

創造設計演習Ⅱ		(必修3単位) 2年前期	
		久次米利彦、飯田尚紀、富永哲貴、松井浩子*	
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としては、3D プリンタを用いた造形物の出力を行い、最新の技術に触れる。			
創造設計(デザイン)系のテーマでは、画像補正からペインティングまで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。			
このソフトウェアは、創造設計演習Ⅰで実習を行ったドロー系描画ソフトウェアを併用したりしながら、動画を作成したり、CG での素材を 作成する時に欠かせないアプリケーションである。			
他の専門科目との関連:			
どのテーマも、「卒業研修」、2年後期科目「システムデザイン実習」に繋がる。			
デザイン系のテーマは、2 年前期科目「デザイン学基礎」、2 年後期科目「ビジュアルデザイン」に繋がる。			
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連			
本演習では、3 次元 CAD を用いた 3 次元モデリングの体験、モデリングしたモデルの成形の体験、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ようになること、受講者全員で一つの映像作品を作り上げる体験、を目標としている。			
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。			
成績評価の方法・評価基準		テキスト	
期末試験	－%	情報倫理ハンドブック noa 出版	
中間試験	－%	未定(CG デザイン実習)	
小テスト	－%	プリント	
レポート	45%		
演習課題	－%	参考書	
平常点	55%	工学基礎実習および創造設計演習Ⅰの教科書	
レポートの内容及び平常点によって評価する。		CG 基礎の教科書を持参すること(非保持者には別途プリント配布 予定)	
但し、1テーマでも欠席又はレポート未提出の場合は不合格 となることがあるので注意すること。			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック			
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。			
履修条件・備 考			
授業計画			
週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス・情報倫理	本演習の全体像を説明し、諸注意を伝える。	予)演習Ⅰを振り返る(1 時間) 復)諸注意の確認(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(1)	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(1)	3DCAD によるモデリング	予)CAD 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(1)	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)完成の為の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	モデリング応用(2)	3D モデラの基本操作演習	予)CAD 応用の復習(1 時間) 復)基本操作の復習(2 時間)
第 12 週	モデリング応用(2)	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 13 週	モデリング応用(2)	3D モデラによる出力	予)モデルの修正(1 時間) 復)作品の修正(3 時間)
第 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		

システムデザイン実習		(必修1単位) 2年後期		久次米利彦、久保田憲司	
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。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
スケッチによる作品の表現、CAD による図面の作成能力および図面の読解力を養成し、さらに各種装置の操作を習得することにより、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。 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。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト プリント		
期末試験 中間試験 小テスト レポート 演習課題 平常点			－％ －％ －％ 80％ －％ 20％		
			参考書		
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
履修条件・備考					
授業計画					
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)前回の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(2 時間)	
第 5 週	デザイン実習 I (1)	スケッチによる設計		予)制作物の確認(1 時間) 復)内容の確認(2 時間)	
第 6 週	デザイン実習 I (2)	スケッチによる設計		予)スケッチの確認(1 時間) 復)内容の確認(2 時間)	
第 7 週	デザイン実習 II (1)	CAD による機械製図		予)CAD の確認(1 時間) 復)内容の確認(2 時間)	
第 8 週	デザイン実習 II (2)	CAD による機械製図		予)CAD の確認(1 時間) 復)内容の確認(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 プログラムの確認(1 時間) 復)内容の確認(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 プログラムの確認(1 時間) 復)内容の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(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)前回の確認(1 時間) 復)内容の確認(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)	

卒業研修

(必修4単位) 2年前後期

ものづくり創造工学科教員

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。

到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連

- (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。
- (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する。
- (3) さらにプレゼンテーション能力の向上も図る。

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。

成績評価の方法・評価基準

期末試験	－％
中間試験	－％
小テスト	－％
レポート	－％
演習課題	－％
平常点	100％

(平常点、研究に取り組む姿勢、研究結果をまとめた論文、研究発表会における発表状況により評価する。)

テキスト

各担当教員が指定する。

参考書

課題(試験やレポート等)に対するフィードバック

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。

履修条件・備考

授業計画

- 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月下旬の約2週間 レポート作成および発表会準備を行う。
 2月末または3月初旬 研究・研修発表会で発表する。

流れ学基礎		(選択2単位) 2年後期		浅尾慎一	
授業テーマ・内容					
私たちが水や空気などの流体に囲まれて生活しているように、私たちが創り出す機械も流体に囲まれて動いている。そのため、それら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。船が水の上に浮くことも、飛行機が空を飛ぶことも流体力学により説明することができる。					
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工学の基礎知識を修得させる。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
流体工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、流体工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。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験 80%			図解はじめての流体力学		
中間試験 ー%			田村恵万著 科学図書出版		
小テスト ー%			参考書		
レポート ー%					
演習課題 20%					
平常点 ー%					
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
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。					
履修条件・備考					
必要に応じて、プリント配布を行う。					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第1週	流体の性質(1)	密度、比重量について説明する。	予)教科書1.1～1.3の内容(約2時間) 復)教科書1.1～1.3の内容(約2時間)		
第2週	流体の性質(2)	流体の粘性と圧縮性について説明する。	予)教科書1.4～1.6の内容(約2時間) 復)教科書1.4～1.6の内容の章末問題(約2時間)		
第3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)教科書2.1の内容(約2時間) 復)教科書2.1の内容(約2時間)		
第4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)教科書2.2の内容(約2時間) 復)教科書2.2の内容(約2時間)		
第5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)教科書2.3の内容(約2時間) 復)教科書2.3の内容(約2時間)		
第6週	静止流体の力学(4)	マンオメータについて説明し、例題を計算させる。	予)教科書2.4～2.5の内容(約2時間) 復)教科書2.4～2.5の内容(約2時間)		
第7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)教科書2.6～2.7の内容(約2時間) 復)教科書2.6～2.7の内容の章末問題(約2時間)		
第8週	流れの基礎(1)	流速、流量について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.1の内容(約2時間) 復)教科書3.1の内容(約2時間)		
第9週	流れの基礎(2)	流線、流脈線、流跡線について説明する。	予)教科書3.2～3.3の内容(約2時間) 復)教科書3.2～3.3の内容(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)教科書3.4の内容(約2時間) 復)教科書3.4の内容(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)教科書3.5～3.6の内容(約2時間) 復)教科書3.5～3.6の内容(約2時間)		
第12週	一次元流れ(3)	ビトー管、ベンチュリ管について説明し、例題を計算させる。	予)教科書3.7～3.8の内容(約2時間) 復)教科書3.7～3.8の内容の章末問題(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)教科書5.1～5.3の内容(約2時間) 復)教科書5.1～5.3の内容(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)教科書5.5～5.6の内容(約2時間) 復)教科書5.5～5.6の内容の章末問題(約2時間)		
第15週	まとめ	まとめ	予)第1週から第14週に学習した内容(約2時間) 復)第1週から第15週に学習した内容(約2時間)		
第16週	期末試験		予)ここまでの復習(約2時間)		

熱力学基礎		(選択2単位) 2年後期		竹内誠一
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上でも、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講義し、また演習を通じてその理解を深めさせ、機械技術者としての必要な熱力学の基礎知識を修得させる。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
(1) 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。 (2) 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。この「熱力学基礎」では熱力学の最も基礎的な内容を学ぶ。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		工業熱力学 齊藤孟、小泉睦男著 共立出版	
中間試験	－%			
小テスト	－%			
レポート	－%		参考書(エネルギー管理士試験受験対策用)	
演習課題	40%		やさしい熱計算演習	
平常点	－%		高村淑彦、山崎正和 (財)省エネルギーセンター	
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
基本的に、ほぼ毎回演習課題を課して提出させるので、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。				
履修条件・備考				
授業計画				
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)教科書の1.1、1.5の内容(約2時間) 復)熱力学で出てくる単位(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)教科書の1.4、2.1、2.2の内容(約2時間) 復)熱平衡、熱力学第一法則(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)教科書の2.3の内容(約2時間) 復)第2章の関連する章末問題(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)教科書の2.4の内容(約2時間) 復)第2章の関連する章末問題(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)教科書の2.5の内容(約2時間) 復)第2章の関連する章末問題(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)教科書の3.1の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の2.6、3.2、3.3の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の3.4(1)の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の3.4(2)の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の3.4(3)の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の3.4(4)の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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(ポットロープ変化)	予)教科書の3.4(5)の内容(約2時間) 復)第3章の関連する章末問題(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)教科書の4.1、4.2の内容(約2時間) 復)熱効率と成績係数(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)教科書の4.3、4.4の内容(約2時間) 復)カルノーサイクル(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)教科書の5.1～5.3の内容(約2時間) 復)エントロピー(約2時間)	
第16週	期末試験			

(選択2単位) 2年前期

遠藤正二郎*

授業テーマ・内容

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」の形を設計するだけではなく、生活や体験に関わる「コト」のデザインが求められる。また、社会の潜在的なニーズを敏感に察知する力、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。

授業内容は課題の制作とその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んでいく。

到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連

2つのプロダクトデザインの課題を実施する。最初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。次の課題はグループで行い、よりコンセプトに重きを置いた課題となる。

2つの質の異なる課題を通して、段階的にプロダクトデザインへの理解を深めていくと共に、様々なケースに柔軟に対応できる能力を育む。

問題解決に必要な情報を収集し、それを基に解決策を考えることができるようになるために必須の科目である。

成績評価の方法・評価基準

期末試験	—%
中間試験	—%
小テスト	—%
レポート	—%
演習課題	60%
平常点	40%

テキスト

参考書

課題(試験やレポート等)に対するフィードバック

各課題の最後のプレゼンテーションは、可能な場合は聴講に1回生を集めて行い、その際に講評を行う。

履修条件・備考

スケッチブック、ペン、鉛筆、コンベックス、三角スケール、カッター、カメラなどデザイン制作に必要な道具を各自用意すること。また、締切り(プレゼンテーションの日)までには必ず全ての作業を完了させること。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第 1 週	ガイダンス、第 1 回課題	プロダクトデザインについての講義、第 1 回課題についての説明及び制作	予) シラバスに目を通し、授業概要を把握しておくこと(1時間) 復) 説明のあった授業内容、ねらいを確認しておくこと(1時間)
第 2 週	第 1 回課題	第 1 回課題制作(調査、コンセプトメイキング、アイデアスケッチ、ダイアグラムの作成など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 3 週	第 1 回課題	第 1 回課題制作(調査、コンセプトメイキング、アイデアスケッチ、ダイアグラムの作成など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 4 週	第 1 回課題	第 1 回課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 5 週	第 1 回課題	第 1 回課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 6 週	第 1 回課題	第 1 回課題制作(プリントアウト、パネル作成、プレゼン準備など)	予) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間) 復) 必ず次回までに作品を完成させる。(1時間)
第 7 週	第 1 回課題	プレゼンテーションと講評	予) 事前にプレゼンの練習を行う。(1時間) 復) 自身のプレゼン及び他作品の省察。(1時間)
第 8 週	第 1 回課題	プレゼンテーションと講評、第 2 回課題についての説明	予) 事前にプレゼンの練習を行う。(1時間) 復) 自身のプレゼン及び他作品の省察。(1時間)
第 9 週	第 2 回課題	第 2 回課題制作(調査、ブレインストーミング、コンセプトメイキング、アイデアスケッチ、ダイアグラムの作成など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 10 週	第 2 回課題	第 2 回課題制作(調査、ブレインストーミング、コンセプトメイキング、アイデアスケッチ、ダイアグラムの作成など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 11 週	第 2 回課題	第 2 回課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予) 当該課題制作の構想をねる。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 12 週	第 2 回課題	第 2 回課題制作(図面、レンダリング、模型、写真撮影など)	予) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間) 復) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間)
第 13 週	第 2 回課題	第 2 回課題制作(プリントアウト、パネル作成、プレゼン準備など)	予) 当該課題完成に向けて適宜追加作業。(1時間) 復) 必ず次回までに作品を完成させる。(1時間)
第 14 週	第 2 回課題	プレゼンテーションと講評	予) 事前にプレゼンの練習を行う。(1時間) 復) 自身のプレゼン及び他作品の省察。(1時間)
第 15 週	第 2 回課題	プレゼンテーションと講評、まとめ	予) 事前にプレゼンの練習を行う。(1時間) 復) 自身のプレゼン及び他作品の省察。(1時間)

工業材料		(選択2単位) 2年前期		樋口善彦
授業テーマ・内容				
本講義では、材料のミクロ構造とその特徴、およびこれによって構成される実用材料(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(物理的性質、化学的性質、機械的性質)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。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
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修得するのに必須の科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験 80%			ものづくりに役立つ工業材料の基礎	
中間試験 ー%			町田輝史 著 (日刊工業新聞)	
小テスト ー%			参考書	
レポート ー%			「機械製作法」のテキスト	
演習課題 20%				
平常点 ー%				
期末試験受験資格:授業回数の2/3以上を出席していること				
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備考				
授業計画				
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)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)工業材料の内容まとめ(約2時間)	
第2週	材料特性(1)	物理的性質	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)物理的性質のまとめ(約2時間)	
第3週	材料特性(2)	化学的性質および腐食	予)SI単位および対応節を熟読(約2時間) 復)化学的性質のまとめ(約2時間)	
第4週	材料特性(3)	機械的性質と用途	予)SI単位および対応節を熟読(約2時間) 復)機械的性質のまとめ(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)SI単位および対応節を熟読(約2時間) 復)機械的性質のまとめ	
第6週	金属の強度と組織	結晶の原子配列と強度	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)結晶構造のまとめ(約2時間)	
第7週	鉄鋼材料(1)	鉄－炭素系状態図と組織	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)鉄炭素系状態図のまとめ(約2時間)	
第8週	鉄鋼材料(2)	炭素鋼の熱処理	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)炭素鋼熱処理のまとめ(約2時間)	
第9週	鉄鋼材料(3)	実用鋼の種類と用途	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)実用鋼のまとめ(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)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)アルミ、銅、合金のまとめ(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)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)Mg、Ni、Ti 合金のまとめ(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)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)プラスチックのまとめ(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)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)セラミックスのまとめ(約2時間)	
第14週	複合材料	複合材料の特性	予)テキスト中対応節を熟読(約2時間) 復)複合材料のまとめ(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			

生産工学入門		(選択2単位) 2年前期		小池 稔	
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。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
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。					
「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。					
成績評価の方法・評価基準				テキスト	
期末試験 40%				生産工学入門 NEDEK 研究会編著 森北出版	
中間試験 ー%					
小テスト・レポート 40%				参考書	
演習課題 10%				入門編 生産システム工学 人見勝人 共立出版	
平常点 10%					
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
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。					
履修条件・備考					
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。					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第1週	ガイダンス		予)教科書の「まえがき」と「目次」に目を通す(1時間) 復)教科書 1.1 節を読む(2時間)		
第2週	ものづくりのシステム技術	生産技術者として必要な能力	予)1.2節を読む(1時間) 復)5.1 節を読む(2時間)		
第3週	ものづくりのシステム技術	生産におけるシステム技術	予)2.1 節を読む(1時間) 復)5.2 節を読む(2時間)		
第4週	企画および評価	需要予測と製品企画	予)2.2節を読む(1時間) 復)6.1 節を読む(2時間)		
第5週	設計	製品設計	予)2.3節を読む(1時間) 復)7.1 節を読む(2時間)		
第6週	設計	生産設計	予)2.4節を読む(1時間) 復)7.3 節を読む(2時間)		
第7週	生産における計画と準備	生産計画、設備計画	予)3.1 節を読む(2時間) 復)8.1 節を読む(2時間)		
第8週	生産における計画と準備	工程計画、作業計画	予)3.2節を読む(2時間) 復)8.3 節を読む(2時間)		
第9週	“ものの流れ”に関わる要素技術	組立・搬送技術、ラピッドプロトタイピング	予)3.3節を読む(2時間) 復)9.1 節を読む(2時間)		
第10週	“情報の流れ”に関わる要素技術	ソフトウェア技術、センシング技術	予)3.4節を読む(2時間) 復)10.3 節を読む(2時間)		
第11週	運用・管理	生産管理	予)4.1 節を読む(2時間) 復)11.1 節を読む(2時間)		
第12週	運用・管理	品質管理	予)4.2節を読む(2時間) 復)11.2 節を読む(2時間)		
第13週	運用・管理	生産における設備保全	予)4.3節を読む(2時間) 復)11.3 節、11.4 節を読む(2時間)		
第14週	運用・管理	在庫管理	予)4.4節、4.5節を読む(2時間) 復)5 章から 11 章までのキーワードを整理する(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	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)		

機構学		(選択 2 単位) 2 年前期		二井見博文	
授業テーマ・内容					
機械を構成する上で主要な要素となる種々の機構について、運動を解析する上で必要な基本的事項を解説し、その後、リンク機構、摩擦伝動機構、歯車伝動機構について、各要素の動作や機能を決定する基本物理量の意味や数量的取り扱いを演習を交えて解説する。さらに、各機構の図式解析や数量解析の方法についても概説する。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
機械要素の回転運動を解析する上で必要となる変位、速度、加速度の関係を理解するとともに、具体的な機構について、基本的物理量の意味と算出法、実際の場面での用例を理解する。					
機械の基本原理を身に付けるために必須の科目である。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験	80%		機構学入門		
中間試験	－%		高 行男著 山海堂		
小テスト	－%		参考書		
レポート	－%		「機械設計」のテキスト		
演習課題	－%				
平常点	20%				
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
履修条件・備 考					
授業計画					
週	単元	内容		予習/復習	
第 1 週	機械と機構	機械と機構の定義、違いについて解説する。		予)シラバスでの受講内容の確認 復)機械の定義	
第 2 週	機構学における基礎数学－運動と変位、速度	物体の直線運動における変位と速度の定義を解説し、定義式を明示して例題を解く。		予)速度の意味、定義式 復)計算の手順、単位の確認	
第 3 週	回転体の運動①－周速度と角速度	物体の回転運動における角変位と角速度の定義を解説し、定義式を知って例題を解く。		予)角速度の意味、定義式 復)計算の手順、単位の確認	
第 4 週	回転体の運動②－角速度と回転速度(回転数)	物体の回転運動における角速度と回転速度の違いを解説し、単位変換の例題を解く。		予)角速度と回転速度の違い 復)単位変換の手順、単位の確認	
第 5 週	回転体の運動と瞬間中心	円盤の転がり運動を例に、瞬間中心の意味と作図による求め方を解説する。		予)円の半径と接線の作図法 復)瞬間中心の作図解法	
第 6 週	リンク機構①－四節回転連鎖	機素、対偶について解説し、四節回転連鎖の構成要素について解説後、各機素の運動範囲を図示するとともに、実物模型を提示する。		予)シラバスでの受講内容の確認 復)四節回転連鎖を構成する各機素の運動範囲の作図法の確認	
第 7 週	リンク機構②－スライダクランク機構	スライダクランク機構の構成要素と機素の運動範囲を図示し、実物模型を提示する。		予)機械回転部の運動範囲図示法 復)スライダクランク機構を構成する各機素の運動範囲の作図法の確認	
第 8 週	摩擦伝動機構①－速度比	摩擦伝動機構の伝動原理を解説し、摩擦車の直径、回転数と速度比を計算する。		予)シラバスでの受講内容の確認 復)計算式、計算の手順	
第 9 週	摩擦伝動機構②－押し付け力と伝達動力	摩擦伝動機構の伝達動力と押し付け力との関係式を示し、例題の解法を解説する。		予)外接 2 円の作図法 復)計算式、計算の手順	
第 10 週	歯車伝動機構①－歯車の基礎	歯車伝動機構に使われる歯車について、基本的な寸法諸元について解説する。		予)シラバスでの受講内容の確認 復)歯車諸元の確認	
第 11 週	歯車伝動機構②－モジュールと速度比、変速比	歯車伝動機構に使われる歯車のピッチ円直径、歯数と速度比・変速比について解説し、例題を解く。		予)摩擦伝動機構の速度比定義式 復)計算式、計算の手順	
第 12 週	歯車伝動機構③－実際の歯車機構	歯車伝動機構の実際例として、自動車用変速機を例に、構造、歯車諸元等を紹介する。		予)自動車用変速機の構造(図書館) 復)歯車諸元の実例の確認	
第 13 週	巻掛け伝導機構①－平ベルト伝動	巻掛け伝動機構の伝動原理を解説し、平ベルト車の予荷重と伝達動力を計算する。		予)ベルト伝導機構の構造(図書館) 復)計算式、計算手順	
第 14 週	巻掛け伝導機構②－V ベルト伝動、チェーン伝動	巻掛け伝動機構のVベルト伝動とチェーン伝動の原理を解説し、例題を解く。		予)チェーン、スプロケットの構造 復)計算式、計算手順	
第 15 週	まとめ、演習	リンク機構、各種回転動力伝動機構について、補足の演習問題を解く。		予)既習プリントの内容 復)計算式、計算手順	
第 16 週	期末試験				

塑性加工学		(選択 2 単位) 2年後期		久次米利彦
授業テーマ・内容				
金属は外力を加えることによって変形させることができる。この性質を利用した塑性加工によって、多くの金属製品が製造されている。本講義では、塑性加工のはたらきについて解説する。次に各種の塑性加工法を解説する。また材料の性質とその利用法について解説する。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
塑性加工に関する知識を身につけ、加工と組織との関係について学習することを目標とする。 材料の加工に関する知識を習得するために必要な科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		基礎塑性加工学 第3版 川並高雄ほか著 森北出版	
中間テスト	－%			
小テスト	－%			
レポート	－%		参考書	
演習課題	20%			
平常点	20%			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備 考				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	ガイダンス	講義内容の説明	予)テキストの内容を確認(2 時間) 復)内容の確認(2 時間)	
第 2 週	塑性加工の基礎	塑性加工とは何か	予)テキスト第 1 章を熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 3 週	塑性加工のはたらき	塑性加工法の利用、目的	予)テキスト第 2 章を熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 4 週	素材の作り方1	板の圧延、形鋼の圧延	予)テキスト第 3 章 p.27 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 5 週	素材の作り方2	薄板の圧延	予)テキスト第 3 章 p.30 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 6 週	素材の作り方3	棒・線の圧延、鋼管の圧延	予)テキスト第 3 章 p.34 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 7 週	加工法のいろいろ1	せん断加工、曲げ加工	予)テキスト第 4 章 p.44 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 8 週	加工法のいろいろ2	深絞り加工、張り出し加工	予)テキスト第 4 章 p.51 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 9 週	加工法のいろいろ3	引抜き加工、押し出し加工	予)テキスト第 4 章 p.56 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 10 週	加工法のいろいろ4	鍛造、プラスチックの加工	予)テキスト第 4 章 p.65 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 11 週	材料の性質とその利用法1	金属材料の特性	予)テキスト第 5 章 p.82 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 12 週	材料の性質とその利用法2	加工による材質の変化	予)テキスト第 5 章 p.87 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 13 週	トライボロジー1	摩擦と潤滑	予)テキスト第 6 章 p.97 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 14 週	トライボロジー2	工具材料	予)テキスト第 6 章 p.107 までを熟読(2 時間) 復)PDF ファイル内容確認(2 時間)	
第 15 週	まとめ	総まとめ	予)これまでの総復習(2 時間) 復)わからなかった内容を確認(2 時間)	
第 16 週	期末試験			

自動制御		(選択 2 単位) 2年後期		村尾邦明*	
授業テーマ・内容					
ロボットやFA 機器などのメカトロニクス技術の中心をなす自動制御を学ぶ。 自動制御は機械を自動的に制御することであるが、単に自動的に制御するに留まらず、制御結果をフィードバックし制御量を調整することで、機械の能力以上の高精度で最適な機械動作を達成することができる。これを達成するため機械及び制御の特性の解析に始まり、制御結果をフィードバックし最適な制御を行うための機械と制御の整合性について学ぶ。具体的には制御解析の道具であるラプラス変換とこれを用いた伝達関数、ブロック線図による制御の表現方法、制御特性評価のための過渡応答、周波数応答、フィードバック制御系の特性とその安定性評価、固有振動など安定制御に関わる事項を学ぶ。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
ラプラス変換とこれを用いた伝達関数、基本的なブロック線図、過渡応答、周波数応答とボード線図、及びフィードバック制御系の特性とその評価、制御における制御系と機械系の剛性や固有振動数の制御安定の観点からの関係となど制御の基礎を修得する。 機械の制御に関する基礎知識を身に付けるために必須の科目である。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験	－％		やさしい機械制御		
中間試験	－％		金子敏夫著 日刊工業新聞社		
小テスト	－％		参考書		
レポート	－％				
演習課題	70％				
平常点	30％				
演習レポート	－％				
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
提出された演習課題に指導事項を書き込み、再提出により理解を深めさせる。必要な場合は、課題解答の説明、講義を行う。					
履修条件・備考					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第 1 週	自動制御とは	フィードバック制御、自動制御の種類	予)教科書の該当部を読み考える 復)第1章問題1, 2, 3を解く	2 時間 2 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)教科書の該当部を読み考える 復)ラプラス変換の方法、変換効果を考える	2 時間 2 時間	
第 3 週	伝達関数(1)	比例要素、微分要素、積分要素	予)教科書の該当部を読み考える 復)第2章問題を解く	2 時間 2 時間	
第 4 週	伝達関数(2)	1次遅れ要素、2次遅れ要素、むだ時間要素	予)教科書の該当部を読み考える 復)第3章問題を解く	2 時間 2 時間	
第 5 週	ブロック線図	基本結合則、等価変換	予)教科書の該当部を読み考える 復)第4章問題を解く	2 時間 2 時間	
第 6 週	過渡応答	要素応答、応答特性評価、 1次遅れ要素の応答、2次遅れ要素の応答	予)教科書の該当部を読み考える 復)第5章問題を解く、演習課題1をする	2 時間 2 時間	
第 7 週	周波数応答(1)	周波数伝達関数	予)教科書の該当部を読み考える 復)周波数応答関数を考える 演習課題2をする	2 時間 2 時間	
第 8 週	周波数応答(2)	ボード線図、過渡応答と周波数応答の関係	予)教科書の該当部を読み考える 復)第6章問題を解く、演習課題3をする	2 時間 2 時間	
第 9 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徴	予)教科書の該当部を読み考える 復)フィードバック制御効果の考察 演習課題4	2 時間 2 時間	
第10 週	フィードバック制御の特性(2)	定常特性と評価、閉ループ系の応答	予)教科書の該当部を読み考える 復)n形制御系の定常偏差の考察 演習課題5	2 時間 2 時間	
第11 週	フィードバック制御の特性(3)	開ループ系の応答	予)教科書の該当部を読み考える 復)第7章問題を解く 演習課題6	2 時間 2 時間	
第12 週	フィードバック制御系の安定性と評価	安定限界、安定評価	予)教科書の該当部を読み考える 復)第8章問題を解く	2 時間 2 時間	
第13 週	制御からみた機械の設計(1)	制御系の剛性、剛性、固有振動数からみた 駆動部と機械部との関係	予)教科書の該当部を読み考える 復)実際の機械が制御系に及ぼす影響を考える	2 時間 2 時間	
第14 週	制御からみた機械の設計(2)	駆動モータ出力と機械部の始動力との関係	予)教科書の該当部を読み考える 復)ロストモーション最小とは何かを考える	2 時間 2 時間	
第15 週	制御からみた機械の設計(3)	速度制御の方式	予)教科書の該当部を読み考える 復)第9章問題を解く	2 時間 2 時間	

産業組織と工学倫理

(選択2単位) 2年後期

加藤木 健*

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だけでなく、環境問題など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い。技術の効用を技術者の判断に委ねられる場合もある。そのために、技術者は、一般の人々が受ける利害得失を考えながら、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。ケーススタディの討論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、機械設備の保全活動、技術者に必要な原価意識など実践的な内容の修得を目標とする。

到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連

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、安全活動・生産管理、品質管理、原価管理、設備保全などの実践的な知識が修得できる。

自己の技術行為に責任を持てる技術者となるために必須の科目である。

成績評価の方法・評価基準

期末試験	80%
中間試験	—%
小テスト	20%
レポート	—%
演習課題	—%
平常点	—%

テキスト

「技術者の倫理入門 第4版」
杉本泰治・高城重厚 著 丸善
プリント配布

参考書

たとえば、「生産管理」
朝尾正、森健一ほか 著 共立出版

課題(試験やレポート等)に対するフィードバック

履修条件・備考

事例研究ではグループ討議を行う。

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業内容、進め方の説明	予)テキストのまえがきの記述を理解する(2時間) 復)技術者倫理の学習の意味をまとめる(2時間)
第2週	モラルへのとびら	倫理、モラル、法律	小テスト 予)テキスト第1章の倫理を調べておく(2時間) 復)倫理と法律の補充関係を確認する(2時間)
第3週	組織の中の技術者	技術者の責務、事例研究:チャレンジャー号	予)テキスト第3章チャレンジャー号の予習(2時間) 復)組織と個人の倫理について考察する(2時間)
第4週	注意義務	注意義務、過失、事例研究:雪印乳業	予)テキスト第8章を読んでおく(2時間) 復)注意・過失を理解しまとめておく(2時間)
第5週	製造物責任(PL)法	欠陥、過失、安全規格、	小テスト 予)テキスト第8章PL法ガイドを読んでおく(2時間) 復)欠陥の定義をしっかりと理解する(2時間)
第6週	内部告発	事例研究「ギルベインゴールド」の視聴	予)テキスト第12章の内容を調べる(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	技術者の財産的権利	特許・実用新案、職務発明、営業秘密	予)テキスト第14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8週	職場での安全活動	安全、5Sと3M、事例研究:ヒヤリハット活動	予)WEBで5Sと3Mについて調べておく(2時間) 復)なぜ5Sが要求されるのかを整理する(2時間)
第9週	ヒヤリハット事例討議と発表	グループ討議、発表	予)事例討議結果をまとめておく(2時間) 復)ヒヤリハット活動の意義を考察する(2時間)
第10週	品質管理(QC)活動	小集団活動、QCサークル、QC7つ道具	予)参考図書第6章の内容を調べる(2時間) 復)QC7つ道具の使い方を確認する(2時間)
第11週	生産管理、検査法	生産活動、抜取検査、管理図	予)参考図書第1章の内容を調べる(2時間) 復)生産の目的QCDを理解する(2時間)
第12週	機械・設備の保全	機械の劣化、保全活動、メンテナンス、予防保全、演習問題	予)機械のメンテナンスについて調べる(2時間) 復)保全方式、バスタブ曲線をまとめる(2時間)
第13週	原価管理	売り上げと利益、損益分岐点分析、作図演習	予)損益分岐点分析について調べる(2時間) 復)図表の書き方、読み方を復習する(2時間)
第14週	環境と技術者	持続可能な開発、環境配慮設計、3R	予)テキスト第13章を読んでおく(2時間) 復)持続可能な社会を自分で考える(2時間)
第15週	総合演習	これからの技術者、総合演習	予)講義全般で重点項目をまとめる(2時間) 復)講義全体を理解し、期末試験に備える(2時間)
第16週	期末試験		

デザイン学基礎

(選択4単位) 2年前期

谷中亜紀*、松井浩子*

授業テーマ・内容

本授業ではデザインを行う為に必要な知識を、演習を交えて学習する。デザイン以前に得ておくべき基礎知識とは、色彩・形状・陰影・材質など多岐にわたる。普段、何気なく目にしている色や形ではあるが、改めて観察してみると、いかにその成り立ちを理解していないかに気付かされる。絵画では、対象物をよく観察した上で描く事により認識の歪みに気付く、それを繰り返すことでイメージを自身のものとして定着させる。このように授業内でも演習を通じて、観察したものをアウトプットするところまで行い理解を深める。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。

●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)

到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連

物事を漫然と見ている事に気付く、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。

デザインの基礎を修得するために必須の科目である。

成績評価の方法・評価基準

期末試験	－%
中間試験	－%
小テスト	－%
レポート	－%
演習課題	70%
平常点	30%

テキスト

<3DCG>授業毎に PDF ファイルを配布。

参考書

<3DCG> 1年後期の「CG 基礎」履修者はテキスト「入門 CG デザイン」を持参。(その他の学生にはプリント配布予定)

課題(試験やレポート等)に対するフィードバック

履修条件・備考

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年次生優先。

授業計画

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)シラバスに目を通し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こと(約4時間)
第2週	スケッチ	モノの形をしっかりと見る	予)モノの形を観察し描くものを選んでおく(約4時間) 復)実際に描いた後に再度、形の確認をする(約4時間)
第3週	模写	形や景色などを写し取る	予)鉛筆で濃淡を描くことを練習しておく(約4時間) 復)ガイドラインで描く位置を確認する(約4時間)
第4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	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のイメージも考えてみる(約4時間)
第7週	平面から立体へ①	立体写真の見え方と遠近法	予)奥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8週	平面から立体へ②	ポップアップカードの制作	予)遠近感を確認し制作す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課題を完成させる(約4時間)
第9週	3DCG 基本	インタフェースや基本的なツールの解説	予)「入門CGデザイン」を読んでおく(約4時間) 復)次週までに一度はソフトに触れる(約4時間)
第10週	モデリング	3DCG 空間で形をつくる	予)「入門CGデザイン」モデリングの項目を読んでおく(約4時間) 復)授業の課題を完成させる(約4時間)
第11週	モデファイヤー	モデルデータの修正や変形方法	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12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」質感の項目を読んでおく(約4時間) 復)車のモデリングを次回、提出(約4時間)
第13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)
第9週～第15週	グループ入れ替え		

ビジュアルデザイン		(選択4単位) 2年後期		谷中亜紀*
授業テーマ・内容				
映像・写真・コマーシャル・標識などのサイン・ポスター・ホームページ。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。「見える」ということと「見る」ということは同じではない。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、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。たくさんものを見ることに、新たな“発見”がある。その“発見”から色々な考え方のヒントを得ることができる。「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る。「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。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
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。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	－％		毎回、プリントを配布	
中間試験	－％			
小テスト	－％		参考書	
レポート	－％			
演習課題	80％			
平常点	20％			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備 考				
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。				
授業計画				
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)シラバスに目を通し、授業概要を把握しておくこと。(約2時間) 復)要点をまとめること。(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)どんなポスターが目を引くのか再度観察する。(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と復習。(約4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、抽象的なイメージ(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2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4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 -	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)前回の食品パッケージから印刷の種類を確認してみる。(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6時間) 復)形のデザインを含め再度ショップカードを意識して収集する。(約4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6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	VI計画①	デザインワークの企画・各種ソールの作成。	予)1つの企画からどんなものが必要なのかを考えておく。(約6時間) 復)企画書までは完成させる。(約4時間)	
第14週	VI計画②	VI計画に基づくフライヤーの制作まで。	予)企画書に基づいたフライヤーのイメージをまとめておく。(約4時間) 復)課題を完成させておく。(約4時間)	
第15週	まとめ・講評・レポート	今までの授業のまとめや課題の講評。レポート提出。	予)完成課題やレポートを見直し提出できるよう準備する。(約4時間) 復)これまでの授業で得たものを人に伝えることができるよう整理する。(約4時間)	

ロボットデザイン		(選択 2 単位) 2年後期		二井見博文	
授業テーマ・内容					
ロボットデザインでは、外見的なハードデザインと内面的なソフトデザインについて学ぶ。まず、外見デザインについて学ぶ。次に、ロボットを動かすためのプログラミングについて学ぶ。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
ロボットの外見デザインおよびプログラミングの基礎について習得することを目標にする。 ロボットのデザインを通して、自律的に学修を進め、論理的に行動ができる技術者となるために必須の科目である。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験 ー％ 中間試験 ー％ 小テスト ー％ レポート ー％ 演習課題 40％ 平常点 60％			プリントを配布		
			参考書		
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
履修条件・備 考					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第 1 週	オリエンテーション	ロボットのデザイン(設計)について	予)シラバスに目を通し、授業概要を把握しておくこと 復)Internet 等で学習		
第 2 週	ロボットの外見のデザイン 1	基本的なスケッチの方法を学ぶ	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)スケッチの練習(2 時間)		
第 3 週	ロボットの外見のデザイン 2	ロボットの移動機構をデザインする。	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)スケッチの練習(2 時間)		
第 4 週	ロボットの外見のデザイン 3	ロボットアーム・ハンドをデザインする。	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 5 週	プログラミング入門	Procesing を使い基本的なプログラミングの方法を学ぶ。	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 6 週	プログラミング1	データ型と変数	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 7 週	プログラミング2	if 文の使い方	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 8 週	プログラミング3	for 文の使い方	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 9 週	プログラミング4	マウスからの入力	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 10 週	プログラミング5	class の設計	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 11 週	プログラミング6	オリジナル作品の制作	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 12 週	プログラミング7	オリジナル作品の制作	予)配布プリント等を学習(2 時間) 復)配布プリント等を確認(2 時間)		
第 13 週	プレゼンテーション 1	作品のプレゼンテーションを行う	予)プレゼン資料の準備(2 時間) 復)ファイルを確認する(2 時間)		
第 14 週	プレゼンテーション 2	作品のプレゼンテーションを行う	予)プレゼン資料の準備(2 時間) 復)ファイルを確認する(2 時間)		
第 15 週	プレゼンテーション 3	作品のプレゼンテーションを行う	予)プレゼン資料の準備(2 時間) 復)ファイルを確認する(2 時間)		

統計学基礎		(選択2単位) 2年後期		堀 靖仁
授業テーマ・内容				
技術者にとって、大量のデータを効率よく、精度よく、迅速に処理する「データ処理法」を習得することは必要不可欠である。データを処理する場合には統計的な手法が用いられることも多い。この授業では、統計解析の基礎知識を身に付けることを目的とする。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
(1)統計解析でその基礎となる平均と標準偏差について理解する。(2)その応用として正規分布、推定、検定の基礎について学ぶ。 工学の諸問題に対処する際に必要な統計手法を身に付けるために必要な科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	80%		参考書 高校の「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」の教科書 統計学概論 岡田泰栄著 共立出版	
中間試験	－%			
小テスト	－%			
レポート	－%			
演習課題	－%			
平常点	20%			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
授業で演習問題を課して、演習問題から試験問題を出す。				
履修条件・備考				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	ガイダンス	授業の進め方、評価方法について説明する。	予)シラバスを読む(約2時間) 復)用語について復習する(約2時間)	
第2週	代表値と散布度	代表値、散布度、平均値と標準偏差の性質	予) 平均値と標準偏差(約2時間) 復) 平均値と標準偏差(約2時間)	
第3週	回帰と相関	相関関係、回帰直線、相関係数	予)回帰直線(約2時間) 復)回帰直線(約2時間)	
第4週	確率の表し方	確率の基本的な性質、統計的確率、確率の定義の一般化	予)確率について(約2時間) 復)確率について(約2時間)	
第5週	独立事象と従属事象	乗法定理、原因の確率、重複試行の確率	予) 重複試行(約2時間) 復) 重複試行(約2時間)	
第6週	母集団と標本	任意抽出、確率変数、二次元の場合	予) 確率変数(約2時間) 復) 確率変数(約2時間)	
第7週	期待値(平均値)	期待値の計算、期待値の性質、和の平均値、和の分散	予)期待値(約2時間) 復)期待値(約2時間)	
第8週	標本平均	無限母集団からの抽出、有限母集団からの抽出	予)母集団と有限集団(約2時間) 復)母集団と有限集団(約2時間)	
第9週	確率分布(離散分布)	二項分布、超幾何分布、ポアソン分布、3つの分布の比較	予)二項分布、超幾何分布、ポアソン分布(約2時間) 復)二項分布、超幾何分布、ポアソン分布(約2時間)	
第10週	確率分布(連続分布)	一様分布、正規分布、中心極限定理、正規分布から導かれる標本分布	予)正規分布(約2時間) 復)正規分布(約2時間)	
第11週	母数の推定(点推定)	母数と統計量、点推定の条件	予)母数と統計量について(約2時間) 復)母数と統計量について(約2時間)	
第12週	母数の推定(区間推定)	平均値の推定、分散の推定、比率の推定、相関係数の推定	予)平均値と分散の推定(約2時間) 復)平均値と分散の推定(約2時間)	
第13週	仮説の検定(1)	検定の原理、平均値の検定	予)検定の原理、平均値の検定(約2時間) 復)検定の原理、平均値の検定(約2時間)	
第14週	仮説の検定(2)	分散の検定、比率の検定	予)分散の検定、比率の検定(約2時間) 復)分散の検定、比率の検定(約2時間)	
第15週	仮説の検定(3)	χ^2 検定	予) χ^2 検定(約2時間) 復) χ^2 検定(約2時間)	
第16週	期末試験			

微分積分学演習		(選択2単位) 2年前期		丸井洋子*
授業テーマ・内容				
前期の「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。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
前期の「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。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		微分積分学と同じ。	
中間試験	－%		主に演習プリントを利用	
小テスト	40%			
レポート	－%		参考書	
演習課題	－%			
平常点	－%			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備考				
前期の「微分積分学」を履修しておくことが望ましい。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	指数関数・対数関数	指数・対数の計算	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間) 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間)	
第2週	導関数の性質(1)	多項式・指数関数の微分	予) 多項式の微分計算の練習をしておくこと(2時間) 復) 多項式の微分計算の練習をしておくこと(2時間)	
第3週	三角関数の導関数	三角関数の微分	予) 多項式の微分計算の練習をしておくこと(2時間) 復) 配布プリントの問題を解くこと(2時間)	
第4週	導関数の性質(2)	積・商の微分公式	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間) 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間)	
第5週	いろいろな関数の導関数(1)	合成関数の微分(1)	予) 多項式の微分計算の練習をすること(2時間) 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間)	
第6週	いろいろな関数の導関数(2)	合成関数の微分(2)	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間) 復) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間)	
第7週	逆三角関数とその導関数	対数関数の微分・逆三角関数とその微分	予) 4ページの三角関数のグラフをよく見しておくこと(2時間) 復) 35、36、37ページの問題を解くこと(2時間)	
第8週	いろいろな関数の導関数(3)、中間テスト(1)	合成関数の微分(3)、中間テスト(1)	予) 前期配布分のプリントの問題を解くこと(2時間) 復) 中間テストの問題を再度解くこと(2時間)	
第9週	不定積分・定積分(1)	不定積分・定積分(1)	予) 中間テストの問題を再度解くこと(2時間) 復) 配布プリントの問題を再度解くこと(2時間)	
第10週	不定積分・定積分(2)	不定積分・定積分(2)	予) 配布プリントの問題を再度解くこと(2時間) 復) 92、93、94ページの問題を解くこと(2時間)	
第11週	置換積分法(1)	置換積分法(1)	予) 配布プリントの問題を再度解くこと(2時間) 復) 97、98、99ページの問題を解くこと(2時間)	
第12週	置換積分法(2) 部分積分法(1)	置換積分法(2)・部分積分法(1)	予) 97、98、99ページの問題を解くこと(2時間) 復) 100～103ページの問題を解くこと(2時間)	
第13週	部分積分法(2)	部分積分法(2)	予) 100～103ページの問題を解くこと(2時間) 復) 103～105ページの問題を解くこと(2時間)	
第14週	部分積分法(3)、 中間テスト(2)	部分積分法(3)、中間テスト(2)	予) 97～105ページの問題を解くこと(2時間) 復) 中間テストの問題を再度解くこと(2時間)	
第15週	まとめ		予) 2回の中間テストの問題を再度解くこと(2時間) 復) 配布プリントの問題を解くこと(2時間)	
第16週	期末試験			

応用数学Ⅱ			(選択2単位) 2年前期	岩淵 弘*
授業テーマ・内容				
本講義は、本学から4年制大学へ編入を希望する学生、および、より深く専門科目を理解することを目指す学生を対象とし、微分方程式とその解法の一部を学ぶ。微分方程式は自然現象や社会現象を科学的に取り扱う際によく用いられる数式の一つである。本講義ではそのうち、常微分方程式とその基礎的な解法について学ぶ。具体的には、常微分方程式とその解について理解し、変数分離形、1階線形微分方程式、2階定数係数線形微分方程式といった微分方程式の解法を身につけることを目的とする。微分方程式を解く際には積分計算が必要であるため、計算が複雑となることが多い。そのため、演習の時間を多く取り、解法の理解および計算に習熟してもらうことを目指す。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
微分方程式を理解し、変数分離系、1階線形微分方程式、2階定数係数線形微分方程式などの基本的な微分方程式の解法を身につけることを目標とする。 工学の諸問題に対処する際に必要な微分方程式の基礎知識を身に付けるために必要な科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		やさしく学べる微分方程式	
中間試験	－%		石村 園子著 共立出版	
小テスト	20%		参考書	
レポート	－%			
演習課題	20%			
平常点	－%			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備考				
授業計画				
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) 配布プリント(2時間)	
第2週	微分方程式と解	微分方程式の解とは何か	予) テキスト p.2-19(2時間) 復) テキスト p.7-12 練習問題(2時間)	
第3週	一般解と特殊解	微分方程式の解曲線群と初期値問題	予) テキスト p.22-29(2時間) 復) テキスト p.25-29 練習問題(2時間)	
第4週	変数分離形(1)	変数分離形の微分方程式とその解法	予) テキスト p.30-33(2時間) 復) テキスト p.31 練習問題(2時間)	
第5週	変数分離形(2)	式変形によって変数分離形になる場合	予) テキスト p.34-37(2時間) 復) テキスト p.35-37 練習問題(2時間)	
第6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) テキスト p.38-39(2時間) 復) テキスト p.38-39 練習問題(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) テキスト p.40-43(2時間) 復) テキスト p.41-43 定理の証明(2時間)	
第8週	線形微分方程式(2)	1階線形微分方程式の解法と積分因子	予) テキスト p.44-49(2時間) 復) テキスト p.45-47 練習問題(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) テキスト p.52-63(2時間) 復) テキスト p.63 練習問題(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) テキスト p.64-65(2時間) 復) テキスト p.64-65 定理の証明(2時間)	
第11週	2階線形微分方程式(2)	基本解とロンスキー行列式	予) テキスト p.66-74(2時間) 復) テキスト p.66-73 定理の証明(2時間)	
第12週	2階線形微分方程式(3)	同次方程式と非同次方程式	予) テキスト p.75-77(2時間) 復) テキスト p.75-77 練習問題(2時間)	
第13週	2階線形微分方程式(4)	定数係数同次方程式の一般解	予) テキスト p.78-81(2時間) 復) テキスト p.81 練習問題(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—未定係数法	予) テキスト p.82-85(2時間) 復) テキスト p.83-85 練習問題(2時間)	
第15週	2階線形微分方程式(6)	定数係数非同次方程式の解法—定数変化法	予) テキスト p.88-93(2時間) 復) テキスト p.91-93 練習問題(2時間)	
第16週	期末試験			

化学基礎

(選択2単位) 2年後期

松原孝典

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」が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。ものづくりにおいて、材料の基本的性質(例えば、機械的強度や熱的性質・電気的性質)を知るうえで役立つ。

講義では、物質の性質と変化を中心に、日常生活にあるような身近な化学現象をできる限り取り上げて、化学的に理解することを求める。機械工学や電気および電子工学との関連についても可能な限り配慮する。演習時間を多く設けて、頻繁に演習課題や小テストを用意する。

到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連

物質の性質の基本となる物質の構造や物質の状態と、物質間の相互作用などによる変化について基礎的事項を理解することを目標とする。物理学学科目と同様に自然科学の基礎として多くの学問に関わっている。

機械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。

成績評価の方法・評価基準

期末試験	60 %
中間試験	— %
小テスト	20 %
レポート	— %
演習課題	20 %
平常点	— %

テキスト

やさしく学べる基礎化学
基礎化学教育研究会編 森北出版

参考書

高校の「化学基礎」「化学」などの教科書

課題(試験やレポート等)に対するフィードバック

授業で行う小テストなどを添削し、返却する。間違いが多い問題などがあれば、可能な限り授業内で解説する。

履修条件・備考

授業計画

週	単元	内容	予習/復習
第1週	ガイダンス	授業内容の説明	予) これまでの化学の学習内容の確認 (約2時間) 復) テキスト1章の確認 (約2時間)
第2週	物質の構成	純物質と混合物・単体と化合物	予) テキスト2章2・1の内容 (約2時間) 復) テキスト2章2・1の演習問題 (約2時間)
第3週	原子の構成	原子の構造・周期表	予) テキスト2章2・2の内容 (約2時間) 復) テキスト2章2・2の演習問題 (約2時間)
第4週	化学結合	結合様式	予) テキスト2章2・3の内容 (約2時間) 復) テキスト2章2・3の演習問題 (約2時間)
第5週	物質と化学式	物質の計算・化学反応式における量的関係	予) テキスト2章2・4の内容 (約2時間) 復) テキスト2章2・4の演習問題 (約2時間)
第6週	物質の状態	状態変化	予) テキスト3章3・1の内容 (約2時間) 復) テキスト3章3・1の演習問題 (約2時間)
第7週	気体の性質	気体の法則	予) テキスト3章3・2の内容 (約2時間) 復) テキスト3章3・2の演習問題 (約2時間)
第8週	溶液	溶解と濃度	予) テキスト3章3・3の内容 (約2時間) 復) テキスト3章3・3の演習問題 (約2時間)
第9週	総合演習(1)	第2週～第8週の内容の課題	予) 第1週～第8週の内容の復習 (約2時間) 復) 演習課題の復習と関連問題の演習 (約2時間)
第10週	物質の変化(1)	化学反応と熱	予) テキスト4章4・1の内容 (約2時間) 復) テキスト4章4・1の演習問題 (約2時間)
第11週	物質の変化(2)	化学反応の速さと化学平衡	予) テキスト4章4・2の内容 (約2時間) 復) テキスト4章4・2の演習問題 (約2時間)
第12週	物質の変化(3)	酸と塩基の反応	予) テキスト4章4・3の内容 (約2時間) 復) テキスト4章4・3の演習問題 (約2時間)
第13週	物質の変化(4)	酸化還元反応	予) テキスト4章4・4の内容 (約2時間) 復) テキスト4章4・4の演習問題 (約2時間)
第14週	総合演習(2)	第10週～第13週の内容の課題	予) 第10週～第13週の内容の復習 (約2時間) 復) 演習課題の復習と関連問題の演習 (約2時間)
第15週	総合演習(3)	無機化合物や有機化合物などの内容	予) テキスト5章～第7章の内容 (約2時間) 復) 演習内容の復習 (約2時間)
第16週	期末試験		予) 期末試験の対策 (約2時間) 復) 期末試験の復習と関連問題の演習 (約2時間)

電気工学概論		(選択 2 単位) 2年後期		牧 哲朗	
授業内容・ねらい					
現在、工業のあらゆる分野において、電気電子工学の知識・技術が必要とされている。また、今日の高度情報社会の進歩は留まる所を知らず、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な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。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
電気工学の基本となる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)、電気回路の基礎(キルヒホッフの第 1・第 2 法則、交流回路理論、共振回路等)、電子工学の基本となる電子デバイス(半導体、ダイオード、トランジスタ)と電子回路(増幅回路)の基礎を習得することを目標とする。					
機械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。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験 70%			電気・電子概論		
中間試験 ー%			伊理正夫監修 実教出版		
小テスト ー%			参考書		
レポート ー%					
演習課題 ー%					
平常点 30%					
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
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。					
履修条件・備考					
授業計画					
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	交流回路計算	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	共振回路	直列共振・並列共振	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 10 週	交流電力	電力、力率、無効電力、電力量	予) 交流の位相の確認(約2時間) 復) 交流の電力(約2時間)		
第 11 週	電気電子素子 (1)	半導体、ダイオード	予) 半導体の確認(約2時間) 復) ダイオードの動作原理(約2時間)		
第 12 週	電気電子素子 (2)	トランジスタ	予) pn接合の性質の確認(約2時間) 復) トランジスタの動作原理(約2時間)		
第 13 週	電子回路 (1)	オペアンプの基礎	予) 増幅回路(約2時間) 復) オペアンプの動作原理(約2時間)		
第 14 週	電子回路 (2)	オペアンプの基本回路	予) 反転増幅回路(約2時間) 復) 非反転増幅回路(約2時間)		
第 15 週	総合復習	電気工学概論の総まとめ	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 16 週	期末試験				

情報工学概論		(選択 2 単位) 2 年後期		金子豊久
授業テーマ・内容				
最近のコンピュータの普及とその利用技術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索しながら、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いる。 また、職業人に必要となる情報技術に関する基礎的な素養としての「IT 力」を測るための国家試験である「情報処理技術者試験(IT パスポート試験)」取得も目指した質の高い知識を修得する。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
(1) 情報工学に関する技術の基本的な概念や仕組みを理解する。(2) 基礎的な技術用語を説明できる。(3) さらに情報技術を専門分野に応用できる知識を修得する。 情報技術を工学の諸問題の解決に応用できるようになるために必要な科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
期末試験	60%		はじめての情報通信技術と情報セキュリティ	
中間試験	－%		諏訪敬祐・関良明共著	
小テスト	－%		丸善出版株式会社	
レポート	－%		参考書	
演習課題	40%		IT パスポート試験対策テキスト CBT 試験対応	
平常点	－%		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	
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
ピックアップされた ICT 関連ニュースや復習用教材に関する解説を行う。				
履修条件・備 考				
演習室のコンピュータ台数の制約により、人数制限有。				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第 1 週	基礎理論(1)	情報通信の概要	予)シラバスで授業概要を把握しておくこと(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 2 週	基礎理論(2)	情報とは、情報量	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 3 週	基礎理論(3)	2 進数、基数変換	予)専門用語の理解・ICT 関連ニュースのピックアップ(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 4 週	基礎理論(4)	論理演算と論理回路	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 5 週	コンピュータシステム(1)	コンピュータの構成要素	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 6 週	コンピュータシステム(2)	システム構成要素	予)専門用語の理解・ICT 関連ニュースのピックアップ(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 7 週	コンピュータシステム(3)	ソフトウェア	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 8 週	コンピュータシステム(4)	ハードウェア、デジタル情報機器	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 9 週	コンピュータネットワークとインターネット(1)	通信プロトコル	予)専門用語の理解・ICT 関連ニュースのピックアップ(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 10 週	コンピュータネットワークとインターネット(2)	インターネットとプロトコル	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 11 週	コンピュータネットワークとインターネット(3)	インターネットの利用	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 12 週	情報通信システム	情報通信システムとサービス	予)専門用語の理解・ICT 関連ニュースのピックアップ(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 13 週	情報セキュリティ(1)	情報セキュリティの社会的な背景、役割	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 14 週	情報セキュリティ(2)	情報セキュリティの基本技術	予)専門用語の理解(2 時間) 復)授業ノートのまとめ・復習用教材の実施(2 時間)	
第 15 週	情報セキュリティ(3)	リスクとセキュリティ対策	予)専門用語の理解・ICT 関連ニュースのピックアップ(2 時間) 復)授業ノートのまとめ(2 時間)	
第 16 週	期末試験			

ロボティクス通論			(選択2単位) 2年後期	二井見博文
授業テーマ・内容				
ロボティクス通論では、近年発展が目覚ましいロボットに関連する科学技術(ロボティクス)について学習する。また、ロボットに使われている光技術や社会との関わりについて学習する。ロボットの歴史や種類、およびエネルギーや利用技術について講義を行うとともに、ロボットを構成するセンサ系、知能・制御系、駆動系に関連する技術や知識について概観する。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
ロボットを設計し、作り、動かすための基礎を学ぶ。 ものづくり人材およびリーダー人材の育成に深く関連しており、最終的にオリジナルロボットシステムを設計する人材育成を目標とする。 ロボティクスの学修を通して、機械の基本原理を身に付け使えるようになるために必要な科目である。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	参考書
期末試験	－％		「ロボティクス」 日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス部門出版委員会	
中間試験	－％			
小テスト	20％			
レポート	50％			
演習課題	－％			
平常点	30％			
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
履修条件・備考				
授業計画				
週	単元	内容	予習/復習	
第1週	オリエンテーション	授業の概要説明	予)シラバスで授業概要を把握しておくこと(2時間) 復)Internetを活用し、ロボットについて調べる。(2時間)	
第2週	ロボティクス1	ロボットの歴史と定義	予)Internetでチェック 復)配布プリント内容を確認	
第3週	ロボティクス2	ロボットの利用技術	予)Internetを活用し、ロボットの歴史について調べる(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第4週	ロボティクス3	教科書第1章「はじめに」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第5週	ロボティクス4	教科書第2章「分解する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第6週	ロボティクス5	教科書第3章「移動する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第7週	ロボティクス6	教科書第4章「作業する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第8週	ロボティクス7	教科書第5章「計測する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第9週	ロボティクス8	教科書第6章「駆動する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第10週	ロボティクス9	教科書第7章「制御する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第11週	ロボティクス10	教科書第8章「行動を決定する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第12週	ロボティクス11	教科書第9章「デザイン(設計)する」	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第13週	ロボティクス12	ロボットのエネルギー	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第14週	ロボティクス13	ロボットの種類と政策	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)配布プリント内容を確認(2時間)	
第15週	総括	今までの授業のまとめ	予)教科書内容をチェック(2時間) 復)今までの授業内容をまとめておくこと(2時間)	

CAD 応用		(選択 2 単位) 2 年前期		飯田尚紀
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。				
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連				
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。				
成績評価の方法・評価基準			テキスト	
提出課題	60%		3 次元 CAD SolidWorks 練習帳	
レポート	30%		(株)アドライス 日刊工業新聞社	
平常点	10%		参考書	
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック				
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。				
履修条件・備考				
ものづくり創造工学科の学生のみ受講可能				
授業計画				
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	予)シラバスを読む(2時間) 復)基本操作を復習する(2時間)	
第 2 週	折り畳み携帯電話	携帯電話のモデリングを行う	予)基本操作を確認しておく(2時間) 復)モデリング、アセンブリの基礎(2時間)	
第 3 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 4 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 5 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 6 週	機械・機構部品の作成 1	機械・機構部品 1. 2.	予)図面と作成手順(2時間) 復)機械・機構部品 1.2.のモデリング(2時間)	
第 7 週	機械・機構部品の作成 2	機械・機構部品 3. 4.	予)図面と作成手順(2時間) 復)機械・機構部品 3.4.のモデリング(2時間)	
第 8 週	機械・機構部品の作成 3	機械・機構部品 5. 6.	予)図面と作成手順(2時間) 復)機械・機構部品 5.6.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	応用課題演習	レポートの作成	予)モデルを完成させておく(2時間) 復)設計の手順(2時間)	

マルチメディア		(選択 2 単位) 2年前期		飯田尚紀	
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しなければならない。 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。					
到達目標・ねらい・卒業認定に関する方針との関連					
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。 社会における「ものづくり」活動とマルチメディア、ICTとの関連について理解を深めることを大きな目標にする。 さらに法規的な側面から見た社会的な面からもアプローチしていく。 また、CG-ARTS 協会の検定の資格取得も視野に入れた演習なども行う予定である。 プレゼンテーションを行うための基礎技術を身に付けるとともに情報倫理の知識を修得するために必要な科目である。					
成績評価の方法・評価基準			テキスト		
期末試験 60%			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		
中間試験 20%			画像情報教育振興協会 (CG-ARTS 協会)		
小テスト 10%			参考書		
レポート 10%					
演習課題 10%					
平常点 20%					
課題(試験やレポート等)に対するフィードバック					
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。					
履修条件・備考					
ものづくり創造工学科の学生のみ受講可とする					
授業計画					
週	単元	内容	予習/復習		
第 1 週	ガイダンス	授業内容の概説	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 教科書P8～22 の熟読 (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 教科書P23～24 の熟読 (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 教科書P26～35 の熟読 (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 教科書P36～56 の熟読 (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 教科書P57～60 の熟読 (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 教科書P61～68 の熟読 (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 教科書P70～91 の熟読 (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 教科書P146～171 の熟読 (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	予習 教科書P172～195 の熟読 (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)		