

# 機械システム工学コース

○機械システム工学コース 教員一覧

職名	氏名	主な担当科目	備考
教授	青木 繁	機械力学	
教授	伊藤 周三	工作機械工学	
教授	古川 純一	熱力学	5100担任
教授	松澤 和夫	基礎材料学	コース長
准教授	稲村栄次郎	材料力学Ⅱ	
准教授	遠藤 正樹	応用数学	
准教授	大野 学	ロボット工学	4100担任
准教授	栗田 勝実	基礎電磁気学	
准教授	長谷川 収	機械加工学	1年2組担任
准教授	吉田 政弘	機械システム設計	3100担任
助教	嶋崎 守	機械システム制御	

# 機械システム工学コース

## 育成する人材像

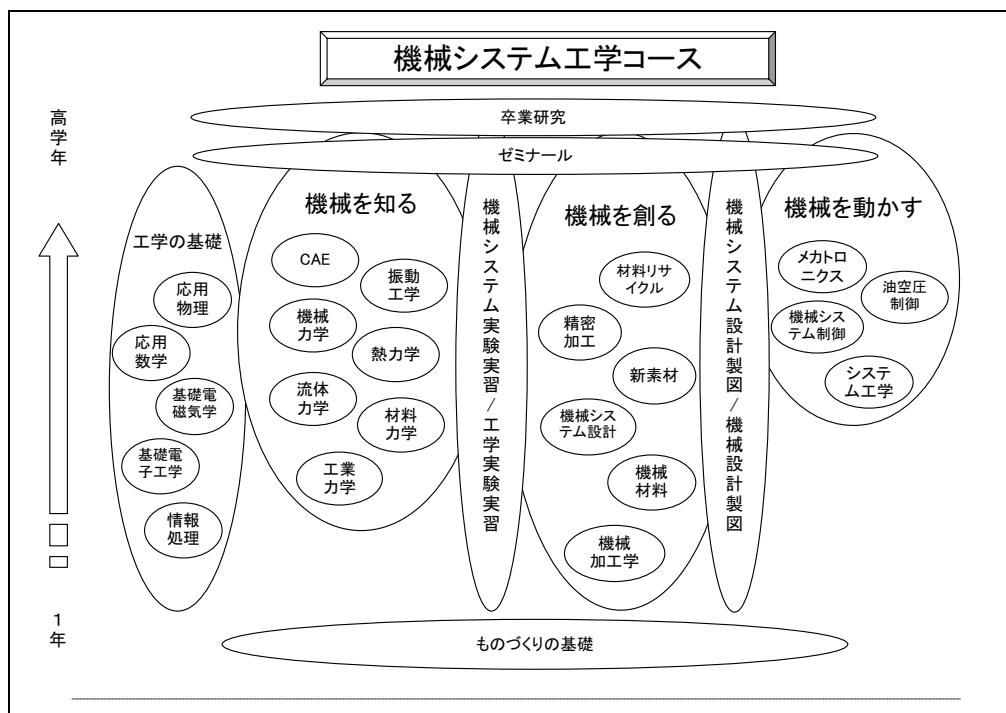
- ① 機械工学の基礎力を有した学生
- ② 機械設計・製作に必要な能力を有した学生
- ③ 機械を制御する知識を有した学生

# 機械システム工学コース

## カリキュラム・ポリシー

- ① 機械を知るために必要な基礎知識として、力学系を学習する。
- ② 機械を創るために必要な基礎知識として、設計製図・加工・材料系を学習する。
- ③ 機械を動かすために必要な基礎知識として、制御系を学習する。
- ④ 実験・実習を通して、実践的なものづくりの基礎的技術や応用的技術を学習する。
- ⑤ ゼミナールや卒業研究を通して、創造力、プレゼンテーション力及び問題解決能力を養えるように学習する。

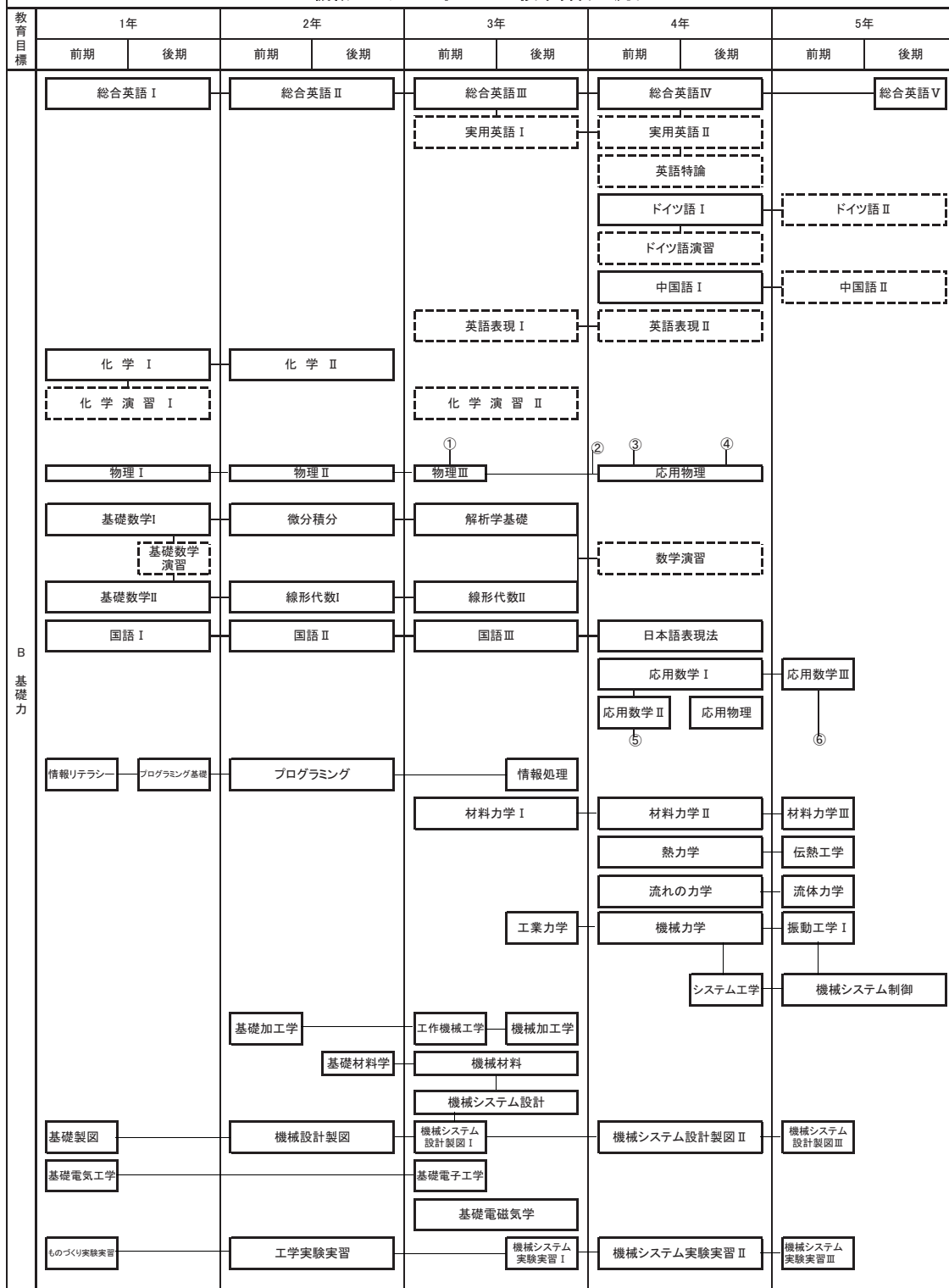
# 主な科目の系統図



機械システム工学コース 授業科目の流れ

教育目標	1年		2年		3年		4年		5年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
A 実践力					化学特論Ⅰ — 化学特論Ⅱ 工業化学概論Ⅰ — 工業化学概論Ⅱ 物理学演習 ①	化学特論Ⅰ — 化学特論Ⅱ 総合化学特論 工業化学概論Ⅰ — 工業化学概論Ⅱ ナノ物理学(東京工学) 物理学特論Ⅰ — 物理学特論Ⅱ ② ③ ④ ⑤ 数学特論Ⅰ 経営学 — 中小企業経営論 自然地理学	化学特論Ⅰ — 化学特論Ⅱ ⑥ 数学特論Ⅱ 経営学 — 中小企業経営論 自然地理学 東京の河川と交通 大都市産業集積論(東京工学)	電子工学 材料リサイクル 材料強度学 精密加工 機構学 CAE 流体機械 熱エネルギー変換と環境保全 振動工学Ⅱ 油空圧制御 メカトロニクス	体育実技Ⅰ — 体育実技Ⅱ 東京工学 東京工学 東京工学 東京工学	
								ロボット工学 東京工学 新素材 自動車工学 東京工学	東京工学 東京工学	

### 機械システム工学コース 授業科目の流れ



機械システム工学コース 授業科目の流れ

教育目標	1年		2年		3年		4年		5年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
C 人間性・社会性	保健体育Ⅰ	保健体育Ⅱ	保健体育Ⅲ	保健体育Ⅳ						
	芸術		都市の健康と運動	都市の健康と運動						
	地理	歴史	西洋文化論	政治・経済	環境適応型化学	環境適応型化学				
		現代社会論	近代社会と文学	現代史	作業環境及び作業安全工学	作業環境及び作業安全工学	国際経済学	地誌学	日本文化史	
				都市文学論	都市文学論	都市教養課題研究	都市文学論	日本文学		
					東京工学	東京工学	東京工学	東京工学		
					インターンシップ					
D コミュニケーション	コミュニケーション・スキルズⅠ	コミュニケーション・スキルズⅡ	コミュニケーション・スキルズⅢ		化学実験				言語コミュニケーション	
					東京の自然環境					
						工業英語				
E 創造力							ゼミナール		卒業研究	

必修科目
  選択科目

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
プログラミング (Computer programming)	三浦慎一郎 (常勤)	2	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	多数のデータを的確に分類, 処理, 整理するためのプログラミング言語を学習する. また単に文法の理解だけでなく, プログラムの構造やアルゴリズムについても講義する.				
授業の進め方	各項目に対する説明と基本的な例題を通じて実習を行う. また理解を深めるための演習課題も行う.				
到達目標	① 基本的な命令とその使い方, さらにアルゴリズムの考え方を身につける ② 基本的なデータの処理やその活用方法を身につける				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する.				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	プログラミングとは, ユーザ, パスワード管理				1
プログラミングの準備	プログラムの作成, コンパイル方法について理解する				1
プログラミングの基礎 (1)	標準出力, デバック方法について理解する				1
プログラミングの基礎 (2)	演算子, 変数, データ型, 入力形式について理解する				4
プログラミングの基礎 (3)	繰り返し制御文について理解する				4
プログラミングの基礎 (4)	分岐命令について理解する				4
プログラミングの基礎 (5)	配列の宣言とその使い方について理解する				4
プログラミングの応用 (1)	プログラムの構造とアルゴリズムについて理解する				2
プログラミングの応用 (2)	関数の取り扱いなどを理解する				4
プログラミングの応用 (3)	実用的な問題に対するプログラムの活用方法などを学ぶ				5
					計 30
学業成績の評価方法	実習を中心とした授業を展開するため, 評価は以下の通りとする. 定期試験 (6 割), 課題・レポート・授業態度・出席状況 (4 割)				
関連科目	第 1 学年プログラミング基礎				
教科書、副読本	教科書: やさしい Java 第 4 版 (ソフトバンククリエイティブ)				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
基礎材料学 (Fundamentals of Material Engineering)	松澤和夫 (常勤)	2	1 専門科目	後期 2 時間	必修
授業の概要	機械材料の基礎知識として、金属材料の基本ならびに材料試験法などについて学び、3 学年「機械材料」の理解度の向上の基とする。				
授業の進め方	講義を中心とする。				
到達目標	金属材料の各論を理解するため、結晶構造や状態図及および材料強度判定の基となる各種材料試験法などについて理解すること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス・金属の通性 結晶格子 金属の結晶と塑性変形 加工硬化と再結晶 材料試験と検査法  合金の平衡状態図  製鋼法と鋼塊 純鉄の変態と組織 炭素鋼の状態図と組織  炭素鋼の熱処理	年間講義概要・純金属の通性と非金属の違いの理解 金属の代表的結晶構造と専有原子数及び原子密度の理解 金属の塑性変形能の塑性変形機構の理解 冷間、熱間加工の違いと加工硬化並びに再結晶の理解 金属材料の試験検査法の分類、機械的試験、組織観察、非破壊検査法 純金属、固溶体、金属間化合物の相違と純金属の凝固。全率固溶体型、共晶型状態図の相と組織変化の理解 製鋼法及び精錬方法による鋼塊の特性並びに用途の理解純鉄の同素変態について組織状態変化の理解 Fe-C 系状態図から炭素量と温度による組織状態変化の理解 焼入れ・焼戻し、焼きなまし、焼きならしなどの理解				1 1 1 1 2  3  1 1 2  2 計 15
学業成績の評価方法	2 回の試験(80%)ならびにノートおよび参加状況(20%)で評価する				
関連科目	1 年ものづくり実習、3 年機械材料				
教科書、副読本	大学基礎 機械材料 S1 単位版 (門間改三 著、実教出版)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
基礎加工学 (Fundamentals of Materials Processing)	伊藤 周三 (常勤)	2	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	本授業は、これまでに実習で体験した旋盤、フライス盤などの切削加工、および鋳造といった、ものづくりに必要な各種加工の考え方、特徴を理解させる。				
授業の進め方	講義を中心とするが、最近の加工技術等の視覚情報も取り入れて理解度を高める。				
到達目標	機械工作法には様々な種類がある。これらの加工原理や主な特徴について理解する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. ガイダンスと機械工作概要	機械工作法の概要について理解する。				1
2. 鋳造の概要	鋳造の概要について理解する。				1
3. 鋳造用模型と溶解	造型法、溶解方法について学ぶ				2
4. 各種鋳造法	各種鋳造法について学ぶ				2
5. 切削加工の概要	切削加工の基礎を理解する				2
6. 切削工具と工具寿命	切削工具の種類を理解し、工具寿命の基礎を学ぶ				2
7. 各種切削用工作機械	種々の工作機械とその特徴について学ぶ				2
8. 研削加工の概要	研削加工の基礎を理解する				2
9. 研削用工具	研削用工具である砥石について学ぶ				1
					計 15
学業成績の評価方法	定期試験を 80%、授業への参加状況（出席状況、授業態度）を 20%として評価する。なお、成績不良者には、追試を実施することがある。				
関連科目	1 学年：ものづくり実験実習 2 学年：基礎材料学、工学実験実習、機械設計製図 3 学年：機械加工学、工作機械工学 がある。				
教科書、副読本	教科書「基礎機械工作」基礎機械工作編集委員会 編 産業図書 補助教材として、必要に応じて関連資料を配付する。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械設計製図 (Design and Drawing)	吉田政弘(常勤) 増田彦四郎(常勤) 深山明彦(常勤)	2	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械の設計・製図の基本知識と、機械要素の製図方法を学び、エンジニアリングセンスを磨く。				
授業の進め方	講義と製図実習を行う。理解を深めるための課題による製図を行う。				
到達目標	① 機械要素の設計と製図法、規格表の読み方、組立図の描き方を習得すること。 ② 機械設計技術の基本的な知識と技術を得ること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス (機械製図導入教育) 機械製図の基礎知識 1 機械製図実習(基礎) 1	機械製図の位置づけを理解 断面図示・寸法記入法について理解 機械要素部品において断面図示・寸法記入の製図				1 1 3
機械製図の基礎知識 2 機械製図実習(基礎) 2	寸法公差・面肌の表記方法・記号について理解 機械要素部品の寸法公差・面肌記号の製図				1 4
機械要素の製図方法 3 機械要素の製図実習 3 機械製図の基礎のまとめ	軸と軸継ぎ手の知識と製図方法について理解 段つき軸の製図				1 3 1 計 1 5
機械要素の製図方法 4 機械要素の製図実習 4	ねじの基礎知識と製図方法について理解 ねじを用いる簡単な機械要素の製図				1 3
機械要素の製図方法 5 機械要素の製図実習 5	歯車・プーリー・ばねなどについて基礎知識と製図方法について理解 歯車製図				1 3
その他の機械製図 6 機械設計・製図実習 6, 7, 8 機械製図の基礎のまとめ	その他の機械要素および製図方法について理解 簡単な機械要素のスケッチとその製図 歯車ポンプのスケッチと製図				1 5 1 計 1 5
学業成績の評価方法	製図課題と授業への参加状況から決定する。課題は提出期限に遅れた場合には評価に大きく影響する。なお、製図課題と参加状況の比率は 8 : 2 とする。				
関連科目	基礎製図または機械製図の基礎知識を有していること。				
教科書、副読本	教科書「機械製図」実教出版 参考図書「初心者のための機械製図」、藤本、御牧 監修 森北出版				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
工学実験実習 (Experiments and Exercise)	伊藤 周三 (常勤) 長谷川 収 (常勤) 大野 学 (常勤) 深山 明彦 (常勤) 増田 彦四郎 (常勤) 田村 知之 (非常勤)	2	4 専門科目	通年 4 時間	必修
授業の概要	1 年ものづくり実習を基礎に、機械系コースに必要な機械加工、材料および電気に関する実験実習を行う。				
授業の進め方	各クラス 4 班に分かれ、ローテーションにより実習を行う。1 年間ですべての実習を体験する。				
到達目標	①旋盤の各種加工法について基本操作を習得し、加工品を測定する。 ②フライスの各種加工法について基本操作を習得し、加工品を測定する。 ③金属材料の加工のメカニズムおよび加工硬化と熱処理の関係を理解する。 ④基本的な電気回路を理解する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目 (順不同)	目 標 (実習内容)				週
ガイダンス 機械加工 I 機械加工 II 中間ガイダンス 材料 電気 作業総括	前期のテーマ概要、作業の安全、レポートの書き方 小型万力の胴体部分の切削加工 小型万力のアゴ部分の切削加工 レポートの書き方やデータの整理方法 鍛造や切削加工による材料の加工硬化や加工のメカニズム等の現象を体験的に理解する オームの法則、直列・並列回路の実験や各計測器の使い方 レポートの書き方やデータの整理方法				1 3 3 1 3 3 1 計 15
ガイダンス 機械加工 I 機械加工 II 中間ガイダンス 材料 電気 作業総括	後期のテーマ概要、作業の安全、レポートの書き方 小型万力のねじ部の切削加工 小型万力本体のアゴ部と脚部の加工 レポートの書き方やデータの整理方法、組み立てと調整 引張試験や衝撃試験などの、基礎的な材料試験 オシロスコープを用いた波形観察や、ダイオード・トランジスタの静特性実験、電源回路の実験 レポートの書き方やデータの整理方法				1 3 3 1 3 3 1 計 15
学業成績の評価方法	レポート (報告書) の点 50%、実習態度 30%および出席状況 20% 評価は、実習分野ごとの評価点の平均によって行うが、各分野の実習が全て合格しないと評価は 5 以下になる。正当な理由による欠席の場合は補習を行う。				
関連科目	1 年生専門科目では、基礎電気工学。 2 年生専門科目では、基礎材料学、基礎加工学、機械設計製図。				
教科書、副読本	作業手順はその都度配付する。1 冊のファイルにまとめるのが良い。配付資料にはメモをとること。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
情報処理 (Information processing)	三浦慎一郎 (常勤)	3	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	情報を活用するための計算機の基礎的知識 (計算機アーキテクチャ) やそれを活用するためのネットワークに関する知識, さらに機能的にプログラミングを作成する手法であるオブジェクト指向について学習する.				
授業の進め方	講義及び実習を行いながら授業を展開する. また理解を深めるための演習課題も行う.				
到達目標	① 基礎的な計算機の仕組み (ハードウェア) を理解する ② 基本的なネットワークの仕組みを理解する ③ オブジェクト指向プログラミングを活用できる				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	情報処理とは				1
計算機アーキテクチャ	計算機の歴史、ノイマン型計算機の基本構成と、各装置について理解する。				5
ソフトウェアの基礎	OS の役割、アプリケーションソフトについて理解する				2
ネットワークの基礎 (1)	ネットワークの基礎的な構成について理解する				3
ネットワークの基礎 (2)	ネットワークプロトコル (IP, TCP, HTTP, FTP など) について理解する				2
セキュリティと情報化社会	情報化社会における情報セキュリティの重要性について理解する。				2
オブジェクト指向プログラミング	オブジェクト指向及び、必要性について理解する				3
オブジェクト指向プログラミングの活用(1)	オブジェクト指向に基づくプログラミングの基礎を学ぶ。				4
オブジェクト指向プログラミングの活用(2)	実用的な問題に対するオブジェクト指向に基づくプログラミングを学ぶ。				8
					計 30
学業成績の評価方法	実習を中心とした授業を展開するため, 評価は以下の通りとする. 定期試験 (7 割), 課題・レポート・授業態度・出席状況 (3 割)				
関連科目	第 1 学年プログラミング基礎 第 2 学年プログラミング				
教科書、副読本	教科書 Java で学ぶオブジェクト指向プログラミング入門 (サイエンス社) 参考書 プログラム言語 Java 第 3 版, ピアソン・エデュケーション社など				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
基礎電磁気学 (Basic Electromagnetism)	栗田勝実 (常勤)	3	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械工学の重要な一分野であるメカトロニクスを学ぶ上で必要となる、電磁気学・電気工学の基礎の修得を目指す。				
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。				
達目標	①電流・電圧・抵抗の意味を理解し、基本的な回路計算ができる。 ②電磁気現象を理解し基礎的な電界・磁界の計算方法を習得する。 ③交流の基本的な性質を理解する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
講義概要説明、電流と電圧	電流と電圧がどのようなものであるか理解する				1
直流回路の基本	基礎的な直流回路の計算ができる				1
キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いて回路網の計算ができる				2
磁界と磁界の大きさ	磁界の意味、磁界と磁束密度との関係を理解する				1
電流が作る磁界	電流が作る磁界を計算により求められるようになる				1
電磁誘導現象	電磁誘導現象について理解し、誘導起電力を計算できる				1
中間試験					1
インダクタンス	インダクタンスの意味について理解する				2
磁界中の電流に働く力	磁界中の電流に働く力を求められるようになる				1
静電現象	いろいろな静電現象について理解する				1
電界と電位	電界と電位の意味、電界と電束密度との関係を理解する				1
コンデンサと静電容量	コンデンサの役割、静電容量について理解する				1
コンデンサの接続	複数のコンデンサを接続した場合の容量を計算できる				1
					計 1 5
交流の基礎	交流の基礎的事項について理解する				1
交流の基本回路	交流回路における R, L, C の働きについて理解する				1
交流の直列回路	R, L, C が直列に接続された交流回路の性質を理解する				1
交流の並列回路	R, L, C が並列に接続された交流回路の性質を理解する				1
共振回路	共振回路の性質を理解する				2
中間試験					1
複素数	複素数の基本について理解する				1
交流波のベクトル表示	ベクトルによる交流の表現法について理解する				2
三相交流回路	三相交流の諸性質について理解する				1
回転磁界	三相交流による回転磁界について理解する				1
過渡現象	R-L および R-C 回路の過渡現象の性質について理解する				2
まとめ	全体のまとめ				1
					計 1 5
学業成績の評価方法	定期試験 4 回の得点を 70%、演習・課題を 20% および授業への参加状況 (学習態度など) を 10% として評価する。				
関連科目	第 1 学年で学んだ基礎電気工学、第 3 学年の物理Ⅲ、基礎電子工学、第 4 学年で学ぶ応用物理、および第 5 学年で学ぶ電子工学。				
教科書、副読本	教科書 わかりやすい「電気基礎」高橋 寛 監修, コロナ社 「高専の物理 第 5 版」, 森北出版				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
基礎電子工学 (Basic electronics)	渡辺 顕 (非常勤)	3	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	機械システム工学コースにおいて重要な位置をしめるメカトロニクスのための、電子工学の基礎を習得する。				
授業の進め方	講義を中心とし、理解を深めるための問題演習を行う。				
到達目標	①ダイオードやトランジスタといった半導体部品の構造と動作原理が理解できる。 ②トランジスタ増幅回路を理解し、その回路網計算を習得する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
講義概要説明, 半導体の性質	原子の構造と自由電子, 正孔, 半導体の性質を理解する。				1
ダイオードとその特性	①ダイオードの構造と動作原理を理解する。 ②ダイオードの電圧-電流特性を理解する。 ③整流回路を理解する。				3
トランジスタの基本回路	①トランジスタの種類と構造, 動作原理を理解する。 ②接地方式と電流増幅度を理解する。 ③トランジスタの静特性と $h$ パラメータを理解する。				3
トランジスタの増幅回路	①バイアス電圧と動作点を理解する。 ②電流・電圧・電力増幅回路を理解する。 ③基本増幅回路における直流負荷線等を理解する。 ④等価回路や各バイアス回路を理解する。				3
直流電源回路	①直流電源回路の構成が理解できる。 ②直流電源回路の構成要素とその動作が理解できる。				2
パルス回路	①パルス発生回路の種類と動作が理解できる。 ②波形整形回路の種類と動作が理解できる。				2
半導体の種類と製造方法	半導体の種類と製造方法を理解する。				1
					計 15
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点を 80%, 演習課題を 10%, 授業への参加状況を 10%として、総合的に評価する。				
関連科目	基礎電気工学 (1 年) 基礎電磁気学 (3 年) 応用物理 (4 年) 電子工学 (5 年)				
教科書、副読本	教科書「電子技術」(コロナ社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械材料 (Mechanical Materials)	嵯峨常生 (非常勤)	3	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	金属材料について、組成や各種熱処理における組織と機械的性質の変化について学ぶ。さらにセラミックスなどの非金属材料について特性や機能的特徴などを学び、材料選択における広範囲な素養を身につけることを目的とする。				
授業の進め方	講義を中心とする。				
到達目標	機械設計を行うとき、適切な材料選択や熱処理方法の指定ができ、有効な材料の活用ができること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
鋼の熱処理	鋼の特性改善のための各種熱処理方法を、Fe-C 系状態図、組織と機械的性質との関連で理解				3
炭素鋼の組成と用途	実際によく使われる鋼材の種類とそれぞれの特性と用途を把握				2
構造用合金鋼	構造用合金鋼の熱処理について				1
構造用合金鋼の規格と用途	各種合金鋼の JIS 規格とその用途の理解				1
工具材料	各種工具鋼の種類と特性を活かした用途及び施される熱処理の理解				2
鉄鋼の防食とステンレス鋼	鉄鋼の腐食と各種防食法。Cr 系及び Cr-Ni 系ステンレス鋼の組織の違いと特性の理解				2
高温における鉄鋼の性質と耐熱鋼	高温酸化と高温における機械的性質の変化と評価法ならびに耐熱材料の種類と特性の理解				1
鋼の表面硬化	各種表面硬化法及び組織変化と機械的性質の関係				1
鋳鉄の状態図と組織	鋳鉄の黒鉛形状、組織と機械的性質の関係及び特性				2
					計 1 5
非鉄金属材料	ニッケル合金、銅合金の種類と特性				1
	展伸用アルミニウム合金と種類と特性				1
	時効析出強化の理解				2
	鋳造用 Al 合金の種類と特性				1
	マグネシウム合金の種類と特性				1
	チタニウム合金の種類と特性				1
	すず・鉛・亜鉛とその合金の種類と特性				1
非金属材料	セメントとコンクリートの特徴				1
	プラスチックの種類と特徴ならびに成形法				2
	セラミックスの種類と特徴				1
複合材料	複合材料の種類と特徴				2
新しい機械材料	新しい機械材料の種類と特徴				1
					計 1 5
学業成績の評価方法	4 回の試験(80%)と、小テストおよび参加状況(20%)で評価する。				
関連科目	2 年基礎材料学、2 年工学実験実習、3 年機械システム実験実習 I、3~5 年機械システム設計製図 I, II, III				
教科書、副読本	大学基礎 機械材料 S1 単位版 (門間改三 著、実教出版)				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
材料力学 I (Mechanics of Materials I)	西村惟之 (非常勤)	3	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	材料および部材の破壊に対する抵抗 (強さ) と変形に対する抵抗 (こわさ) に関して、応力とひずみの基本的な考え方、機械・構造物に用いられるはりの理論を学習する。				
授業の進め方	授業内容について説明し、例題を通して理解を深める。また、問題演習を解いて応用力を身につける。				
到達目標	応力とひずみに関する基本的な考え方を身につける。はりに関する基本問題の解き方を理解する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
応力とひずみ	応力とひずみについて理解する。				2
工業用材料の機械的性質、 安全率と許容応力	工業用材料の機械的性質、安全率、許容応力などについて理解する。				1
軸荷重を受ける棒	軸荷重を受ける棒の解き方について理解する。				2
まとめ	これまでに学んだことをまとめ、復習する。				1
中間テスト					1
熱応力と残留応力	熱応力と残留応力の解き方を理解する。				1
斜断面上に生ずる応力	斜断面上に生じる応力について理解する。				1
丸軸のねじり	丸棒のねじりについて理解する。				2
円形以外の断面の軸のねじり	円形以外の断面の軸のねじりについて理解する。				1
コイルばね	コイルばねについて理解する。				1
まとめ	これまでに学んだことをまとめ、復習する。				1
					計 15
真直はりの種類	はりの種類について理解する。				1
せん断力と曲げモーメント	せん断力と曲げモーメントについて理解する。				3
真直はりの応力	真直はりの応力について理解する。				2
まとめ	これまでに学んだことをまとめ、復習する。				1
中間試験					1
真直はりのたわみの基礎式	真直はりのたわみの基礎式について理解する。				1
片持ばりのたわみ	片持ばりのたわみの解き方を理解する。				2
単純支持ばりのたわみ	単純支持ばりのたわみの解き方を理解する。				3
まとめ	これまでに学んだことをまとめ、復習する。				1
					計 15
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点と、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験、参加状況の比率は 9 : 1 とする。なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	第 3 学年工業力学、第 4 学年材料力学 II、第 5 学年材料力学 III、第 5 学年材料強度学				
教科書、副読本	教科書「ポイントを学ぶ材料力学」、西村尚編著、丸善				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械加工学 (Manufacturing Technology)	長谷川収 (常勤)	3	1 専門科目	後期 2 時間	必修
授業の概要	ものづくりの技術の中で、主に塑性加工と、溶接などの接合の基礎知識を学ぶ。また、最新の技術動向について概観する。				
授業の進め方	講義を中心とするが、OHP やビデオによる視覚情報もふんだんにとり入れる。理解を深めるための試問も行う。				
到達目標	塑性加工や、溶接の特徴、適用事例が挙げられるようになること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. ものづくり総論 2. 塑性加工の原理 3. プレス加工と金型 4. 様々な塑性加工 (1)  5. 様々な塑性加工 (2) 6. まとめ (1) 7. 接合の原理 8. 様々な接合技術 9. 溶接の原理と溶接部の試験法 10. 新しい接合技術 11. まとめ (2)	材料加工の方法が多岐にわたることを理解する。 塑性加工 (成形加工) の基礎知識を習得する。 プレス加工の能率の高さを理解する。 代表的な塑性加工 (圧延、鍛造、押出し、引抜き、せん断、深絞り、曲げ) の基礎知識の習得。  その他の塑性加工法 (転造・スピニング、高エネルギー速度加工) の基礎知識の習得。 塑性加工のまとめ 接合技術の基礎知識の習得 溶接、圧接、シーミング、ろう付け、要素結合法、接着材法など、接合技術を概観する。 溶接等、接合方法の基礎知識の習得。 FSW やレーザー溶接に関する基礎知識の習得。 塑性加工や接合の位置づけを理解する。				1 1 1 3  2 1 1 2 1 1 1 計 15
学業成績の評価方法	授業中の試問とレポートで評価する。				
関連科目	ものづくり実験実習と関連する分野は、実習における作業をイメージするとよい。身の回りの工業製品の、使用材料や加工方法にも日常的に注意を払うことが望ましい。				
教科書、副読本	[教科書] 『基礎 機械工作』(産業図書) [補助教材・参考書・設備等] 必要に応じて、プリントを配付する。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
工作機械工学 (Machine Tools Engineering)	伊藤周三(常勤)	3	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	物づくりの中心となる工作機械の分類、構造構成などの基本的な知識を学ぶ。また、各種工作機械の使用用途など基礎知識を学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とするが、授業中に試問を行い、より理解度を高める。				
到達目標	工作機械の構造と加工システムを理解するとともに各種工作機械の名称を確認し、実際の加工図面から使用する工作機械を選択できる。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標			週	
1 . ガイダンス	1 年間の講義の概要と他科目との関連			1	
2 . 工作機械工学の定義と概要	機械を作る機械としての位置付けを学ぶ。			1	
3 . 工作機械の分類	基本構造形態、基本形状創成機能などによる工作機械の分類を学ぶ。			3	
4 . 工作機械の歴史	代表的な工作機械の歴史を学ぶ。			1	
5 . 工作機械の構造構成	在来形工作機械の構造構成の原理を理解する。 (本体構造、主軸構造、主軸駆動系、案内面構造)			3	
6 . 工作機械の剛性	機械の性能(変位、振動など)に大きく影響を与える因子について学ぶ。			2	
7 . 加工システム	各種加工システムの構成を学ぶとともにシステムの違いを理解する。			2	
8 . 工作機械に必要となる計測システム	使用形態(インプロセス、ビトウィーンプロセス、ポストプロセス)の違いを理解するとともに計測システムの必要性を学ぶ。			2	
				計 1 5	
学業成績の評価方法	2 回の定期試験を 8 0 %、授業への参加状況(出席状況、授業態度)を 2 0 % で評価する。なお、成績不良者には単位認定試験を実施することがある				
関連科目	1 学年のものづくり実習、2 学年の工学実験実習、基礎加工学、3 学年の機械加工学、および 5 学年選択科目にある精密加工				
教科書、副読本	「教科書」特に指定しない。 補助教材として、必要に応じて関連資料を配付する。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム設計 (Mechanical systems design)	吉田政弘 (常勤)	3	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械は多種の機械要素から構成されている。本授業では、基本的な機械要素に関して機能の理解、ならびに各要素の設計手法や選択方法など、機械システム設計に関する基礎を学ぶ。				
授業の進め方	配布するプリントを用いて基本的な機械要素の説明および設計手法を説明する。その上で例題と演習問題を解く。				
到達目標	①基本的な機械要素の原理を理解し、設計と要素の選択ができる。 ②各機械要素を設計するための運動や力学の解析ができる。 ③JISを理解し、各種の機械要素の選択ができる。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. ガイダンスと単位系	・講義概要の説明と単位系について				2
2. 材料に加わる力 前期中間試験	・引張り、圧縮、せん断、熱応力、許容応力、安全率				5
3. ねじ	・ねじの基礎、ねじに働く力、ボルト・ナット				3
4. 軸とその部品 前期期末試験	・軸の種類、キー、ピン、軸継手、軸受け				5
					計 15
5. 歯車の基礎	・歯車の基礎、歯型曲線				2
6. 歯車設計 後期中間試験	・平歯車の設計、歯車伝達				5
7. 巻き掛け伝動装置の基礎	・巻き掛け伝導の基礎、平ベルト				2
8. 巻き掛け伝動装置 1	・Vベルト、チェーン				2
9. ばね 学年末試験	・ばねの基礎、板ばね、コイルばね				3
10. 総括	授業の総括				1
					計 15
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の結果と、授業への参加状況（授業中の態度、質問の積極性）から判定する。なお、定期試験、授業参加状況の比率は 8 : 2 とする。また、成績不良者には課題と単位認定試験を課す。				
関連科目	数学、物理、材料力学、工業力学、機械材料、機械加工学、機械システム機械製図、機械システム実験実習				
教科書、参考図書	教科書：「最新機械工学シリーズ 4 機械設計法 改訂 S I 版」谷口 修 監修、林、富坂、平賀 共著、森北出版。 参考図書：機械設計 1・2、実教出版 など。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
工業力学 (Engineering Mechanics)	青木繁 (常勤)	3	1 専門科目	後期 2 時間	必修
授業の概要	物理で学習した力学を基礎として、機械工学に適用するための考え方を学ぶ。				
授業の進め方	講義および演習により講義内容を理解させ、応用力を身に付けさせる。				
到達目標	力の合成と分解、力やモーメントの釣合いが理解できる。 静力学と動力学の基礎および応用について理解ができる。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	授業の目的と概要、進め方を説明する				1
静力学の基礎	力の釣合いと力のモーメントを理解する				1
剛体に働く力	着力点の異なる力の合成と釣合いを理解する				1
重心	重心の意味と求め方を理解する				1
摩擦	静摩擦、動摩擦、ころがり摩擦を理解する				1
運動学	並進運動、回転運動、相対運動を理解する				2
並進運動する物体の動力学	ニュートンの運動の法則を理解する				1
剛体の力学	慣性モーメントと平面運動を理解する				2
運動量と力積	運動量と力積を理解し、衝突現象に応用する				2
仕事、動力、エネルギー	仕事、動力、エネルギーの意味と応用を理解する				2
まとめ	授業のまとめをする				1
					計 15
学業成績の評価方法	期末試験の得点で評価する。ただし、演習問題に取り組み、提出物を期限までに全て提出していることが条件である。				
関連科目	物理 I, 物理 II				
教科書, 副読本	[教科書] 「工業力学」(コロナ社) [補助教材・参考書・設備等] 特に定めない				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム設計製図 I (Mechanical System Design and Drafting)	松澤和夫 (常勤) 池田 茂 (非常勤)	3	2 専門科目	後期 4 時間	必修
授業の概要	万力を分解してスケッチ製図を行う。ねじジャッキについて強度計算から製作図の作成までの一貫した設計製図を行う。さらに CAD 製図を行う。				
授業の進め方	講義により必要な知識を得たうえ製図の課題に取り組む。スケッチ製図は班分けして作業分担する。ねじジャッキの設計は各自異なる仕様とする。				
到達目標	機械の構造や機能をよく理解し、適切なはめあい・加工精度等を選択できる。個別の仕様に基づいた設計計算を行い、設計者の意図が正しく伝わる実用的な製作図を作成できる。CAD 製図の基本を習得する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
スケッチ製図 (スケッチ)	万力を分解して、採寸しスケッチする。				1
スケッチ製図 (組立図)	スケッチを元に、組立図を作成する。				2
スケッチ製図 (部品図)	組立図をもとに部品図を作成する。				2
設計製図 (設計計算)	ねじジャッキの強度計算を行い主要寸法を決定。				2
設計製図 (組立図)	設計計算書に基づいて組立図を作成する。				3
設計製図 (部品図)	組立図をもとに部品図を作成する。				2
CAD 製図 (各コマンドの練習)	CAD の基本的なコマンド等を習得する。				1
CAD 製図 (製作図の作成)	CAD で基本的な機械部品の製作図を作成する。				2
					計 15
学業成績の評価方法	提出物 (図面、設計計算書) ならびに参加状況 (取り組み姿勢、提出期限遵守) により評価する。提出物と参加状況の評価比率は 6 : 4 とする。				
関連科目	3 年の機械システム設計、機械材料、機械加工学、工業力学など				
教科書、副読本	「機械製図」 (実教出版 : 文科省検定教科書)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム実験実習 I (Experiments and Practice of Mechanical System Engineering)	栗田勝実 (常勤) 松澤和夫 (常勤) 深山明彦 (常勤) 中西佑二 (非常勤) 小林 隆 (非常勤)	3	2 専門科目	前期 4 時間	必修
授業の概要	金属材料・計測・電子の実験テーマでは、機械工学に関連する基礎的項目について実験的に理解する。また、MC 機械加工のテーマでは、加工技術の知識と正しい作業方法を習得する。				
授業の進め方	テーマごとに実験あるいは実習を行い、報告書を作成する。				
到達目標	① 金属材料の熱処理と機械的性質について理解する。 ② MC の基礎的なプログラミングと加工の技術を身につける。 ③ 寸法公差・表面性状、平行度などの製品の幾何特性仕様の測定方法を習得する。 ④ 半導体、トランジスタ、デジタル回路の基礎を理解する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	テーマの概要と安全の心得を説明する				1
金属材料	金属材料の熱処理と機械的性質について、金属組織の観察や硬さ試験などを通して、理解を深める。				3
MC 機械加工	MC 加工機の基礎的なプログラミングと加工の技術を身につける。				3
計測	寸法公差・表面性状、平行度などの製品の幾何特性仕様の測定方法を習得する。				3
電子	半導体の性質、トランジスタ、デジタル回路の基礎を理解する。				3
実験のまとめ	実験の総括ならびにレポート指導				2
					計 1 5
学業成績の評価方法	レポートおよび参加状況について 4 テーマごとに評価し、その平均を成績とする。レポートと参加状況の比率は 7 : 3 とする。単位修得は、レポートが全て提出されていることを前提とする。				
関連科目	基礎材料学、機械材料、基礎加工学、機械加工学、工作機械工学、機械システム設計、基礎電磁気学、基礎電子工学など、関連科目の学習内容を理解していること。				
教科書、副読本	補助教材として各テーマで配付するプリント等を用いる。必要に応じて各テーマの関連科目で使用した教科書を用いる。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
応用数学 I (Applied Mathematics I)	保福一郎(常勤)	4	2	通年 2 時間	必修
授業の概要	工学の分野、特に機械システム工学において必要となる微分方程式、ベクトル解析について学習する。演習問題を多く行うことにより専門科目への応用の場面で十分な活用ができるようにする。				
授業の進め方	講義の後に、内容の理解を深め応用力を養うための問題演習を行う。				
到達目標	① 代表的な 1 階微分方程式が解けること。 ② 定係数 2 階線形微分方程式が解けること。 ③ ベクトル解析に必要な記号・計算ができること。 ④ 線・面積分を計算し、グリーン・ストークスの定理を理解すること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標	週			
微分方程式の意味	自然現象と微分方程式の関係について理解する。	1			
微分方程式の解	特殊解・一般解・特異解を理解する。	1			
変数分離形	変数分離形の微分方程式を理解し、解けるようになる。	2			
同次形	同次形微分方程式を理解し、解けるようになる。	1			
1 階線形微分方程式	1 階線形微分方程式を理解し、解けるようになる。	2			
中間試験		1			
2 階線形微分方程式	2 階線形微分方程式を理解し、線形独立な解を判定できるようになる。	1			
定係数斉次線形微分方程式	定係数斉次線形微分方程式を理解し、解けるようになる。	2			
定係数非斉次線形微分方程式	定係数非斉次線形微分方程式を理解し、解けるようになる。	2			
色々な線形微分方程式	連立微分方程式や定数係数でない線形微分方程式を理解し、解けるようになる。	1			
線形でない 2 階微分方程式	線形でない特殊な 2 階微分方程式について解けるようになる。	1			
		計 1 5			
空間のベクトル・外積 ベクトル関数・曲線	空間ベクトルの内積・外積の計算ができるようになる。 ベクトル関数とその微分を定義し、計算ができるようになる。 曲線の長さや接線・法線ベクトル等の計算ができるようになる。	1 1			
曲面 勾配	曲面の接平面や法線ベクトルの計算ができるようになる。 スカラー・ベクトル場を理解し、勾配が計算できるようになる。	1 2			
発散と回転	発散と回転の定義と物理的意味を理解し、計算ができるようになる。	2			
中間試験		1			
線積分	線積分の定義を理解し、計算ができるようになる。 グリーンの定理を理解し、線積分の計算に応用できるようになる。	2			
グリーンの定理	面積分の定義を理解し、計算ができるようになる。 発散定理を理解し、面積分の計算に応用できるようになる。	1			
面積分	ストークスの定理を理解し、線積分と面積分の計算に応用できるようになる。	2			
発散定理		1			
ストークスの定理		1			
		計 1 5			
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点と課題等の提出状況から評価する。 なお、定期試験と課題等の比率を 4 : 1 とする。				
関連科目	微分方程式・ベクトル解析は現象を記述し、解析するために工学で必須な内容であり、ほとんど全ての専門科目に関連する。				
教科書、副読本	教科書『新訂 微分積分Ⅱ』『新訂 応用数学』(大日本図書) 『新訂 微分積分Ⅱ問題集』				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)	長谷川収 (常勤)	4	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	専門分野の振動工学や制御工学等で用いられるラプラス変換, フーリエ級数, およびフーリエ変換について学習する.				
授業の進め方	講義と演習も行き, レポートとして提出させて, 試験と合わせて評価する.				
到達目標	フーリエ級数の基礎的な考え方, 及びラプラス変換を用いた常微分方程式の初期値問題の解法について理解すること.				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する.				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. 積分の復習とラプラス変換の定義	積分変換やラプラス変換の性質について学ぶ				2
2. ラプラス逆変換	ラプラス逆変換の演習を行う				2
3. ラプラス変換を利用した線形微分方程式の解法	ラプラス変換を利用して線形微分方程式の初期値問題を解く演習を行う				1
4. 単位関数・デルタ関数とその応用, たたみこみ	たたみこみ積分を学び, ラプラス変換のもうひとつの性質と振動工学への応用について学ぶ				1
5. 演習 (1)					1
6. 中間試験					1
7. 積分の復習と三角関数のグラフ	フーリエ級数を学ぶための基礎的事項の確認				1
8. フーリエ級数の性質	周期 $2\pi$ の関数, 偶関数・奇関数, 一般の周期関数のフーリエ級数など, その性質について学ぶ				4
9. フーリエ積分とフーリエ変換	フーリエ積分の考え方とフーリエ変換の基礎について学ぶ				1
10. 演習 (2)					1
					計 15
学業成績の評価方法	定期試験の成績を 70%, 授業中で行う演習に対する評価を 30%とする.				
関連科目	機械力学, (第 4 学年), 振動工学 I, 振動工学 II, 機械システム制御 (第 5 学年)				
教科書, 副読本	新訂 応用数学, 大日本図書, および同 問題集				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
応用物理 (Applied Physics)	志摩英二 (非常勤)	4	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	3 年次までに学習した物理学の諸概念, 原理や法則をふまえていろいろな物理現象を数学的に理解する。				
授業の進め方	講義を中心として進める。理解を深めるために演習も行う。				
到達目標	電磁気学の物理現象を微分、積分、微分方程式などを用いてきちんと計算することができ、その意味を理解できるようになることを目標とする。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
電荷と電場	電荷とクーロンの法則および電場について理解する				1
電場と力	電荷が電場から受ける力を理解する				1
ガウスの法則	ガウスの法則の数学的な理解を深める				2
電位	電場および電荷と電位との関係を理解する				2
中間試験					1
導体と静電場	コンデンサー、電場のエネルギーの概念を理解する				2
誘電体と静電場	誘電体がある場合の静電場について理解する				1
電流とオームの法則	電流とオームの法則について理解する				2
直流回路	直流回路や CR 回路を理解する				2
					計 1 5
磁場と磁場の作用	磁場の意味および様々な磁場の作用を理解する				1
電流に働く力	電流に働く力を計算できる				2
電流と磁場①	ビオ・サバルの法則を理解する				2
電流と磁場②	アンペールの法則を理解する				2
中間試験					1
電磁誘導①	電磁誘導の法則について理解する				1
電磁誘導②	自己誘導と相互誘導について理解する				2
交流回路	交流回路について理解する				1
マクスウェル方程式	マクスウェル方程式について理解する				1
電磁波	電磁波の性質と電磁波のエネルギーについて理解する				1
原子核	原子核と核エネルギーについて理解する				1
					計 1 5
学業成績の評価方法	定期試験の得点を 80%、授業への参加状況 (出欠状況、課題・授業態度) を 20% として評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	微分積分・ベクトル解析・微分方程式を修得する科目。第 3 学年までに学んだ基礎的な電磁気学の内容を理解していること。				
教科書、副読本	教科書「詳解物理学」原康夫 著, 東京教学社				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
材料力学 II (Mechanics of Materials II)	稲村栄次郎 (常勤)	4	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	はりの複雑な問題, ひずみエネルギーを用いた解法を学習する. また, 組み合わせ応力下における応力とひずみの基礎, 部材の安定に関する問題を学習する.				
授業の進め方	授業内容について説明し, 例題を通して理解を深める. また, 問題演習を解いて応用力を身につける.				
到達目標	諸問題に対して, 応力, ひずみの考え方を実践的に応用できる能力を身につけさせる.				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する.				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
不静定ばり	不静定ばりの解き方を理解する。				2
連続ばり平等強さのはり	連続ばりと平等強さのはりの解き方を理解する。				2
曲がりばりの応力	曲がりばりの応力について理解する。				1
まとめ	これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				1
中間テスト	曲がりばりのたわみについて理解する。				1
曲がりばりのたわみ	ひずみエネルギーの概念を理解する。				1
ひずみエネルギー	カスティリアノの定理による解き方を理解する。				2
カスティリアノの定理	これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				2
まとめ					2
					計 1 5
平面応力とモールの応力円	平面応力を理解し, モールの応力円による解法を学ぶ。				2
平面ひずみとモールのひずみ円	平面ひずみを理解し, モールのひずみ円による解法を学ぶ。 真直ばりの応力について理解する。 これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				2
組合せ応力と弾性係数間の関係	短柱が圧縮を受けるときの応力について理解する。 長柱が圧縮を受けるときの座屈について理解する。				2
まとめ	柱が降伏点を越えて座屈する問題の解法を学ぶ。 これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				1
中間試験					1
短柱の圧縮					2
長柱の圧縮					2
降伏点を越えた場合の座屈応力					2
まとめ					計 1 5
学業成績の評価方法	4 回の定期試験の得点と, 授業への参加状況から決定する。なお, 定期試験, 参加状況の比率は 9 : 1 とする。なお, 成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	第 3 学年工業力学, 第 4 学年材料力学 II, 第 5 学年材料力学 III, 第 5 学年材料強度学				
教科書, 副読本	教科書「ポイントを学ぶ材料力学」、西村尚編著, 丸善				

平成 23 年度 機械システム工学コース 4 年シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
流れの力学 (Fluid mechanics)	安斉 博 (非常勤)	4	2 専門科目	通年 2時間	必修
授業の概要	本学問分野は、気体や液体の流れを経験および実験結果に基づいて、調べる分野である。本講義では、流れの状態を解析する手法について学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とする。理解を深めるために、例題演習および小テストを行う。				
到達目標	静止流体に対する基礎的な取り扱いについて体得する。また、外部流れおよび内部流れの経験的および実験的取り扱いについて体得する。				
学校教育目標との関係	自然科学の知識と専門科目の基礎を身に付けさせ、社会に貢献できる広い視野をもった人材を育む。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
序論	①流体とエネルギー②流体で扱う単位系③密度・粘度④圧縮率、表面張力についての理解				3
流体静力学	①圧力②マンメータ③浮力④壁面におよぼす流体の力⑤相対的静止についての理解				5
流体運動の基礎	①流れの状態②連続の式③ベルヌーイの定理とその応用④運動量の法則とその応用⑤渦運動についての理解				7
内部流れ	①層流と乱流②円管内の層流③乱流のせん断応力④円管内の乱流⑤管摩擦⑥管路抵抗についての理解				6
外部流れ	①境界層②平板の摩擦抵抗③円柱まわりの流れ④物体の抵抗⑤物体の揚力についての理解				5
開きよの流れ	①一様流②常流と射流についての理解				2
次元解析	①次元解析②相似則についての理解				2
					計 30
学業成績の評価方法	2回の定期試験の得点と授業中の演習および出席状況・受講態度等から決定する。なお、定期試験、演習および出席状況・受講態度の比率は原則として4：4：2とする。				
関連科目	第5学年の科目である「流体力学」「流体機械」「油空圧制御」 「流れの力学」が水や空気の流れを経験的あるいは実験的に取り扱うのに対して、「流体力学」は数学を用いて理論的に流体の運動を解析する手法を学ぶ。				
教科書、副読本	教科書「基礎と演習 水力学」				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
熱力学 (Thermodynamics)	石澤静雄 (非常勤)	4	2 専門科目	通年 2時間	必修
授業の概要	熱エネルギーを利用して動力を発生させる熱機関を理論的に考察することが熱力学の目的である。本講義では、熱力学の法則やエネルギー変換等の基礎的な考え方を学習する。				
授業の進め方	身近に起きている熱の現象を例題として講義を進める。また、理解を深めるために課題の提出を求める。				
到達目標	熱力学の法則や熱機関の原理・サイクルについて理解すること。完全ガスの状態変化について理解し、その計算ができること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目 標	週			
1) ガイダンス		1			
2) 熱力学第一法則	仕事と熱、内部エネルギーの概念を理解する	1			
3) 理想気体の状態変化		1			
4) ポリトロープ変化	理想気体の状態式を理解する	1			
5) 絶対仕事と工業仕事	熱力学的仕事を理解する	1			
6) 気体分子運動論	分子レベルの温度について理解する	1			
7) 中間試験		1			
8) 熱力学第二法則	エントロピーの概念を理解する	1			
9) $p$ - $v$ 線図と $T$ - $S$ 線図		1			
10) 熱機関とヒートポンプ		1			
11) エクセルギの概念	有効仕事、無効仕事について理解する	1			
12) 自由エネルギーと平衡		1			
13) 理想気体の混合と膨張		計 15			
14) 期末試験					
15) 答案返却					
1) ガイダンス		1			
2) 熱力学の一般関係式	熱力学の一般関係式とその応用について理解する	1			
3) Maxwell の関係式の応用		1			
4) 蒸気		1			
5) 蒸気サイクル	蒸気、蒸気サイクルについて理解する	1			
6) 冷凍サイクル		1			
7) 中間試験		1			
8) ガソリンエンジン		1			
9) ガソリンエンジン	往復動内燃機関の作動原理、排出ガス低減技術を正しく理解する	1			
10) ディーゼルエンジン		1			
11) 排出ガス低減技術		1			
12) ガスタービン		1			
13) ガスタービン	ガスタービン、ジェットエンジンの作動原理、往復動エンジンとの差異を理解し、簡単なサイクル計算ができる。	1			
14) 期末試験		計 15			
15) 答案返却					
学業成績の評価方法	各学期の成績は中間試験 (30%)、レポート(30%)、期末試験(40%)、学年成績は前期 (50%)、後期 (50%) で評価する。				
関連科目	本科目では、微分・積分の基礎知識が必要となる。また、本科目は第5学年の伝熱工学、熱エネルギー変換と環境保全の基礎となる。				
教科書、副読本	講義ノートを配布する。教科書「熱力学」、日本機械学会、丸善				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械力学 (Dynamics of Machinery)	青木 繁 (常勤)	4	2 専門科目	通年 2時間	必修
授業の概要	動力学のなかで振動に関する基礎知識および振動計算法などを理解する。				
授業の進め方	講義を中心とする。さらに、例題の解説により講義内容を深める。				
到達目標	① 1 自由度系の運動方程式を導出し、自由振動・強制振動の求め方を理解すること。 ② 振動を計算するための方法を理解すること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス					1
運動方程式	力学モデルと運動方程式の導出法を理解				1
減衰のない 1 自由度系	いろいろな 1 自由度系の固有振動数を求める				4
減衰のある 1 自由度系	減衰比の概念と求め方を理解				3
衝撃応答	衝撃的な入力を受けたときの応答を求める				2
1 自由度系の強制振動	共振曲線・位相曲線を求め、その意味を理解				3
前期の講義のまとめ					1
					計 15
ガイダンス					1
複素数の基礎	複素数の表示法・計算法を理解				4
複素数を用いた振動計算	複素数を用いて振動計算ができる				3
ラプラス変換の基礎	ラプラス変換の求め方・逆変換の理解				3
ラプラス変換を用いた振動計算	ラプラス変換を用いて振動計算ができる				3
1 年間の講義のまとめ					1
					計 15
学業成績の評価方法	前期末・後期末試験の得点で評価する。ただし、演習問題に取り組み、提出物を期限までに全て提出していることが条件である。				
関連科目	第 3 学年までの数学、とくに微分積分を理解し、計算ができること。 第 1 学年の物理、第 3 学年の工業力学を理解していること。第 5 学年の振動工学 I および II の基礎となる科目である。				
教科書、副読本	教科書「機械力学」(コロナ社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
システム工学 (System Engineering)	伊藤秀明 (非常勤)	4	1 専門科目	後期 2 時間	必修
授業の概要	本講義では, 様々な分野で応用されているシステム工学の概念について講義する. 機械システム設計に必要な構成要素について, 制御工学の考え方, 方法論について講義する.				
授業の進め方	講義を中心とする. 理解を深めるために問題演習やシステム工学に関するレポートを課す.				
到達目標	システム設計に必要な基礎概念を習得する. システム設計に必要な基礎知識を習得する.				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
システム工学の概要 ラプラス変換 伝達関数とブロック線図 システムの応答 フィードバックシステムの応答 システムの安定判別法 根軌跡 フィードバックシステムの設計	システム工学の位置づけの理解 システム工学で取り扱うラプラス変換を理解 ラプラス逆変換, 微分方程式の解法を理解 システムの伝達関数を構成する要素を理解 システムの構成を示すブロック線図を理解 システムの過渡応答, 周波数応答を理解 システムの応答の図示を理解 過渡応答, 定常特性, 周波数応答を理解 図式解法によるシステムの応答を理解 安定の概念, 特性方程式による安定判別法を理解 図式解法による安定判別法を理解 特性根の変化によるシステム安定性評価を理解 Evans の方法を理解 フィードバックシステムの性能評価を理解 PID パラメータの設計, 特性補償を理解				1 計 15
学業成績の評価方法	定期試験 (100%) により評価する.				
関連科目	応用数学 (複素数, ラプラス変換), 機械力学, 振動工学, 機械システム制御, ロボット工学, 油空圧制御, メカトロニクス				
教科書、副読本	教科書 加藤隆, 制御工学テキスト (日本理工出版社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム設計製図 II (Mechanical System Design and Drafting III)	嶋崎 守 (常 勤) 池田 茂 (非常勤)	4	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	機械設計法等専門科目で学習した内容を、実際の設計に役立てるため、設計要素の多い「手巻きウインチの設計」で設計法を習得する。				
授業の進め方	個人別に設計仕様を提示する。設計仕様に基づいて強度計算を行い、各要素の寸法を決め、材質を選択し図面化し、設計手法を学ぶ。				
到達目標	① 手巻きウインチの構造が理解できる。 ② 基本的な設計計算ができ、設計書を作成する。 ③ 部品図、組立図を作成し、提出期日までに提出する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
手巻きウインチ設計製図 ガイダンス 設計計算 構想図 組立図	設計手順を理解 基本的な設計計算が出来る 設計計算の結果を図面化する 組立図を作成する				1 4 6 4 計 15
明細表の作成 部品図作成 重量計算書作成 設計書作成 (清書)	明細表を作成する 製作図が作成できる 主要部品の重量計算ができる 設計書を作成する				1 10 1 3 計 15
学業成績の評価方法	1) 作品内容と参加状況の比率は 6 : 4 とする。 2) 作品内容は、①理解度 (チェック時等)、②明瞭さ、③迅速さ (提出期限遵守) を総合的に評価する。 3) 単位修得は、指定作品が全部提出されていることを前提とする。				
関連科目	関連科目は、機械製図、機械設計法、材料力学、機械工作法、工業力学などである。				
教科書、副読本	『手巻きウインチの設計』(新井泰司、パワー社)、 教科書「機械製図 (検定教科書)」(実教出版) 配布プリント				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム実験実習Ⅱ (Experiments and Practice of Mechanical System)	青木 繁 (常勤) 稲村栄次郎 (常勤) 遠藤正樹 (非常勤) 古川純一 (常勤)	4	4 専門科目	通年 4 時間	必修
授業の概要	実験実習を通して、授業で学んだ内容の理解を深める。実験レポートを作成することにより、将来の報告書の作成方法などを学ぶ。				
授業の進め方	機械力学, 材料力学, 流体力学, 熱力学に関する実験を行う。得られた結果をもとにレポートを作成する。				
到達目標	③ 授業で学んだ内容を、実験実習により理解する。 ④ レポートの作成方法や実験調査の手法を身につける。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	授業の進め方およびテーマの概要等を説明する。				1
機械力学	固有振動数と減衰比の求め方, 共振曲線を理解する。真直ばりのたわみに関する理解を深める。				3
材料力学	渦巻きポンプの性能試験を通して, 圧力や流量の測定方法を理解する。				3
流体力学	熱電対の検定, オリフィス流量計の検定などを通じて, 熱工学における基本的な計測手法を理解する。				3
熱力学	レポート指導および実験の総括を行う。				2
実験のまとめ					計 15
ガイダンス	授業の進め方およびテーマの概要等を説明する。				1
機械力学	2 自由度系と連続体の振動を理解する。				3
材料力学	曲りはり・長柱の座屈・組合せ応力に関する理解を深める。超音速流れに特有な衝撃波の性質について理解する。				3
流体力学	ガソリン機関のしくみ, 性能試験を理解する。				3
熱力学	レポート指導および実験の総括を行う。				3
実験のまとめ					2
					計 15
学業成績の評価方法	指定された体裁に合ったレポートの作成能力、および考察の内容や理解度が 80%、また実験中の教官からの試問に対する回答状況や受講態度を 20%とし、総合して評価する。				
関連科目	それぞれの実験テーマに関連する科目の、座学での学習内容を理解していること。そのため各テーマ教科の教科書を持参する等の最低限の準備が必要で、教官の試問等に備えなければならない。				
教科書、副読本	教科書：機械工学実験指導書、ほか 補助教材として各テーマで配付するプリント等を用いる。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
ゼミナール (Seminar)	全教員 (常勤)	4	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	第 5 学年における卒業研究の導入として、各指導教員のテーマ別に専門知識を習得する。				
授業の進め方	指導教員のもとで、ゼミナール形式で行う。				
到達目標	卒業研究への導入として、総合学習を行い、未知の問題へのアプローチ法について学ぶ。				
学校教育目標との関係	地域産業の発展に貢献するため、課題探求能力を有し、設定した課題に向かって果敢に挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
青木 繁 稲村栄次郎 大野 学 栗田勝実 嶋崎 守 長谷川収 古川純一 松澤和夫 吉田政弘	機械構造物の振動に関するゼミ 数値計算による応力解析の基礎に関するゼミ マイクロメカトロニクスに関するゼミ 構造物の振動及び地震防災に関するゼミ スマート構造に関するゼミ 構造物の軽量化に関するゼミ 乱流予混合燃焼に関するゼミ マグネシウム合金の組織と加工プロセスに関するゼミ ものづくり能力の効率的な向上に関するゼミ、および、放電加工の基礎に関するゼミ				
学業成績の評価方法	ディスカッションでの理解度や予備実験での積極性などで総合的に評価する。				
関連科目	機械システム工学コース 全科目				
教科書、副読本					

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
新素材 (New Materials)	関 史江 (非常勤)	4	1 専門科目	後期 2 時間	必修選択
授業の概要	従来の素材・材料と比較して優れた性質や機能を持ち、付加価値の高い新しい素材・材料について、その特性や活用法について学ぶ。				
授業の進め方	学生の調査・発表を中心とする。				
到達目標	新しい素材・材料についての理解を深め、機械を設計・製作する立場から適材適所のセンスを養う。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス・新素材について	講義概要、新素材概念の理解				1
金属系新素材	超塑性、アモルファス、形状記憶合金				6
有機系新素材	自動車用鋼板、軽量化と低燃費化、衝撃吸収材料、高比強度材料、耐熱材料、宇宙環境用材料等についての理解を深める。				2
無機系新素材	ABS 樹脂などのエンジニアリング・プラスチックについて理解する。				4
複合材料	カーボン系、セラミック系材料を中心に学ぶ。				1
未来材料	各種複合材料の製法・構造及び特徴を理解する。				1
	生体複合材料を含む、実用化が期待される新技術を理解し、製品への適用方法を学ぶ。				1
					計 15
学業成績の評価方法	レポート 80%、授業への参加状況（出席状況・質問）20%で評価する。				
関連科目	2 年基礎材料学、3 年機械材料(機械システム工学コース)、3 年材料工学(生産システム工学コース)など				
教科書、副読本	配布プリント、副読本：新素材・新材料のすべて				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
自動車工学 (Automotive Engineering)	中原 研 (非常勤)	4	1 専門科目	後期 2 時間	必修選択
授業の概要	走る、曲がる、止まる。機械工学のすべての要素が盛り込まれた総合工学としての自動車工学について学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心として、課題について調べ、講義中に発表する。 発表内容をレポートとして提出する。				
到達目標	①自動車の構造について理解を深める。 ②自動車の持つ社会問題について、周囲の人に、本質を啓蒙できるようにする。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目 標	週			
1. ガイダンス		1			
2. クラッチ	動力の伝達と遮断	1			
3. 変速装置	トルクの増減	1			
4. 動力伝達装置	プロペラシャフトと終減速装置	1			
5. 走行装置	車輪の整列	1			
6. かじとり装置	かじとり機構	1			
7. 車輪の整列	ハブ、リム、タイヤ	1			
8. 中間試験	ボデーとフレーム	1			
9. ボデーとフレーム	車軸懸架と独立懸架	1			
10. 懸架装置	ブレーキ装置	1			
11. ブレーキ装置	直線走行性能、動力性能	1			
12. 走行抵抗と駆動力	走行性能	1			
13. 走行性能	乗り心地	1			
14. 乗り心地性能	点火装置、自動車の電子制御	1			
15. 期末試験		1			
		計 15			
学業成績の評価法	中間試験 (30%)、課題 (30%) 期末試験(40%)で評価する。				
関連科目	熱力学, 伝熱工学, 熱エネルギー変換と環境保全				
教科書, 副読本	教科書「自動車工学 2」実教出版				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
ロボット工学 (Robotics Engineering)	大野 学 (常勤)	4	1 専門科目	前期 2 時間	必修選択
授業の概要	本講義では、ロボットを開発するために必要なメカニズム、センサ、アクチュエータ等に関する知識を習得し、さらにロボットの運動解析、制御の基礎を理解することを目的とする。				
授業の進め方	授業内容について説明し、例題や事例を通して理解を深める。また、ロボット工学という複合分野を学ぶことから、専門基礎科目の復習を行う。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. メカニズム、センサ、アクチュエータの原理が理解できる。</li> <li>2. ロボットの基本的な運動解析ができる。</li> <li>3. ロボットの制御系が理解できる。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ロボット工学の歴史・創造</li> <li>2. ロボット工学の基礎</li> <li>3. アクチュエータ</li> <li>4. センサ</li> <li>5. 機構・動力学</li> <li>6. 制御の基礎</li> </ol>	ロボット工学の概要、歴史を理解する。 ロボット工学の定義とシステム工学を理解する。 ロボット工学で扱うアクチュエータの種類と選定を理解する。 ロボット工学で扱うセンサの種類と選定を理解する。 ロボットのメカニズムを理解し、機構や運動学を扱う。 センサによる計測・アクチュエータによる駆動、運動学に基づいた制御方の基礎を理解する。				1 1 4 4 4 1 計 15
学業成績の評価方法	定期試験 90%、演習・課題 5%、授業への参加状況（出席状況、授業態度）5%により評価する。				
関連科目	基礎電子工学 機械力学 システム工学 電子工学				
教科書、副読本	『ロボット入門』渡辺嘉二郎・小俣善史 著 オーム社				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
インターンシップ (Internship)	大野 学 (常勤)	4	2 専門科目	集中	選択
授業の概要	夏季休業における 2 週間程度の期間、民間企業の工場等の現場で実習を行う。実習体験を通して、学校で学んだことがどのように現場で活用されているかを知るとともに、学校での勉学や進路の選択に活かすことを目的とする。				
授業の進め方	工場実習に関するガイダンスを行い、実習受入れ企業を公開する。夏季休業前に実習先を決定し、ガイダンスを行った上、夏季休業期間中に実習を行う。終了後は、実習報告書を提出させる。				
到達目標	① 企業において、基本的な勤務態度を習得する。 ② 企業における基本的な業務を理解する。 ③ 実習報告書が作成できる。				
学校教育目標との関係	豊かな教養、技術者としての倫理観を身につけさせ、社会に貢献できる広い視野を持った技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
工場実習に関するガイダンス	工場実習の目的を理解する。				
実習生受入れ企業名の公開	実習受入れ企業の業種・職種・受入れ希望条件等を理解する。				
学生の実習希望調査	実習希望調査書・理由書を遅滞なく提出する。				
実習先の決定・面接	受入れ企業への受入れ条件・就業規則の確認				
実習に関するガイダンス 実習	実習全般の注意事項を理解する。 実習中は、受入れ企業の就業規則を遵守し、実践的知識を習得し、実習日誌・報告書を作成する。				
工場実習報告書の提出	実習期間終了後、実習報告書を完成させ、提出する。				
学業成績の評価方法	企業の評価と工場実習報告書とを総合的に評価する。				
関連科目	全教科				
教科書、副読本					

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
工業英語 (Technical English)	松本安民 (非常勤)	4	1 専門科目	前期 2 時間	選択
授業の概要	技術者にとって、英文の正確な理解力は必須となっており、さらには表現力も求められるようになってきている。基本的文法、構文を習得し、論文、マニュアル等を正確に理解できる能力を身につける。				
授業の進め方	文法、構文、内容ごとに分類した例文の資料を参考にして、全員参加の一問一答形式で授業を進める。基本文法と技術英文特有の表現に重点を置く。理解を深めるための小テストを行う。				
到達目標	⑤ 基本的文法をマスターする。 ⑥ 工業英語特有の構文、表現を習得し、工業英語を正確に理解できる能力を身につける。				
学校教育目標との関係	産業のグローバル化に伴い、国際社会において自分の考えを表現できる表現力やコミュニケーション力を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
(1)場面に応じた表現 1.1 研修生を工場に案内する 1.2 製図の研修 1.3 機械操作 1.4 エンジンの組立て実習 1.5 機械加工の分類 1.6 工業材料 1.7 作業の安全	1.1 工場の施設表現法 1.2 製図の表現 1.3 機械操作の表現 1.4 生産工程の表現 1.5 機械加工の分類の理解 1.6 工業材料の表現 1.7 安全作業の表現				1 1 1 1 1 1 1
(2)数の表現 2.1 数 2.2 グラフ 2.3 形とサイズ 2.4 数式	2.1 数の表現 2.2 グラフの表現 2.3 形とサイズの表現 2.4 数式の表現				1 1 1 1
(3) コンピュータの表現 3.1 コンピュータ 3.2 ハードウェア 3.3 ソフトウェア 3.4 インターネット	(3) コンピュータ関連文書の表現				1 1
(4)英語文書 4.1 原始の構造 4.2 集積回路 4.3 レーザ 4.4 工業用ロボット 4.5 力と運動	(4)長文英語文書の読解				1 1 1 1 1
					計 15
成績評価方法	適宜実施する小テスト (20%) と期末試験 (80%) により評価する。				
関連科目	3 学年までの英語関連科目				
教科書・副読本	教科書：「工業英語」岩本洋著 実教出版 副読本：「工業英語ワンステップ」日本工業英語協会 英和辞典を持参すること。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
応用数学Ⅲ (Applied Mathematics)	稲村栄次郎 (常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	工学によく利用される数学分野である、複素変数の関数について、工学的応用に重点をおいて学習する。				
授業の進め方	理解を深めるための問題演習を中心に行う。				
到達目標	①複素数の性質・基礎を理解し、複素関数の応用ができる。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
複素数と複素平面	複素数の基礎を理解する				1
複素数の基本定理	ド・モアブルの定理とオイラーの公式を理解する				1
複素変数の初等関数	複素変数の初等関数とその逆関数の計算ができる				2
正則関数	正則関数の意味を理解し、正則関数の判定ができる				2
複素積分	複素関数の積分を理解し、計算ができる				1
コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を用いて積分ができる				2
正則関数の積分表示	正則関数の積分ができる				1
テイラー展開	テイラー展開の意味を理解する				1
ローラン展開と特異点	ローラン展開と特異点の意味を理解する				1
留数と留数定理	留数定理を用いて積分ができる				1
実積分への応用	複素積分を応用して、実変数の定積分を計算できる				1
演習	まとめの演習				1
					計 15
学業成績の評価方法	授業中に実施する演習の得点により評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	関連科目は、機械システムコースの必修科目である「流体力学」「振動工学Ⅰ」、選択科目の「振動工学Ⅱ」。				
教科書、副読本	教科書「新訂 応用数学 大日本図書」				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
材料力学Ⅲ (Mechanics of Materials)	吉原直武 (非常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	円筒, 球, 回転平板, 平板について, 二次元の応力, たわみの求め方を学習する. さらに, 機械構造部材に使用される工業材料の破壊条件について学習する.				
授業の進め方	授業内容について説明し, 例題を通して理解を深める. また, 問題演習を解いて応用力を身につける.				
到達目標	① 二次元問題における応力とひずみの考え方を実践的に応用できる能力を身につけさせる. ② 工業用材料の破壊特性と部材の破壊を理解する.				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する.				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
薄肉円筒, 薄肉球	薄肉円筒と薄肉球の応力と変位について理解する。				1
厚肉円筒, 厚肉球	厚肉円筒と厚肉球の応力と変位について理解する。				2
組合せ円筒, 焼きばめ	組合せ円筒や焼きばめに生じる応力について理解する。				1
回転円板	回転円板の応力と変位について理解する。				1
まとめ	これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				1
中間試験					1
円板の軸対称曲げ	円板の軸対称曲げによる応力について理解する。				1
円板のたわみ	円板のたわみの解法について理解する。				1
長方形板の曲げ	長方形板のたわみの解法について理解する。				1
組合せ応力下における降伏条件	組合せ応力下における降伏の条件を理解する。 破損に対する諸説とその特徴について理解する。				1
塑性不安定の条件	これまでに学んだことをまとめ, 復習する。				2
まとめ					計 1 5
成績評価方法	4 回の定期試験の得点と、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験、参加状況の比率は 9 : 1 とする。なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	第 3, 4 学年の材料力学の内容を理解していること。				
教科書・副読本	教科書「ポイントを学ぶ材料力学」、西村尚編著, 丸善				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
流体力学 (Fluid dynamics)	遠藤 正樹 (非常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	本講義では、非圧縮・非粘性の流体を対象として、それを数学的に取り扱い、実際の流体の流れを論理的に考える基礎を学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とする。理解を深めるために、例題演習および小テストを行う。				
到達目標	非圧縮・非粘性流体の数学的な取り扱いを体得する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
一次元の流れ	①一次元流れ②定常流れと一様流れ③運動方程式④ベルヌーイの式⑤連続の式に付いての理解				3
二次元流れの基礎方程式	①二次元流れ②運動方程式③連続の式④速度ポテンシャルと流れ関数に付いての理解				3
二次元のポテンシャル流れ	①複素関数の応用②複素速度ポテンシャル③円柱周りの流れ④ブラジウスの公式⑤等角写像⑥二次元の渦運動⑦鏡像に付いての理解				5
三次元の流れ	①運動方程式②連続の式③渦度④軸対象の流れ⑤パドラーの球定理⑥球の周りの流れに付いての理解				2
渦流れ	①渦線、渦管および渦糸②渦糸による誘起速度に付いての理解				2
					計 15
学業成績の評価方法	授業中に実施する演習の得点により評価する。なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	第 4 学年の必修科目である「流れの力学」 「流体力学」は数学を用いて理論的に流体の運動を解析する手法を学ぶの対して、「流れの力学」は経験あるいは実験結果に基づいた手法により、水や空気の流れ調べる。				
教科書、副読本	教科書「基礎と演習 流体力学」				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
伝熱工学 (Heat Transfer Engineering)	古川純一 (常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	熱エネルギーの有効利用を目的として、熱移動現象を理解し、さらに伝熱計算により機械設計の基礎情報を得る手法を習得する。				
授業の進め方	熱の発生と移動について理論的かつ現象論的に講義を進める。また、理解を深めるために演習レポートの提出を求める。				
到達目標	機器等の冷却・断熱効果、熱交換器の性能等について伝熱計算を行う手法を習得する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目 標				週
1 ガイダンス					1
2 概論	1 熱の伝わり方のメカニズムを理解する				2
3 伝導伝熱	2 伝導伝熱の基本事項を理解する				2
4 対流熱伝達	3 対流熱伝達の基本事項を理解する				2
5 中間試験					1
6 ふく射伝熱	4 ふく射伝熱の基本事項を理解する				2
7 相変化を伴う伝熱	5 相変化を伴う伝熱の基本事項を理解する				2
8 物質伝達	6 物質伝達の基本事項を理解する。				1
9 期末試験					計 15
学業成績の評価法	中間試験 (30%)，課題(30%)，期末試験 (40%) で評価する。				
関連科目	熱力学、熱エネルギー変換と環境保全				
教科書、副読本	教科書「JSME テキストシリーズ伝熱工学」日本機械学会				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	青木繁 (常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	必修
授業の概要	機械力学で学んだことを基礎に、さらに複雑な振動系の振動計算法などを理解する。				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための問題演習を行う。				
到達目標	2 自由度系の運動方程式を導出し、自由振動・強制振動の求め方を理解すること。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス					1
2 自由度系の運動方程式	2 自由度系の運動方程式の導出法を理解				2
2 自由度系の振動の基礎	固有振動数および固有振動モードを求める				3
2 自由度系の演習	固有振動数・固有振動モードを理解するための演習				
	2 自由度系の自由振動の求め方を理解				1
2 自由度系の自由振動	2 自由度系の強制振動の求め方を理解				2
2 自由度系の強制振動	減衰がある場合とない場合の動吸振器の理解				2
動吸振器	主に自由振動・強制振動を理解するための演習				2
2 自由度系の演習					1
講義のまとめ					1
					計 1 5
学業成績の評価方法	期末試験の得点で評価する。ただし、演習問題に取り組み、提出物を期限までに全て提出していることが条件である。				
関連科目	第 4 学年の機械力学を理解していること。第 2 学年の線形代数 (行列、行列式、固有値、固有ベクトル) を理解していること。				
教科書、副読本	教科書「機械力学」(コロナ社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム制御 (Mechanical System Control)	伊藤秀明 (非常勤)	5	2 専門科目	通年 2 時間	必修
授業の概要	本講義では、機械システム制御に必要な基礎知識、また、フィードバックシステムの応答や安定判別について講義する。さらに、現代制御理論の基礎について講義する。				
授業の進め方	講義を中心とする。理解を深めるために問題演習や制御に関するレポートを課す。				
到達目標	① 機械システム制御に必要な基礎知識を習得する。 ② フィードバックシステムについて理解する。 ③ 現代制御理論の基礎知識を習得する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. ガイダンス	講義内容の説明				1
2. 基礎知識	状態方程式、ラプラス変換、伝達関数、ブロック線図の復習				2
3. フィードバックシステムの応答 効果と過渡応答	フィードバックシステムの効果、過渡応答の理解				1
定常特性	ステップ入力、ランプ入力、定加速度入力の理解				1
周波数応答	$M-\phi$ 軌跡、ニコルズ線図の理解				2
問題演習					1
4. システムの安定判別法 安定の概念	実根の場合、複素根の場合について理解				1
特性方程式の係数による	フルビッツ、ラウスの安定判別法の理解				2
安定判別					
図式解法	ナイキスト線図、ゲイン余有・位相余裕の理解				2
問題演習					2
					計 15
5. 根軌跡法 問題演習	根軌跡、ゲイン係数、一巡伝達関数の理解				3 1
6. フィードバックシステムの設計 システムの性能評価	速応性、安定性、定常特性、周波数特性の理解				1
システムの最適応答	最適応答を求める方法の理解				2
特性補償	直列補償、フィードバック補償の理解				2
問題演習					1
7. 現代制御理論 可制御性と可観測性	システムの可制御性と可観測性の理解				1
極配置	状態フィードバックによる極配置の理解				2
最適レギュレータ	最適レギュレータによるシステム設計の理解				2
					計 15
学業成績の評価方法	定期試験、参加状況（出席、態度）により評価する。なお、定期試験と参加状況の評価比率は 7 : 3 とする。				
関連科目	応用数学 I・II・III、機械力学、システム工学、振動工学 I・II				
教科書、副読本	教科書：『制御工学テキスト』（加藤 隆 著、日本理工出版会） 必要に応じてプリント等を配布				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム設計製図 III (Mechanical System Design and Drafting III)	嶋崎 守 (常 勤) 安斉 博 (非常勤)	5	2 専門科目	前期 4 時間	必修
授業の概要	課題を創造設計することで、機械設計法等専門科目で学習した内容を実際の設計に役立てる。また、本課題を通じて、はめあいなどの寸法公差の決め方など実践的な機械設計法を習得する。				
授業の進め方	個人別に設計仕様を提示する。設計仕様に基づいて強度計算を行い、各要素の寸法を決め、材質を選択し図面化し、設計手法を学ぶ。				
到達目標	① 課題を理解し、実現可能な機械に具体化することができる。 ② 基本的な設計計算ができ、設計書を作成する。 ③ 部品図、組立図を作成し、提出期日までに提出する。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
課題内容のガイダンス 実際の設計手法 課題機械の具体化 設計計算 構想図 組立図 明細表の作成 部品図作成 重量計算書作成 設計書作成 (清書)	課題内容の説明				0.5
	設計手順を理解				0.5
	課題を実現する機械の具体化 (アイデア)				2
	基本的な設計計算が出来る				2
	設計計算の結果を図面化する				2
	組立図を作成する				3
	明細表を作成する				1
	部品図が作成できる				2
	主要部品の重量計算ができる				1
	設計書を作成する				1
学業成績の評価方法	1) 作品内容と参加状況 (出席、授業態度) の比率は 7 : 3 とする。 2) 作品内容は、①理解度 (チェック時等)、②アイデア、③明瞭さ、④迅速さ (提出期限遵守) を総合的に評価する。 3) 単位修得は、指定作品が全部提出されていることを前提とする。				
関連科目	関連科目は、機械製図、機械設計法、材料力学、機械工作法、工業力学などである。				
教科書、副読本	「最新機械工学シリーズ4 機械設計法 改訂 S I 版」谷口 修 監修, 林, 富坂, 平賀 共著, 森北出版. 教科書「機械製図 (検定教科書)」(実教出版) 配布プリント				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機械システム実験実習Ⅲ (Experiments and Practice of Mechanical System)	青木 繁 (常勤) 古川 純一 (常勤) 長谷川 収 (常勤) 稲村栄次郎 (常勤)	5	2 専門科目	前期 4 時間	必修
授業の概要	実験実習を通して、授業で学んだ内容の理解を深める。また、実験計画の立て方、報告書の作成方法、プレゼンテーションの方法を学ぶ。				
授業の進め方	機械工学に関する実験を行う。実験を計画し、得られた結果をもとに報告書を作成し、プレゼンテーションを行う。				
到達目標	① 授業で学んだ内容を、実験実習により理解する。 ② レポートの作成方法や実験調査の手法を身につける。				
学校教育目標との関係	高度な専門知識を学ぶための基礎的学力や技能を備えた技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	実験のガイダンス				1
スケージュアリング	担当教員と相談し、実験計画を作成する。				1
実験およびデータの整理	各自が作成した計画に従い、実験およびデータ整理・考察を行う。				9
報告書の作成および発表準備	これまでの実験を整理し、報告書を作成する。また、発表の準備を行う。				2
発表	各担当教員に報告書を提出し、発表を行う。				1
実験のまとめ	実験の総括を行う。				1
					計 15
学業成績の評価方法	報告書および発表の内容で 80%、また実験中の積極性などを 20%とし、総合して評価する。単位修得は、報告書が提出され発表を行うことを前提とする。				
関連科目	第 4 学年までの授業内容を十分に理解していること。				
教科書、副読本	補助教材として各テーマで配付するプリント等を用いる。 必要に応じて各テーマの関連科目で使用した教科書を用いる。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
卒業研究 (Graduate Study)	全教員 (常勤)	5	8 専門科目	通年 8 時間	必修
授業の概要	研究テーマごとに、指導教員の下でディスカッションや実験を行ない、卒業論文の作成、および口頭発表を行う。				
授業の進め方	研究テーマごとに、指導教員の下で研究計画の立案、実験・計算の実施、データの検討、卒業論文の作成、口頭発表を行う。				
到達目標	五年間の集大成として総合学習を行い、未知の問題へのアプローチ法について学ぶ。				
学校教育目標との関係	地域産業の発展に貢献するため、課題探求能力を有し、設定した課題に向かって果敢に挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項 目	目 標				週
青木 繁 伊藤周三 稲村栄次郎 大野 学 栗田勝実 長谷川収 古川純一 松澤和夫 吉田政弘	ダンパによる構造物の振動低減に関する研究 L 字形接着継手の静特性 薄肉平板の応力と変形に関する研究 管内走行マイクロロボットの研究 構造物の振動および地震防災に関する研究 軽合金展伸材のプレス加工に関する研究 乱流予混合火炎における火炎と流れの相互作用 マグネシウム合金の電磁シーム接合 放電加工に関する研究、大型鉄道模型の製作				
学業成績の評価方法	卒業論文、口頭発表、研究の遂行意欲、取組み態度等により総合評価する。				
関連科目	機械システム工学コース 全科目				
教科書、副読本					



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
電子工学 (Electronics)	齋藤徳郎 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	半導体の物性や半導体デバイスの特性を理解し、その後、応用であるセンサについて、その種類や用途、原理・構造について学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とするが、理解度向上のため可能な限り簡易実験を行う。				
到達目標	①半導体の基本的な物性、性質について理解する。 ②センサの種類と動作原理がわかる。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス					1
半導体・センサの概要	センサ素子・システムの概要				1
半導体の性質	半導体の構造, 原理				3
ダイオードとトランジスタ	pn 接合, トランジスタの動作				2
各種半導体センサ	光・温度・磁気・圧力センサ等の原理と応用				2
位置や速さの検出	位置・速度センサへの応用				1
センサシステム	センサシステムを構築するためのセンサの選定				2
センサ信号処理	信号増幅やデジタル化の理解				1
音・光のセンシング	超音波・赤外線・光センシングの理解				1
これからのセンサ技術	新しいセンサ技術の理解				1
					計 15
学業成績の評価方法	2 回の定期試験(80%)、レポート(20%)により評価する。				
関連科目	応用物理 ロボット工学 メカトロニクス				
教科書、副読本	教科書 「基礎センサ工学」 (稲荷隆彦 著、コロナ社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
材料リサイクル (Recycle Materials)	関 史江 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	材料リサイクルの基礎としてエクセルギー概念を理解し、関連する主要プロセスへの理解を深め、これらの社会的評価と資源の有効利用方法を学ぶ。				
授業の進め方	教科書の輪講形式を中心とする。				
到達目標	各種素材生産プロセスとそれらのリサイクルプロセスの類似点、相違点を学び、材料リサイクルの基礎的な考えを理解する。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標			週	
ガイダンス	講義概要・リサイクルに関連する社会的課題の理解			1	
各種分離操作	物質再生のための分離法基礎の理解			4	
物質・エネルギー再生プロセス 設計法	熱力学の基礎 次元解析と物質・エンタルピー収支			2 2	
エクセルギー概念によるシステム設計	エクセルギー概念とは エクセルギー概念に基づくプロセスシステム図の理解			1 2	
物質再生プロセス	マテリアルフローとエコリユクサックの理解 リサイクル対象物とリサイクルレベルの理解			2 1	
				計 15	
学業成績の評価方法	小テスト 60%、授業への参加状況 (出席状況) 40%で評価する				
関連科目	2 年基礎材料科学、3 年機械材料(機械システム工学コース)、3 年材料工学(生産システム工学コース)、4 年新素材など				
教科書、副読本	物質・エネルギー再生の科学と工学 (葛西栄輝・秋山友宏著、共立出版)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
材料強度学 (Strength of Materials)	稲村栄次郎 (常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	機械構造部材に使用される工業材料の強度，破壊形式について学習する。				
授業の進め方	授業内容について説明し，例題を通して理解を深める．また，問題演習を解いて応用力を身につける。				
到達目標	工業用材料の破壊特性と部材の破壊を理解する。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
応力集中	機械部品に生じる応力集中について理解する。				1
破壊力学概説	破壊力学の概要について理解する。				1
組合せ応力下における降伏条件	組合せ応力下における降伏の条件を理解する。				1
破損の説の比較	破損に対する諸説とその特徴について理解する。				2
まとめ	これまでに学んだことをまとめ，復習する。				1
中間試験	降伏後の応力とひずみの関係について学ぶ。				1
降伏後の応力-ひずみ線図	様々な荷重による塑性変形について理解する。				2
塑性変形	工業用材料の疲労破壊やその要因について理解する。				1
疲労	工業用材料のクリープ強度やその要因について理解する。				1
クリープ	これまでに学んだことをまとめ，復習する。				2
まとめ					計 15
成績評価方法	4 回の定期試験の得点と、授業への参加状況から決定する。なお、定期試験、参加状況の比率は 9 : 1 とする。 なお、成績不良者には追試を実施することがある。				
関連科目	第 3， 4 学年の材料力学の内容を理解していること。				
教科書・副読本	教科書「ポイントを学ぶ材料力学」、西村尚編著，丸善				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
精密加工 (Precision Machining)	中西佑二 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	高精度加工を実現するには、加工現象や工作機械、および工具材料の理解が必要である。そこで、各種精密加工の基礎理論を理解するとともに、精密加工を行う上で必要となる基礎を学習する。				
授業の進め方	精密加工を実現するために必要な事項を理解させる。その上で、各々の加工のメカニズム、および高精度加工を行うための原理原則とその考え方を学ぶ。				
到達目標	① 精密加工を実現するために必要な基礎的事項の理解 ② 様々な精密加工法の理解				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. 序論	精密加工の意義と必要性を理解する。				1
2. 精密加工の実現	高精度加工の実現に必要な項目をみていく。 精密加工を実現するために必要な基礎について、精密加工の役割、精密加工を生み出す原理、工作機械・工具・工作物の観点から理解する。				2
3. 精密工作機械	精密工作機械の構造・運動を理解する。				1
4. 切削加工	切削理論、切削工具、工具寿命、切削油剤、材料の被削性などについて理解する。				3
5. 中間試験					1
6. 砥粒加工と研削加工	砥粒加工の種類について体系的にまとめた後、研削の基礎として研削理論、砥粒および砥石、研削条件、研削液などを理解する。また、ラップ仕上げ、ホーニング加工、超仕上げなどの加工原理、および特徴を理解する。				4
7. 特殊加工	特殊加工の種類について説明した後、各種の特殊加工を取り上げ、その原理、特徴、加工精度、加工例を理解する。				2
8. 期末試験					1 計 15
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、授業への参加状況（授業中の態度、ノートなど）から判定する。なお、定期試験、参加状況の比率は 8 : 2 とする。				
関連科目	基礎加工学、機械加工学、工作機械学、材料学、設計製図				
教科書、副読本	特に指定しない。				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
機構学 ( Mechanism )	池田茂 (非常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	選択
授業の概要	各種機械システムは、基本的な機構の組合せで構成されており、機能設計においては運動を解析することが不可欠である。そこで、機械を構成するリンク、カム等における機構の運動の解析を学ぶ。				
授業の進め方	授業は、教科書を用いて講義を中心に進め、章ごとに演習を行い、理解を深める。				
到達目標	① 機構における速度と瞬間中心の関係を理解し、速度・加速度を求める。 ② カム装置とリンク装置を理解する。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス					1
機械の運動の基礎	機械、機構、機素の定義、瞬間中心を理解し、瞬間中心を求めることが出来る				3
機構における速度・加速度	機構における速度と瞬間中心の関係を理解し、速度・加速度を求めることが出来る				4
カム装置	カムの種類、カム線図を理解し、板カムの輪郭が描ける				3
リンク装置	各種のリンク機構を理解する				4
					計 15
学業成績の評価方法	テスト 70%、レポート 30%として評価する。				
関連科目	関連科目としては、機械設計法、工業力学、物理、数学がある。				
教科書、副読本	「機構学」(森田 鈞/サイエンス社)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
CAE (Computer Aided Engineering)	日高 潤 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	コンピュータを用いた設計の流れ・基本知識を修得する。数値計算の基本を学び、簡単な例題を取り扱う。				
授業の進め方	授業内容について説明し、演習う課題を通して理解を深める。				
到達目標	CAE の基本事項を理解する。 コンピュータを利用して、簡単な数値解析ができる。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
ガイダンス	科目の概要と授業の進め方を説明する。				1
CAE について	CAE の基礎知識を理解する。				2
数値計算法	数値計算法の基本を理解する。				3
コンピュータの操作	コンピュータの基本操作ができる。				2
数値解析演習	演習を通して CAE の理解を深める。				3
最終課題	課題を通して CAE の理解を深める。				3
総括	本講義内容の総括を行う。				1
					計 15
学業成績の評価方法	演習および課題に提出状況 (70%)、授業への参加状況 (30%) から総合的に決定する。				
関連科目	第 3 学情報処理, 第 4 学年応用数学 I				
教科書、副読本	教科書 「Excel で解く構造力学」、藤井大地著、丸善				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
流体機械 (Fluid machine)	安斉 博 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	流体機械は流体と機械部分の間でエネルギー授受を行うエネルギー変換機である。本講義では 4 学年で学んだ流体の力学がどのように工学的に応用されているかを学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とする。テキスト、配布資料に沿って講義を進める。				
到達目標	流体機械の種類や構造、作動原理や性能の計算方法、運転や取り扱い方法について理解できる能力を習得する。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
序論	① 流体機械の定義 ② 流体機械の分類についての理解				2
機械要素	① 軸受 ② 軸封装置 ③ 推力バランス ④ 可変機構についての理解				1
基本特性	① 次元解析と相似則 ② 流体機械の特性についての理解				3
流体要素	① 容積形流体要素 ② ターボ形流体要素 ③ その他の流体要素についての理解				2
流体機械の種類と構造・特性	① ポンプ ② 送風機および圧縮機 ③ 水車 ④ 流体伝導装置についての理解				7
					計15
学業成績の評価方法	定期試験の成績とレポートおよび出席状況・受講態度等から総合的に判断して成績を評価する。評価比率は定期試験 4 割、レポート 4 割、出席状況・受講態度 2 割とする。				
関連科目	第 4 学年の必修科目である「流れの力学」 「流れの力学」が水や空気の流れの基礎を経験的あるいは実験的に取り扱うのに対して、「流体機械」は学んだ基礎知識を用いて流体機械の作動を解析する手法を学ぶ。				
教科書、副読本	教科書「流体機械」(朝倉書店、現代機械工学シリーズ 3、須藤浩三、山崎慎三、大坂英雄、林 農 共著)				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
熱エネルギー変換 と環境保全 Transformation of Thermo Energy and Environment Conservation	古川純一（常勤）	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	我が国では、エネルギー源の大半を燃焼，すなわち熱エネルギーに依存している．本講義では、熱エネルギー変換の基本的な原理とそれに付随する環境汚染物質の排出について学ぶ．				
授業の進め方	エネルギーの発生と変換について理論的かつ現象論的に講義を進める．また、理解を深めるために演習レポートの提出を求める．				
到達目標	人類の面しているエネルギー問題を正しく理解し、偽物と本物を見分ける力を身につける．				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講義の内容					
項目	目 標				週
1 ガイダンス 2 エネルギーを巡る諸問題 3 エネルギーの発生 4 中間試験 4 エネルギーの変換 5 エネルギー変換と環境保全 6 代替エネルギー 7 期末試験					1 1 4 1 3 2 2 1  計 15
学業成績の評価法	中間試験（30%），課題（30%），期末試験（40%）で評価する．				
関連科目	熱力学、伝熱工学				
教科書、副読本	講義ノートを配布する				



科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
振動工学Ⅱ (Mechanical VibrationⅡ)	青木繁 (常勤)	5	1 専門科目	後期 2時間	選択
授業の概要	機械力学で学んだことを基礎に、さらに複雑な振動系の振動計算法などを理解する。				
授業の進め方	講義を中心として、理解を深めるための問題演習を行う。				
到達目標	① 連続体の振動を計算するための方法を理解すること。 ② 振動を考慮した設計法について理解すること。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
耐震・防振設計の必要性	連続体の振動を学ぶ意義				し n し
連続体の運動方程式	連続体の運動方程式の導出法				3
連続体の運動方程式の解法	固有振動数・固有振動モードの導出				3
連続体の振動の例	いろいろな連続体の振動例				2
連続体の演習	連続体の振動を理解するための演習				2
振動を考慮した設計法	振動を考慮した設計計算				1
振動制御法	振動を低減する方法				1
設計法の演習	振動を考慮した設計法を理解するための演習				1
講義のまとめ					1
					計 1 5
学業成績の評価方法	期末試験の得点で評価する。ただし、演習問題に取り組み、提出物を期限までに全て提出していることが条件である。				
関連科目	第4学年の機械力学を理解していること。第5学年の振動工学Ⅰでの固有振動数および固有振動モードを理解していること。				
教科書、副読本	教科書「機械力学」				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
油空圧制御 (Fluid Power)	青木 立 (常勤)	5	1 専門科目	前期 2 時間	選択
授業の概要	本講義では、メカトロニクス化に必要とされる油圧、空気圧アクチュエータに関する知識を習得し、さらに、それらの制御技術を理解することを目的とする。				
授業の進め方	講義を中心に、課題を通して理解を深める。また、インターネットなどを活用し、英文読解力の向上を目指す。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 油圧アクチュエータの原理及びその制御技術が理解できる。</li> <li>2. 空気圧アクチュエータの原理及びその制御技術が理解できる。</li> <li>3. 工学分野の英文が理解できる。</li> </ol>				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. 油空圧制御の歴史	歴史を理解する。				1
2. 制御工学の基礎	必要となる制御工学を理解する。				3
3. 流体力学の基礎	必要となる流体力学を理解する。				2
4. 油圧アクチュエータの原理	油圧アクチュエータの原理を理解する。				1
5. 油圧アクチュエータの制御	油圧アクチュエータの制御手法を理解する。				2
6. 空気圧アクチュエータの原理	空気圧のアクチュエータの原理を理解する。				1
7. 空気圧アクチュエータの制御	空気圧アクチュエータの制御手法を理解する。				2
8. 油空圧アクチュエータの応用	油空圧制御の応用を理解する。				2
9. 後期末試験	定期試験の解答を示し解説する。				1
					計 15
学業成績の評価方法	定期試験 70%、演習・課題 20%、授業への参加状況（出席状況、授業態度）10%により評価する。				
関連科目	流れの力学、流体力学、機械システム制御				
教科書、副読本	メカトロニクス教科書シリーズ3 『アクチュエータの駆動と制御（増補版）』 武藤 高義 著 コロナ社				

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	必修・選択
メカトロニクス (Mechanics and Electronics)	中荃隆 (非常勤)	5	1 専門科目	後期 2 時間	選択
授業の概要	本授業では、これまで学習した力学、電気工学を応用し、実際に輸送用機器やロボットなどの機械や電気製品を動かすための技術について学ぶ。				
授業の進め方	講義を中心とする。				
到達目標	機械要素、電子部品、センサー類、アクチュエーターについて基本的な知識を持つこと。				
学校教育目標との関係	実践的技術教育を通じて、工学的知識・技術の基本を備え、新しい“もの”の創造・開発に粘り強く挑戦できる技術者を育成する。				
講 義 の 内 容					
項 目	目 標				週
1. ガイダンス	講義概要の説明				1
2. メカトロニクス総論	メカトロニクスの目的や応用例を理解する				1
3. メカトロニクスの基礎技術	基礎となる「機械」「電気」「情報」を復習する				2
4. 機械要素とメカニズム	歯車、軸、カム、クラッチなど機械要素を学ぶ				2
中間試験					1
5. センサ技術	オプティカルエンコーダやひずみゲージなど、各種センサの原理を理解する。				3
6. アクチュエータ技術	ステッピングモータやDCモータなど、各種アクチュエータの原理を理解する。				3
7. 実際の動作	実際の機器の動作試験を行い、メカトロニクス機器の実際を理解する。				2
					計 15
学業成績の評価方法	2 回の定期試験の得点と、授業への参加状況（授業中の発言、質問の積極性）から判定する。なお、定期試験、参加状況の比率は 7 : 3 とする。なお、成績不良者には課題と単位認定試験を課す。				
関連科目	基礎電気工学 (第 3 学年)、機械設計法 I, II (第 4 学年)				
教科書	【参考書】三浦宏文監修：ハンディブック メカトロニクス 改訂 2 版、オーム社。				