ	水力学で使う物理量の紹介	予)面積・体積・速度とその単位 (2時間) 復)連続の式 (2時間)
第3週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理、トリチェリの定理	予)エネルギー保存の法則 (2時間) 復)水平管路の圧力と速度 (2時間)
第4週	熱移動(1)	熱伝導・熱対流・熱伝達	予)伝導・対流とは (2時間) 復)フーリエの法則・境界層 (2時間)
第5週	熱移動(2)	熱放射・黒体・熱流束	予)放射とは (2時間) 復)ステファン・ボルツマンの法則 (2時間)
第6週	総合演習(1)	第1～5週の内容に関する演習	予)平均熱伝導率 (2時間) 復)二次元定常熱伝導の数値解 (2時間)
第7週	CAE入門(1)	工学的解析手法の紹介	予)差分近似 (1時間) 復)有限要素補間関数による近似 (2時間)
第8週	CAE入門(2)	3次元CADのCAE機能	予)変位とひずみ (1時間) 復)剛性行列 (2時間)
第9週	CAE入門(3)	応力解析(1)	予)棒の圧縮 (1時間) 復)片持梁 (2時間)
第10週	CAE入門(4)	応力解析(2)	予)変形断面棒の圧縮 (1時間) 復)分布荷重が掛かる梁 (2時間)
第11週	CAE入門(5)	熱解析	予)熱伝導 (1時間) 復)熱ひずみと熱応力 (2時間)
第12週	CAE入門(6)	運動解析	予)座標変換 (1時間) 復)座標変換マトリックス (2時間)
第13週	CAE入門(7)	設計最適化に向けて	予)目的関数 (1時間) 復)最急降下法 (2時間)
第14週	総合演習(2)	期末試験に向けての総合的な演習	予)水力学の基礎の振り返り (2時間) 復)伝熱学の基礎の振り返り (2時間)
第15週	期末試験		予)期末試験対策 (6時間) 復)期末試験問題を再度解答 (2時間)
第16週	総合演習(2)	期末試験の略解の解説	予)期末試験の正解答をレポート化 (2時間) 復)上記正解答レポートを修正・提出 (2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	3-2 工学基礎 4-1 機械基礎
期末試験	40	
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート	30	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP301
1	科目名 英語科目名	創造設計実習Ⅱ Exercises in Creative Design Ⅱ
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修3単位) 2年前期 ものづくり創造工学科教員
3	授業テーマ・内容	本実習は、ものづくり・デザインへのコンピュータ活用を中心テーマとしている。制作対象については、ある程度の自由度を持たせ、学生のアイデア・創造力を引き出すことを全体の目標としている。ものづくり系のテーマでは 3D プリンタを用いた造形物の出力を行う。創造設計(デザイン)系のテーマでは幅広く使える 3D CG ツールの基礎を学ぶ。他者と協調・協働して計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。
4	学習成果	1. 3次元 CAD を用いて 3次元モデリングができる。 2. 3D プリンタを使って 3D モデルの成形ができる。 3. ロウを使って鋳造加工ができる。
5	履修条件	無し
6	備考	工業高校の実習工場において加工・組立の指導経験を持つ教員が担当する。 CG-ARTS 協会の CG 認定講師が担当する。
7	テキスト・参考書	テキスト:IT・Literacy・3DCG 編 村上徹、渡森和彦編著 日本文教出版、情報倫理ハンドブック noa 出版、プリント 参考書:工学基礎実習および創造設計演習Ⅰの教科書、CG 基礎の教科書
8	課題のフィードバック	テーマ毎・週単位でレポートが課される。不備がある場合は注意・指導を行った上、再提出が課される場合もある。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス・情報倫理	本演習の全体像の説明・諸注意 情報倫理に関する知識の確認	予)演習Ⅰを振り返る(1時間) 復)理解度セルフチェック(1時間)
第2週	モデリング応用(1)	3D CAD の基本操作	予)3D CAD に関する体験を思い出す(1時間) 復)基本操作の復習(2時間)
第3週	モデリング応用(1)	3D CAD によるスカルプトモデリング	予)基本操作の確認(1時間) 復)スカルプトモデリングの復習(2時間)
第4週	モデリング応用(1)	3D CAD に関する総合演習	予)スカルプトモデリングの確認(1時間) 復)作品の完成(3時間)
第5週	モデリング応用(2)	スケッチ作成	予)基本操作の確認(1時間) 復)スケッチの修正(2時間)
第6週	モデリング応用(2)	3D CAD によるモデリング	予)スケッチの確認(1時間) 復)モデルの修正(2時間)
第7週	モデリング応用(2)	3D プリンタによる出力	予)モデルの修正(1時間) 復)作品の修正(3時間)
第8週	CG デザイン実習	3D CG ツールの基本操作	予)CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復)基本操作の復習(2時間)
第9週	CG デザイン実習	モデラの試用	予)基本操作の確認(1時間) 復)モデラ操作の復習(2時間)
第10週	CG デザイン実習	CG-ARTS 検定問題の解答作成	予)モデラ操作の確認(1時間) 復)解答作成の復習(3時間)
第11週	工作実習応用	スケッチ作成	予)機械工学実習の復習(1時間) 復)工作機械の基本操作の復習(2時間)
第12週	工作実習応用	工作機械による加工	予)工作機械の基本操作の復習(1時間) 復)部品の修正・作業の反省(2時間)
第13週	工作実習応用	加工した部品の組立	予)部品の修正(1時間) 復)作品の仕上・作業の反省(3時間)
第14週	レポート指導	提出されたレポートをチェックし、修正させる。	予)レポートの点検(1時間) 復)修正作業(2時間)
第15週	予備日		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		1-1 課題発見・解決力、論理的思考 1-2 コミュニケーション・スキル
授業時間内 筆記試験 レポート試験		2-1 チームワーク、自己管理能力
授業時間外 試験・演習 レポート	45	5-1 創成能力・システム設計
平常点	55	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP402
1	科目名 英語科目名	システムデザイン実習 Practices in Systems Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修1単位) 2年後期 久次米利彦、谷 清隆
3	授業テーマ・内容	ものづくりのための基礎的技術を習得し、さらに高度なコンピュータ技術を駆使したCAD/CAM システムを活用した各種造形装置、工作機械などを使って、与えられた課題に対して各自がアイデアを発揮し、図面作成およびものづくり実習を行う。ものづくりの基本を座学で学ぶには限界があり、自らの手で設計・図面作成を行い、工具や機械、装置を使って実際に‘もの’を作成してはじめて、ものづくりの難しさ、楽しさを味わうことができる。そのためにも多少の技能を磨くことは不可欠であろう。計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。ものづくりの難しさや楽しさを実感するとともに、自主性や創造性を育成することを目標とする。
4	学習成果	1. スケッチによる作品の表現ができる。 2. CAD による図面の作成ができる。また、図面の読解力を習得する。 3. パーツを作製し、オブジェクトを組み立てることができる。 4. 各種工作機械を使用してオブジェクトを製作できる。
5	履修条件	他学科の受講は原則認めない。
6	備考	発表資料はeラーニングを使って提出する。
7	テキスト・参考書	テキスト:プリント
8	課題のフィードバック	無し

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	概要、安全教育(1)	システムデザイン実習計画、実習に関する注意	予)シラバスの確認(1時間) 復)諸注意の確認(1時間)
第2週	安全教育(2)	安全に対する注意	予)安全について確認(1時間) 復)内容の確認(2時間)
第3週	NC 機械の説明(1)	NC 制御された工作機械の説明	予)NC などについて確認(1時間) 復)NC などについてまとめる(1時間)
第4週	NC 機械の説明(2)	NC 制御された工作機械の説明	予)NC などについて確認(1時間) 復)NC などについてまとめる(1時間)
第5週	デザイン実習 I (1)	スケッチによる設計	予)設計などについて確認(1時間) 復)スケッチについてまとめる(1時間)
第6週	デザイン実習 I (2)	スケッチによる設計	予)設計などについて確認(1時間) 復)スケッチについてまとめる(1時間)
第7週	デザイン実習 II (1)	CAD による機械製図	予)CAD などについて確認(1時間) 復)CAD などについてまとめる(2時間)
第8週	デザイン実習 II (2)	CAD による機械製図	予)CAD などについて確認(1時間) 復)CAD などについてまとめる(2時間)
第9週	プログラム演習 (1)	NC プログラムの説明と入力	予)NC プログラムなどについて確認(1時間) 復)NC プログラムについてまとめる(2時間)
第10週	プログラム演習 (2)	NC プログラムの入力	予)NC プログラムなどについて確認(1時間) 復)NC プログラムについてまとめる(2時間)
第11週	NC 加工実習 I (1)	加工機を利用した加工実習	予)加工機などについて確認(1時間) 復)加工物についてまとめる(2時間)
第12週	NC 加工実習 I (2)	加工機を利用した加工実習	予)加工機などについて確認(1時間) 復)加工物についてまとめる(2時間)
第13週	NC 加工実習 II (1)	加工機を利用した加工実習	予)加工機などについて確認(1時間) 復)加工物についてまとめる(2時間)
第14週	NC 加工実習 II (2)	加工機を利用した加工実習	予)加工機などについて確認(1時間) 復)加工物についてまとめる(2時間)
第15週	作品評価	完成した作品の発表	予)作品および資料の確認(1時間) 復)内容の確認(2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		1-1 課題発見・解決力、論理的思考 1-2 コミュニケーション・スキル
授業時間内 筆記試験 レポート試験		2-1 チームワーク、自己管理能力
授業時間内 試験・演習		5-1 創成能力・システム設計
授業時間外 レポート	80	
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP302
1	科目名 英語科目名	卒業研修 Graduation Research
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修4単位) 2年前後期 ものづくり創造工学科教員
3	授業テーマ・内容	ものづくり創造工学科における学修の締めくくりとして、研究・研修グループに所属し、指導教員の指導のもとで特定のテーマについて研究・研修を行う。最終的には、研究・研修結果は論文形式にまとめ、卒業研修発表会を行い、評価を受ける。指導教員としてはものづくり創造工学科の全教員が担当し、各専門分野別に研究・研修を指導する。総合的な研究・計画などの能力を高めることを目的とする。他者と協調・協働して計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。
4	学習成果	1. これまでの知識習得型の授業より前進し、自らで問題を発見してその解決法を見出すといった問題解決能力を養うことができる。 2. また研究・研修成果をレポートとしてまとめ、発表する事で工学系特有の文章の書き方やその表現法を修得できる。 3. さらにはプレゼンテーション能力を向上できる。
5	履修条件	無し
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:各担当教員が指定する。
8	課題のフィードバック	週単位でレポートが課される場合もある。不備がある場合は注意・指導を行った上、再提出が課される場合もある。

各週の授業内容

期	内容
前期	研究・研修計画の立案、実施を行う。
後期	研究・研修計画の修正、実施、データ処理および考察を行う。
2月中旬	レポート作成および発表会準備を行う。
2月末	卒業研修発表会で発表する。

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	卒業認定に関する方針との関連(学修成果)
期末試験 筆記試験	100	1-1 課題発見・解決力、論理的思考
レポート試験		1-2 コミュニケーション・スキル 2-1 チームワーク、自己管理能力 2-2 倫理観
授業時間内 試験・演習		2-3 市民としての社会的責任 2-4 生涯学修力
授業時間外 レポート		5-1 創成能力・システム設計
平常点		

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG304
1	科目名 英語科目名	工業材料 Engineering Materials
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 樋口善彦
3	授業テーマ・内容	本講義では、材料のマイクロ構造とその特徴、それに基づく実用材料(マクロ材料)の種類と性質について学び、ものづくりに役立つ工業材料の基礎を幅広く学習する。すなわち、はじめに材料工学の基礎となる物質の構造とそれらの物性について学習し、その後に各種材料;金属材料(鉄鋼材料、非鉄金属材料)、プラスチック材料、セラミックス材料、複合材料の種類や用途について解説する。なお、各種材料においては、できるだけ身近な物を取り上げ、日々の生活にそれぞれ重要な役割を果たしていることを説明する。
4	学習成果	1. 物質の構造と物性・機械特性を理解でき、説明できる。 2. 鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を理解でき、説明できる。 3. プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を理解でき、説明できる。
5	履修条件	無し
6	備考	担当教員に製造業(鉄鋼)の実務経験あり。
7	テキスト・参考書	テキスト:ものづくりに役立つ工業材料の基礎 町田輝史 著 (日刊工業新聞) 参考書:「機械製作法」のテキスト
8	課題のフィードバック	Teams を用いてフィードバックする。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	講義内容概説	講義内容説明、工業材料の包括的特性	予)工業材料の例を調べる(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第2週	材料特性(1)	物理的性質	予)物理的性質の内容調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第3週	材料特性(2)	化学的性質および腐食	予)化学的性質と腐食を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第4週	材料特性(3)	機械的性質と用途	予)機械的性質の種類を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第5週	部材の降伏と破壊	弾性破壊条件および降伏条件	予)延性・脆性破壊を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第6週	金属の強度と組織	結晶の原子配列と強度	予)金属強度発現原理を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第7週	鉄鋼材料(1)	鉄-炭素系状態図と組織	予)状態図と組織の関係を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第8週	鉄鋼材料(2)	炭素鋼の熱処理	予)熱処理法と組織の調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第9週	鉄鋼材料(3)	実用鋼の種類と用途	予)JIS 鋼の種類を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第10週	非鉄金属材料(1)	アルミニウム、銅、およびその合金	予)Al, Cu の使用例を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第11週	非鉄金属材料(2)	マグネシウム、ニッケル、チタン、およびその合金	予)Mg, Ni, Ti の使用例を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第12週	プラスチック	プラスチックの性質、種類および用途	予)プラスチックの種類と使用例調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第13週	セラミック系材料	セラミックスの種類と用途	予)セラミックスの性質を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第14週	複合材料	複合材料の特性	予)複合材料の性質を調査(約2時間) 復)学習内容の復習(約2時間)
第15週	総合学習	演習課題	予)学習内容振り返り(約2時間) 復)演習内容まとめ(約2時間)
第16週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	70	4-2 設計・加工 4-3 製図・CAD
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	10	
授業時間外 レポート	20	
平常点		

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG305
1	科目名 英語科目名	生産工学入門 Introduction to Production Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 小池 稔
3	授業テーマ・内容	ものを生産する歴史は、人間の歩みそのものと言ってよい。数千年の経過の中で、極めて多くの「もの」を生み出してきた。生産に関わる工学、言い換えれば、知の体系化・理論化を一般に「生産工学」と呼ぶ。本講義では新製品が設計から生産までどのように実現されていくかを整理しながら、その把握において必要最小限の知識を解説する。生産工学は機械工学、特に機械製作法・機械製図・機械設計・工業材料との関係が深く、また、電気・情報・通信の各工学とも結び付いている。本講義ではそれらの関係・結び付きについても概説していく。
4	学習成果	1. 線形計画法を使って簡単な生産計画を立てることができる。 2. 線形回帰を使って簡単な生産予測ができる。 3. 単一製品のロット生産における最適ロット量を求めることができる。
5	履修条件	無し
6	備考	予習、復習で教科書を精読する際、分からない専門用語があれば自分で調べてノートに記載しておくこと。
7	テキスト・参考書	テキスト:機械工学入門シリーズ・生産管理入門・第4版 坂本碩也・細野泰彦共著 オーム社
8	課題のフィードバック	課題レポートの添削・返却、解答の書き方の指導を行う。期末試験の翌週に得点分布を報告、略解を解説する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	情報倫理	設計・製造における情報倫理の重要性	予) 情報倫理ハンドブックの振り返り(1時間) 復) 情報倫理の重要性の振り返り(1時間)
第2週	生産工学概説	生産工学の全体像	予) 教科書の「はしがき」に目を通す(1時間) 復) 教科書の索引に目を通す(2時間)
第3週	生産と工場	生産の流れと工場の分類	予) これまで見学した工場の振り返り(1時間) 復) 生産の4Mの振り返り(2時間)
第4週	生産計画	材料計画と日程計画	予) 数学II「不等式の表す領域」の復習(1時間) 復) 連立不等式の復習(2時間)
第5週	生産統制	作業分配と作業統制	予) 線形計画法の復習(1時間) 復) かんばん方式の振り返り(1時間)
第6週	在庫管理	日常業務と適正在庫	予) 「比例」「反比例」の復習(2時間) 復) 在庫管理の振り返り(2時間)
第7週	工程改善	工程分析と作業動作分析	予) 創造設計演習Iの振り返り(2時間) 復) ジョブ順序の決定法の復習(2時間)
第8週	品質保証	ISO9000 シリーズと社内標準	予) JISの各部門の振り返り(2時間) 復) JIS Q 部門の振り返り(2時間)
第9週	品質管理	品質管理、検査と再発防止	予) 「統計的な推測」の復習(2時間) 復) QC 七つ道具の復習(3時間)
第10週	設備管理	設備保全と設備環境管理	予) 特性要因図と管理図の振り返り(2時間) 復) 信頼度の振り返り(2時間)
第11週	原価計算	製造原価と原価計算	予) 企業経営学の振り返り(1時間) 復) 材料費の振り返り(2時間)
第12週	運搬管理	運搬管理と運搬機器	予) ロボティクス基礎の振り返り(2時間) 復) 物流装置の振り返り(2時間)
第13週	職場規律	就業規則と常識的な職場規律	予) くらしと法律の振り返り(2時間) 復) 常識的な職場規律の振り返り(2時間)
第14週	生産計画演習	生産予測と最適ロット量解析	予) 線形回帰の復習(2時間) 復) ロット・スケジューリングの復習(3時間)
第15週	期末試験		予) 期末試験対策(5時間) 復) 期末試験に対する反省(1時間)
第16週	総合演習	期末試験の略解の解説	予) 期末試験の正解答の作成(2時間) 復) 期末試験の正解答の清書・提出(2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	40	4-2 設計・加工 4-5 システム・産業応用
レポート試験		
授業時間内 試験・演習	10	
授業時間外 レポート	40	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS405
1	科目名 英語科目名	機械製作法 Mechanical Technology
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2 年後期 孝治正和*
3	授業テーマ・内容	機械製品の製造に関する基本技術について講義を行う。すなわち、各種の機械製品の製造を行うために必要な加工技術の基本原理および特徴、機械生産技術とコンピュータ技術およびシステム化技術との関係について学ぶ。本講義では、ものづくりの歴史及び工業製品の生産プロセスの概要などについて学ぶとともに、機械生産における精度の重要性を理解する。さらに、具体的なものづくりプロセスとして、鋳造、鍛造、圧延、切削加工それぞれの原理、および切削加工のシステム化技術について学ぶ。
4	学習成果	機械製作法の到達目標は以下とする。 1. 製品の生産プロセスを理解して応用する。 2. 鋳造加工プロセスおよび塑性加工プロセスおよび理解して応用する。 3. 切削加工プロセスおよびそのシステム化を理解して応用する。 「機械工学」「ものづくり」に携わる中堅技術者として基礎的な知識・技術を修得するための科目である。
5	履修条件	無し
6	備考	本講義に必要な金属材料の知識は、本講義を理解できるよう本講義で基礎を学ぶ。 担当教員は製造業において技術開発等の実務経験を持つ。
7	テキスト・参考書	テキスト:① はじめての生産加工学 1 基本加工技術編 (KS 理工学専門書)帯川他著 講談社 (2016) ②授業で使用するスライド投影資料を共有フォルダにアップロードしておく。各自授業開始前(終了後)に印刷しておくこと。
8	課題のフィードバック	レポート、演習課題の主なものにつき解説を行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ものづくりの歴史と概要	ものづくりの歴史 産業革命	予)配布資料(2 時間) 復)産業革命の意味(2 時間)
第 2 週	製品の品質と精度	寸法公差 表面あらさ	予)寸法公差とは(2 時間) 復)寸法公差と表面あらさ(2 時間)
第 3 週	鋳造加工(1)	鋳造加工の概要 鋳造加工の特徴	予)鋳造加工とは(2 時間) 復)鋳造加工の特徴(2 時間)
第 4 週	鋳造加工(2)	鋳造加工のプロセス 鋳造加工用砂型および金型	予)鋳造加工のプロセス(2 時間) 復)砂型および金型(2 時間)
第 5 週	鋳造加工(3)	Fe-C の状態図 鋳造用材料の特徴	予)炭素鋼とは(2 時間) 復)Fe-C の状態図(2 時間)
第 6 週	塑性加工(1)	金属の変形プロセス 鍛造加工の特徴	予)塑性と塑性加工とは(2 時間) 復)鍛造加工の特徴(2 時間)
第 7 週	塑性加工(2)	圧延加工 引抜き加工・押し出し加工	予)圧延加工とは(2 時間) 復)引抜き加工・押し出し加工(2 時間)
第 8 週	塑性加工(3)	鍛造加工 板材の成型	予)鍛造加工の整理(2 時間) 復)板材の成型(2 時間)
第 9 週	切削加工(1)	切削加工の概要 切削加工の特徴	予)切削加工とは(2 時間) 復)切削加工の特徴(2 時間)
第 10 週	切削加工(2)	2 次元切削モデル 切削プロセスにおける力学	予)切削モデルとは(2 時間) 復)切削プロセスにおける力学(2 時間)
第 11 週	切削加工(3)	切削加工用工具 切削加工における被削性	予)被削性とは(2 時間) 復)切削加工用工具(2 時間)
第 12 週	切削加工(4)	切削加工用工作機械の概要 旋盤	予)切削加工用工作機械とは(2 時間) 復)旋盤(2 時間)
第 13 週	切削加工(5)	フライス盤 その他の工作機械	予)切削加工用工作機械の種類(2 時間) 復)フライス盤(2 時間)
第 14 週	生産システム(1)	生産システムの概要 NC 工作機械	予)生産システムとは(2 時間) 復)NC 工作機械(2 時間)
第 15 週	生産システム(2)	生産システムの自動化 生産システムの運用と管理	予)生産管理とは(2 時間) 復)生産システムの自動化(2 時間)
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	40	4-2 設計・加工 4-3 製図・CAD
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習		
授業時間外 レポート	40	
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS306
1	科目名 英語科目名	機構学 Mechanism
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 牧田太郎
3	授業テーマ・内容	「メカに強い」の「メカ」とは英語の Mechanism(メカニズム)の略称で、機構学において学ぶのはこのメカニズムの基本的な内容である。メカニズム、すなわち機構を知ることは、近年ブラックボックス化されている機械の複雑なメカニズムの「扉」を開く第一歩となる。(教科書「はしがき」より) 回転運動の基礎を学んだ後、摩擦伝動装置・歯車装置・巻掛け伝動装置・リンク装置・カム装置について、運動の伝達の基礎事項について概説し、演習を行って知識の定着をはかる。
4	学習成果	(1) メカニズムに関する基本的な計算ができる。 (2) 摩擦車・歯車に関する基本的な計算ができる。 (3) 巻掛け伝動装置に関する基本的な計算ができる。 (4) リンク機構に関する基本的な計算ができる。 本科目の内容は機械工学・ものづくり創造工学の基本原則を身に付けるために必須である。
5	履修条件	無し。
6	備考	「機械設計」を履修していることが望ましい。
7	テキスト・参考書	テキスト:機構学入門 高 行男著 東京電機大学出版局 参考書:「機械設計」の教科書
8	課題のフィードバック	時間内の演習や、宿題をチェックし、間違いが多い点などについて注意喚起と解説を行う。 期末試験については解答および間違いが多い点などの注意すべき点を掲示する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	機械の運動	ガイドランス、平面運動 (回転運動、動力、円周速度、角速度)	予)シラバスで受講内容を確認(2時間) 復)駆動トルク・円板の回転数(2時間)
第2週	摩擦伝動装置	ころがり接触、速度比、円筒摩擦車 (速度、中心距離、頂角、押し付け力)	予)ころがり接触とは(2時間) 復)原車と従車の直径・押し付け力(2時間)
第3週	歯車装置(1)	すべり接触、歯形曲線、歯車の種類 (インボリュート曲線、平歯車、かさ歯車)	予)すべり接触とは(2時間) 復)自動車における歯車の役割(2時間)
第4週	歯車装置(2)	歯車各部の名称と寸法 (モジュール、歯数、ピッチ円、中心距離)	予)歯車各部の名称(2時間) 復)標準平歯車の寸法(2時間)
第5週	歯車装置(3)	かみ合い率、干渉と切り下げ、転位歯車 (限界歯数、転位量、転位係数)	予)円・法線ピッチ、基礎円直径とは(2時間) 復)転位平歯車の寸法(2時間)
第6週	歯車装置(4)	歯車伝動 (速度比、変速比、曲げ強さ、面圧強さ)	予)圧力角・並歯・歯形係数とは(2時間) 復)歯数・伝達力・所要動力(2時間)
第7週	歯車装置(5)	歯車列 (中心固定の歯車列、遊星歯車装置)	予)遊歯車とは(1時間) 復)差動歯車列の速度比(2時間)
第8週	巻掛け伝動装置(1)	ベルト伝動、速度比、ベルトの長さ (平ベルト、平行掛、十字掛、巻掛角度)	予)巻掛け伝動とは(2時間) 復)ベルトの速度・巻掛け角度(2時間)
第9週	巻掛け伝動装置(2)	ベルト伝動における伝達力・伝達動力 (張り側・ゆるみ側張力、有効張力、速度)	予)弧長と指数関数の復習(2時間) 復)張り側・ゆるみ側の張力、有効張力(2時間)
第10週	巻掛け伝動装置(3)	溝付き摩擦車、Vベルト、ローラチェーン (摩擦伝達力、見かけの摩擦係数、速度)	予)VベルトのJIS規格(2時間) 復)張り側とゆるみ側の張力の比(2時間)
第11週	機械と機構	機械の定義、機構、瞬間中心、伝達方法 (機械の種類、機素、対偶、伝動装置)	予)機械の構成の具体例(2時間) 復)軸と軸受の役割(2時間)
第12週	リンク装置(1)	連鎖と機構、てこクラック機構 (3つの連鎖、4つの回り対偶、揺動角度)	予)4つの面対偶について(2時間) 復)てこの揺動する角度(2時間)
第13週	リンク装置(2)	往復スライダクラック機構 (ピストンの速度と加速度)	予)回り対偶とすべり対偶とは(2時間) 復)ピストンの平均速度(2時間)
第14週	カム装置	カム伝動、カムの種類、変位線図、輪郭	予)カムとカム装置とは(2時間) 復)単振動の式について(2時間)
第15週	総合演習	歯車装置、巻掛け伝動装置に関する演習	予)既習問題の計算法、計算手順(2時間) 復)既習問題との共通点、相違点(2時間)
第16週	期末試験		予)試験勉強(2時間) 復)答え合わせ(2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	60	4-2 設計・加工 4-3 製図・CAD
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート	10	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP303
1	科目名 英語科目名	プロダクトデザイン実習 Practices in Products Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 遠藤正二郎*
3	授業テーマ・内容	<p>プロダクトデザインの対象は、身の回りの日用品、家具、家電、電子機器、車や電車の外内装、大型の業務用機器など多岐に渡り、その領域や役割は増々広がっている。</p> <p>プロダクトをデザインする者は、カタチだけでなく、生活や体験に関わることや社会との関わりまで検討する。ニーズを敏感に察知し、生産工程・販売プロセス・使用シーンから廃棄まで考慮し、それらの計画を他者に正確に伝える必要がある。そのような多様で横断的な能力が求められる。</p> <p>本科目は主に課題の制作とその発表(プレゼンテーション)で構成されている。実践的な課題を通してプロダクトデザインに必要なスキルと方法論を学ぶ。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 短時間で制作から発表まで行うミニ課題は、即興で複数の案を検討することで、ものづくりにおける試行錯誤の重要性を学ぶことができる。 2. 第1課題は複数週をかけて1つのテーマでデザインを行い、プロダクトデザインの一通りの流れを、身体的な実感を持って学ぶことができる。 3. 第2課題は複数週をかけて3~5人程度のチームで行い、チームでデザインを考える力とプロダクトデザインへの理解を深めることができる。
5	履修条件	無し
6	備考	本科目は設計・デザイン業務に携わる教員が担当する。
7	テキスト・参考書	無し
8	課題のフィードバック	第1課題と第2課題の発表では視聴者からの質疑応答と講評が行われる。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス、 ミニ課題A	オリエンテーション・ ミニ課題Aの制作及び発表	予)授業概要の把握(約2時間) 復)ミニ課題Aの内容の振り返り(約2時間)
第2週	ミニ課題B	ミニ課題Bの制作及び発表	予)ミニ課題の方法論の検討(約2時間) 復)ミニ課題Bの内容の振り返り(約2時間)
第3週	第1課題	課題制作(調査、プレスト、コンセプト立案、アイデア展開など)	予)デザイン課題について調査する(約2時間) 復)コンセプトの検討を続ける(約2時間)
第4週	第1課題	課題制作(現段階の発表と講評)	予)発表できるかたちにまとめる(約2時間) 復)発表を経てブラッシュアップする(約2時間)
第5週	第1課題	課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予)第1課題の追加作業(約2時間) 復)第1課題の追加作業(約2時間)
第6週	第1課題	課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予)第1課題の追加作業(約2時間) 復)第1課題の追加作業(約2時間)
第7週	第1課題	課題制作(プリントアウト、パネル作成、発表の準備など)	予)第1課題の追加作業(約2時間) 復)完成するまで追加作業(約2時間)
第8週	第1課題	発表(プレゼンテーション)と講評	予)事前に発表の練習を行う(約2時間) 復)すべての発表の振り返り(約2時間)
第9週	ミニ課題C	ミニ課題Cの制作及び発表	予)過去の課題の振り返り(約2時間) 復)ミニ課題Cの内容の振り返り(約2時間)
第10週	第2課題	課題制作(調査、プレスト、コンセプト立案、アイデア展開など)	予)デザイン課題について調査する(約2時間) 復)コンセプトの検討を続ける(約2時間)
第11週	第2課題	課題制作(現段階の発表と講評)	予)発表できるかたちにまとめる(約2時間) 復)発表を経てブラッシュアップする(約2時間)
第12週	第2課題	課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予)第2課題の追加作業(約2時間) 復)第2課題の追加作業(約2時間)
第13週	第2課題	課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予)第2課題の追加作業(約2時間) 復)第2課題の追加作業(約2時間)
第14週	第2課題	課題制作(プリントアウト、パネル作成、発表の準備など)	予)第2課題の追加作業(約2時間) 復)完成するまで追加作業(約2時間)
第15週	第2課題	発表(プレゼンテーション)と講評・ 授業のまとめ	予)事前に発表の練習を行う(約2時間) 復)すべての発表の振り返り(約2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		2-1 チームワーク、自己管理能力
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	80	4-4 デザイン・情報処理
授業時間外 レポート		
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG407
1	科目名 英語科目名	産業組織と工学倫理 Industrial Organization and Ethics
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 2年後期 奥野利明*
3	授業テーマ・内容	耐震強度偽装、自動車のリコールなど技術に関係する企業不祥事が多発している。また、技術の進歩は私たちの生活を便利にする一方、環境問題など社会へのさまざまな負の側面も引き起こしている。技術者は企業組織の中で専門的知識を基に様々な仕事をしており、これらの問題に無関係な立場ではなく、技術の効用を技術者が判断を委ねられる場合もある。そのため、技術者は、一般の人々が受ける利害得失を考え、企業が遵守すべきコンプライアンスを考慮しながら、社会的に適切な行動をとることが求められる。つまり、技術者としての工学倫理の理解が必要となる。 この科目では、産業組織の中での技術者活動について考える。基本的な考え方についての履修とケーススタディによる考察を通じて、工学倫理的な考え方と、職場での安全意識や生産管理、品質管理、環境保全、技術者に必要な原価意識など、実務的な内容の取得を目標とする。
4	学習成果	1. 幅広い知識と豊かな教養に基づく、技術者としての倫理観・責任感を身につける。 2. 多角的・論理的に分析・整理することにより、論理的・批判的な思考を行う。 3. 倫理的な視点から問題を洞察し、倫理的概念を適用して議論することができる。 4. すべての産業組織の中で必要となる、生産活動に関する実践的な知識を取得し、その内容が理解できる。
5	履修条件	無し
6	備考	担当教員は金属材料製品の製造現場において、開発設計、システム設計、生産管理、品質管理、安全管理、原価管理、環境管理、設備保全の実務経験を、また、品質管理責任者として、TQC、IE等品質マネジメントシステム管理の実務経験を持つ。
7	テキスト・参考書	テキスト:「はじめての技術者倫理」北原義典 著 講談社 単元により、必要に応じてプリントを配布(またはWEB上に事前掲載)する。
8	課題のフィードバック	講義内容を理解・考察するために、講義中に内容に関する演習を行い、講義の終わりに全員に提出させる。担当教員は演習回答を確認・評価し、次の講義で学生に返却する。演習の主要事項は必要に応じて次の講義の冒頭で解説を行うことにより、受講生の講義内容への理解を深める。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	技術者の社会的責任と倫理	専門職の倫理、倫理と法律	予)テキスト第1章を読んでおく(2時間) 復)配布されたケーススタディを考察する(2時間)
第2週	技術者の行動規範	技術者の行動規範、リスク管理	予)テキスト第2章を読んでおく(2時間) 復)技術倫理と技術者倫理を理解する(2時間)
第3週	研究倫理	研究者の行動規範、研究ノート	予)テキスト第3章を読んでおく(2時間) 復)研究ノートの重要性を理解する(2時間)
第4週	説明責任	説明責任、リスクコミュニケーション	予)テキスト第4章を読んでおく(2時間) 復)リスクコミュニケーションを理解する(2時間)
第5週	知的財産の保護	特許・実用新案、職務発明、営業秘密	予)テキスト第5章を読んでおく(2時間) 復)産業財産権、営業秘密を整理する(2時間)
第6週	内部告発	CSR、内部告発	予)テキスト第6章とプリントCSRを読む(2時間) 復)内部告発の許される条件を考察する(2時間)
第7週	製造物責任、品質管理	製造物責任法(PL法)、TQC	予)テキスト第7章を読んでおく(2時間) 復)PL法について理解する(2時間)
第8週	ヒューマンエラー	安全、ヒヤリハット活動(予防)	予)テキスト第8章を読んでおく(2時間) 復)ヒューマンエラーへの対処を考察する(2時間)
第9週	モノからコトへ	サプライチェーンとエンジニアリングチェーン	予)WEB掲載の冊子を読んでおく(2時間) 復)ものづくりの変化について考察する(2時間)
第10週	情報ネットワーク社会と倫理	個人情報、知的財産権の取り扱い	予)テキスト第12章を読んでおく(2時間) 復)情報漏洩の危険性を理解する(2時間)
第11週	情報新技術と倫理	AI、ビッグデータ、VR、AR、MRと倫理	予)テキスト第13章を読んでおく(2時間) 復)人工知能と倫理について考察する(2時間)
第12週	環境保全と倫理	環境、資源、エネルギー	予)テキスト第14章を読んでおく(2時間) 復)サステナビリティについて理解する(2時間)
第13週	生産管理、設備保全	IoT、AI、ロボット、予知保全	予)IoT、AIについて調べておく(2時間) 復)第4次産業革命について理解する(2時間)
第14週	原価管理	原価計算、損益分岐点	予)損益分岐点について調べる(2時間) 復)原価計算の重要性を復習し理解する(2時間)
第15週	多様性社会と技術者倫理・デザイン思考	コネクティブ社会、IoT、AI、ロボット	予)テキスト第15章を読んでおく(2時間) 復)人権と技術者倫理について考察する(2時間)
第16週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		2-2 倫理観 2-3 市民としての社会的責任 4-5 システム・産業応用
筆記試験 レポート試験	40	
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート	20	
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD310
1	科目名 英語科目名	CAD 演習 A Introduction to Computer Aided Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 小池 稔
3	授業テーマ・内容	ものづくりに必要なモデルを作成できるようになるために必要な科目である。 (A) 2次元 CAD (以下は 2D CAD と呼ぶ) の作図機能を修得する。 (B) 2D CAD の編集機能を修得する。 (C) 3次元 CAD (以下は 3D CAD と呼ぶ) の基本操作を修得する。 (D) 限られた時間で 2D CAD を使って歯車図面を描く。
4	学習成果	1. 2D CAD の作図機能・編集機能を使って簡単な図面を描ける。 2. 3D CAD を使って単純な形状をモデリングできる。 3. 2D CAD を使って歯車の図面を描ける。
5	履修条件	機械工学科科目「機械製図法Ⅰ」「機械製図法Ⅱ」、ものづくり創造工学科科目「図学基礎」「機械製図」を履修していることが望ましい。
6	備考	授業資料等の配布や毎回実施する授業のアンケートには、CoursePower を用いた e-Learning を展開する予定である。☆
7	テキスト・参考書	テキスト: AutoCAD LT2019 機械製図 間瀬喜夫・土肥美波子著 オーム社 参考書: これから 3 次元機械設計をはじめるときのための Autodesk Inventor 入門 吉田裕美著 エクスナレッジ
8	課題のフィードバック	課題等においては、提出状況を見て適宜指導を行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	2D CAD [A] 基本操作(1)	2D CAD システムの起動と終了、保存とバックアップ、線分コマンド	(予) 教科書 p.2~p.8 の通読 (復) 教科書 p.v~p.xiii の通読
第 2 週	基本操作(2)	テンプレートファイルの作成、図面枠	(予) 教科書 p.62~p.73 の通読 (復) 教科書 p.138~p.150 の通読
第 3 週	基本操作(3)	絶対座標入力、相対座標入力、印刷方法	(予) 教科書 p.10~p.26 の通読 (復) 教科書 p.10~p.26 の振り返り
第 4 週	基本操作(4)	2D CAD の概要、レポート提出の仕方に関する注意、円・円弧・楕円の作成	(予) 教科書 p.28~p.31 の通読 (復) 教科書 p.34~p.39 の図面作成
第 5 週	2D CAD [B] 作図機能(1)	オブジェクトスナップ～分解、ディバイダ、点作成、スナップモード	(予) 教科書 p.40~p.45 の通読 (復) 教科書 p.40~p.45 の図面作成
第 6 週	作図機能(2)	スプライン曲線、ポリゴン、文字記入	(予) 教科書 p.46~p.53 の通読 (復) 教科書 p.46~p.53 の図面作成
第 7 週	作図機能(3)	寸法記入、ハッチング、削除	(予) 教科書 p.54~p.61 の通読 (復) 教科書 p.74~p.75 の図面作成
第 8 週	2D CAD [C] 編集機能(1)	複写、オフセット、配列複写、鏡像	(予) 教科書 p.76~p.81 の通読 (復) 教科書 p.76~p.81 の図面作成
第 9 週	編集機能(2)	面取り、フィレット、移動、回転、ストレッチ	(予) 教科書 p.82~p.87 の通読 (復) 教科書 p.82~p.87 の図面作成
第 10 週	編集機能(3)	尺度変更、トリム、延長、部分削除	(予) 教科書 p.88~p.93 の通読 (復) 教科書 p.88~p.93 の図面作成
第 11 週	歯車の復習	歯車に関する映像の視聴 3D CAD の起動と終了	予) シラバスを読む (2時間) 復) 基本操作の復習 (2時間)
第 12 週	3D CAD の基本操作(1)	アセンブリの基本概念、 テンプレートの作成	予) ゼネバ機構の復習 (2時間) 復) 今回のモデリングの復習 (2時間)
第 13 週	3D CAD の基本操作(2)	ゼネバ機構のモデリング (1)	予) 前回のモデリングの確認 (2時間) 復) 今回のモデリングの復習 (2時間)
第 14 週	3D CAD の基本操作(3)	ゼネバ機構のモデリング (2)	予) 前回のモデリングの確認 (2時間) 復) 今回のモデリングの復習 (2時間)
第 15 週	期末試験		予) 期末試験対策 (5時間) 復) 期末試験に対する反省 (1時間)
第 16 週	総合演習	期末試験の略解の解説	予) 期末試験の正解答の作成 (2時間) 復) 期末試験の正解答の清書・提出 (2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	40	4-3 製図・CAD
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	4-4 デザイン・情報処理
授業時間外 レポート	30	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD208
1	科目名 英語科目名	CAD 演習 B Fundamentals of Computer Aided Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	CAD は、Computer Aided Design の略で、コンピュータ支援による設計手法を示す。3次元物体を設計するためには、その物体の形状を正確に把握し、表現する力が必要になります。この力を空間認識力という。この授業では、3次元物体の空間認識力を修得するため、3次元 CAD ソフトウェアの使い方を学ぶことを通じて、物体の認識と表現に関する手法を学ぶ。そのために、まず、図学幾何学の基本を学習し、図を用いた物体の表現方法を学習する。次に、3次元 CAD ソフトウェアの基本的な使用方法について学習する。さらに、3次元物体の形状生成を行い、「どのように物体が構成されているのか」「どのような方法で表現すればいいのか」について、学習する。 なお、本授業は演習によって理解を深めることを目指しているため、ほぼ毎回、かなりの数の課題が出る。
4	学習成果	1. 図学の基本的な知識を習得することができる。 2. 空間認識力の養うことができる。 3. 3次元 CAD ソフトウェアを用いて、立体の構成とその表現をすることができる。
5	履修条件	「図学基礎」または同等の科目を単位取得していることが望ましい。 他学科履修登録不可
6	備考	CoursePower を用いた授業資料等の配布やアンケート調査を行い、e-Learning を用いた授業を展開する。一部授業は、ビデオコンテンツなどを用いた習熟度対応で行う。
7	テキスト・参考書	テキスト:適宜プリントを配布する。
8	課題のフィードバック	課題等においては、適宜確認テストを行うので、このテストに合格すること。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	ガイダンス	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 2 週	図学の基礎 (1)	図学幾何学の基本について	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 3 週	図学の基礎 (2)	図による表現について	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 4 週	図学の基礎 (3)	3次元物体の2次元への展開について	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 5 週	3次元 CAD	3次元 CAD とモデリングについて	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 6 週	3次元 CAD を使った基本演習 (1)	基本的なコマンドの習得	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 7 週	3次元 CAD を使った基本演習 (2)	モデリングの基本	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 8 週	3次元 CAD を使った基本演習 (3)	モデリングの応用	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 9 週	中間試験 (実技)	中間試験	予) 試験準備を行う (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 10 週	3次元 CAD を使った総合演習	モデリングの復習	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 11 週	3次元 CAD を使った応用演習 (1)	機構物制作 基本	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 12 週	3次元 CAD を使った応用演習 (2)	機構物制作 応用	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 13 週	3次元 CAD を使った高度な演習 (1)	アクティブ接触ソルバ	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 14 週	3次元 CAD を使った高度な演習 (2)	機構動作制作と解析 (1)	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)
第 15 週	3次元 CAD を使った高度な演習 (3)	機構動作制作と解析 (2)	予) 配布資料を読んでおく (2時間) 復) 課題を実施する (2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		4-2 設計・加工 4-3 製図・CAD
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	65	
授業時間外 レポート	25	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD312
1	科目名 英語科目名	デザイン学演習 Exercises in Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 4 単位) 2年前期 谷中亜紀*
3	授業テーマ・内容	本授業は、デザイン以前に得ておくべき基礎知識、色彩・形状・陰影・材質とその応用を学ぶ演習科目である。普段、何気なく目にしている物を描こうとしたとき、いかに自分がその形や色を把握していないかに気が付く。授業は対象物をよく観察して描き、つくる事により認識の歪みに気づき、イメージを自身のものとして定着させる。スケッチや模写をすることにより、ものの形をしっかりと観察し理解する。また、どのデザインにも必要な色彩のイメージから選び方、形を単純化してデザインモチーフを制作するところまで学ぶ。課題制作は、基本的には描いたり切ったり貼ったりなどのアナログな手作業が多い。
4	学習成果	1. デザインワークの基礎を修得する。 2. 物事を漠然と見ている事に気づき、デザイン及びものづくりに必要な世の中の事象を観察する習慣を身に付ける。 3. 色の選び方や画面上のバランスを見ながら作品を作り出すことができるようになる。
5	履修条件	・Adobe Illustrator、Photoshop の経験があること。 ・人数が多い場合はものづくり創造工学科の2年次優先。
6	備考	・本科目はデザイン業務に携わる教員が担当する。
7	テキスト・参考書	テキスト: 毎回、プリントを配布。
8	課題のフィードバック	授業内でその都度、対応する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	デザイン学演習の授業概要。	予)シラバスの授業概要を把握しておくこと(約2時間) 復)説明のあった授業内容・ねらいを確認しておく(約4時間)
第2週	スケッチ・模写	モノの形をしっかりと見て「観察すること」を目的として、形や絵画を写し取る。	予)モノの形を観察し描くものを選んでおく(約4時間) 復)実際に描いた後、再度、形の確認をする(約4時間)
第3週	トレース①	写真などから形を写し取り、単純化してデザインのモチーフを作成する。	予)デザインパターンを色々見ておく(約6時間) 復)形の「単純化」をもう一度見直す(約4時間)
第4週	トレース②	背景と形の組み合わせ方や配置を考える。	予)オブジェクトの組み合わせ方を考える(約4時間) 復)まとめ方をもう数パターン考える(約4時間)
第5週	色彩学の基礎	色の特性・使い方を理解する。	予)自分の色のイメージを見直しておく(約4時間) 復)色彩学で使われる用語を確認しておく(約4時間)
第6週	色彩イメージ	言葉のイメージから色をセレクトする。	予)言葉から連想される色を確認する(約4時間) 復)もう一度、自分の色のイメージを見直す(約4時間)
第7週	カラーコーディネート	色の組み合わせ方を学ぶ。	予)色彩計画を自分なりに考えてみる(約4時間) 復)その他の組み合わせも考えてみる(約4時間)
第8週	模様のデザイン	繰り返しの模様のパターンを作成する。	予)色々な模様を注目してしておく(約4時間) 復)自分の身の回りにある模様を確認(約4時間)
第9週	和柄と紋のデザイン	和柄の特徴をとらえ新しい家紋を作成する。	予)自分の家の家紋を確認しておく(約4時間) 復)紋の意味を見直してみる(約4時間)
第10週	ボタニカルデザイン	植物と形を組み合わせ、アンティークサインボードのデザイン画を制作。	予)看板のデザインを集めておく(約4時間) 復)植物の形を研究する(約4時間)
第11週	平面から立体へ①	立体写真の見え方と遠近法について学び、組み立て方を練習する。	予)興行きのある景色を観察しておく(約4時間) 復)見え方による遠近法を確認する(約4時間)
第12週	平面から立体へ②	色画用紙を切って折って重ねるポップアップカードの制作。	予)色々なカードを観察しておく(約4時間) 復)使えそうなデザインを確認しておく(約4時間)
第13週	平面から立体へ③	レイヤーを重ねて作るフォトモ(フォトグラフィモデル)の画像加工。	予)遠近感を確認し作るものを考えておく(約4時間) 復)出来る所まで作業を進めておく(約6時間)
第14週	平面から立体へ④	フォトモのパーツ制作・組み立て。	予)出来上がりをしっかりイメージしておく(約4時間) 復)仕組みをもう一度確認する(約4時間)
第15週	講評	今まで提出してきた課題作品の講評。	予)今までの課題を見直しておく(約4時間) 復)色々な作品を見て感想をまとめる(約2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		1-1 課題発見・解決力、論理的思考 4-4 デザイン・情報処理
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	80	
授業時間外 レポート		
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD408
1	科目名 英語科目名	ビジュアルデザイン Visual Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 4 単位) 2年後期 谷中亜紀*
3	授業テーマ・内容	ポスター・ホームページ・写真・コマーシャル。ビジュアルデザインとは「視覚的な表現で伝達すること」を目的としたデザインである。まずは、日常にあふれているたくさんのデザインをしっかりと見ることにより、そこから色彩・形・光などを通して「見ること」に対する意識のあり方を考えていく。たくさんのものを見ることにより、新たな“発見”があり「広告」は直接的ではないけれども、発信する人・受け取る人のコミュニケーションで成り立っていて「発信する側」と「情報を受け取る側」の両者からの視点で、ものを考えデザインしていく手段を「五感」をキーワードに学ぶ。
4	学習成果	1. 色々な人の意見を聞きながら、モノの見かたを改めて考え直し、それを踏まえて自分のイメージを「形」にする。 2. 形にする「技術」を学ぶのではなく、理解してそれを伝えていくことに重点をおく。 3. 色々なジャンルの作品を作ることにより、その仕様を観察し、自分のデザインとして作り出すことができるようになる。
5	履修条件	・Adobe Illustrator、Photoshop の経験があること。 ・人数が多い場合は、ものづくり創造工学科の2年次優先。
6	備考	・本科目はデザイン業務に携わる教員が担当する。 ・講義やプリントをもとに自身で調査を加え、レポートや課題を作成・提出してもらう。
7	テキスト・参考書	テキスト: 毎回、プリントを配布
8	課題のフィードバック	授業内でその都度、対応する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ビジュアルデザイン授業概要	ビジュアルデザインとは？	予) シラバスにて授業概要を把握しておく。(約2時間) 復) 要点をまとめる。(約2時間)
第2週	グラフィックデザインのしくみ	ポスターを内容別に分類し、何で構成されているのかを分析。	予) 駅などで色々なポスターを観察する。(約4時間) 復) 目を引くポスターを再度観察する。(約4時間)
第3週	レイアウトデザイン	レイアウトの組み立て方。構成の仕方を学ぶ。	予) Illustrator の使い方を確認しておく。(約4時間) 復) レイアウトの基礎知識をしっかり復習。(約6時間)
第4週	「色」を意識したグラフィック	具体的な「形」のデザインだけではなく抽象的な色のイメージに重点を置く。	予) 色の各自のイメージを考えておく。(約4時間) 復) 余白の使い方を確認する。(約4時間)
第5週	タイポグラフィ	文字自体をデザイン化したタイポグラフィ。イメージと文字の融合。	予) 文字のデザインを探してみる。(約4時間) 復) タイポグラフィの使い道を考えてみる。(約4時間)
第6週	パッケージデザイン	味覚を意識し、パッケージデザインをイメージに重点をおいて見ていく。	予) 食品パッケージを収集しておく。(約6時間) 復) 色と味覚の関係を確認。(約4時間)
第7週	印刷という表現(特殊印刷について)	視覚だけではなく、その他の五感にも働きかける特殊印刷について。	予) 食品パッケージから印刷の種類を確認。(約4時間) 復) 用紙の質感を意識して見てみる。(約4時間)
第8週	音のカタチ	漫画の中から擬音語・擬態語などのカタチをひろう。	予) 漫画の中の擬音語・擬態語を意識する。(約4時間) 復) 新しい形を追求してみる。(約4時間)
第9週	ショップカードのデザイン	形を含めたショップカードのデザインを色々考察し、カードを作成。	予) 色々なショップカードを収集。(約4時間) 復) 形のデザインを含めカードを収集する。(約6時間)
第10週	ピクトグラム	会社などで使われているロゴの役割から、道路標識・製品のマークのデザイン。	予) 看板・標識を意識して見る。(約4時間) 復) 面白いマークを探してみる。(約4時間)
第11週	インタラクティブデザイン	ホームページや携帯電話の中で使われているアイコンデザイン。	予) 色々なホームページを見ておく。(約4時間) 復) 使われているアイコンまで観察する。(約4時間)
第12週	エディトリアルデザイン(本のデザイン)	本の仕組みや色々なデザインについて学び、本の表紙のデザインを作成する。	予) 本のデザインとは何かを考察する。(約4時間) 復) 意識して書店で本のデザインを確認。(約4時間)
第13週	雑誌のレイアウトと編集	リサーチから収集・編集まで。観光ガイドブックの特集記事の作成。	予) 観光ガイドブックの情報リサーチ。(約4時間) 復) 情報の編集の仕方を再確認する。(約4時間)
第14週	VI計画①	デザインワークの企画・各種ツールの作成。	予) 1つの企画から何が必要なかを考える。(約6時間) 復) 企画書までは完成させる。(約4時間)
第15週	VI計画②	VI計画に基づくフライヤーの制作まで。	予) フライヤーのイメージをまとめておく。(約2時間) 復) 課題を完成させておく。(約2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連学修成果

評価方法	%	
期末試験		
筆記試験		
レポート試験		
授業時間内 試験・演習	80	1-1 課題発見・解決力、論理的思考 4-4 デザイン・情報処理
授業時間外 レポート		
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD409
1	科目名 英語科目名	コミュニケーションデザイン Communication Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	コミュニケーションとは、情報の発信者と情報の受信者がさまざまな方法で意味概念を共有することである。コミュニケーションを効果的、効率的に行うためには、表現を受け取る側の知覚や理解の特性、文化的な背景に配慮する必要がある。本講義では、マルチメディアによるさまざまな表現形態やデザインについて理解を深める。
4	学習成果	1. 画像の貼り付けや、文字を入力するだけでなく、情報が「伝わる」ように工夫することができる。 2. 情報の受信者に正しく発信する方法を学び、視覚情報として伝えるための技術を身に付けることができる。
5	履修条件	他学科履修登録不可 ☆人数制限あり (24名まで)
6	備考	「ビジュアルデザイン」・「デザイン学演習」・「プロダクトデザイン実習」を履修していることが望ましい。
7	テキスト・参考書	未定
8	課題のフィードバック	テーマ毎に課題が課される。不備がある場合は注意・指導を行った上、再提出が課される場合もある。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業概要の説明	予) 授業計画の通読 (約1.5時間) 復) 授業概要の確認をする (約1.5時間)
第2週	コミュニケーションとは①	コミュニケーションの原理と特徴①	予) 言語伝達について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第3週	コミュニケーションとは②	コミュニケーションの原理と特徴②	予) 非言語伝達について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第4週	ひとの視覚特徴	視覚情報の伝わる仕組み	予) 視覚特徴調和理論について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第5週	情報構造の視覚化とは	いろいろな視覚の法則	予) 視覚の法則について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第6週	色彩と質感①	色彩理論と色彩心理学	予) 色彩理論と色彩心理学について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第7週	色彩と質感②	色彩調和理論	予) 調和理論について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第8週	調和理論の比較	組み合わせの法則	予) 組み合わせの法則について調べる (約2時間) 復) 講義ノートの復習 (約2時間)
第9週	プレゼンテーション	第2～8週の内容をもとに作成した資料のプレゼンテーションの実践	予) 第8週までの内容 (約2.5時間) 復) 第8週までの内容 (約2.5時間)
第10週	演習課題①	Illustrator を用いた演習課題①	予) 演習課題の構想を練る (約2時間) 復) 演習課題の完成 (約2時間)
第11週	演習課題②	Illustrator を用いた演習課題②	予) 演習課題の構想を練る (約2時間) 復) 演習課題の完成 (約2時間)
第12週	演習課題③	Illustrator を用いた演習課題③	予) 演習課題の構想を練る (約2時間) 復) 演習課題の完成 (約2時間)
第13週	演習課題④	総合課題①	予) 総合課題の構想を練る (約2時間) 復) 演習課題の完成 (約2時間)
第14週	演習課題⑤	総合課題②	予) 総合課題の構想を練る (約2時間) 復) 演習課題の完成 (約2時間)
第15週	まとめ	講義のまとめ・課題の講評	予) 再提出課題の完成 (約2時間) 復) 今までの講義・課題を確認する (約2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験		1-2 コミュニケーション・スキル 4-4 デザイン・情報処理
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	50	
授業時間外 レポート	40	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG410
1	科目名 英語科目名	データ処理法 Data Processing
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 小池 稔
3	授業テーマ・内容	近年、「AI」「クラウド」「ビッグデータ」などの情報通信技術(ICT)の進展により、膨大な量のデータが交換され、インターネットを使うことで誰でも簡単に多量のデータを入手できる。より良い製品開発をするためには、多量のデータを適切な方法で抽出し、処理して客観的に分析し、適切な方法で表現し、他者に伝えることがより重要となってきている。 本授業では、データの取得法・分析法・表現法について取り扱う。
4	学習成果	1. 平均・分散・標準偏差・相関係数・信頼区間などの基本的な統計量を算出できる。 2. 表計算ソフトウェアを使ってカイ2乗検定・t検定を行える。 3. 表計算ソフトウェアを使って1要因の分散分析を行える。 本授業は、情報通信技術ツールとして活用して、他者と協働して課題解決するために必要な科目である。
5	履修条件	情報処理工学科科目「確率・統計」の単位取得者は履修登録不可
6	備考	授業資料等の配布や毎回実施する授業のアンケートには、CoursePower を用いた e-Learning を展開する予定である。Excel を用いた四則演算・Excel 関数・セルの参照など Excel の基本操作を理解している方が好ましい。
7	テキスト・参考書	テキスト:ファーストブックシリーズ・統計学がわかる 向後千春・富永敦子著 技術評論社 参考書:工科の数学・確率・統計(第2版) 田代嘉宏著 森北出版
8	課題のフィードバック	課題などで間違いが多い内容があれば、可能な限り授業内で解説する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス/データの収集	データ処理法とは/授業内容の説明/授業で使うデータの収集	予) 平均などの統計学の学習内容の整理(2時間) 復) 授業内で出てきた用語の整理(2時間)
第2週	記述統計学の基礎 (1)	平均、標準偏差などの統計量に関する計算法	予) 平均、標準偏差などの計算法の確認(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第3週	記述統計学の基礎 (2)	共分散、相関係数などの 2 変量データに関する統計量の計算法	予) 2変量データの統計量の計算法の確認(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第4週	度数分布表、ヒストグラム	度数分布表/ヒストグラム/累積相対度数グラフ	予) 度数分布表やヒストグラムの確認(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第5週	確率と正規分布	確率分布/正規分布/歪度/尖度	予) 確率や正規分布の確認(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第6週	Excelによる統計量の計算 (1)	Excelによる度数分布表やヒストグラムの作成法	予) Excelの四則演算/グラフの作成法など(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第7週	Excelによる統計量の計算 (2)	Excelによる平均や標準偏差などの基本統計量の計算法	予) セルの参照法/関数の利用法など(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第8週	Excelによる統計量の計算 (3)	Excelによる共分散、相関係数などの 2 変量データに関する統計量の計算法	予) 関数の利用法/近似曲線の作成法(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第9週	Excelによるグラフの分析	平均の検定(t検定/z検定)/分散の検定(F検定)	予) 検定法について確認(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第10週	データの表現法 (1)	グラフの表現ルール/グラフの種類/棒グラフ/折れ線グラフ/散布図	予) Excelにおけるグラフの作成や編集法(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第11週	データの表現法 (2)	差や比の表現/図形描画	予) Officeソフトを使った図形描画(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第12週	データの取得法 (1)	アンケート調査の概要/調査設計/アンケート票の作成	予) アンケート調査の基礎(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第13週	データの取得法 (2)	アンケート調査実施/アンケートデータの集計(単純集計/クロス集計)	予) Excelのピボットテーブル使用法(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第14週	データの取得法 (3)	アンケート調査データの報告書作成	予) Wordの基本操作(2時間) 復) 授業内容の整理(2時間)
第15週	期末試験		予) 期末試験対策(5時間) 復) 期末試験に対する反省(1時間)
第16週	総合演習	期末試験の略解の解説	予) 期末試験の正解答の作成(2時間) 復) 期末試験の正解答の清書・提出(2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	40	3-1 数学・自然科学
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	4-5 システム・産業応用
授業時間外 レポート	30	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-MAT308
1	科目名 英語科目名	微分積分学演習 Exercises in Differential and Integral Calculus
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 丸井洋子*
3	授業テーマ・内容	1 年次後期科目「微分積分学」の講義を理解するためには、演習問題を量・質ともにこなすことが不可欠である。特に積分法に関しては、公式を導けることも大切であるが、主要な公式はすぐに使えるように暗記することが望ましい。本演習では毎回1分間で10問の計算をする練習を行う。類題を何度も解く反復練習によって知識の定着をはかる。
4	学習成果	1. 基本的な関数の値を計算でき、グラフの概形を描くことができる。 2. 基本的な関数の微分計算をすることができる。 3. 基本的な関数の積分計算をすることができる。 「微分積分学」で学んだことを定着させるために必要な演習科目である。
5	履修条件	1 年次後期科目「微分積分学」を履修しておくことが望ましい。
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト: 大学数学 基礎力養成「積分の教科書」 東京電機大学出版局 参考書: 微分積分学の教科書 工学解析演習の教科書
8	課題のフィードバック	無し

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	指数	指数法則・指数計算	予) 指数法則・指数計算の確認(2 時間) 復) 指数計算のしかたを把握(2 時間)
第 2 週	指数関数	指数関数のグラフ	予) 指数計算のしかたの確認(2 時間) 復) 指数関数のグラフの描き方の確認(2 時間)
第 3 週	対数	対数の定義と計算	予) 指数計算のしかたの確認(2 時間) 復) 対数計算のしかたの確認(2 時間)
第 4 週	対数関数	対数関数のグラフ	予) 対数計算のしかたの確認(2 時間) 復) 対数関数のグラフの描き方の確認(2 時間)
第 5 週	逆関数	指数関数と対数関数の関係	予) 指数関数・対数関数のグラフの確認(2 時間) 復) 逆関数の関係を確認(2 時間)
第 6 週	逆三角関数	中間テスト・逆三角関数の定義	予) これまでの内容の確認(2 時間) 復) 逆三角関数の定義の確認(2 時間)
第 7 週	逆三角関数の微分	逆三角関数の導関数の公式	予) 逆三角関数の定義の確認(2 時間) 復) 逆三角関数の微分のしかたの確認(2 時間)
第 8 週	合成関数	合成関数の微分法	予) 三角関数・逆三角関数の積分法の確認(2 時間) 復) 合成関数の微分法の確認(2 時間)
第 9 週	積分法(1)	多項式・三角関数の不定積分	予) 積の微分法の確認(2 時間) 復) 合成関数を用いた積分法の確認(2 時間)
第 10 週	積分法(2)	逆三角関数の不定積分・定積分	予) 逆三角関数の微分法の確認(2 時間) 復) 逆三角関数の積分法の確認(2 時間)
第 11 週	積分法(3)	有理関数の積分	予) これまでの不定積分の計算法の確認(2 時間) 復) 色々な関数の定積分の計算法の確認(2 時間)
第 12 週	部分積分法(1)	部分積分法による不定積分	予) 積の微分法の確認(2 時間) 復) 部分積分法による定積分の計算法の確認(2 時間)
第 13 週	部分積分法(2)	部分積分法による定積分	予) 積の微分法確認(2 時間) 復) 繰り返し積分による計算法の確認(2 時間)
第 14 週	置換積分法(1)	置換積分法による不定積分	予) 合成関数の微分法の確認(2 時間) 復) 部分積分法による定積分の計算法の確認(2 時間)
第 15 週	置換積分法(2))・まとめ	置換積分法による定積分	予) これまでの内容の確認(2 時間) 復) 不定積分・定積分の計算法の確認(2 時間)
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	60	3-1 数学・自然科学 3-2 工学一般
レポート試験		
授業時間内 試験・演習	40	
授業時間外 レポート 平常点		

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-MAT309
1	科目名 英語科目名	応用数学Ⅱ Applied Mathematics II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 岩淵 弘*
3	授業テーマ・内容	一変数関数の微分方程式の基本的な解法について解説する。微分方程式論は自然科学や社会科学、工学において様々な現象を定量的に解析する為に不可欠な理論である。微分積分学を一通り履修した学生が更に進んで解析的手法を理解し各専攻分野において応用する力を得られるようにする。
4	学習成果	1. 一変数の微分方程式の基礎を理解し、関数が微分方程式の解であるかどうか判定することができる。 2. 変数分離形の微分方程式を解くことができる。 3. 1階線形微分方程式を、積分因子を用いて解くことができる。 4. 2階定係数線形微分方程式の解の構造を理解し、その一般解を示すことができる。
5	履修条件	無し
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト: やさしく学べる微分方程式 石村 園子著 共立出版
8	課題のフィードバック	無し

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	基礎知識の確認	微分積分学の復習	予) 微分と積分の基本公式を確認する(2時間) 復) 基本公式練習プリント(2時間)
第2週	微分方程式と解	微分方程式の解曲線群	予) 関連用語を理解する p.2-19(2時間) 復) 練習問題を解く p.7-12 練習問題 1-6(2時間)
第3週	変数分離形(1)	変数分離形の微分方程式とその解法	予) 変数分離形とはなにか p.22-29(2時間) 復) 練習問題を解く p.25-29 練習問題 12,13 (2時間)
第4週	変数分離形(2)	微分方程式と初期値問題	予) 初期値問題とはなにか p.30-33 (2時間) 復) 練習問題を解く p.31 練習問題 14 (2時間)
第5週	変数分離形(3)	関数の置き換えによって変数分離形になる場合	予) 関数の置き換えについて p.34-37 (2時間) 復) 練習問題を解く p.35-37 練習問題 15,16 (2時間)
第6週	まとめ	既習内容についてまとめる	予) 総合練習問題を解く p.38-39 (2時間) 復) 既習内容について復習する (2時間)
第7週	線形微分方程式(1)	線形性と1階線形微分方程式	予) 関連用語を理解する p.40-43 (2時間) 復) 定理の証明を理解する p.41-43 定理 2.3 (2時間)
第8週	線形微分方程式(2)	積分因子による解法	予) 積分因子による解法について p.44-49 (2時間) 復) 練習問題を解く p.45-47 練習問題 17,18 (2時間)
第9週	線形微分方程式(3)	線形微分方程式の一般解と特殊解	予) 線形空間の基本事項について p.52-63 (2時間) 復) 練習問題を解く p.63 練習問題 19 (2時間)
第10週	2階線形微分方程式(1)	2階線形微分方程式の基本解	予) 2-3 次の行列式の定義について (2時間) 復) 定理の証明を理解する p.59,64 定理 3.6,3.7 (2時間)
第11週	2階線形微分方程式(2)	定数係数同次方程式～判別式が非負の場合	予) 特性方程式の解から基本解を求める p.66-70 (2時間) 復) 練習問題を解く p.75 練習問題 20 (2時間)
第12週	2階線形微分方程式(3)	定数係数同次方程式～判別式が負の場合	予) 複素数解から基本解を求める p.71-77 (2時間) 復) 練習問題を解く p.76-77 練習問題 21,22 (2時間)
第13週	2階線形微分方程式(4)	定数係数非同次方程式の解法～未定係数法	予) 未定係数法による特殊解の求め方 p.78-85 (2時間) 復) 練習問題を解く p.81-85 練習問題 23-25 (2時間)
第14週	2階線形微分方程式(5)	定数係数非同次方程式の解法～定数変化法	予) 定数変化法による特殊解の求め方 p.88-93 (2時間) 復) 練習問題を解く p.91-93 練習問題 27,28 (2時間)
第15週	演算子法	演算子法で定数係数非同次方程式の特殊解を求める	予) 微分演算子と逆演算子 p.102-114 (2時間) 復) 練習問題を解く p.131 練習問題 47 (2時間)
第16週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	3-1 数学・自然科学 3-2 工学一般
期末試験	60	
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート 平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG212
1	科目名 英語科目名	基礎化学演習 Exercises in Basic Chemistry
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 松原孝典
3	授業テーマ・内容	私たちが日常生活を送るうえで、身の回りに「化学」に関わる場面は極めて多い。地球規模のエネルギー問題などの環境問題にも大きく関わっている。近年は、有限な材料の利用を控えて持続可能な材料を用いた開発が求められており、材料科学の基礎となる化学の役割は大きい。化学は、物質の性質や物質相互の間の反応を研究する学問である。機械工学という学問の中では、材料の基本的性質(例えば、機械的強度や熱的性質)を理解するうえで役立つ。本演習では、物質の性質と変化を中心に、化学的に理解することを求める。理解を深めるため、毎回確認小テストを行う。
4	学習成果	1. 原子の構造や化学結合などの知識を整理して、ミクロスケールで物質のことを説明することができる(物質の構造/量子化学の基礎)。 2. 物質量や化学反応式などの基本的概念を理解し、計算することができる(物質の量的関係)。 3. 気体や液体の性質や状態変化を化学的に扱い、説明することができる(物質の状態/化学熱力学の基礎)。 4. 酸塩基反応と酸化還元反応について、関連する基礎的事項を理解し、説明することができる(物質の変化/化学反応論の基礎)。 5. 授業で学んだ課題について、化学的にとらえ、論述することができる。
5	履修条件	無し
6	備考	「単位」「指数表記」「有効数字」について、良く理解していることが望ましい(演習では特段説明しない)。テキストの2章に詳しい説明が記述されている。 本授業は遠隔授業で実施する。学内 Web システムを活用して授業を進めるため、学内ネットワークを利用する準備をしておくこと。 予習/復習欄の○内の数字は、使用テキストのなかで授業内容に関係する章番号を示す。
7	テキスト・参考書	テキスト:ティンバーレイク 教養の化学 Karen Timberlake, William Timberlake 著(渡辺正、尾中篤訳)東京化学同人 2013年発行
8	課題のフィードバック	演習内で行う小テストを確認し、コメントなどのフィードバックをおこなう。間違いが多い問題やコメントすべき事項があれば、可能な限り演習内で解説する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	機械工学における化学の重要性/授業内容の説明と授業の進め方	予) これまでの化学の学習内容整理 (2時間) 復) 機械工学における化学の重要性 (2時間)
第2週	元素と原子	元素/周期表/原子の構造	予) 元素と原子に関する内容確認④ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第3週	電子配置と周期性	電子軌道/軌道図/電子配置	予) 電子配置と周期性の内容確認⑤ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第4週	化学結合	イオン結合/共有結合/ルイス構造	予) イオン結合や共有結合の確認⑥ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第5週	物質の量	物質量/原子量/モル質量/アボガドロ定数	予) 物質の量に関する内容の確認⑦ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第6週	反応の表記と分類	化学反応式の見方/つくりかた	予) 化学反応式に関する内容確認⑧ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第7週	量でみる化学反応	反応の量的関係/収率/エネルギー	予) 化学反応の量的関係の確認⑨ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第8週	分子やイオンの形と引き合い	分子やイオンの形/分子の引き合い	予) 分子の形や状態に関して確認⑩ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第9週	気体	気体の性質/圧力 P ・体積 V ・温度 T ・物質 量 n の4つの量の関係(気体の法則)	予) 気体の性質と諸法則の確認⑪ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第10週	液体	溶けるとは/パーセント濃度/モル濃度	予) 物質が溶解と溶液の濃度計算⑫ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第11週	化学平衡	化学反応が起こる条件/反応の速度/化学 平衡/平衡定数	予) 化学平衡に関する内容の確認⑬ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第12週	酸と塩基	酸と塩基の定義(アレニウス/ブレンステ ッド)/酸と塩基の強さ(pKa)/pH	予) 酸と塩基に関する内容の確認⑭ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第13週	酸化と還元	酸化と還元の定義/酸化と還元の起こり やすさ/標準電極電位(E°)/半反応式	予) 酸化と還元に関する内容確認⑮ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第14週	電池と電解	電池/電解	予) 電池と電解に関する内容確認⑯ (2時間) 復) 演習中の問題の類題をおこなう (2時間)
第15週	総括	第1週~第14週の内容の総括/期末試 験の説明	予) 第1週~第14週の内容の復習 (2時間) 復) 第1週~第14週の内容の整理 (2時間)
第16週	期末試験		予) 期末試験の対策 (2時間) 復) 期末試験の復習と関連問題 (2時間)

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	3-1 数学・自然科学 3-2 工学一般
期末試験	60	
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	40	
授業時間外 レポート 平常点		

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG412
1	科目名 英語科目名	電気工学概論 Introduction to Electrical Engineering
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 二井見博文、小川英典
3	授業テーマ・内容	電気とは、電荷の移動と電荷の相互作用に伴う物理現象の総称のことである。電荷の移動は、回路理論、電荷の相互作用は電磁気学に関係する。電磁気学基礎では、電気に関する単位記号・量記号を整理し、物理量の関係について数式を用いて理解する。マクスウェルの方程式及びローレンツ力の物理的な意味を理解し、それらを活用して他の関係式を導く方法について学ぶ。また、回路理論の基礎的内容についても扱う。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> ・比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。 ・電磁気に関係する式について説明し、計算することができる。 ・RLC の素子について説明し、計算することができる。 ・磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。 ・交流回路について説明し、計算することができる。
5	履修条件	無し
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト: 電気・電子入門 日高邦彦 清水五男 実教出版 2014
8	課題のフィードバック	講義中に質問・演習を課し、間違いの多いポイントを中心に解説を行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	電荷の移動と電荷の相互作用	予) 高校物理の「電気」の確認(約2時間) 復) 電荷の移動と電荷の相互作用の理解(約2時間)
第 2 週	電気の基本式	抵抗・コイル・コンデンサーと電力	予) 電気の基本式の確認(約2時間) 復) 電気の基本式の計算(約2時間)
第 3 週	合成の式	直列接続と並列接続	予) 直列接続と並列接続の式の確認(約2時間) 復) 直列接続と並列接続の計算(約2時間)
第 4 週	素材の電気特性と形状	形状(面積、距離)の違いによる電気素子の特性変化	予) 素材の電気特性と形状の式の確認(約2時間) 復) 素材の電気特性と形状の計算(約2時間)
第 5 週	クーロンの法則	電界・磁界と逆 2 乗則	予) クーロンの法則の確認(約2時間) 復) クーロンの法則の計算(約2時間)
第 6 週	マクスウェル方程式	微分形式のマクスウェル方程式	予) 微分形式のマクスウェル方程式の確認(約2時間) 復) マクスウェル方程式から他の関係式の導出(約2時間)
第 7 週	抵抗	オームの法則とキルヒホッフの法則	予) オームの法則とキルヒホッフの法則の確認(約2時間) 復) オームの法則とキルヒホッフの法則の計算(約2時間)
第 8 週	コイル	誘導係数と透磁率	予) 誘導係数と透磁率の式の確認(約2時間) 復) 誘導係数と透磁率の計算(約2時間)
第 9 週	コンデンサ	静電係数と誘電率	予) 静電係数と誘電率の式の確認(約2時間) 復) 静電係数と誘電率の計算(約2時間)
第 10 週	電流と磁界	電流のまわりの磁界	予) 電流のまわりの磁界の式の確認(約2時間) 復) 電流のまわりの磁界の計算(約2時間)
第 11 週	電磁誘導と起電力	誘導起電力とフレミングの右手の法則	予) 誘導起電力とフレミングの法則の確認(約2時間) 復) 誘導起電力とフレミングの法則の計算(約2時間)
第 12 週	電磁力	フレミングの左手の法則と磁界中を運動する電荷	予) フレミングの法則と磁界中を運動する電荷の式の確認(約2時間) 復) フレミングの法則と磁界中を運動する電荷の式の計算(約2時間)
第 13 週	交流回路1	交流回路に関する数学	予) 三角関数とベクトルの確認(約2時間) 復) 三角関数とベクトルの計算(約2時間)
第 14 週	交流回路2	交流 RLC 回路	予) 交流 RLC 回路の式の確認(約2時間) 復) 交流 RLC 回路の計算(約2時間)
第 15 週	交流回路3	三相交流	予) 三相交流の式の確認(約2時間) 復) 三相交流の計算(約2時間)
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	3-2 工学一般
期末試験	80	
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習		
授業時間外 レポート		
平常点	20	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG413
1	科目名 英語科目名	情報工学概論 Introduction to Computer Science
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 金子豊久
3	授業テーマ・内容	最近のコンピュータやネットワークのめざましい進歩により、情報化の波があらゆる産業へと浸透しつつある。それに伴って、コンピュータサイエンス分野の専門家はもとより、他分野に属しながらもコンピュータやネットワークを利用するワークスタイルは日常的になっている。本講義では、このような状況を踏まえ、情報処理技術が実際の専門技術にどう結びつくのかを探求しながら、幅広い情報処理技術のハードウェアならびにソフトウェア、数値計算法、オペレーティングシステム、ネットワーク、セキュリティと情報モラル等の基礎知識を修得することを目的として
4	学習成果	情報システムに関する技術の基本的な概念や仕組みが説明できる。 基礎的な情報処理技術用語が説明できる。 情報処理技術を専門分野に応用できる。 情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる。
5	履修条件	演習室のコンピュータ台数の制約により、人数制限有。 ☆
6	備考	e-Learning システムを活用して授業内容、演習課題、テキスト補足教材や資料を提示すると共に、レポートの提出や講義演習アンケートも実施する。また、適宜グループワークを実施する。
7	テキスト・参考書	テキスト:コンピュータ概論 情報システム入門 第9版 魚田 勝臣編著 共立出版株式会社 参考書:IT パスポート試験対策テキスト CBT 試験対応 富士通エフ・オー・エム株式会社 情報倫理ハンドブック noa出版
8	課題のフィードバック	実施した演習課題に関する講述およびディスカッションを行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	コンピュータとその利用	身近にある情報システム	予)シラバスで授業概要を把握する (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第2週	ビジネスと情報システム	企業情報システム・インターネットビジネス	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第3週	コンピュータの誕生からネットワーク社会へ	コンピュータの歴史・コンピュータネットワークと社会	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第4週	情報の表現(1)	N進数・数値データ・文字データの表現	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第5週	情報の表現(2)	画像データ・音声データの表現	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第6週	ハードウェアの仕組み(1)	パソコンの構成・装置の概要	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第7週	ハードウェアの仕組み(2)	計算のできる仕組み	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第8週	ハードウェアの仕組み(3)	記憶のできる仕組み	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第9週	ソフトウェアの役割(1)	ソフトウェア総論	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第10週	ソフトウェアの役割(2)	プログラミング言語・アルゴリズム	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第11週	ソフトウェアの役割(3)	ファイル・データベース	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第12週	ネットワークと情報システム(1)	ネットワークの基礎・LAN・WAN	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第13週	ネットワークと情報システム(2)	インターネットの仕組み・情報システムの構成と企業ネットワーク	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第14週	情報倫理と情報セキュリティ(1)	情報倫理・知的財産権	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第15週	情報倫理と情報セキュリティ(2)	リスクと情報セキュリティ対策	予)前回の演習課題の確認 (2時間) 復)授業内容のまとめ、演習課題の実施 (2時間)
第16週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	3-2 工学一般
期末試験 筆記試験 レポート試験	60	
授業時間内 試験・演習 授業時間外 レポート 平常点	40	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD311
1	科目名 英語科目名	マルチメディア Multimedia
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	コンピュータとインターネットの急速な普及に伴い、私たちは生活のあらゆる場面でマルチメディアに触れている。マルチメディアは、多様な情報の表現形態をコミュニケーションの道具として、一体化して統合的に用いるものであり、人間と人間、人間と機械などとの間のインタフェースとして重要な位置付けにある。そのような環境の中で、私たちは、これらの技術を正しく理解し、合理的に操作し、生活に役立てるようにならなければならない。この授業では、マルチメディアについて基礎的な知識を学習するとともに、現代社会の中でのマルチメディア技術の位置付けを多方面からとらえ、「社会的な側面から見たマルチメディア」について理解を深める。
4	学習成果	1. マルチメディアに関する基礎知識の習得とマルチメディア環境でのそれらの技術の効果的な運用に関する知識を習得することができる。 2. 生活を豊かにする道具としてのマルチメディアの効果的な運用とマルチメディア環境と IT 社会における守られるべきこと、考えるべきことが理解できる。
5	履修条件	他学科履修登録不可
6	備考	授業資料等の配布には、CoursePower を用いた e-Learning を展開する予定である。
7	テキスト・参考書	テキスト:実践マルチメディア ～ コミュニケーション能力に差をつける」 画像情報教育振興協会 (CG-ARTS 協会)
8	課題のフィードバック	課題等については、適宜確認テストを行うので、これに合格すること。 毎回かなりの量の資料が出るので、資料の熟読が重要になる。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス	授業内容の概説や情報倫理教育	予習 シラバスの熟読 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 2 週	マルチメディアの基礎	マルチメディアの定義、感性とメディア (視覚)	予習 マルチメディアの定義等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 3 週	メディアとコミュニケーション	デジタルコミュニケーションについて	予習 コミュニケーションについて (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 4 週	メディアの処理技術1	文字・文章・音のデジタル化	予習 コンテンツのデジタル化 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 5 週	メディアの処理技術2	画像のデジタル化と図形処理	予習 画像の図形処理等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 6 週	メディアの処理技術3	3次元 CG とアニメーション	予習 アニメーションについて等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 7 週	メディアの処理技術4	ヒューマンインタフェース	予習 ヒューマンインタフェース等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 8 週	中間試験	中間試験を行う。	予習 試験範囲は既習部分 (2時間) 復習 試験問題については復習すること (2時間)
第 9 週	コンピュータとインターネット	マルチメディアとインターネット	予習 インターネット環境について (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 10 週	マルチメディアと生活	生活を豊かにする道具と技術	予習 スマートフォンの功罪等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 11 週	マルチメディアと IT 社会	現代社会におけるマルチメディアのインターネット応用～個人情報保護法	予習 個人情報保護法等 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 12 週	マルチメディアと「ものづくり」1	マルチメディアと「ものづくり」の関係	予習 配布資料の熟読 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 13 週	マルチメディアと「ものづくり」2	マルチメディア環境での「ものづくり」の実例と使われている技術	予習 配布資料の熟読 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 14 週	マルチメディアと IT 社会—社会的側面	マルチメディア環境での法整備や社会的側面を実例とともに学ぶ	予習 配布資料の熟読 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 15 週	問題演習	問題演習による総復習、問題演習を行い、問題演習による総復習を行う。	予習 配布資料の熟読 (2時間) 復習 配布資料の熟読 (2時間)
第 16 週	期末試験		

成績評価の方法

卒業認定に関する方針との関連(学修成果)

評価方法	%	
期末試験	50	4-4 デザイン・情報処理 4-5 システム・産業応用
筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	30	
授業時間外 レポート	20	
平常点		