

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IV Basic Exercises in Engineering IV
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	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。 3次元CADのCAE機能を限定的ながら設計に活用できる。 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の基礎的技術を修得できる。
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)期末試験の正解をレポート化 (2時間) 復)上記正解レポートを修正・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	%	卒業認定に関する方針との関連(学修成果)
期末試験	40	1-2 工学基礎 2-1 機械工学の基礎 4-4 生涯学修力
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	創造設計演習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、松井浩子*
3	授業テーマ・内容	本演習は、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ペイント系描画・編集ソフトウェアの基礎を学ぶ。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	3次元 CAD を用いた 3次元モデリングおよび作成した 3D モデルの成形ができる。 ペイント系描画・編集ソフトウェアの基本的な操作が個人で行える。 受講者全員で一つの映像作品を作り上げる体験できる。
5	履修条件	無し
6	備考	デザイン業務を行う教員が CG デザイン実習を担当する。 CG デザイン実習(1)(2)は遠隔授業で行う場合がある。
7	テキスト・参考書	テキスト:情報倫理ハンドブック noa 出版 未定(CG デザイン実習) 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	CG デザイン実習(1)	画像編集ソフトウェアによる基本操作	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3週	CG デザイン実習(1)	画像編集ソフトウェアによる作品制作	予) CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復) 作品を完成させておく(2時間)
第4週	CG デザイン実習(1)	画像編集ソフトウェアによる作品制作	予) CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復) 作品を完成させておく(3時間)
第5週	モデリング応用	スケッチ作成	予) CAD 基礎の復習(1時間) 復) 基本操作の復習(2時間)
第6週	モデリング応用	3DCAD によるモデリング	予) 基本操作の復習(1時間) 復) モデルの修正(2時間)
第7週	モデリング応用	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(2)	画像編集ソフトウェアによる動画制作	予) CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復) 完成の為にコンセプトの明確化(2時間)
第9週	CG デザイン実習(2)	画像撮影、および編集	予) CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復) 動画編集のための準備(2時間)
第10週	CG デザイン実習(2)	動画の編集	予) CG 基礎教科書の該当頁を読む(1時間) 復) 動画を完成させる(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	%	卒業認定に関する方針との関連(学修成果)
期末試験		1-2 工学基礎 2-1 機械工学の基礎 3-2 コミュニケーション・スキル
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	45	
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。
4	学習成果	スケッチによる作品の表現ができる。 CAD による図面の作成能力および図面の読解力を習得する。 各種装置の操作を習得する。 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指す。
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		2-2 加工・生産 2-3 設計・デザイン 3-2 コミュニケーション・スキル 5 創成能力(システム設計)
授業時間内 試験・演習		
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-BAS403
1	科目名 英語科目名	流れ学基礎 Fundamentals of Fluid Dynamics
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 浅尾慎一
3	授業テーマ・内容	私たちが創り出す機械は流体に囲まれて動いている。そのため、流体の性質を正しく理解して、機械設計に役立たせる必要がある。本講義では、流体の挙動を力学的に扱う流体力学の基礎を学ぶ。まず、流体を学ぶ際に必要な基礎事項(単位、流体の運動と力、圧力など)について解説し、その後、実際の様々な事例について、計算処理、演習問題に取り組む。本講義を通じて、機械技術者として必要な流体力学の基礎知識を修得させる。
4	学習成果	流体力学における基礎物理量(密度、比重量、流速、流量、圧力、水頭など)の意味を理解し、定量的な扱いができるようにするとともに、身の回りの流体现象に目を向け、流体力学との関連性に気づく。この科目はものづくりの最も基礎となる三力学のうちの一つであり、機械技術者になるためには修得が必須の科目である。
5	履修条件	無し
6	備考	必要に応じて、プリント配布を行う。
7	テキスト・参考書	テキスト:流れ学 流体力学と流体機械の基礎 山田英巳、濱川洋充、田坂裕司 著 森北出版
8	課題のフィードバック	提出した演習課題に関して、その場で間違い等の確認を行う。また、間違いの多い個所に関しては全体的に解説を行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	流体の性質(1)	密度、比重について説明する。	予)密度、比重を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 2 週	流体の性質(2)	流体の圧縮性について説明する。	予)圧縮性を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 3 週	流体の性質(3)	流体の粘性について説明する。	予)粘性を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 4 週	静止流体の力学(1)	流体にかかる力について説明し、例題を計算させる。	予)力について調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 5 週	静止流体の力学(2)	圧力とパスカルの原理について説明し、圧力の決定要素を理解させる。	予)パスカルの原理を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 6 週	静止流体の力学(3)	絶対圧力とゲージ圧力について説明し、両者の違いを示す。	予)圧力を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 7 週	静止流体の力学(4)	マンメータについて説明し、例題を計算させる。	予)マンメータを調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 8 週	静止流体の力学(5)	壁面に働く力、浮力について説明し、例題を計算させる。	予)浮力を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 9 週	流れの基礎	流速、流量について説明し、例題を計算させる。	予)流量を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 10 週	一次元流れ(1)	連続の式について説明し、例題を計算させる。	予)連続の式を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 11 週	一次元流れ(2)	ベルヌーイの定理について説明し、例題を計算させる。	予)ベルヌーイの定理を調査する(約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 12 週	一次元流れ(3)	ピトー管、ベンチュリ管について説明し、例題を計算させる。	予)ピトー管を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 13 週	管内の流れ(1)	圧力損失について説明する。	予)圧力損失を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 14 週	管内の流れ(2)	管摩擦係数と流れ、管の粗さの関係を説明する。	予)管摩擦係数を調査する (約 2 時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約 2 時間)
第 15 週	まとめ	まとめ	予)本講義で学習した内容 (約 2 時間) 復)本講義で学習した内容 (約 2 時間)
第 16 週	期末試験		予)ここまでの復習 (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	%	2-1 機械工学の基礎
期末試験	80	
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		

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS404
1	科目名 英語科目名	熱力学基礎 Fundamentals of Thermodynamics
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年後期 竹内誠一
3	授業テーマ・内容	熱力学は熱現象に関する経験的な法則を整理し、科学として体系化したものであり、それは熱力学の第一法則と第二法則を基本として、熱に関する物理的性質を科学的に説明したものである。現在、我々が利用しているエネルギーのほとんどは熱エネルギーであり、それら熱エネルギーの有効利用や近年問題となっている地球環境問題を考えるうえでも、熱力学の知識は必要不可欠である。本講義では熱力学の基礎的な内容を取り扱い、演習を通じてその理解を深め、機械技術者として必要な熱力学の基礎知識を修得する。
4	学習成果	熱力学に関する基礎的な問題を実際に解くことによって熱に関する基礎的な知識を修得するとともに、熱力学に関する計算力とその応用力を養う。 熱力学はものづくりの最も基礎となる三力学のうちのひとつであり、機械技術者になるためには修得が必須の科目である。 この「熱力学基礎」では熱力学の最も基礎的な内容を学ぶ。
5	履修条件	無し
6	備考	無し
7	テキスト・参考書	テキスト:工業熱力学 斉藤孟、小泉睦男著 共立出版 参考書:やさしい熱計算演習 高村淑彦、山崎正和 (財)省エネルギーセンター
8	課題のフィードバック	基本的に、ほぼ毎回演習課題を課して提出してもらうので、その都度、チェックして間違っている箇所等を説明する。また、間違いの多かった所等は全体的に解説を行う。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス エネルギー・単位	熱力学の意義、 エネルギー、熱力学で出てくる単位	予)SI 単位を確認し、理解する(約2時間) 復)SI 単位を復習する(約2時間)
第2週	熱平衡、 熱力学の第一法則	熱平衡、熱力学第一法則	予)熱力学第一法則を調査する(約2時間) 復)熱力学第一法則を理解する(約2時間)
第3週	内部エネルギーと エネルギーの式	内部エネルギー、エネルギーの式	予)エネルギーの式を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第4週	可逆変化と仕事	可逆変化と不可逆変化、仕事とP-V線図	予)可逆変化およびP-V線図の調査(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第5週	エンタルピー	エンタルピー、可逆変化に対するエネルギーの式	予)エンタルピーについて調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第6週	理想気体の状態式	理想気体の状態方程式、ボイル・シャルルの法則	予)理想気体に関して調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第7週	理想気体の比熱	定容比熱、定圧比熱、比熱比	予)比熱に関する内容を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第8週	理想気体の可逆変化1	理想気体の可逆変化(等容変化)	予)等容変化を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第9週	理想気体の可逆変化2	理想気体の可逆変化(等圧変化)	予)等圧変化を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第10週	理想気体の可逆変化3	理想気体の可逆変化(等温変化)	予)等温変化を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第11週	理想気体の可逆変化4	理想気体の可逆変化(断熱変化)	予)断熱変化を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第12週	理想気体の可逆変化5	理想気体の可逆変化(ボトリローブ変化・不可逆変化)	予)ボトリローブ変化を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第13週	熱力学の第二法則	熱力学第二法則、熱効率と成績係数	予)熱力学第二法則を調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第14週	カルノーサイクル	カルノーサイクルの性質とその熱効率	予)カルノーサイクルを調査する(約2時間) 復)演習問題(配布プリント)を解く(約2時間)
第15週	エントロピー	エントロピーの定義とT-S線図	予)エントロピーについて調査する(約2時間) 復)エントロピーを理解する(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	%	2-1 機械工学の基礎
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-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自動車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の通りとする。 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を理解して応用する。 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付き解説を行う。

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・押出し加工	予)圧延加工とは(2 時間) 復)引抜き加工・押出し加工(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	%	2-2 加工・生産
期末試験	40	
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	20	
平常点		

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年前期 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。デザイナーはただ「モノ」の形を考えるだけでなく、生活や体験に関わる「コト」のデザインが求められる。また、社会のニーズを敏感に察知する力や、生産工程から販売プロセス、使用されるシーン、廃棄方法までを考慮した俯瞰的な視点、計画を他者に伝えるコミュニケーション力など、多様で横断的な能力が必要となる。</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び、産業の中におけるデザインの価値を創出する能力を養う。</p>
4	学習成果	<p>1 日で制作から発表まで行うミニ課題は、即興で思考し複数の案を出すことで、試行錯誤の過程を感覚的に身につけることができる。</p> <p>第1 課題は造形のデザインに重きを置いた課題を行い、プロダクトデザインの基礎的な知識とスキルを学ぶことができる。</p> <p>第2 課題は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より深めることができる。</p>
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。また、可能な限り1 回生が聴講し、その際に各発表の評価が行われる。

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	当授業の流れの説明、 ミニ課題Aの制作及び発表	予) 授業概要を把握(1 時間) 復) ミニ課題Aの内容を省察(1 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Bの構想を練る(1 時間) 復) ミニ課題Bの内容を省察(1 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) 第1 課題の構想を練る(1 時間) 復) 第1 課題の追加作業(1 時間)
第4 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) 第1 課題の追加作業(1 時間) 復) 第1 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 第1 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 第1 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 完成するまで追加作業(適宜)
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(1 時間) 復) 発表の省察及び他発表の分析・評価(1 時間)
第9 週	ミニ課題C	ミニ課題Cの制作及び発表	予) ミニ課題Cの構想を練る(1 時間) 復) ミニ課題Cの内容を省察(1 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) 第2 課題の構想を練る(1 時間) 復) 第2 課題の追加作業(1 時間)
第11 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) 第2 課題の追加作業(1 時間) 復) 第2 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 第2 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 第2 課題の追加作業(1 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(1 時間) 復) 完成するまで追加作業(適宜)
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(1 時間) 復) 発表の省察及び他発表の分析・評価(1 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	%	2-3 設計・デザイン
期末試験	80	3-1 課題発見・解決力、論理的思考
筆記試験 レポート試験		3-2 コミュニケーション・スキル
授業時間内 試験・演習	20	
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-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	材料工学の基礎となる物質の構造とそれらの物性(物理的性質、化学的性質、機械的性質)をマスターして幅広いものづくりに役立つようにする。また、各種の工業材料については、それらの種類や用途の概略を理解し、最適な工業材料の適用法を修得する。 有効な加工を行うために必要な知識を習得するのに必須の科目である。
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	%	2-2 加工・生産
期末試験	70	
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年前期 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	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の必要最小限の知識を得ることができる。 「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	
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) かんぱん方式の振り返り(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) ショップ順位の決定法の復習(2時間)
第8週	品質保証	ISO9000 シリーズと社内標準	予) IIS の各部門の振り返り(2時間) 復) IIS 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	生産工学全般に関する演習	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	%	2-2 加工・生産
期末試験	40	
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	40	
平常点	10	

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	(a) 標準平歯車の寸法を求めることができる。 (b) 基礎的な歯車の強度設計ができる。 (c) 巻掛け伝動装置の張り側の張力とゆるみ側の張力を求めることができる。 (d) 往復スライダクランク機構のピストン速度を計算できる。 本科目の内容は機械工学・ものづくり創造工学の基本原理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)遊び歯車とは (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)弧度と指数関数の復習 (2 時間) 復)張り・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、てこクランク機構 (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 (1 時間) 復)てこの揺動する角度 (2 時間)
第 13 週	リンク装置(2)	往復スライダクランク機構 (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	%	2-1 機械工学の基礎
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	10	
平常点	10	

シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS406
1	科目名 英語科目名	自動制御 Automatic Control
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 内藤雪夫*
3	授業テーマ・内容	自動制御は、人間による判断・操作の代わりにプログラムなどにより対象物を自動的に動作させる技術であり、機械や製造プロセスなど幅広い分野で利用されている。 自動制御は、定められた順序に従って動作させる『シーケンス制御』と、制御したい量を目標値と比較し両者を一致させる『フィードバック制御』に大きく分類される。 本授業では、『フィードバック制御』の基礎となる古典制御理論を中心に、対象物や制御系の表現方法、特性評価方法、安定性評価などの基本となる事項を学ぶ。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ラプラス変換、ラプラス逆変換ができる。 ・数式モデルから伝達関数を求めることができる。 ・ブロック図の意味を理解し、簡単な形に変換できる。 ・周波数応答をグラフで表現できる。(ナイキスト線図、ボード線図) ・フィードバック制御の特長と安定判別が説明できる。 ・自動制御(古典、現代)、シーケンス制御の特徴を説明できる。
5	履修条件	「工学解析基礎」「微分積分学」を単位取得していること。
6	備考	担当教員は、製造業(鉄鋼)での自動制御モデルの開発・導入の実務経験を持つ。 「ベクトル、複素数、直交座標・極座標」などの数学の基本的な知識を有していることが望ましい。
7	テキスト・参考書	テキスト: やさしい機械制御(初版) 著者:金子敏夫 日刊工業新聞社(1992年) 参考書: 絵とときでわかる機械制御(第2版) 著者:宇津木論 オーム社(2018年) プリントを配布する。
8	課題のフィードバック	講義で2回小テストを実施し、間違いの多いポイントを中心に解説する。

各週の授業内容

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	講義内容の説明、各種自動制御	予)シラバスで授業全体概要を確認する(1時間) 復)身の回りの自動制御事例を抽出する(1時間)
第2週	ラプラス変換	ラプラス変換、ラプラス逆変換	予)ラプラス変換、逆変換を確認する(2時間) 復)ラプラス変換、逆変換の問題を解く(2時間)
第3週	伝達関数(1)	比例要素、積分要素	予)伝達関数使用の狙いを考える(2時間) 復)伝達関数の使い方を理解する(2時間)
第4週	伝達関数(2)	微分要素、1次遅れ要素、2次遅れ要素、むだ時間要素、小テスト	予)各要素の伝達関数を考える(2時間) 復)伝達関数を用いて微分方程式を解く(2時間)
第5週	ブロック線図	小テストのポイント 基本結合則、等価変換	予)等価変換の狙いを考える(2時間) 復)小テストのポイントを理解する(2時間)
第6週	過渡応答	入力の種類と特性評価方法、 主要要素のステップ応答	予)ステップ応答の意味を考える(2時間) 復)基本要素のステップ応答を理解する(2時間)
第7週	周波数応答(1)	周波数伝達関数、周波数応答の表し方	予)周波数応答の意味を考える(2時間) 復)ベクトル軌跡を描く(2時間)
第8週	周波数応答(2)	ベクトル軌跡の描き方、 ボード線図の描き方、 主要要素のボード線図	予)ボード線図の描き方を考える(2時間) 復)基本要素のボード線図を描く(2時間)
第9週	周波数応答(3)	結合システムのボード線図	予)ボード線図利用の狙いを考える(2時間) 復)結合システムのボード線図を描く(2時間)
第10週	フィードバック制御の特性(1)	フィードバック制御の特長 定常特性と評価	予)フィードバック制御の特長を考える(2時間) 復)小テストにむけて総復習する(2時間)
第11週	フィードバック制御の特性(2)	閉ループ制御系のステップ応答と周波数 応答、小テスト	予)フィードバック制御の効果を理解する(2時間) 復)制御の評価項目を理解する(2時間)
第12週	フィードバック制御系の安定性と評価	小テストのポイント 安定限界、安定評価	予)どのような状態が安定か考える(2時間) 復)小テストのポイントを理解する(2時間)
第13週	制御からみた機械の設計	機械、制御の設計・解析ポイント 制御系設計・補償の各種手法	予)機と制御の関係を考える(2時間) 復)PID制御の原理を理解する(2時間)
第14週	現代制御、 シーケンス制御	現代制御、シーケンス制御	予)古典制御の限界を考える(2時間) 復)各種制御の特徴を理解する(2時間)
第15週	総合復習	講義の復習	予)プリント、過去問の内容を確認する(3時間) 復)1~14週の講義内容を確認する(3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	%	2-1 機械工学の基礎
期末試験	50	
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 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、機械保全、技術者に必要な原価意識など、実践的な内容の取得を目標とする。
4	学習成果	産業組織の中で、技術者の保有すべき工学倫理と生産活動に関する基盤的知識を身に付けることができる。特に、ものづくりの生産現場で役に立つ、製品設計、安全活動、生産管理、品質管理、原価管理、設備保全、改善活動、データ解析、などの実践的な知識が修得できる。
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・考察し、内容に関する高度な疑問点を考えさせ、講義の終わりに質問事項として全員に提出させる。担当教員は質問事項を分類・分析し、主要事項については次の講義の冒頭で取り上げ、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	%	4-2 倫理観
期末試験	60	4-3 市民としての社会的責任
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-CRD307
1	科目名 英語科目名	デザイン学基礎 Fundamentals of 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*, 松井浩子*
3	授業テーマ・内容	<p>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。担当教員は2名で2グループに分かれて前半・後半で内容が入れ替わる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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までを学ぶ。(担当:谷中) ●3DCG ソフトウェア(Blender)を用いて空間を認識し、簡単なアニメーションを制作することで動きについても考察を深める。(担当:松井)
4	学習成果	デザインの基礎を修得するために必須の科目である。物事を漫然と見ている事に気づき、デザインおよ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。加えて、3DCG アニメーションの制作を通じて、映像制作の基礎を体得していく。
5	履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ●Adobe Illustrator、Photoshop の経験があること。 ●PC 台数により人数制限の可能性有。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	遅刻、早退、欠席の扱いについてはガイダンスで説明をする。本科目はデザイン業務に携わる教員(両名とも)が担当する。<3DCG>は7回で1つの作品を完成させる為、授業の進行に遅れないように制作を進めること。<3DCG>は遠隔授業で行う場合がある。
7	テキスト・参考書	テキスト:<3DCG>授業毎に PDF ファイルを配布。 参考書:<3DCG>CG 基礎の受講生は教科書を持参すること
8	課題のフィードバック	どちらも、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	デザイン学基礎授業概要	予)シラバスの授業概要を把握しておくこと(約4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、形や景色を写し取る	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	形を写し取り単純化してデザインのモチーフを作成	予)デザインパターンを色々見ておく(約4時間) 復)形の「単純化」をもう一度見直す(約4時間)
第4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5週	カラーコーディネート	色の組み合わせ方を学ぶ	予)もう一度、自分の色のイメージを見直す(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6週	平面から立体へ①	立体写真の見え方と遠近法	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7週	平面から立体へ②	レイヤーを重ねてつくるフォトモの制作	予)遠近感を確認し作るものと考えておく(約4時間) 復)カードの重なりを確認し完成させる(約4時間)
第8週	平面から立体へ③	色画用紙を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9週	モデリング	3DCG 空間で形をつくる	予)「入門CGデザイン」モデリングを読んでおく(約4時間) 復)授業の課題を完成させる(約4時間)
第10週	モディファイヤー	モデルデータの修正や変形方法を学ぶ	予)車のデザインについて研究しておく(約4時間) 復)車のモデリングを各自、進める(約4時間)
第11週	マテリアル	質感表現とテクスチャの作り方、貼り方	予)「入門CGデザイン」質感を読んでおく(約4時間) 復)授業の課題を完成させる(約4時間)
第12週	ライティング	光源によって変化する見え方を学ぶ	予)「入門CGデザイン」ライティングの項目を読んでおく(約4時間) 復)ライティングを完成させておく(約4時間)
第13週	アニメーション①	アニメーションの基本	予)指定する動画の構成を研究しておく(約4時間) 復)アニメーションを完成させる(約4時間)
第14週	アニメーション①	アニメーションの基本	予)指定する動画の構成を研究しておく(約4時間) 復)アニメーションを完成させる(約4時間)
第15週	アニメーション②	編集作業	予)完成イメージに合わせた音源を探しておく(約4時間) 復)編集作業を完了させる(約4時間)

成績評価の方法

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		2-3 設計・デザイン
筆記試験		3-1 課題発見・解決力、論理的思考
レポート試験		
授業時間内 試験・演習	70	
授業時間外 レポート		
平常点	30	

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	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」にすることを目標とする。 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。 デザイン実習を通して、目的を達成するために、粘り強く自律的に論理的な判断ができるようになるために必須の科目である。
5	履修条件	デザイン演習室のPC 台数の関係で履修人数の制限あり。☆ 参考資料として随時プリントを配布。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。
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	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が考察する。(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して。(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・各種ソールの作成。	予)1つの企画から何が必要なのか考える。(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	%	卒業認定に関する方針との関連(学修成果)
期末試験		2-3 設計・デザイン 3-1 課題発見・解決力、論理的思考
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-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	「ビジュアルデザイン」と同時に履修登録すること。 ☆人数制限あり (24名まで)
6	備考	「デザイン学基礎」・「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	%	3-2 コミュニケーション・スキル
期末試験		
筆記試験		
レポート試験		
授業時間内	50	
試験・演習		
授業時間外	40	
レポート		
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 飯田尚紀*
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)データの分析法:平均・標準偏差・相関係数などの統計量の算出法を理解する。 (2)データの表現法:他者に伝わりやすい図表表現について理解する。 (3)データの取得法:ある一定の目的を定めて、データを取得できるようになる。 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	ものづくり創造工学科の学生のみ受講可能
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:プリントを配布する予定。
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(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	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) 授業内容の整理(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 コミュニケーション・スキル
期末試験	50	
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	10	
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 年次後期科目「微分積分学」と同様である。いろいろな関数の導関数の計算(微分計算)の公式・計算方法の習得が大きな目標の1つである。更に、もう1つが、微分計算の逆の計算法である積分計算の公式・計算方法の習得である。これらは、様々な分野に利用される基礎計算法となるので、しっかりと身につけることが要求される。 「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	微分法(1)	多項式・分数関数の微分	予) 多項式の微分法の確認(2 時間) 復) 多項式・分数関数の微分法の確認(2 時間)
第 3 週	微分法(2)	合成関数の微分	予) 多項式の微分法の確認(2 時間) 復) 合成関数の微分法の確認(2 時間)
第 4 週	微分法(3)	色々な関数の微分・中間テスト	予) これまでの内容の確認(2 時間) 復) 中間テストのできなかったところの確認(2 時間)
第 5 週	不定積分・定積分	多項式の不定積分	予) 多項式の積分の確認(2 時間) 復) 多項式の不定積分・定積分の確認(2 時間)
第 6 週	三角関数	三角関数の微分と積分	予) 三角関数の定義とグラフの確認(2 時間) 復) 三角関数の微分法と積分法の確認(2 時間)
第 7 週	置換積分法(1)	多項式・三角関数の不定積分	予) 多項式の積分の確認(2 時間) 復) 多項式の合成関数の積分法の確認(2 時間)
第 8 週	置換積分法(2)	色々な関数の不定積分	予) 三角関数・逆三角関数の積分法の確認(2 時間) 復) いろいろな関数の積分法の把握(2 時間)
第 9 週	部分積分法(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) 部分積分法の計算法の確認(2 時間)
第 10 週	部分積分法(2)	色々な関数の不定積分	予) 積の微分法の確認(2 時間) 復) 部分積分法の計算法の確認(2 時間)
第 11 週	定積分	色々な関数の定積分	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	置換積分法(3)	置換積分法による定積分(1)	予) 合成関数の微分法の確認(2 時間) 復) 置換積分法による定積分の計算法の確認(2 時間)
第 13 週	置換積分法(4)	置換積分法による定積分(2)	予) 合成関数の微分法の確認(2 時間) 復) 置換積分法による定積分の計算法の確認(2 時間)
第 14 週	部分積分法(3)	置換積分法による定積分(3)	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 15 週	部分積分法(4)・まとめ	部分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	%	1-1 数学・自然科学
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-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	微分方程式の基礎を理解することによって様々な現象に応用する力をつける。一変数関数の微分積分学の標準的な教程と線形代数学の基礎について理解している学生が、変数分離形や線形微分方程式の解の構造を理解し、その解法を習得することを目標とする。
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	高階線形微分方程式	3,4 階定数係数同次方程式の解法	予) 高階線形微分方程式について p.94-97 (2 時間) 復) 練習問題を解く p.95-97 練習問題 29-31 (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	%	1-1 数学・自然科学
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-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 牧 哲朗
3	授業テーマ・内容	現在、工業のあらゆる分野において、電気電子工学の知識が必要とされている。今日の高度情報社会の進歩は拡大発展し続けているが、これは電気電子工学の高度化を基に、あらゆる社会の仕組みがシステム化され、膨大な情報量が必要とされていることを意味する。エンジニアにとって電気電子工学の知識は、もはや分野を問わず必須のものであるといっても過言ではない。本講義では、工業の各分野で必要とされている電気電子工学全般の基礎について学ぶ。機械・情報処理工学に関連する幅広い基礎知識を身に付けるために必要な科目である。
4	学習成果	① 電磁気学の基礎原理(クーロンの法則、アンペアの右ねじの法則、フレミングの左手・右手の法則等)を習得し、これらの基礎原理が電気工学でどのように応用されているか理解できる。 ② 電気回路の基礎理論(キルヒホッフの第 1・第 2 法則、交流回路理論、共振回路等)を習得し、これらの基礎理論が電気工学でどのように応用されているか理解できる。
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	直流回路	電流と電圧	予) 電圧と電流(約2時間) 復) オームの法則(約2時間)
第 2 週	直流回路の計算	回路計算	予) オームの法則による計算(約2時間) 復) キルヒホッフの法則による計算(約2時間)
第 3 週	電流の熱作用と電力	電力と電力量	予) 電力の概念(約2時間) 復) ジュール熱(約2時間)
第 4 週	電流による磁界	クーロンの法則、アンペアの右ねじの法則	予) 磁石の性質(約2時間) 復) アンペアの右ねじの法則(約2時間)
第 5 週	電磁力と直流電動機	フレミングの左手の法則	予) 電磁力の事前把握(約2時間) 復) 直流電動機(約2時間)
第 6 週	電磁誘導と直流発電機	フレミングの右手の法則	予) 電磁誘導の事前把握(約2時間) 復) 直流発電機(約2時間)
第 7 週	交流回路	交流回路の基礎	予) 直流と交流の違い(約2時間) 復) 瞬時値、実効値、位相(約2時間)
第 8 週	複素数	複素数とベクトル、複素表示	予) オイラーの公式の事前把握(約2時間) 復) フェーザー表示の理解・計算(約2時間)
第 9 週	交流回路の計算 (1)	記号法による計算 (1)	予) 正弦波交流の表し方(約2時間) 復) R, L, C の働き(約2時間)
第 10 週	交流回路の計算 (2)	記号法による計算 (2)	予) 交流回路のオームの法則(約2時間) 復) R, L, C の組み合わせ回路(約2時間)
第 11 週	共振回路	直列共振	予) インピーダンスの事前把握(約2時間) 復) 共振周波数の理解・計算(約2時間)
第 12 週	交流回路の電力	電力、力率、無効電力	予) 交流の位相の確認(約2時間) 復) 交流の電力(約2時間)
第 13 週	総合演習	電気工学概論の総合演習	予) 教科書の内容確認(約2時間) 復) 演習の整理(約2時間)
第 14 週	総合復習 (1)	電気工学概論の総まとめ (1)	予) 教科書の内容確認(約2時間) 復) ノートの整理(約2時間)
第 15 週	総合復習 (2)	電気工学概論の総まとめ (2)	予) 教科書の内容確認(約2時間) 復) ノートの整理(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	%	1-2 工学基礎
期末試験 筆記試験 レポート試験		
授業時間内 試験・演習	70	
授業時間外 レポート		
平常点	30	

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。
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8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	%	1-2 工学基礎
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-CRD310
1	科目名 英語科目名	CAD 応用 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 飯田尚紀*
3	授業テーマ・内容	3次元 CAD の操作を修得すると共に、機械設計について学ぶ。初めに、携帯電話のモデリングを通して、部品作成、組立の基本的な方法について演習を行う。第3週から第8週は、部品作成の基本手順、作成コマンドについて修得する。第9週から第11週にかけて、設計の方法、部品の組立について修得する。第12週から第15週は、これまでに学んだことを応用し、自転車の設計を基本課題として、演習に取り組む。
4	学習成果	優先順位を考えたモデリングの手順を学ぶことを目標とする。図面を見たときに、優先順位の高い形状、寸法は何かを考える習慣を身に付ける。 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。
5	履修条件	ものづくり創造工学科の学生のみ受講可能
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:3次元 CAD SolidWorks 練習帳 (株)アドライス 日刊工業新聞社
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	3次元 CAD 概論	3次元 CAD の概要について説明する。 情報倫理	予)シラバスを読む、情報倫理(2時間) 復)基本操作を復習する(2時間)
第2週	基本形状の作成1	基本形状 A.B. C.	予)図面と作成手順(2時間) 復)基本形状 A.B.C.のモデリング(2時間)
第3週	基本形状の作成2	基本形状 D. E. F.	予)図面と作成手順(2時間) 復)基本形状 D.E.F.のモデリング(2時間)
第4週	基本形状の作成3	基本形状 G. H. I. J.	予)図面と作成手順(2時間) 復)基本形状 G.H.I.J.のモデリング(2時間)
第5週	携帯電話の設計1	携帯電話の設計等を行う(その1)	予)基本操作を確認しておく(2時間) 復)設計課題実施(その1)(2時間)
第6週	携帯電話の設計2	携帯電話の設計等を行う(その2)	予)モデリングと設計作成(2時間) 復)設計課題実施(その2)(2時間)
第7週	携帯電話の設計3	携帯電話の設計等を行う(その3)	予)モデリングと設計作成(2時間) 復)設計課題実施(その3)(2時間)
第8週	機械・機構部品の作成	機械・機構部品	予)図面と作成手順(2時間) 復)機械・機構部品のモデリング(2時間)
第9週	トップダウン設計と ボトムアップ設計	設計の考え方	予)アセンブリ(2時間) 復)トップダウン設計(2時間)
第10週	3次元 CAD を用いた 設計1	ゼネバストップ	予)図面と作成手順(2時間) 復)アセンブリ(2時間)
第11週	3次元 CAD を用いた 設計2	ゼネバストップ	予)図面と作成手順(2時間) 復)接触セット(2時間)
第12週	応用課題演習1	自転車の設計	予)作成するモデルを準備する(2時間) 復)スケジュールを確認する(2時間)
第13週	応用課題演習2	自転車の設計	予)アセンブリとモデリング操作(2時間) 復)スケジュールを確認する(2時間)
第14週	応用課題演習3	自転車の設計	予)モデリング操作(2時間) 復)スケジュールを確認する(2時間)
第15週	最終課題実施	最終の課題(試験に対応)を行う	予)設計の手順(2時間) 復)試験内容の確認(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	%	2-3 設計・デザイン
期末試験		
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	30	
平常点	20	

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 飯田尚紀*
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	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の習得を目指す。また、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	ものづくり創造工学科の学生のみ受講可とする
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	%	卒業認定に関する方針との関連(学修成果)
期末試験	60	3-2 コミュニケーション・スキル 4-2 倫理観
授業時間内 試験・演習	20	
授業時間外 レポート 平常点	20	