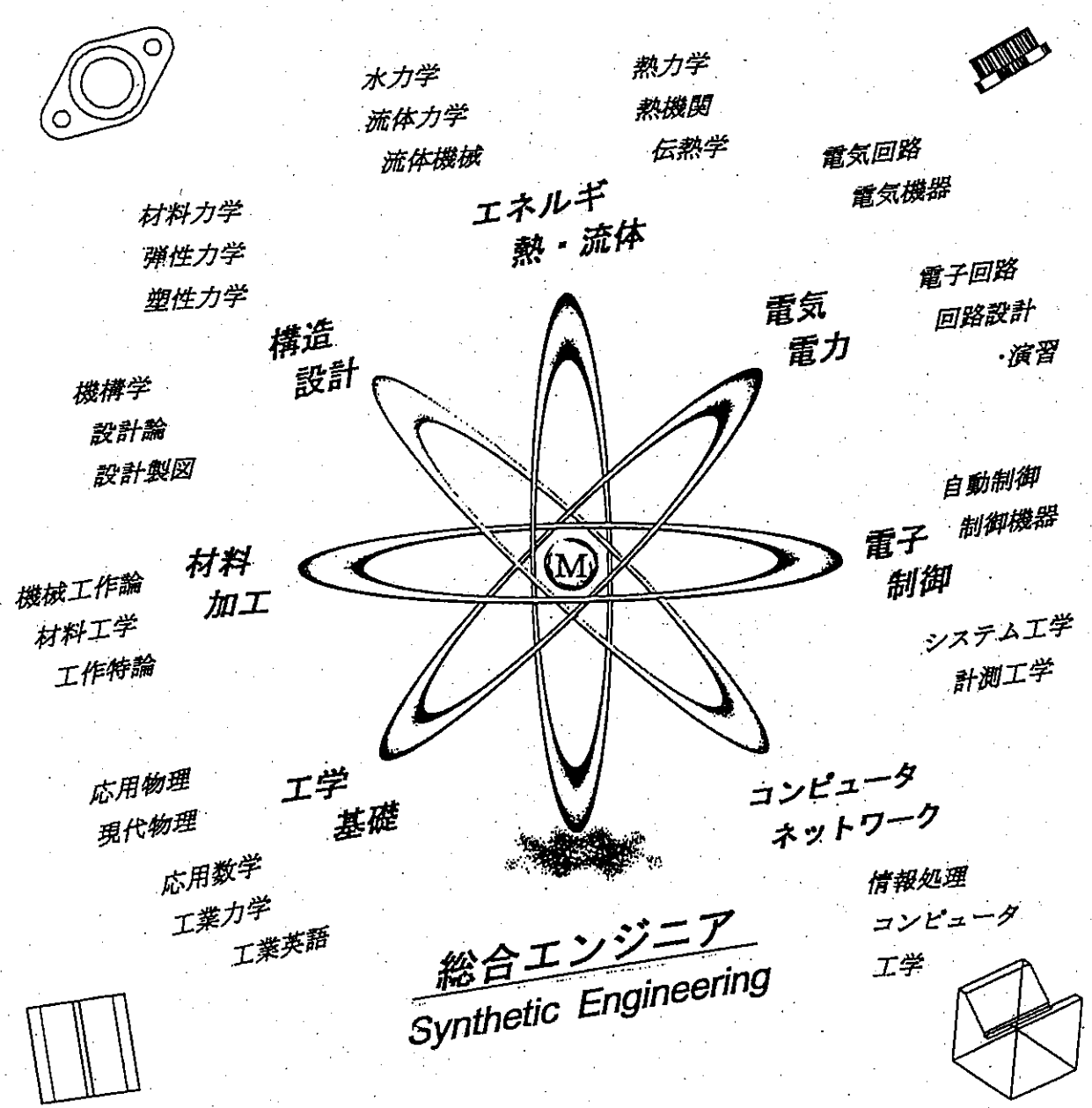


機械電気工学科カリキュラム

Mechanical & Electrical Engineering

本科は、エネルギーから日常製品まで、現代社会を支えるあらゆる「ものづくり」・「システムづくり」を担う「総合エンジニア」の育成を目指している。そのため、機械から電気・電子・制御まで、幅広い専門に取り組んでいくための基盤となる力学的基礎の理解と、それを実際のものづくりに結び付けていく意欲と感性づくりを大きなテーマとして掲げている。すなわち、幅広い専門工学の基礎となる「力学的素養」の育成と、実際の「ものづくりを通じた人づくり」が、本科の教育理念である。



総合エンジニア
Synthetic Engineering

機械電気工学科 専門科目 系統図

(シラバス掲載ページ案内)

下の表は、機械電気工学科 専門科目の系統(分野)と学年進行(流れ)を示したものです。
 ☆ 工学基礎は、専門工学を学ぶための基礎となる科目で、一般科目ともつながりの強い科目です。
 ☆ 材料加工分野では、ものづくりのための材料や加工法、あるいはその強度計算などを学びます。
 ☆ エネルギー分野では、熱や流体からエネルギーを効率的に取り出す方法や使い方を学びます。
 ☆ 電気電子制御分野では、電気や電子の基本から、回路設計・計測・ロボット制御まで学びます。
 ☆ また、現代の工学技術に欠かせない情報分野についても1年次から切れ間なく学びます。
 ☆ 以上の各分野の知識や技術を合わせて、「ものづくり」に結び付けていくのが総合科目です。
 各自、各科目が、どのような関連の中で実施されているかを十分認識して、授業を受けるようにして下さい。

	1年	2年	3年	4年	5年
工学基礎			応用物理 M-10 工業力学 M-11	応用数学 M-18 機構学 M-19	応用数学 M-33 現代物理学 M-36 振動論 M-49 工業英語 I, II, III M-52
総合科目	設計製図 M-4 工作実習 M-6	設計製図 M-7 工作実習 M-9	設計製図 M-12 工学実験 M-17	設計論 M-20 設計製図 M-21 工学実験 M-30 工学セミナー M-31 特別実習 M-32	システム工学 M-48 設計製図 M-34 卒業研究 M-35 工学セミナー M-35
材料加工	(工作実習)	(工作実習)	機械工作論 M-13 材料力学 M-14	材料工学 M-22 材料力学 M-23	機械工作特論 M-37 弾性力学 M-38 塑性力学 M-39
エネルギー熱流体				水力学 M-24 熱力学 M-25	流体力学 M-40 流体機械 M-41 伝熱学 M-42 熱機関 M-43
電気電子制御			電気回路 M-15	電気回路 M-26 電子回路 M-27 自動制御 M-28	電気機器 M-44 電気電子回路設計 M-45 電気電子回路演習 M-46 制御機器 M-47 計測工学 M-50
情報	情報処理 M-5	情報処理 M-8	情報処理 M-16	情報処理 M-29	コンピュータ工学 M-51
科目数	3	3	8	15	23
単位数	7	7	17	29	51

(各科目右下の M-00 がシラバス掲載ページ)

- カリキュラムでは、各学年の目標を次のように設定しています。
- 1,2年では、製図・実習・情報処理などを体験しながら、ものづくりの基本感覚を養う。
 - 3年では、基礎科目を理解し、実験などを体験しながら、専門のための基礎力を身につける。
 - 4年では、各分野の骨格となる専門内容を把握し、工学セミナーなどで総合する力を養う。
 - 5年では、多様な専門の中から自分の進路を見極め、卒業研究と含めて実戦力を培う。

機械電気工学科 カリキュラム表と担当教官

2002.4.1

区分	授業科目	単位数	開設学年					担当教官
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	4					2	4年:田中禎, 5年:古嶋・入江
	応用物理	2			2			古閑
	工業力学	2			2			河崎
	機構学	2				2		古閑・田中裕
	設計論	2				2		安永
	設計製図	10	2	2	2	2	2	井山/田中裕/豊浦/福田/河崎/坂本
	機械工作論	2			2			豊浦
	材料工学	2				2		坂本
	材料力学	4			2	2		3年:河崎, 4年:福田
	水力学	2				2		宮本
	熱力学	2				2		縄田
	電気回路	4			2	2		3年:入江, 4年:毛利・村山
	電子回路	2				2		毛利
	自動制御	2				2		開
情報処理	8	2	2	2	2		村山/開/古嶋/宮本	
機械電気工作実習	6	3	3				坂本・井山/古閑・田中裕	
機械電気工学実験	6			3	3		全教官	
機械電気工学セミナー	4					1	〃	
卒業研究	6					6	〃	
(開設単位小計)		72	7	7	17	28	13	
選択科目	現代物理学	2					2	古閑
	機械工作特論	2					2	豊浦
	弾性力学	2					2	河崎・井山
	塑性力学	2					2	福田
	流体力学	2					2	田中禎
	流体機械	2					2	安永
	伝熱学	2					2	縄田
	熱機関	2					2	古嶋
	電気機器	2					2	毛利・村山
	電気電子回路設計	2					2	入江
	電気電子回路演習	2					2	毛利
	制御機器	2					2	脇迫
	システム工学	2					2	坂本
	振動論	2					2	宮本
	計測工学	2					2	開
	コンピュータ工学	2					2	入江
	工業英語Ⅰ	2					2	田中禎
工業英語Ⅱ	2					2	古嶋/河崎	
工業英語Ⅲ	2					2	毛利/井山	
特別実習	1					1	宮本(夏季工場実習)	
(開設単位小計)		39	0	0	0	1	38	
(必要修得単位数)		14以上					14以上	
開設単位合計		111	7	7	17	29	51	
必要修得単位数		86以上	7	7	17	28	27以上	

* 巻末に、先生方の教官室等の配置を示した地図が示してあります。
授業への質問、勉強法の相談などがある時には積極的に訪問して下さい。

授業科目	担当教官	開講期
設計製図	福田泉・井山裕文	通年
対象学年	単位数	必修・選択の別
1年	2単位	必修
教科書	「新編 JIS 機械製図 (第3版)」 堀幸夫 著 森北出版 および 配布プリント	
参考書		
授業目標	簡単な形状の物体を立体的に見たときの表現方法について学び、その内容について理解する。ここでは、製図の基本となる第三角法について学習する。その後、日本工業規格 (JIS) に基づき、機械製図の基礎的な作図例を通して作図ができるようにする。更にコンピュータを用いた図面 (CAD) が描けるようにする。	
授業の進め方	授業の始めに、演習問題および図面の例を基に説明を行い、演習問題や作図を行う。また、作図した図面を基に紙模型製作や実習で実際の製品を作成し、描いた図面と実際の製品形状の関係を分かりやすく説明する。	
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 設計製図について・製図道具の使用方法	第1週 JISによる図面の描き方 (その2)	
第2週 } 立体図とは・等角投影法について	第2週 機械電気工作実習での製作品の作図	
第3週 } 第三角法とは・六面図・三面図	第3週 ・センタポンチ (手仕上げ)	
第4週 }	第4週 ・弁棒 (旋盤作業)	
第5週 }	第5週 はめあいについて	
第6週 }	第6週 作図課題: 超硬センタ・はさみゲージ	
第7週 }	第7週 }	
第8週 中間試験	第8週 中間試験	
第9週 } JISによる図面の描き方 (その1)	第9週 CADによる製図方法	
第10週 } 図面の配置・尺度について	第10週 CADとは何か・操作方法	
第11週 } 線の描き方	第11週 作図課題	
第12週 } 文字の描き方	第12週 ・軸受け	
第13週 } 寸法記入について	第13週 ・コンパス	
第14週 } 表面粗さについて	第14週 }	
第15週 期末試験	第15週 学年末試験	
成績評価の方法	主に定期試験成績と授業中行う演習問題および図面の内容・提出状況で評価する。授業中の態度等も加味する。	
学生へのメッセージ	基本的には、授業時間に集中してその日に行う演習問題および作図方法等の内容を十分に理解して自分なりに消化してもらいたい。自分で良く考えて理解することが重要である。また、授業内容で理解できないことがあれば、気軽に質問して欲しい。	

授業科目 情報処理	担当教官 開 豊・村山 浩一	開講期 通 年
対象学年 1 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 必修
教科書： 配布プリント、シャープポケコンで学ぶ情報技術基礎（綜文館） 参考書： できる Word・Excel・Outlook・Office2000 対応版（インプレス） 高校生のためのポケコン（東京電機大学出版局）		
授業目標 ワープロや表計算ソフトを使ったレポートの作成、WWW による情報収集やメールを使ったコミュニケーションの取り方を学習し、研究や実験等のための道具としてのコンピュータ及びインターネットの利用法を学ぶ。 また、ポケコンを使って BASIC の基本的プログラミング技法を学習することで、2 年次以降で学ぶより高度なプログラミング技法への基礎を確立すると共に、自分自身の考えを具体化し実際にプログラムを完成させるまでの一連の流れを体験する。 CAD を使った紙飛行機の製作をおこなうことで、パソコンを利用した製図技法の基礎を修得する。		
授業の進め方 配布プリントや教科書を参考にしながら、学生自身が授業内容を修得し、今後の高専生活で活用できるよう実習形式で進めていく。また課題や宿題を定期的に課し、個々のレベルアップを図っていく。		
授業内容 前期 第1週 コンピュータの仕組みと基本操作 1 第2週 コンピュータの仕組みと基本操作 2 第3週 インターネットの利用とモラルの育成 第4週 WWW の活用法と情報検索 第5週 電子メールの利用方法 第6週 電子メールを使ったコミュニケーション 第7週 MS-Office の基本操作 第8週 中間試験 第9週 Word を使った文書作成 1 第10週 Word を使った文書作成 2 第11週 Excel を使った表計算 1 第12週 Excel を使った表計算 2 第13週 パソコンによるレポート作成 1 第14週 パソコンによるレポート作成 2 第15週 期末試験		授業内容 後期 第1週 ポケコンの仕組みと基本操作 第2週 BASIC プログラミング技法の基礎 1 第3週 BASIC プログラミング技法の基礎 2 第4週 BASIC によるプログラム作成 1 第5週 BASIC によるプログラム作成 2 第6週 BASIC によるプログラム作成 3 第7週 BASIC によるプログラム作成 4 第8週 中間試験 第9週 CAD の基本操作 1 第10週 CAD の基本操作 2 第11週 CAD による紙飛行機作成 1 第12週 CAD による紙飛行機作成 2 第13週 CAD による紙飛行機作成 3 第14週 紙飛行機競技会 第15週 学年末試験
成績評価の方法 レポート及び通常の授業時間中の積極的な取り組みなども含めて総合的に評価する。また成績不振者については、授業以外に補講をおこなう。		
学生へのメッセージ 授業中にやった事は、その授業時間内にマスターしてしまうようにしましょう。また、その内容を自分なりにアレンジして演習をおこなうと、さまざまな場面で活用できる力が身に付いていきますし、パソコン関係の書籍や雑誌を購読することも実力を伸ばす良い方法だとも思います。とにかくパソコンやインターネットが便利で、面白いものだと思ってもらえればベストです。		

授業科目 機械電気工作実習	担当教官 坂本 卓・井山裕文	開講期 通 年
対象学年 1 年	単位数 3 単位	必修・選択の別 必修
教科書 「機械実習 1・2」 嵯峨 常生・中西 佑二 共著 実教出版および配布資料 参考書		
授業目標 各種の加工技術を理解するとともに、その科学的根拠を体験実習によって、総合的に体得する。ただ単に技能的に習熟するのではなく、その作業を通じて実際と理論とを総合的に判断して、最適の作業や生産方法などを企画実行できる能力を培うための素地をつくる。		
授業の進め方 各テーマを 6～8 人の班で構成し、ローテーション方式で実施する。実際に機械や器具を使用して、テーマごとに与えられた製品の課題を時間内に製作し、その中で上記授業目標を達成させる。また、工場見学やビデオ学習などで実際の現場での先端技術の知識を習得させる。		
授業内容 前期（実習テーマの順序は、班によって異なる） 第1週 ガイダンス 第2週 鍛造： 第3週 鍛造の概要 第4週 けがき針製作 第5週 先切りハンマー製作 第6週 第7週 第8週 手仕上げ： 第9週 心出し作業・けがき作業・軸受けがき 第10週 手仕上げ作業の概要と基本作業 第11週 センターポンチ製作 第12週 第13週 機械加工・鋳造： 第14週 ボール盤・ねじたて・リーマ作業 第15週 フライス盤・形削り盤作業		授業内容 後期（実習テーマの順序は、班によって異なる） 第1週 機械加工・鋳造：自由造型品製作 第2週 溶接： 第3週 溶接の概要・ガス溶接 第4週 ガス切断 第5週 アーク溶接 第6週 第7週 旋盤： 第8週 旋盤の概要と操作練習 第9週 課題製品の製作 第10週 電気回路製作：エッチングによる基板製作 第11週 ハンダ付け作業 第12週 第13週 ビデオ学習 第14週 工場見学 第15週
成績評価の方法 各種の加工技術を体得した後、その都度報告書をまとめて習熟の程度を図る。また、実習中真剣な気持ちと規律ある行動をしているかどうか、服装、清掃、整理、整頓、および安全に対する心得に対して評価する。		
学生へのメッセージ 受講する前にテキストを読んで予備知識を備えておいた方がよい。工作機械などは正しく扱わないと危険を伴うので指導者の指示は注意して聞く。理解できない個所や疑問に思う個所があれば積極的に質問する。また、メモをとることは重要である。		

授業科目 設計製図	担当教官 河崎功三・田中裕一	開講期 通年
対象学年 2年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「精鋭機械製図」 和田稲苗 実教出版 参考書 図書館では、一般的な本の他、機械製図個人学習用 CD-ROM の閲覧が可能です。		
授業目標 図面は世界共通の工業言語である。機械技術の進歩発展には図面の持つ役割が大きい。 1年次の設計製図に引き続き、 <u>機械図面のよみ方・かき方</u> を習得する。 図面に慣れてもらうためにたくさんの製図を行う。		
授業の進め方 実際に図面をかく作業と <u>基本的な知識を習得するためのテスト</u> を行う。 教科書は図面をかくときに資料として必要になるので、必ず持ってくること。 各自、必要な製図道具（テンプレート、スケール、各定規等を含む）をそろえること。		
授業内容 前期 第1週 機械図面とは 第2週 図面のよみ方・かき方の基礎知識 第3週 } 第4週 } 図面のよみ方・かき方 第5週 } 第6週 } 第7週 } 第8週 中間試験 第9週 } 第10週 } 図面のよみ方・かき方 第11週 } 第12週 } 第13週 } 機械要素（ねじ等）の製図 第14週 } 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 } 第2週 } 機械要素（軸、歯車等）の製図 第3週 } 第4週 } 第5週 } 第6週 } 機械要素（ばね、溶接継手）の知識 第7週 } 第8週 中間試験 第9週 } 第10週 } 第11週 } いろいろな機械製図の読図、写図 第12週 } 第13週 } 第14週 } 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 提出された図面、テスト、レポートおよび授業態度により総合的に評価する。		
学生へのメッセージ <u>全ての課題を必ず提出すること。締め切りを守ること。</u> 授業中は、必ずノートを取ること。 慣れるまでは時間がかかります。焦らず粘り強く取り組むこと。		

授業科目 情報処理	担当教官 開 豊	開講期 通年
対象学年 2年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「Visual Basic 6.0 中級テクニック編」 河西朝雄 技術評論社 参考書 インターネット上でも Visual Basic のいろいろなプログラムが検索できる。参考にしよう。		
授業目標 Windows上のプログラミング言語として近年よく用いられている Visual Basic (VB)を用いて、プログラムとは何かを理解し、また、独力で簡単なプログラムコードを作成する力を養う。 授業では、簡単な例題プログラムを参考にしながら、VBの基本的な命令や文法について、段階的に学び、Windowsプログラミングの基本を身につける。		
授業の進め方 授業の前半は、例題プログラムの解説と理解、後半はプログラムを入力・実行しながらの動作確認および課題プログラム作成の時間とする。実際のPCを各自が利用できる環境であり、例題プログラムの動きを各自で確認しながら、課題のプログラミングに積極的に取り組んでほしい。 課題は、数回に分けてレポートとして提出させるので、毎回、きちんと仕上げていくこと。		
授業内容 前期 第1週 情報処理センター利用法 第2週 VBプログラミングの概要 第3週 VBの基本文法(1) 変数と式 第4週 " 入力と出力 第5週 VBのプログラミングの実際 第6週 フォームとコントロール 第7週 簡単な課題プログラミング 第8週 前期中間試験 第9週 VBの基本的文法(2) 繰返し 第10週 " 条件判断 第11週 課題プログラミング 第12週 VBのコントロール Picture 第13週 " Image 第14週 コントロールの利用(1) 第15週 前期末試験	授業内容 後期 第1週 VBの基本文法(3) 配列 第2週 " 組込み関数 第3週 課題プログラミング 第4週 VBの基本文法(4) グラフィック 第5週 " 第6週 グラフィックスの応用 第7週 課題プログラミング 第8週 後期中間試験 第9週 VBの基本的文法(5) ファイル 第10週 " 第11週 コントロールの利用(2) File Box 第12週 " 第13週 課題プログラミング 第14週 " 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験成績および課題レポートの内容等によって、総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 教科書にあらかじめ目を通しておき、授業中、解説を聞きながら要点をメモしていけば、自ずと理解できる内容だと思う。また、プログラミングでは、1) 実行する前に処理の流れが適切かを考え、ミスがないかよく見返すこと、2) うまく動かなくても、その原因を考え、根気よくデバッグ(修正)することが、上達のポイントだと思う。		

授業科目 機械電気工作実習	担当教官 坂本 卓・田中裕一	開講期 通 年
対象学年 2 年	単位数 3 単位	必修・選択の別 必修
教科書 配布プリント 参考書 「機械実習1・2」 実教出版		
授業目標 1年次の機械電気工作実習に引き続き、機械技術に関する科目の総合的な学習をすることと、機械技術者として望ましい態度や習慣を身につけることを目標とする。 実習の手順を理解し、自分の手足を動かし、実際に機械や器具を使って作業を行い、多くの科目に分けられている技術およびその科学的根拠を体験によって総合的に習得する。 また、尊い経験によって、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身につけるようにする。		
授業の進め方 各テーマを6～8人の班で構成し、ローテーション方式で実施する。 テーマ毎に報告書を作成してもらう。実習の経過と結果を忠実に記録するとともに、必ず結果についての考察と感想を加えておくことが大切である。		
授業内容 前期（実習テーマの順序は、班によって異なる） 第1週 ガイダンス 第2週 軸受型込み、鋳鉄溶解鋳込み 第3週 } 蒸気機関車部品製作 第4週 } 第5週 } 第6週 } 手仕上げ作業 第7週 } 第8週 } 第9週 } 旋盤による機械加工 第10週 } 第11週 } 第12週 } 第13週 } NC工作機械・ポケコン実習 第14週 } 第15週 } 溶接加工	授業内容 後期（実習テーマの順序は、班によって異なる） 第1週 } 溶接加工 第2週 } 第3週 } シーケンス実習 第4週 } 第5週 } 第6週 } 蒸気機関車部品製作予備日 第7週 } 第8週 } 研削盤による精密仕上げ 第9週 } ホブ盤による歯切り加工 第10週 } フライス盤によるねじれ加工 第11週 } 特殊溶接加工 第12週 } ワイヤカット放電加工 第13週 } 蒸気機関車組立・仕上げ 第14週 } まとめ 第15週 } （工場見学を行うこともある）	
成績評価の方法 実習の習得度、態度、服装、清掃、整理・整頓の習慣および実習報告ノートの内容により、総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 実習で最も注意を要するのは災害防止である。機械実習の目標を十分達成するために、次のことを心がける。(1) 必ず予習する。(2) 自主的に研究する態度を持つこと。(3) 真剣な気持ちと規律ある行動でのぞむこと。		

授業科目 応用物理	担当教官 古閑 忠夫	開講期 通 年
対象学年 3 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 必修
教科書 「物理学」 小出昭一郎 裳華房		
授業目標 工学で使われる物理学の法則等を理解するとともに、論理的な考え方や見方が、総合的にできるようにする。		
授業の進め方 自然科学の基礎となる物理学を、一般物理より高い立場で講義し、演習問題を解くことにより、工学への応用と理解を深めるように行う。		
授業内容 前期 <質点の力学> 第1週 質点、ベクトル 第2週 変位、速度 第3週 加速度 第4週 力と慣性 第5週 放物運動 第6週 単振動・単振り子 第7週 " (中間試験) 第8週 仕事と運動エネルギー 第9週 束縛運動 第10週 保存力とポテンシャル 第11週 " " 第12週 位置のエネルギー 第13週 平面運動の極座標表示 第14週 万有引力と惑星の運動 第15週 " (期末試験)	授業内容 後期 <質点系と剛体> 第1週 二体問題 第2週 重心とその運動 第3週 運動量と角運動量 第4週 " " 第5週 運動量保存則と衝突 第6週 " " 第7週 重心運動と相対運動 第8週 " (中間試験) 第9週 質点系の角運動量 第10週 " " 第11週 剛体とそのつりあい 第12週 " " 第13週 固定軸の周りの剛体運動 第14週 慣性モーメントの計算 第15週 剛体の平面運動 (学年末試験)	
成績評価の方法 定期試験、授業中でのテスト、レポート、授業態度等を総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 教科書にそって授業を行うので、必ず予習を行い、与えられた演習問題を解き、レポート提出等を自主的に行うこと。		

授業科目 工業力学	担当教官 河崎 功三	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 工業力学入門 伊藤 勝悦 森北出版株式会社 参考書 工業力学 鈴木 幸三 コロナ社		
授業目標 工業製品に作用する力の大きさやその運動状態を知ることはその製品の強度や性能を決める上で基本的な要件である。工業力学はそれらを知るための科目である。授業では製品に作用する力や運動の状態を数量的に求めることを行う。それを通して、力や運動の力学を理解することを授業目標とする。		
授業の進め方 下に示す分野に分け各項目の説明を行い、実際に問題を解き、定理や公式の理解を深める。特に問題を解くことを重視する。		
授業内容 前期 (第1章 力とモーメント) 第1週 力の定義、力の単位 第2週 力の合成、分解 第3週 力のモーメント (第2章 力のつり合い) 第4週 力のつり合いとは 第5週 力のつり合いの条件 第6週 トラス (第3章 重心) 第7週 連続体の重心 第8週 中間試験 第9週 重心の計算 第10週 穴のあいている物体の重心 (第4章 直線運動) 第11週 変位、速度、加速度 第12週 落体の運動 第13週 等加速運動 (第5章 平面運動) 第14週 速度と速度成分 第15週 接線方向加速度と法線方向加速度 期末試験	授業内容 後期 第1週 円運動 (第6章 運動方程式) 第2週 運動方程式 第3週 重力場にある物体の運動方程式 第4週 向心力と遠心力 (第7章 剛体の運動) 第5週 剛体の回転運動と慣性モーメント 第6週 慣性モーメントの計算 第7週 角運動方程式 第8週 中間試験 (第9章 仕事、エネルギー、動力) 第9週 仕事、エネルギー 第10週 エネルギー保存の法則 第11週 動力 (第10章 摩擦) 第12週 静止摩擦と運動摩擦 第13週 摩擦角 (第11章 振動) 第14週 振動体の微分方程式とその解 第15週 固有振動数 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験、授業中の演習問題の実行とそれらのレポート提出で総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 公式を暗記してもその本当の意味は理解できない。理解するためには、実際に練習問題を解いてみる必要がある。また、練習問題を解くことは公式の理解を促すと同時に、自信となるので、一問でも多く解くことをすすめる。		

授業科目 設計製図	担当教官 福田 泉(前期) 豊浦 茂(後期)	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 前期：ノート講義 後期：配布プリント 参考書 新編 JIS 機械製図 吉澤武男 編著 (森北出版) など		
授業目標 前期は、1つの機械がその機能を達成するために、どのような機構を持っているかを実物品の分解・組み立てを通して、体験的に学ぶ。また、CADによる課題の製図方法を習得する。 後期は、機械品としては部品点数も少なく、構造も分かりやすいねじジャッキの設計・製図を通して、最も基本的な機械要素であるねじ・歯車機構の特性を理解させる。また、材料や寸法の決定法についても習得させる。		
授業の進め方 前期は、実際の機器(ハンドバイス、トルクレンチ、仕切り弁、玉形弁、ギアポンプ等)の分解組立てを行い、機構のおもしろさを体験する。また、実物品をスケッチしたのちCADにより製図する。 後期は、学生個々に設計仕様を与え、設計書を提出させる。必要な指示とコメントを加えた後、製図に着手させる。		
授業内容 前期 第1週 ガイダンス 第2週 ハンドバイス、トルクレンチの機構解析Ⅰ 第3週 ハンドバイス、トルクレンチの機構解析Ⅱ 第4週 課題(ハンドバイス、トルクレンチ)に関するレポート作成 第5～7週 玉形弁、仕切り弁の分解組立てとスケッチ・写図 第8～10週 ギアポンプの分解組立てとスケッチ・写図 第11～14週 CADにより課題(ギアポンプ)の組立図及び部品図の製図演習 第15週 CADにより作図した図面のチェック	授業内容 後期 第1週 設計製図の概要説明(課題：ねじジャッキ) 第2週 ねじジャッキの構想 (1)型式の選定 (2)構造概略と各部の使用材料 第3週 ねじジャッキ主要部の設計 (1)ねじ棒 (2)歯車の減速比 第4週 ねじジャッキ各部の設計Ⅰ (1)ラムのめねじ部 (2)ハンドル 第5週 ねじジャッキ各部の設計Ⅱ (3)かさ歯車 第6週 ねじジャッキ各部の設計Ⅲ (4)スラスト軸受 (5)ねじ棒の端部 第7週 設計書の作成 第8週 設計書のチェック 第9～14週 組立図、部品図の製図 第15週 設計書、組立図及び部品図のチェック	
成績評価の方法 授業に対する出席状況、受講態度および課題の提出図面や設計製図報告書により評価する。		
学生へのメッセージ 一般生活の中で機械を見たとき、これはどのように動いているのだろうかという疑問や興味を持つことが大切である。また、3次元物体からなるモノを正確に図面に表現する能力、逆に図面から3次元のモノをイメージできる能力を身につけるように心掛けてほしい。		

授業科目 機械工作論	担当教官 豊浦 茂	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「基礎 機械工作」 基礎機械工作編集委員会 産業図書 参考書 「機械工作法 I, II」 米津栄著 朝倉書店 「精密工作法上, 下」 田中義信, 津和秀夫, 井川直哉 共著 共立出版		
授業目標 機械工作は機械をつくるための技術を体系化した学問であり、多くの知恵の輝きに満ちている。ここでは、多種多様な工作技術を体系的に学習しながら、その中に用いられている自然法則を理解する。併せて、物を作るに際しての基本理念や態度についても言及する。		
授業の進め方 工作技術の全体像を理解させた後、前期は非切削加工法について、後期は切削加工法について講義を行う。個々の加工法の知識を得ると同時に、作の作り方を見出すための考え方や習慣を身につけるようにする。		
授業内容 前期 第1週 鋳造の原理と方法 (模型と鋳型) 第2週 鋳造の原理と方法 (金属の溶解) 第3週 各種鋳造法の原理と特徴 第4週 欠陥 第5週 溶接の原理と方法、アーク溶接 第6週 ガス溶接、ガス切断 第7週 電気抵抗溶接、溶接の自動化 第8週 中間試験 第9週 塑性加工の原理と特徴、鍛造 第10週 押出し、引き抜き、圧延 第11週 曲げ、プレス加工 第12週 熱処理の必要性 第13週 熱処理の原理と方法 第14週 恒温焼入れ、表面硬化法 第15週 期末試験		授業内容 後期 第1週 切削加工の原理と方法 第2週 切削機構、被削性 第3週 切削工具と工作機械 第4週 旋盤加工 第5週 フライス盤加工、 第6週 ポール盤、中ぐり盤加工 第7週 形削り、平削り、立削り 第8週 中間試験 第9週 研削加工の原理と方法 第10週 研削理論 第11週 研削工具と寿命 第12週 研削盤作業 第13週 砥粒による精密加工 第14週 高エネルギー加工 第15週 学年末試験
成績評価の方法 4回の定期試験、レポート内容および授業態度等を総合して評価を行う。なお、欠点者については、再試験またはレポート課題および口頭試問を実施する。		
学生へのメッセージ 日頃から機械に興味を持ち、これは何を材料にしてどのように作られたかという様な技術者としての問題意識を持ち、地道に必要な知識を蓄えておく。		

授業科目 材料力学	担当教官 河崎 功三	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「ポイントで学ぶ 材料力学」 西村 尚編著 丸善 参考書 「例題で学ぶ 材料力学」 西村 尚編著 丸善		
授業目標 材料力学は、機械が安全に、かつ経済的に使用されるために、他の全ての要件に優先して守られるべき強度設計の基礎となる科目である。授業においては、設計の基礎となる(1)材料の強さの評価 (2)材料剛性の評価 (3)機械構造物の安定性の評価が理解できるようになることを目標とする。		
授業の進め方 板書により、各章の内容について解説したのち、主要な演習問題を解き、理解を深める。また、理解の度合いを測るために小テストを随時行う。		
授業内容 前期 (第1章 材料力学序論) 第1週 応力とひずみ 第2週 工業用材料の機械的性質 第3週 安全率と許容応力 (第2章 引張りと圧縮) 第4週 軸荷重を受ける棒 第5週 引張り、圧縮の不穩定問題 第6週 熱応力と残留応力 第7週 斜断面上に生ずる応力とモーメントの応力円 第8週 中間試験 (第3章 ねじり) 第9週 丸軸のねじり、円形以外の断面を持つ軸のねじり、コイルバネ (第4章 真直ばりの曲げモーメントとせん断力) 第10週 はりに加わる荷重とモーメント 第11週 はりの断面に生ずる力とモーメント 第12週 曲げモーメント、せん断力の符号 第13週 自由物体図 第14, 15週 せん断力図と曲げモーメント図 前期末試験		授業内容 後期 第1週 重ね合わせの原理 第2週 面積モーメント法の応用 第3週 分布荷重 第4週 せん断力と曲げモーメントの関係 第5週 移動荷重を受けるはり (第5章 真直ばりの応力) 第6週 はりの応力、断面二次モーメント 第7週 はりに作用するせん断応力 第8週 中間試験 (第6章 真直ばりの変形) 第9週 曲げモーメントによるたわみの基礎式 第10, 11週 片持ちばりのたわみ 第12, 13週 単純支持ばりのたわみ 第14週 面積モーメント法によるたわみの計算 第15週 せん断力によるはりのたわみ 学年末試験
成績評価の方法 主として定期試験の成績で評価するが、常日頃の授業への参加状況、学習態度および小テストの成績なども評価に加味する。		
学生へのメッセージ 公式を暗記してもその本当の意味は理解できない。理解するためには、実際に練習問題を解いてみる必要がある。また、練習問題を解くことは公式の理解を促すと同時に、自信となるので、一問でも多く解くことをすすめる。		

授業科目 電気回路	担当教官 入江 博樹	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「電気回路の基礎」 西巻正郎, 森武昭, 荒井俊彦 森北出版 参考書 「電気回路」, 「交流理論」というタイトルの参考書が数多くある。図書館などを探して欲しい。 http://y-page.as.Yatsushiro-nct.ac.jp/~irie/Denkikairo/ の情報も参考にして下さい。		
授業目標 1. 電気に関する基本的な計算ができること。 2. 「オームの法則」, 「キルヒホッフの法則」を理解すること。 3. 「重ねの理」や「鳳・テブナンの定理」を理解すること。 4. 与えられた電気回路の電流と電圧の関係を求めることができること。 5. 交流回路のインピーダンスを理解すること。		
授業の進め方 教科書の説明に沿って、電気回路の基本的な原理を説明する。例題を使って電気回路の解き方を示す。授業の理解のためには予習として教科書をあらかじめ読んでおくこと。復習として各章ごとに用意された演習問題を解いてくること。3週に1回の頻度で各章の簡単な確認テストを行なう。		
授業内容 前期 第1週 電気回路とは？(授業の進め方の説明) 第2週 日常生活での電気の役割 第3週 基礎電気量, 回路要素の物理的性質 第4週 オームの法則 第5週 直列接続, 並列接続 第6週 回路網と電流・電圧 第7週 合成抵抗の導出 第8週 中間試験 第9週 テスト解答。キルヒホッフの法則 第10週 回路網における電流・電圧の導出 第11週 回路網の解析(演習問題) 第12週 直流回路網の諸定理 第13週 鳳・テブナンの定理 第14週 回路解析(クラメルの定理) 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 鳳・テブナンの定理の応用 第2週 コイル・コンデンサの基礎 第3週 交流回路要素の基本的性質 第4週 瞬時値による回路の表し方 第5週 瞬時値と正弦波交流 第6週 波高値, 実効値, 平均値の性質 第7週 実効値, 平均値の導出および交流電力 第8週 中間試験 第9週 正弦波交流の回路解析 第10週 フェーザ表示による回路要素の性質 第11週 フェーザ表示による回路の演習 第12週 複素数表示による回路要素の性質 第13週 複素数表示による回路の演習 第14週 交流回路網の解析 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験の成績によって評価する。		
学生へのメッセージ 電気回路は、目に見えない電気の世界を計算によって目に見えるようにする学問である。電気回路を理解するための早道は「予習」, 「講義」, 「復習」を効果的に実践することである。3年の電気回路は、中学理科の延長線ではないので、教科書を予習すれば、電気回路を理解することは簡単である。また、高専1,2年生で学習する数学の知識を利用するので、必要に応じて数学も復習しておくこと。		

授業科目 情報処理	担当教官 古嶋 薫	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 Visual Basic 5.0 中級テクニック編 河西朝雄 技術評論社 および配布プリント		
授業目標 2年生で学んだ Visual Basic の理解をさらに深め、ある程度のプログラムを独力で開発できる力を養成する。また、実験レポートや卒業研究の効率的なデータ解析に威力を発揮する表計算ソフト Excel の基本的な使い方について学習する。 前期中間試験までに Excel の基本的な使い方について学習する。3年から始まる機械電気工学実験のレポート作成は多めに役立ててもらいたい。その後、すでに学んだ Visual Basic の基礎の上に、より実際的なプログラミングの作成技法を学習する。テーマごとに具体的な例題と応用課題を出すので、できるだけ各自独力で取り組んで解答を出してほしい。		
授業の進め方 教科書、配布プリントをまずよく読むこと。つぎに、実際にコンピュータと向い合せて自分が納得いくまでやってみよう。コンピュータが時々出す英文のエラーメッセージの意味と原因もよく理解してほしい。		
授業内容 前期 第1週 表計算のしくみを学ぶ 第2週 Excel の基本操作 第3週 セルのコピー・移動、相対・絶対参照 第4週 関数の使い方 第5週 表のデータからグラフをつくる 第6週 実用的な関数を使いこなす 第7週 総合演習 第8週 中間試験 第9週 ラベルコントロールによる文字の表示 第10週 コードの記述の基礎 第11週 数値処理関数の基礎 第12週 プログラムの分岐 第13週 プログラムの繰り返し 第14週 総合演習 第15週 期末試験	後期 第1週 配列の処理① 第2週 配列の処理② 第3週 ソートおよび探索アルゴリズム 第4週 グラフィックの基礎① 第5週 微分 第6週 積分 第7週 総合演習 第8週 中間試験 第9週 力学シミュレーション(落体の運動) 第10週 // (摩擦抵抗を受ける運動) 第11週 // (色々な振動) 第12週 // (滑車の運動) 第13週 // (惑星の運動) 第14週 総合演習 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 年4回の定期試験 と 授業中に課す各テーマごとのレポート評点を合わせて、成績を評価する。		
学生へのメッセージ Excel は、3年生からはじまる実験のレポートや卒研のデータ整理に威力を発揮します。社会人になってからも今や必須のアイテムです。将来、必ず役に立ちます。基本的な使い方をしっかりマスターしましょう。Visual Basic では、数学や物理で学んだことを実際にグラフィカルにシミュレーションし、視覚的に表現することで更に理解を深めながらプログラミングの初歩をマスターしよう。		

授業科目 機械電気工学実験	担当教官 坂本・宮本・豊浦・古嶋・入江・毛利・ 下田・宮嶋	開講期 通年
対象学年 3年	単位数 3単位	必修・選択の別 必修
教科書 配布プリント 参考書 各テーマごとに紹介する。		
授業目標 技術者にとって、原理や理論を学ぶだけでなく、様々な装置を自分の手で動かし動作や生のデータに触れ、工学的感覚を体験的に培っていくことが肝要である。実験はこうした体験を得るための絶好の機会である。ここでは、機械・電気工学における実体験を基により多くの知識を得ることを目標とする。		
授業の進め方 5,6名の班に分かれて、3週ずつ専門分野ごとのテーマに沿った実験を回る。座学だけでは掴みにくい専門内容について、積極的に活用できるような知識や興味を広げる場にする。また、年2回程度、ビデオや工場見学により機械・電気分野の先端技術について学習する。		
授業内容 前期（実習テーマの順序は、班によって異なる）	授業内容 後期（実習テーマの順序は、班によって異なる）	
第1週 ガイダンス 第2週 熱工学実験： 第3週 ガソリンエンジンの分解・組立 第4週 性能試験 第5週 流体力学実験： 第6週 ポンプの分解・組立、特性試験 第7週 絞り弁の特性試験 第8週 材料工学実験： 第9週 溶接試験 第10週 衝撃試験 第11週 材料力学実験： 第12週 引張・圧縮試験 第13週 ねじり試験 第14週 ビデオ学習 第15週 工場見学	第1週 精密計測実験： 第2週 表面形状の測定あらさ・うねり 第3週 真直度の測定 第4週 アナログ回路実験： 第5週 トランジスタ回路の基礎・動作 第6週 トランジスタ増幅回路 第7週 デジタル回路実験： 第8週 デジタル回路の基礎 第9週 論理演算と論理回路・組合せ回路 第10週 フィルター回路実験： 第11週 CRフィルタ・帯域フィルタ 第12週 アクティブ・フィルタ 第13週 ビデオ学習 第14週 工場見学 第15週 全体のまとめ	
成績評価の方法 各分野ごとに提出するレポートと学習態度で成績を評価する。レポートの提出期限は厳守すること。		
学生へのメッセージ 各実験の結果は毎週レポートとして提出してもらうので、実験データを整理して図表を作成し、実験対象についての考察を行い、さらにそれを的確な文章としてまとめる訓練を積んでほしい。また、レポートはできるだけホットな内に作成した方が良い内容になり、理解も深まる。		

授業科目 応用数学	担当教官 田中 禎一	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「応用数学」 古屋茂ほか 大日本図書 参考書		
授業目標 物理・工学問題の解決によく用いられる代表的数学手法の内、複素関数論およびベクトル解析について学習する。複素関数論では、その基本となる正則関数について学習した後に、複素関数論において重要な項目である複素積分の手法を勉強する。ベクトル解析では、その基本項目であるベクトル関数、スカラー場、ベクトル場を学習した後、線積分・面積分などの積分公式について学ぶ。		
授業の進め方 下記に示すように、前期に複素関数論、後期にベクトル解析を学習する。物理・工学問題の実例を交えながら解説していくので、それらの問題解決に際して、数学的手法がどのように使われているのか理解して欲しい。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 複素数 第2週 極形式 第3週 複素関数(1) 第4週 複素関数(2) 第5週 正則関数(1) 第6週 正則関数(2) 第7週 正則関数による写像 第8週 中間試験 第9週 複素積分 第10週 コーシーの積分定理(1) 第11週 コーシーの積分定理(2) 第12週 コーシーの積分表示(1) 第13週 コーシーの積分表示(2) 第14週 数列と級数 第15週 期末試験	第1週 空間のベクトル 第2週 内積と外積 第3週 ベクトル関数(1) 第4週 ベクトル関数(2) 第5週 曲線の接線ベクトル 第6週 曲線の法線ベクトル 第7週 曲面 第8週 中間試験 第9週 勾配 第10週 発散と回転 第11週 線積分 第12週 グリーンの定理 第13週 面積分 第14週 発散定理とストークスの定理 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として、定期試験の結果により評価を行うが、これに加え、課題レポートの内容や授業での積極性なども含めて総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 「数学」という文字がついているので抵抗感があるかもしれませんが、今後、みなさんが必ず直面する物理・工学問題に対して、それを解決するための一つの道具になるのでしっかり理解して下さい。		

授業科目 機構学	担当教官 古閑忠夫・田中裕一	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「機構学」 森田鈞 サイエンス社 参考書 図書館にあります。		
授業目標 ロボットはメカトロニクスの典型的な例である。その動く部分には、歯車、カム、リンク、ベルト、チェーン等が用いられている。 機械の力を伝える部分、すなわち伝動機構に注目し、その役割と運動を理解する。		
授業の進め方 歯車やリンク等の実物や模式図を使いながら、機械の伝動機構について説明し、応用力をつけるために演習問題を解いてもらう。細かい数値をたくさん扱うので、関数電卓が必要となる。 また、たくさんの作図を行うので、製図道具が必要である。		
授業内容 前期 第1週 } 第2週 } 機械運動の基礎 第3週 } 第4週 } 第5週 } 第6週 } 機構における速度・加速度 第7週 } 第8週 } 中間試験 第9週 } 第10週 } 摩擦伝動装置 第11週 } 第12週 } 第13週 } 歯車装置 第14週 } 第15週 } 期末試験	授業内容 後期 第1週 } 第2週 } 第3週 } 歯車装置 第4週 } 第5週 } 第6週 } カム装置 第7週 } 第8週 } 中間試験 第9週 } 第10週 } リンク装置 第11週 } 第12週 } 第13週 } 巻掛け伝動装置 第14週 } 第15週 } 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験、レポート、小テストおよび授業態度により総合的に評価する。		
学生へのメッセージ あきらめずに、自分で考えることが大切です。教科書や配布プリント等の問題を3回ずつ解けば、理解できます。 定期試験前の暗記では通用しません。まじめに勉強してください。 授業中、必ずノートを取り、レポートの締め切りは守ること。		

授業科目 設計論	担当教官 安永 義博	開講期 通年 週2時間
対象学年 4 M	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 最新機械工学講座 「機械設計」(上・下) 岩浪繁蔵他 産業図書 参考書		
授業目標 機械を構成する、主要な機械要素の設計法を修得させる。		
授業の進め方 機械設計は、機構学・材料力学・材料工学など基礎教科で学ぶ事柄を、それぞれに関係づけながら応用し、更に標準化・製造方法・製造原価・品質といった合理的な物づくりのための実務的な内容を加味して、機構・形式・構造・形状・寸法などを決定する作業である。 授業では機械要素を機能毎に分類し、その種類や共通原理、性能上の特徴、設計上の重要点・留意点などの理解を主眼とするが、これらを統合した機械や装置の設計についての応用力養成も狙いとする。		
授業内容 前期 第1週 標準化と規格 第2週 許容応力と機械設計の心得 第3週 ねじの設計法と各種ねじの特徴 第4週 キーの設計法とJIS規格の見方 第5週 曲げが作用する軸の設計 第6週 ねじりが作用する軸の設計 第7週 問題演習 第8週 中間試験 第9週 軸継手の設計ポイント 第10週 主に摩擦クラッチの設計 第11週 主に摩擦ブレーキの設計 第12週 転がり軸受の寿命算出と型式選定 第13週 すべり軸受の設計法 第14週 問題演習 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 バネの一般的な特性とその利用 第2週 曲げが作用するバネの設計 (重ね板バネ) 第3週 ねじりが作用するバネの設計(コイルバネ) 第4週 平ベルト伝動装置の設計 第5週 Vベルト伝動装置の設計 第6週 チェーン伝動装置の設計 第7週 問題演習 第8週 中間試験 第9週 摩擦車と歯車 第10週 歯車の基本的な事項について 第11週 標準平歯車と転位歯車 第12週 標準平歯車の設計 第13週 同上 第14週 問題演習 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として定期試験の結果により評価するが、通常授業での積極性なども含めて総合的に判定する。		
学生へのメッセージ 内容を理解するにあたって、教科書だけでなく他教科の内容も参考にする習慣をつけよう。 また設計式は、種々の仮定や条件が設定されている場合が多いので適用範囲を常に考慮する習慣も大切である。演習問題は、自分で実際に解いてみる。そして応用の利く設計センスを身につけよう。		

授業科目 設計製図	担当教官 豊浦 茂 (前期) 河崎 功三 (後期)	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 機械設計製図演習1「ウィンチ・ポンプ・工作機械」 塩見春男他 オーム社 参考書		
授業目標 前期は、片吸込渦巻きポンプ羽根車の設計を通して、遠心式ターボ機械の理論と構造の理解に加えて、試行錯誤的な形状や寸法の決定過程を体験する。 後期は、手巻ウィンチの設計製図を通して、機械の設計・製図・加工法・組立てに関連する、工学基礎知識の実際問題への適用法を修得する。		
授業の進め方 前期は、学生個々に異なる設計仕様を与え、各自仕様に基づき羽根形状の計画図を作成し、設計書と図面をセルフチェックの後に提出する。 後期は、構造部材の強度設計により、手巻ウィンチの最適な材料選択と寸法決定を行える能力を培う。		
授業内容 前期 (ポンプの設計) 第1週 ポンプの理論と設計法について 第2週 同 第3週 同 第4週 同 第5週 同 第6週 設計書・計画図の作成 第7週 同 第8週 同 第9週 同 第10週 同 第11週 部品図および組立図の製図 第12週 同 第13週 同 第14週 同 第15週 (設計書および製図の提出)	授業内容 後期 (手巻ウィンチの設計) 第1週 手巻ウィンチの設計製図に関する講義 第2週 同 第3週 同 第4週 同 第5週 同 第6週 設計課題による設計書・組立て図の作成 第7週 同 第8週 同 第9週 同 第10週 同 第11週 部品図および全体組立て図の製図 第12週 同 第13週 同 第14週 同 第15週 (設計書および製図の提出)	
成績評価の方法 提出物(設計書・図面)の内容と授業での積極性なども含めて、総合的に判定する。		
学生へのメッセージ 設計製図は、講義の中で展開される内容を、自らの手で確認できる場である。まずそのような気持ちで臨んでもらいたい。設計は、原則的な方法に従うものの、各人のオリジナリティーは大いに発揮してもらいたい。盛り込まれたアイデアが多いほど、優れた作品といえる。		

授業科目 材料工学	担当教官 坂本 卓	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 「おもしろ話で理解する金属材料入門」 坂本 卓 日刊工業新聞社 参考書 「機械材料」 佐野 元 共立出版		
授業目標 生産上の3要素 (Man, Machine, Material) のうち Material の材料工学を学ぶ。 主として金属材料を中心に、なかでも鉄と鋼の理論を理解し、実用面で応用される事例や選択の理由を把握する。		
授業の進め方 材料のミクロ的な理論の展開を行い、実際に応用されている機械構造物の構成材料とリンクして材料特性および材料選択を理解させる。授業の中で、教科書の他に実物模型、各種ビデオ、図面等の教材を用いる。また、宿題により質疑討論を行う。		
授業内容 前期 第1週 基礎的な金属の特性として、結晶構造、結晶粒、結晶粒界、融解と凝固、金属の変態など、物性の特徴について学ぶ。 第2週 理論にとどまらず、根拠に基づいて解説する。 第3週 同 第4週 同 第5週 同 第6週 同 第7週 同 第8週 中間試験 第9週 鉄と鋼を主体に、相とは何か、また相の平衡や状態の変化、状態図の作り 第10週 方など、基本的な特性について学ぶ。 第11週 同 第12週 同 第13週 同 第14週 同 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 加工や熱処理について、基礎理論を学習するとともに、応用されている多くの製造技術について、個々に包含する特徴を解説し、製造現場で現実に発生した種々の問題事例と解決手法や改良点について触れ、理論の実証と体験的学習を行う。 第2週 同 第3週 同 第4週 同 第5週 同 第6週 同 第7週 同 第8週 中間試験 第9週 特殊鋼、鋳鋼、非金属材料、有機無機材料の分野について学習する。また、とくに最近の材料分野において活発に開発されてきた新素材について、それらの特徴を述べる。 第10週 同 第11週 同 第12週 同 第13週 同 第14週 同 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験、レポート、提出ノート、発表内容さらに授業態度等を総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 実例を数多く吸収して、材料の本質を理解して欲しい。そのためには、物造りへの興味と疑問を恒常的にもつことです。		

授業科目 材料力学	担当教官 福田 泉	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 ポイントで学ぶ材料力学 西村 尚 編著 丸善 参考書 材料力学要論 ティモシェンコ・ヤング 著 前澤成一郎訳 コロナ社 例題で学ぶ材料力学 西村 尚 編著 丸善 など		
授業目標 3年生で学習した材料力学に引き続き、4年生では真直ばりの応力、変形をはじめ複雑なはりの問題、ひずみエネルギーの概念、組合せ応力、円筒、球、材料の破壊の条件及び柱の座屈問題の解析方法を理解し、具体的な問題に対する応用方法を学習する。		
授業の進め方 教科書を中心に講義を進めるが、適宜演習問題の課題を与えて講義内容の理解を深めるようにする。		
授業内容 前期 第1週 不静定ばり 第2週 連続ばり 第3週 平等強さのはり 第4週 組合せばり 第5週 曲りばり 第6週 小テスト 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 引張り、曲げによるひずみエネルギー 第10週 ねじり、せん断力によるひずみエネルギー 第11週 相反定理 第12週 カスティリアの定理 第13週 小テスト 第14週 演習問題 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 平面応力、モールの応力円 第2週 平面ひずみ、モールのひずみ円 第3週 組合せ応力における応力とひずみの関係 第4週 弾性係数間の関係 第5週 小テスト、薄肉圧力容器 第6週 薄肉円筒、薄肉球、厚肉容器・球 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 組合せ応力下の降伏条件 第10週 塑性不安定の条件 第11週 短柱の圧縮、長柱の座屈 第12週 オイラーの理論 第13週 降伏点を越えた場合の座屈応力 第14週 小テスト、演習問題 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 4回の定期試験（80%）と適宜行う小テスト（10%）および授業中の態度など（10%）を考慮して総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 各種の公式を暗記しても、その本当の意味は理解できない。各章にある基礎方程式がどのような仮定のもとに、どのように導出されたか理解することが重要である。また、演習問題を多く解くことにより応用力を身につけてほしい。なお、解析結果はディメンジョン解析により検証すること。		

授業科目 水力学	担当教官 宮本 弘之	開講期 通年
対象学年 4 M	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書： 「水力学」 生井武文校閲 森北出版 参考書：		
授業目標 水力学は、物理学の特に力学に関する法則を流動体に適用する学問です。本授業では水力学の流体機械や流体力学との関連を考慮して、水力学の基礎知識を理解する。具体的には、静止流体に働く力の釣合、流体運動による力の関係を解析的な力学の応用として考えると共に、この理論式を経験式などで補正して、実在流体の複雑な現象を表現する手法について学ぶ。		
授業の進め方 基本的には教科書に沿った進路であるが、毎回の授業では予定の範囲を要約した解説を行い、これを整理したノートを作成してもらう。授業内容の区切りでは必ず質問を受け付けるので、積極的に質問して、その内容について授業時間内に充分理解しようとする姿勢が求められる。また、多くの演習問題の解法を行い、より理解を深める。		
授業内容 前期 第1週 授業ガイダンス 第2週 流体の物理的性質 I 第3週 流体の物理的性質 II 第4週 流体の静力学 I 第5週 流体の静力学 II 第6週 流体の静力学 III 第7週 演習及び小テスト 第8週 中間試験 第9週 流体運動の基礎理論概説 第10週 連続の式 第11週 オイラーの運動方程式 第12週 ベルヌーイの式 第13週 渦運動 第14週 演習及び小テスト 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 運動量の法則 第2週 流体摩擦及び境界層概説 第3週 摩擦に伴う流体の運動状態 第4週 流体摩擦の分類 第5週 管摩擦 第6週 境界層 第7週 演習及び小テスト 第8週 中間試験 第9週 流体抵抗概説 第10週 流れ内の物体抵抗 第11週 後流と物体抵抗 第12週 平板の摩擦抵抗 第13週 物体の抵抗係数 第14週 演習及び小テスト 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験と小テストの結果による評価のほか、演習、レポート内容及び通常授業での積極性なども含めて総合的な判定を行う。また、欠点者にはレポートの提出などの特別指導を行う。		
学生へのメッセージ 予習と復習の積み重ねが大切です。特に、復習により基本事項を確認すると共に、この基本事項の応用法を問題解法によって学び、流体に関する現象や特徴を感覚的に理解することが重要です。		

授業科目 熱力学	担当教官 縄田 豊	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 最初の講義で教科書一覧を配布する。その中から各自選んで購入すること。また適宜プリントを配布する。		
参考書 「工業熱力学」(基礎編) 谷下市松 裳華房 など		
授業目標 車はガソリンを燃やして動いている。それでは、なぜ燃焼の際に発生する熱は運動をひきおこすことができるのか。内燃機関、蒸気原動機、またはジェット、ロケットなど、さまざまな熱機関を通してこの原理を追求しようというのが、熱力学の目的である。これによって自動車などの一見複雑な構造にまどわされることなく、エンジンの作動の本来の意味を知り、エンジンの内部を支配している熱と仕事の関係について理解を深める。		
授業の進め方 この授業では3年までに習った化学、物理、数学の知識が必要となる。それらの知識を確認しながら授業する。熱は目に見えないため熱力学は抽象的でわかりにくいとよくいわれるが、その欠点を補うためなるべく身近な問題を例に引いて説明する。授業中はノートをとること。		
授業内容 前期 第1週 (熱力学の基礎的事項) 熱力学の基礎概念、熱力学の歴史、単位系について、 第2週 熱力学で取り扱う物理量、状態量と状態式、動作物質ならびに系と周囲 第3週 (熱力学の第一法則) 熱力学の第1法則、閉じた系に対する第一法則の適用、 第4週 閉じた系の体積変化にともなう仕事 第5週 流れ系に対するエネルギー式 第6週 流れ系の仕事、エンタルピーと熱量の関係 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 (理想気体の性質) 理想気体の状態式 第10週 ジュールの法則、理想気体の比熱 第11週 可逆変化と非可逆変化 第12週 理想気体の状態変化 第13週 理想気体の状態変化 第14週 演習問題 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 (熱力学の第二法則) サイクル、熱力学第2法則の表現 第2週 カルノーサイクル、クロジウス積分、エントロピー 第3週 エントロピーの増加、エントロピー線図 第4週 理想気体のエントロピーの計算 第5週 最大仕事 第6週 有効エネルギーと無効エネルギー 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 (蒸気の性質) 蒸気の一般的性質 第10週 蒸気表と蒸気線図、蒸気の状態変化 第11週 (熱機関、作業機のサイクル) 熱機関の種類、蒸気サイクル 第12週 蒸気サイクル、ガスサイクル 第13週 ガスサイクル 第14週 演習問題 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として定期試験の結果より評価する。各定期試験後、希望者は再試を受けることができるが、再試では65点以上はやらない。また、定期試験の時に自筆のノートを提出してもらい、学年末の成績にはそれを平常点として加味する。		
学生へのメッセージ 熱力学には熱力学第一法則と第二法則という二本の柱がある。第一法則はエネルギー保存則でわかりやすいが、第二法則はエントロピー増大の法則といわれわかりにくい。しかし、この第二法則をマスターすることが、機械技術者として必須といわれています。 My Home Page : http://www.yatsushiro-nct.ac.jp/ETC/nawata/		

授業科目 電気回路	担当教官 毛利 存・村山 浩一	開講期 通年
対象学年 4年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書：電気回路の基礎(森北出版)、続電気回路の基礎(森北出版) 参考書：詳解電気回路演習(共立出版)、なっとくする電気回路(講談社)		
授業目標 キルヒホッフの法則や、直流・交流における回路の動作など、3年次に学んだ電気回路の基礎的な学習をさらに発展させ、諸法則を理解するだけでなく、いろいろな場面で実際に応用できるような実践的な知識を習得することを目指す。		
授業の進め方 教科書の例題を中心に、問題を解きながら諸定理の理解を深めていく。また実践的かつ柔軟な知識の習得のため、教科書以外の問題も積極的に取り入れていく。なお授業へのモチベーションを高めるため、定期試験以外に小テストをおこなうこともある。		
授業内容 前期 第1週 3年次までの電気回路の復習、確認1 第2週 3年次までの電気回路の復習、確認2 第3週 交流電力の概要 第4週 瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力 第5週 交流回路網の解析、電源の等価回路 第6週 交流回路の諸定理、重ね合わせの理 第7週 テブナンの定理 第8週 中間試験 第9週 電磁誘導結合回路の概要 第10週 電磁誘導結合回路の一般理論 第11週 変圧器結合回路の概要 第12週 近似的等価回路 第13週 変圧器結合回路の問題演習1 第14週 変圧器結合回路の問題演習2 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 周波数特性の概要 第2週 インピーダンス面とアドミタンス面 第3週 インピーダンス、アドミタンスの軌跡 第4週 周波数特性の問題演習 第5週 直列共振回路 第6週 並列共振回路 第7週 共振回路の問題演習 第8週 中間試験 第9週 過渡現象の概要 第10週 過渡現象の初等的解法 第11週 時定数 第12週 過渡現象の問題演習1 第13週 過渡現象の問題演習1 第14週 フーリエ級数展開 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として定期試験の結果により評価するが、レポート及び通常の授業時間中の積極的な取り組みなども含めて総合的に評価する。また成績不振者については、授業終了後に補講をおこなう。		
学生へのメッセージ 授業中にやった事は、その授業時間内にマスターしてしまうようにしよう。また、3年次に学習した電気回路の知識が基礎となるので、しっかり復習しておくことを強く進めます。演習問題を沢山解くと感覚的に電気回路の考え方が身に付いてきますので、自ら進んで問題演習をしましょう。		

授業科目 電子回路	担当教官 毛利 存	開講期 通 年
対象学年 4 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 必修
教科書：「電子回路A」 藤原修 編著 オーム社		
授業目標 テレビや電子レンジ、冷蔵庫、ステレオなど、日常的に広く使われているこれらの電気機器の内部には、トランジスタやオペアンプといった半導体素子が多数使用されている。また、パソコンに代表される情報通信機器には、微細な素子が集積化された LSI も使われている。このような半導体による電子部品は、使用目的に応じて様々な機能を果たすように設計されており、「電気回路」で学ぶ抵抗、コイル、コンデンサとは区別して能動素子と呼ばれている。「電子回路」では様々な能動素子の動作原理を理解し、それらを組み合わせて、目的に合った回路を設計することが出来るようになることを目標とする。		
授業の進め方 主に教科書を使用するが、適宜プリントなどで補足あるいは演習を行う。授業中ではもとより、定期試験時にも関数電卓あるいはポケコンを使う。		
授業内容 前期 第1週 半導体とは 第2週 半導体の種類 第3週 なぜ半導体を使うのか 第4週 ダイオードのしくみ 第5週 ダイオードの特性 第6週 ダイオードを使った回路 第7週 トランジスタのしくみ 第8週 中間試験 第9週 トランジスタの使い方 第10週 トランジスタ直流増幅回路1 第11週 トランジスタ直流増幅回路2 第12週 トランジスタ直流増幅回路3 第13週 トランジスタの等価回路とhパラメータ 第14週 等価回路による回路解析 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 交流信号 第2週 バイアスの必要性 第3週 交流増幅回路1 第4週 交流増幅回路2 第5週 スイッチング回路 第6週 オペアンプとは 第7週 負帰還回路 第8週 中間試験 第9週 オペアンプによる演算回路1 第10週 オペアンプによる演算回路2 第11週 オペアンプによる演算回路3 第12週 デジタルとアナログの違い 第13週 デジタル回路1 第14週 デジタル回路2 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 評価は主に定期試験の結果により行う。その他レポートも加味する。欠点者には学年末試験の後、補講及び再試験の受講を義務付ける。		
学生へのメッセージ 電子回路で学ぶ1つ1つの素子の物理的な側面は極めて複雑であるが、電子回路ではそれらをいかに上手に使いこなせるかが主眼となる。そのためなるべく実物を目で見て触れられるように配慮したい。		

授業科目 自動制御	担当教官 開 豊	開講期 通 年
対象学年 4 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 必修
教科書 電気工学シリーズ14 「自動制御理論」 樋口龍雄 森北出版 参考書		
授業目標 自動制御は、ワットの蒸気機関にも用いられている古くからの工学技術であり、同時に通信やロボット制御など、現代の高度なシステム全般を支える基本的な工学理論のひとつとなっている。授業では、主として「古典制御」と呼ばれる制御工学の基礎について学び、入力と出力、応答と安定性といった制御工学の基本的な概念を身につける。		
授業の進め方 前期は、教科書に沿って基本的な制御系の捉え方や特性を中心に学ぶ。後期は、MATLAB を使ったシミュレーション等も利用して、実際の制御系の安定化・最適化について理解を深める。自動制御は、機械工学や電気工学はもとより、幅広い分野に活用されている幅広い学問であり、授業でも、基本的な力学現象や電気工学の基礎知識を使う。関連する専門分野の教科書等も参照しながら、その点を意識して学ぶようにしてほしい。		
授業内容 前期 第1週 制御系の考え方 システムと制御 第2週 " 開ループ制御と閉ループ制御 第3週 制御系の表現 ブロック図 第4週 " ブロック図の簡素化 第5週 " 数学的表現：微分方程式 第6週 " 複素平面、ラプラス変換 第7週 " 複素平面上の系の表現 第8週 前期中間試験 第9週 制御と伝達関数 伝達関数 第10週 " 伝達関数と入出力 第11週 " 伝達関数と応答 第12週 基本的な系 微分要素、積分要素 第13週 " 一次遅れ要素、二次要素 第14週 " むだ時間要素 第15週 前期末試験	授業内容 後期 第1週 制御系の特性 応答性 第2週 " 周波数特性とボード線図 第3週 " いろいろな系の周波数特性 第4週 " " 第5週 系の安定性 制御系と安定性 第6週 " ラウスの安定判別法 第7週 " ナイキスト図と安定判別 第8週 後期中間試験 第9週 系の応答性 時間応答 第10週 " 速応性と安定性 第11週 " 系の最適化 第12週 実際の制御系 サーボ系 第13週 " サーボ系の特性 第14週 " サーボ系の最適化 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験、課題レポートの提出内容などを含め、総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 制御工学は、微分方程式や複素関数など、学んできた数学を使う絶好の機会です。具体的な工学にこれらの数学を応用しながら、自分の理解力や基礎力を高めるつもりでチャレンジして下さい。		

授業科目 情報処理	担当教官 宮本 弘之	開講期 通 年
対象学年 4 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 必修
教科書 配布プリント 参考書 各種の数値計算法及 Visual Basic の解説書		
授業目標 3年次までに学んだプログラミング学習の総仕上げとして、専門工学の幾つかの分野の内容について、コンピュータを利用した解析や計算を行い、実践的な応用力を養う。具体的には、熱・流体、材料力学、制御・電気工学の基礎的な理論式を理解し、これらをコンピュータで解析する際のアルゴリズムの理解を経て、Visual Basic 言語を用いた解析・計算を行うことで、それぞれの現象の特徴や物理的な意味を確認する。		
授業の進め方 基礎的な数値解析法のアルゴリズム理解からはじめて、各専門分野に関連する例題を順次解析・計算していく。学年末には、各自の自由課題を与え、自らが選んだテーマについてプログラミングし、その過程や結果について発表してもらう。		
授業内容 前期 第1週 授業ガイダンス 第2週 Visual Basic の数式、データ、関数 第3週 基本グラフィクス、行列、複素数 第4週 代数方程式の解法アルゴリズム 第5週 代数方程式のプログラミング 第6週 連立方程式の解法アルゴリズム 第7週 連立方程式のプログラミング 第8週 中間試験 第9週 逆行列の解法アルゴリズム 第10週 逆行列のプログラミング 第11週 微分方程式の解法アルゴリズム 第12週 微分方程式のプログラミング 第13週 最小自乗法の解法アルゴリズム 第14週 最小自乗法のプログラミング 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 ばね系の振動解析 第2週 はりのたわみ、ねじり解析 第3週 プログラム演習 第4週 固体の熱伝導 第5週 流れと圧力、管内流れの分布 第6週 層流流れの解析 第7週 プログラミング演習 第8週 中間試験 第9週 交流信号の性質、周波数とゲイン 第10週 過渡現象、制御系の応答特性 第11週 プログラミング演習 第12週 自由課題によるコンピュータ解析 I 第13週 自由課題によるコンピュータ解析 II 第14週 課題発表会 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験の結果による評価のほか、演習、レポート内容及び通常授業での積極性なども含めて総合的な判定を行う。また、欠点者にはレポートの提出などの特別指導を行う。		
学生へのメッセージ まず、各例題について、基本的な理論数式及びそのアルゴリズムを理解すること。そして、可能な限り自力でプログラムを完成させ、さらに、少しでも自分なりの機能をつけたプログラムを書く努力をすれば、本当の力がつくと思います。		

授業科目 機械電気工学実験	担当教官 安永,古閑,福田, 開, 村山,井山,下田,宮嶋	開講期 通 年
対象学年 4 年	単位数 3 単位	必修・選択の別 必修
教科書 配布プリント 参考書：各テーマごとに紹介する。		
授業目標 3年で実験した内容の上にさらに専門的な体験を積み上げ、機械・電気双方のより深い理解を養ってほしい。課せられた実験課題だけでなく、その基礎となる専門教科について積極的に調べてみるといった自発的な学習を望みたい。		
授業の進め方 3年次と同様に、5～6名の班に分かれて、3週ずつ各専門分野ごとのテーマに沿った実験を回る。座学ではまだ出てこない専門教科についても、入門的な意味合いがあるので、興味をもって取り組んでほしい。また、年2回程度ビデオや工場見学により最先端技術の知識を深める。		
授業内容 前期 (実習テーマの順序は、班によって異なる) 第1週 ガイダンス 第2週 応用力学実験： 第3週 面積の測定・Young 率の測定 第4週 ずれ弾性率の測定 第5週 形状測定実験： 第6週 3D 形状測定装置の仕組・操作方法 第7週 計測プログラム作成 第8週 材料工学実験： 第9週 切断抵抗の測定・深絞り 第10週 超電導特性試験 第11週 工業材料実験： 第12週 状態図・組織試験と火花試験法 第13週 焼入れ性試験 第14週 ビデオ学習 第15週 工場見学	授業内容 後期 (実習テーマの順序は、班によって異なる) 第1週 流体計測実験： 第2週 流量測定・流速分布測定 第3週 送風機の性能試験 第4週 制御工学実験： 第5週 シーケンサの基礎・プログラム 第6週 シーケンサによる制御 第7週 ロボット製作実験： 第8週 MINDSTORMS の基礎 第9週 ロボットの製作と制御 第10週 デジタル回路実験： 第11週 フリップ・フロップ回路ラッチ回路 第12週 カウンタ回路・LED表示回路 第13週 ビデオ学習 第14週 工場見学 第15週 全体のまとめ	
成績評価の方法 提出レポートおよび学習態度の合計で成績を評価する。レポートは担当教官の指示に従った内容で記入し、提出期限は厳守すること。また、レポート内容については各教官にチェックしてもらい、不備があれば指示を仰ぎ、訂正するように。		
学生へのメッセージ 各実験の結果を毎週レポートとして提出してもらう。実験データの整理、図表の作成はもとより、対象についてより深い考察を行ない、3年次にも増して的確な技術報告として文書を作成する訓練を積んでほしい。また、レポートはできるだけホットな内に作成した方が良い内容になり、理解も深まる。		

授業科目 機械電気工学セミナー	担当教官 全教官	開講期 後期
対象学年 4年	単位数 1単位	必修・選択の別 必修
教科書 研究テーマに関する書籍類、文献など 参考書		
授業目標 研究の一分野に触れることにより、研究方法・研究手段・研究態度などを学ぶと同時に最先端の技術について学ぶ。このセミナーは5年生の卒業研究の準備でもある。		
授業の進め方 学生は、各教官の研究室に2～4名ずつ分かれ、各教官の指導の下で、英語・専門分野の文献の講読などを中心に、各人の輪講形式で進めていく。		
授業内容	<p>各教官が実施予定の研究テーマを紹介し、学生は希望するテーマを決める。</p> <p>第1週 研究室配属のためのガイダンス 第2～14週 各教官による指導</p> <p><平成13年度の研究テーマ> 側壁付着型素子を用いたエアシリンダの制御 冷却機能付き高効率太陽光発電システムの性能評価 キャビテーションジェットによる洗浄法の開発 生体組織の観察 生体用インプラント材の創製 燃焼合成による金属の接合 古代小たたらによる和鉄の製造 野菜の乾燥 スパイラル流の熱移動 鋼の低温脆性に及ぼす結晶粒径の影響 遠隔制御ロボットボートの開発 ターボ機械内部の乱流特性 Micro AVSによるターボ機械内部流れの三次元表示</p> <p>CAD/CAM システムの応用 サーボ制御システムの応用 超砥粒研削ベルトによる高精度加工 研削音による研削状態診断 高密度プラズマ内での荷電粒子のエネルギー・運動量付与過程の解析 移動ロボットの位置制御 GPSの測位精度に関する研究 極低温流体圧送用ポンプの動特性 Bi系超伝導薄膜の作製 スピコートによる薄膜の作製 銀シース超伝導線材の作製 爆発圧着法に関する研究 3次元形状測定機の製作 き裂を有する異材接合体の三次元応力解析 ポケットコンピュータで制御するアームロボットの製作 PICを用いたデバイスの開発</p> <p>第15週 学年末試験（技術英語テスト）</p>	
成績評価の方法 主にセミナーに対する取り組みにより評価を行う。また、学年末試験においては技術英語のテストを行い、評価の対象とする。		
学生へのメッセージ 読む文献について、十分に予習および準備を行い、セミナーに臨むことが大切である。		

授業科目 特別実習	担当教官 宮本弘之	開講期 夏期集中授業
対象学年 4年	単位数 1単位	必修・選択の別 選択
教科書 参考書		
授業目標 企業の研究所や生産現場で実施される夏期実習は、日頃学んでいる事柄が将来どのような形で役に立つのかを肌身で感じる絶好の機会である。また、短期間ではあるけれども、学校という枠の中では体験できない実社会の様子にも触れることができる。本実習は自由参加であるが、この貴重な経験は進路を考える際にも生かされるので、できるだけ参加することを奨める。		
授業の進め方 受け入れ企業の実習カリキュラムによる。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
実習期間は、受け入れ企業によって異なるが、夏期休業中の2～3週間程度のところが多い。		
成績評価の方法 受け入れ企業が発行する実習証明書や実習報告書などを基に、単位認定の可否を審査する。		
学生へのメッセージ 積極的に参加して、実社会における仕事の実験を体験しましょう。		

授業科目 応用数学	担当教官 古嶋 薫/入江 博樹	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書：「初等統計学」 P.G.ホーエル（浅井 晃他訳）培風館 参考書：「理工系の数学入門コース 確率・統計」 薩摩順吉 岩波書店 「パソコン統計学」 内山 武治 サイエンス社		
授業目標 実験等で得られる多数のデータを統計的に処理する基本的な方法を学ぶ。また、これらの統計処理をコンピュータ上で表計算ソフトを利用して行う方法をマスターする。		
授業の進め方 前期は、座学を主として、データ処理のための基本的な統計手法の理解に重点を置く。 後期は、主として表計算ソフト Excel を使って、これを実際に応用する方法を身につけることで理解の定着を目指す。また、適宜、各章の章末問題の演習を講義時間あるいはレポートとして課す。		
授業内容 前期 第1週 統計的方法の性質 第2週 基本的な統計量 第3週 事象の確率 第4週 確率事象の定理 第5週 確率の木、順列・組み合わせ 第6週 演習問題 第7週 確率分布 第8週 中間試験 第9週 試験返却と解説、2項分布 第10週 正規分布 第11週 標本抽出 第12週 平均値の推定 第13週 割合の推定 第14週 演習問題 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 試験返却と解説、平均値の検定 第2週 割合の検定 第3週 2つの差の検定 第4週 Excelの基本的な使い方 第5週 Excel:データと基本統計量の計算 第6週 Excel:グラフの作成 第7週 Excel:2項分布 第8週 中間試験 第9週 Excel:正規分布 第10週 Excel:その他の確率分布 第11週 Excel:推定への応用 第12週 Excel:相関図・相関係数 第13週 Excel:回帰曲線 第14週 Excel:分散分析表の作成 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 前期は、定期試験の結果を基本に評価する。後期は、課題に対するレポート内容も重視する。欠点者には追加課題を課すか、あるいは定期試験終了後に再試験を行う等の処置を講ずる。		
学生へのメッセージ 前期は、演習問題を解くことを中心に、統計処理手法の使い方を習得すること。後期は、表計算ソフトの扱いに早く慣れて、具体的な処理に適用して試みることで理解を深めてほしい。最終的には、各自の卒研等のデータ整理にも積極的に活用してもらいたい。		

授業科目 設計製図	担当教官 安永 義博・坂本 卓	開講期 通年
対象学年 5 M	単位数 2単位	必修・選択の別 必修
教科書 配布プリントによる。 参考書 「機械設計心得ノート」 渡辺 秀則著 日刊工業新聞社		
授業目標 4年間の基礎的設計製図の学習を理解して、実社会に適応する設計製図力を養う。		
授業の進め方 前期は、部品図と組立図の相互の関係を実際の仕様に沿って理解して、数種の図面を完成する。また図面表示の手法を読み、製図が物造りに及ぼす影響を事例研究し、製図学の認識を高める。必要により電気製図、油圧についても言及する。 後期は、電気設計の基本を理解し具体的に受電設備接続図、シーケンス制御図などの理解を深める。さらに設計論、設計製図、材料力学あるいは材料などの総まとめとして発想を中心とした創造的設計製図を行う。		
授業内容 前期 第1週 設計製図の取り組み方 第2週 部品図および組立図の関係把握 図面表示の事例研究 第3週 ↓ 第4週 ↓ 第5週 ↓ 第6週 設計書と計画図の作成 (電気・油圧制御による身近な作業機械の設計) 第7週 ↓ 第8週 (中間試験) 第9週 ↓ 第10週 ↓ 第11週 ↓ 第12週 ↓ 第13週 ↓ 第14週 ↓ 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 電気製図および油圧回路等に関する設計の考え方 第2週 ↓ 第3週 ↓ 第4週 ↓ 第5週 ↓ 第6週 ↓ 第7週 ↓ 第8週 ↓ 第9週 ↓ 第10週 ↓ 第11週 ↓ 第12週 ↓ 第13週 ↓ 第14週 ↓ 第15週 ↓ 発表会 同上	
成績評価の方法 テーマによる製図と発表、機素および設計製図についての試験等による評価を行う。		
学生へのメッセージ 事例による設計の理解を進めそのあと、与えられたテーマあるいは仕様により設計を行う。		

授業科目 卒業研究・機械電気工学セミナー	担当教官 全教官	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 6単位・3単位	必修・選択の別 必修
教科書 研究テーマに関する書籍類、文献など 参考書		
授業目標 研究課題を正確に掴み、その中から自ら問題を発見して、その解決方法・手段を考案していく力を養う。		
授業の進め方 各教官から示された研究テーマを各自が選び、2~4名ずつ研究室に分かれて、卒業研究およびそれに関するセミナーに取り組む。これまでの授業と異なり、主体的に問題解決に取り組んでいく姿勢が要求され、必要な学習を個々に遂行していく必要がある。理論的な学習と共に、実験装置の設計・製作、計測・データ解析などにおいて、有用かつ独創的な研究を目指すこと。		
授業内容 各教官が実施予定の研究テーマを紹介し、学生は希望するテーマを決める。 *11月頃：中間発表会 *3月上旬：研究発表会 ＜平成13年度の卒業研究テーマ＞ 側壁付着型素子を用いたエアシリンダの制御 冷却機能付き高効率太陽光発電システムの性能評価 キャビテーションジェットによる洗浄法の開発 生体組織の観察 生体用インプラント材の創製 燃焼合成による金属の接合 古代小たたらによる和鉄の製造 野菜の乾燥 スパイラル流の熱移動 金属円管の座屈に及ぼす塑性加工量の影響 遠隔制御ロボットポートの開発 ターボ機械内部の乱流特性 MicroAVSによるターボ機械内部流れの三次元表示	GAD/CAM システムの応用 サーボ制御システムへの応用 砥石作業面画像解析システム 超砥粒研削ベルトによる高精度加工 研削音による研削状態診断 高密度プラズマ内での荷電粒子のエネルギー・運動量付与過程の解析 移動ロボットの位置制御 GPSの測位精度に関する研究 極低温流体圧送用ポンプの動特性 Bi系超伝導薄膜の作製 スピコートによる薄膜の作製 銀シース超伝導線材の作製 爆発圧着法に関する研究 三次元形状測定機の製作 異材接合体における亀裂近傍応力場 亀裂を有する異材接合体の変形・破壊挙動 機械電気工学科物品購入システムの構築 保健管理システムの構築	
成績評価の方法 研究における着想の独創性や内容の緻密さ・信頼性、また、提出論文の完成度や発表会における表現力・内容理解度などプレゼンテーション能力を含め、総合的に評価する。研究の成果だけでなく、年間を通じた取り組み姿勢・熱意なども評価対象とする。		
学生へのメッセージ 卒業研究はまだ分かっていないことを研究するのであり、3・4年次の学生実験とは性質が異なる。指導教官との緊密な議論のなかで研究を進めることが大切である。基本となる教科書類だけでなく関係論文等にも目を通し、テーマに対する最新の考え方・研究状況を知るように心がけよう。		

授業科目 現代物理学	担当教官 古閑 忠夫	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 選択
教科書 授業中に示す。 参考書 授業中に示す。		
授業目標 現代物理といわれる相対論と量子力学の知識とそれらがどのような考え方でつくられて、どう適用されているかを考える。		
授業の進め方 古典物理では説明できない事例により、公式化をはかり、それらを使って演習問題を解き、理解を深める。		
授業内容 前期 第1週 <統計熱力学> 気体分子運動論 第2週 〃 第3週 温度とエネルギー等分配の法則 第4週 〃 第5週 Maxwell の速度分布関数 第6週 〃 第7週 〃 (中間試験) 第8週 固体の比熱 第9週 〃 <相対論> 第10週 ローレンツ変換 第11週 〃 第12週 ローレンツ変換の諸性質 第13週 〃 第14週 質量とエネルギー 第15週 〃 (期末試験)	授業内容 後期 第1週 加速系と等価原理 <前期量子論> 第2週 熱放射と量子仮説 第3週 〃 第4週 光電効果とコンプトン効果 第5週 〃 第6週 結晶とX線 第7週 陰極線と電子 第8週 原子模型とボアの量子論 (中間試験) <量子力学> 第9週 電子の波動性 第10週 シュレディンガー方程式 第11週 エネルギー固有値の例 第12週 波動関数の意味と不確定性原理 <原子核と素粒子> 第13週 原子構造と周期律 第14週 物質と電子 第15週 原子核素粒子と高エネルギー物理学 (学年末試験)	
成績評価の方法 定期試験、授業中に示す演習問題の実行とそれらのレポート提出、授業態度等で総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 授業中に示されたそれぞれの専門書、演習書を自主的に勉強し、講義内容の理解をはかると良い。		

授業科目 機械工作特論	担当教官 豊浦 茂	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「機械工作法」 佐久間・斎藤・松尾 共著 朝倉書店 参考書 「機械工作法」 加藤・藤井・丸井 共著 森北出版 「工作機械と生産システム」 藤村・安井著 共立出版		
授業目標 機械工作法は広範囲な加工法を理解することが必要であるが、各加工法についてはその基礎的な原理を的確に理解し、応用力を身につけることが求められている。ここでは3年次の『機械工作』で学んだ加工法のうち、特に切削・研削といった切削加工法を、力学も加味しながらより掘り下げて詳しく学習する。		
授業の進め方 演習又はレポートを織りまぜた講義とするが、機械工作法の講義内容は広範囲に渡るため、一冊の教科書だけでは不十分なことが多い。そのため、不足分は他の教科書、機械工作関係の商業誌、最新の研究論文よりのプリントの形式で引用し補足説明を行なう。		
授業内容 前期 第1週 加工法の目的と種類 第2週 切削加工の基礎 第3週 切削加工における変形と破壊 第4週 工具形状と切削機構 第5週 切削抵抗と切削方程式 第6週 切削工具材料 第7週 工具摩耗、工具寿命と切削条件 第8週 中間試験 第9週 被削性の評価法 第10週 切削油剤と仕上げ面粗さ 第11週 切削工作機械 第12週 旋盤加工 第13週 フライス加工 第14週 ボール盤加工、中ぐり加工 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 砥石および研削加工一般 第2週 研削の基礎 第3週 研削抵抗と研削方程式 第4週 研削条件と研削液 第5週 研削仕上面の創生 第6週 研削盤作業 (I) 第7週 研削盤作業 (II) 第8週 中間試験 第9週 精密表面仕上げ加工法 (ラッピング他) 第10週 精密表面仕上げ加工法 (ホーニング他) 第11週 機械要素の加工法 第12週 特殊加工法 (電気・化学加工法) 第13週 特殊加工法 (電気・化学加工法) 第14週 機械加工システムと自動化 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 4回の定期試験に演習 (出席点を含む) およびレポートの個人別チェックによる評価とする。欠点者は再試験またはレポート提出と口頭試問を実施する。		
学生へのメッセージ 日頃から機械に興味を持ち、これは何を材料にしてどのように作られたかという様な技術者としての問題意識を持ち、地道に必要な知識を蓄えておく。		

授業科目 弾 性 力 学	担当教官 河崎功三・井山裕文	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「有限要素法入門」 三好俊郎 培風館および 配布プリント 参考書		
授業目標 実験・解析が困難な問題を扱うには、電算機を用いた数値計算が有効である。有限要素法は、現在、工学の諸分野において 幅広く応用されている数値解析の一つである。こうした有限要素法の基礎を理解することを目標とする。		
授業の進め方 有限要素法を理解するには、以下の3つの事項を理解することが不可欠である。(1)マトリクス代数 (2)材料力学 (3)プログラム及びその使用 などの項目について復習する。同時に、それぞれの項目の関連について説明する。最終的には有限要素解析プログラムを作り数値解析を行う。理解を深めるためにレポートを提出し、内容について授業でプレゼンテーションを行ってもらおう。		
授業内容 前期 第1週 } 第2週 } 有限要素法を学ぶにあたって 第3週 } ブラックボックスとしての有限要素法 第4週 } 有限要素法の数学的基礎 第5週 } 剛性マトリクスの概念 第6週 } 重ねあわせの原理 第7週 } 第8週 中間試験 第9週 } バネからトラスへ 第10週 } 第11週 } エネルギー原理 第12週 } 第13週 } 有限要素法への応用 第14週 } 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 } トラスの有限要素解析プログラム作成 第2週 } 第3週 } 第4週 } 弾性体の支配方程式 第5週 } 第6週 } 第7週 } 諸問題に適用する際の注意 第8週 } 中間試験 第9週 } 第10週 } 第11週 } 2次元弾性解析プログラムの作 第12週 } 第13週 } 第14週 } 第15週 } 学年末試験	
成績評価の方法 年4回の定期試験、レポート及びプレゼンテーション内容によって評価する。また、授業態度も加味する。		
学生へのメッセージ 授業時間内で内容理解を心がけること。分からない個所は、その都度質問すること。		

授業科目 塑性力学	担当教官 福田 泉	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 基礎塑性力学 野田直剛・中村 保 共著 日新出版 参考書 基礎からわかる塑性加工 長田修次・柳本 潤 共著 コロナ社 など		
授業目標 工業製品の多くは完成品になるまでに、何らかの塑性加工を経て製造されている。ここでは塑性加工法の種類、塑性加工の基礎となる材料科学及び力学的解析法の基礎理論を修得する。		
授業の進め方 教科書・プリントを中心に授業を進める。また、塑性力学の基礎理論及び塑性加工に関する応用問題の課題を提出して貰う。		
授業内容 前期 第1週 塑性加工とは 第2週 塑性加工の物理的概念 第3週 単軸応力状態における塑性変形Ⅰ 第4週 単軸応力状態における塑性変形Ⅱ 第5週 応力とひずみⅠ 第6週 応力とひずみⅡ 第7週 降伏条件 第8週 中間試験 第9週 弾性構成方程式 第10週 弾塑性構成方程式 第11週 弾塑性問題の解析Ⅰ 第12週 弾塑性問題の解析Ⅱ 第13週 塑性加工問題の初等解析Ⅰ 第14週 塑性加工問題の初等解析Ⅱ 第15週 期末試験		授業内容 後期 第1週 平面ひずみ状態におけるすべり線場解析 第2週 エネルギー原理に基づく解析 第3週 塑性ポテンシャルによる構成方程式 第4週 上界法 第5週 弾性有限要素法 第6週 弾塑性有限要素法 第7週 有限要素法による解析 第8週 中間試験 第9週 曲げ加工 第10週 鍛造加工 第11週 圧延加工 第12週 引抜き加工、押し出し加工 第13週 せん断加工 第14週 板成形加工 第15週 学年末試験
成績評価の方法 講義への出席状況、受講態度(10%)、レポート提出(10%)および4回の定期試験結果(80%)により、総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 塑性加工による製品は身の回りにたくさんあるので、それらがどのような加工方法で作られたのか、問題意識を持つことが重要である。また、毎日の予習・復習が大切である。予習・復習では公式を暗記してもその本当の意味は理解できないので、公式がどのような仮定のもとに導出されたかを理解することが肝要である。また、実際に練習問題を多く解くことは、公式をより深く理解するのを促すとともに自信となるので一問でも多く解いてみることである。		

授業科目 流体力学	担当教官 田中 禎一	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「流体力学(1)」 大橋秀雄 コロナ社 および配布プリント 参考書		
授業目標 流体の運動を理解するための基本となる連続の式、運動方程式(NS方程式)について学習した後、流れの定性的な性質を理解するために、粘性や圧縮性のない理想流(ポテンシャル流れ)を対象として、いくつかの代表的な流れを例にとり、その解法を学習する。また、粘性流体や圧縮性流体の運動についても、その基本事項の学習を行う。		
授業の進め方 流れの運動を解く場合に必要な基礎知識の習得に重点を置き、例題の解法によってより理解を深める。特に、後期の授業ではコンピュータを用いた数値流体解析を行うので、実際に流れ場を解く手法を習得して欲しい。		
授業内容 前期 第1週 液体の流れと気体の流れ 第2週 粘性・圧縮性と流れ 第3週 流れ場の未知量と方程式 第4週 連続の式 第5週 流体変形の型 第6週 流体の加速度 第7週 質量力と表面力 第8週 中間試験 第9週 運動方程式 第10週 境界条件 第11週 NS方程式の解 第12週 相似則 第13週 バッキンガムの π 定理 第14週 相似則の応用 第15週 期末試験		授業内容 後期 第1週 渦度の変化と渦なし流れ 第2週 速度ポテンシャルとポテンシャル流れ 第3週 解の積重ね 第4週 運動方程式の積分 第5週 速度ポテンシャルと流れ関数 第6週 複素ポテンシャル 第7週 二次元ポテンシャル流れの解法 第8週 中間試験 第9週 粘性流れの基礎 第10週 層流と乱流 第11週 粘性流れと境界層 第12週 圧縮性流れの基礎 第13週 エネルギー式 第14週 等エントロピ流れ 第15週 学年末試験
成績評価の方法 主として、定期試験の結果により評価を行うが、これに加え、課題レポートの内容や授業での積極性なども含めて総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 流体力学の基本をマスターして下さい。		

授業科目 流体機械	担当教官 安永 義博	開講期 通年
対象学年 5 M	単位数 2 単位	必修・選択の別 選択
教科書 講義ノートによる講義が中心、配布プリントも利用する。 参考書		
授業目標 流体機械（機械エネルギーと流体エネルギーとの連続的な変換・伝達を行う機械）の作動原理と流体力学的背景、特性と設計上・運転上の問題、概略の構造など、流体機械に関する基礎を学習する。		
授業の進め方 エネルギー授受の形態が「運動している翼の作用力を利用した形式」であるターボ機械を主眼に取り扱う。 内容的にはポンプを中心に展開することになる。しかしターボ機械の作動原理はほぼ同一であり、構造的にも類似点が多い。ポンプについて理解できれば、ポンプ以外のターボ機械についても把握できるように、統一的・系統的に取り扱う。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 流体機械に関する概説 第2週 エネルギー変換・伝達の仕組み 第3週 同 上 第4週 ターボ機械とは何か 第5週 種類と構成要素 第6週 同 上 第7週 問題演習 第8週 中間試験 第9週 羽根車の働き・内部流れ (エネルギー伝達の理論と損失) 第10週 ↓ 第11週 ↓ 第12週 ↓ 第13週 問題演習 第14週 同 上 第15週 期末試験	第1週 ターボ機械の性能 (相似法則と比速度) 第2週 同 上 第3週 同 上 (特性曲線) 第4週 ターボ機械の運転Ⅰ (Ⅰ) (連合運転) 第5週 同 上 第6週 問題演習 第7週 同 上 第8週 中間試験 第9週 ターボ機械の運転Ⅱ (キャビテーション) 第10週 同 上 第11週 同 上 (サージングなど) 第12週 ターボ機械の運転Ⅲ (運転制御) 第13週 問題演習 第14週 同 上 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として定期試験およびレポートの結果により評価するが、通常授業での積極性なども含めて総合的に判定する。また、定期試験時に講義ノートを提出すること。		
学生へのメッセージ 4年次の水力学で扱った翼の応用問題である。ターボ機械に関する実務的考察力の必要性から、特に基本的な作動原理、固有の力学的法則と性能の関係、運転上の諸現象と対策などについては十分に理解してもらいたい。		

授業科目 伝熱学	担当教官 縄田 豊	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選択
教科書 最初の講義で教科書一覧を配布する。その中から各自選んで購入すること。また適宜プリントを配布する。 参考書 「伝熱学」 西川兼康・藤田恭伸 理工学社 など		
授業目標 熱力学が平衡状態にある系を取り扱う学問であるのに対し、伝熱学は温度差の結果として物体間に起こるエネルギー伝達を探求する科学である。伝熱学は動力学の分野においてきわめて重要な位置を占めるばかりでなく、化学工学、金属工学、環境工学、電気工学など広い応用分野を持っている。特に最近のエネルギー問題に関連してますますその重要性を増しつつある。本講義では伝導、対流、放射という三つの熱エネルギー伝達の伝熱現象について解説する。		
授業の進め方 身近な事柄を例に用いて、目に見えない熱の問題を親しみやすく講義したい。講義中ノートをとること。演習問題を配布し、各人に割り当てる。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 (緒論) 歴史、熱の移動形式、熱伝達率と熱通過率 第2週 (熱伝導) 基本法則、熱伝導率 第3週 定常熱伝導 第4週 定常熱伝導 第5週 演習問題 第6週 熱通過 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 細長い棒 第10週 フィン附面 第11週 周期的熱伝導 第12週 演習問題 第13週 熱伝導の数値解法 第14週 演習問題 第15週 期末試験	第1週 (対流熱伝達) 序、次元解析 第2週 次元解析 第3週 熱伝達の基礎方程式 第4週 演習問題 第5週 運動量およびエネルギーの積分式 第6週 強制対流、自由対流 第7週 演習問題 第8週 中間試験 第9週 (熱放射) 基本法則 第10週 形態係数 第11週 灰色体放射系 第12週 放射の等価熱伝達率 第13週 放射熱量の低減法 第14週 演習問題 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 主として定期試験の結果より評価する。試験はノート持込で行う。再試は行わない。平常点として、定期試験の時に提出してもらうノートと、割り当てた演習問題の解答数を加味する。		
学生へのメッセージ 伝熱学は非常に身近な問題から、宇宙規模の問題まで取り扱います。例えば、地球温暖化問題は、地球に入ってくるエネルギーが、地球から出て行くエネルギーより大きいために生ずる問題で、こういう非平衡問題を取り扱うのが伝熱学です。 My Home Page : http://www.yatsushiro-nct.ac.jp/ETC/nawata/		

授業科目 熱機関	担当教官 古嶋 薫	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 選択
<p>教科書：教科書は得に指定せずノート講義を行うが、各人参考書を買うことが望ましい。</p> <p>参考書：『熱機関工学』 西脇仁一 朝倉書店 『内燃機関工学』 小茂鳥・渡部 実教出版 『原子炉工学大要』 長谷川・大田・三石 実教出版 『Thermodynamics』 Yunus A. Cenge・Michael A. Boles McGraw-Hill</p>		
<p>授業目標</p> <p>本講義では、実際に産業界で使用されている色々な熱機関の構造やその動きについて学ぶ。講義の展開としては、最初に熱機関の発達の歴史と果たしてきた役割について解説し、各種熱機関の基礎となる熱力学を簡単に復習する。次にその応用となる各種熱機関（例えば、ガソリンエンジン、ガスタービン、蒸気タービン）や燃焼理論について講義する。最後に原子力エネルギーや環境問題についても勉強する。</p>		
<p>授業の進め方</p> <p>各項目の説明を行い、それに関連した演習問題を解き理解を深める。また、最新の技術動向についてトピクスとして取り上げ、授業内容と関連づけて説明していきたい。基本的には、授業時間に集中して、その日に行う演習問題の内容を十分に理解し自なりに消化してもらいたい。またそれに加えて配布する演習問題を解き、更に理解を深めことも重要である。</p>		
<p>授業内容 前期</p> <p>第1週 熱機関の歴史と役割内燃機関概説 第2週 熱力学の復習内燃機関の構造と作動原理 第3週 内燃機関の性能 第4週 ガソリン機関 第5週 ディーゼル機関 第6週 その他の機関 第7週 前期中間試験</p> <p>第8週 外燃機関概説 第9週 ガスタービン機関の特徴 第10週 ガスタービンサイクル 第11週 ジェットエンジン 第12週 ロケットエンジン 第13週 その他の機関 第14週 総合演習 第15週 前期末試験</p>	<p>授業内容 後期</p> <p>第1週 蒸気タービン概説 第2週 蒸気サイクル(ランキンサイクル) 第3週 蒸気サイクル(再生サイクル) 第4週 蒸気サイクル(再熱サイクル) 第5週 蒸気タービンの性能 第6週 総合演習 第7週 後期中間試験</p> <p>第8週 燃焼の基礎 第9週 燃焼における基本計算(1) 第10週 燃焼における基本計算(2) 第11週 燃焼の機構 第12週 原子力概説 第13週 環境問題 第14週 総合演習 第15週 学年末試験</p>	
<p>成績評価の方法</p> <p>定期試験で評価のほかに、授業で行う演習問題の提出状況や小テストの成績、授業中の態度等も加味する。</p>		
<p>学生へのメッセージ</p> <p>授業では単に話を聞くだけでなく、内容に関する積極的な質問を期待する。また、授業では、一部英語の教材を用いるので、臆することなく果敢に挑戦してもらいたい。</p>		

授業科目 電気機器	担当教官 毛利 存・村山 浩一	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 選択
<p>教科書：絵とき家庭の電気学入門早わかり（オーム社）</p> <p>参考書：電気機器（森北出版）</p>		
<p>授業目標</p> <p>電気・電子の基礎的な知識から発電の原理や送電の方法、またエアコン、電子レンジ、テレビなど実際に家庭で使われている電気機器の基本的な原理や動作について学習し、電気・電子・機械分野が密接に関連して構成されている現在の電気機器についての基礎的な知識を養う。</p>		
<p>授業の進め方</p> <p>教科書を中心に、必要に応じて実際の機器を見ながら授業を進めていく。また実践的な知識と考察力の向上のため各自へ課題を課し、自由研究的に調べ、その内容をプレゼンテーションする機会を設ける。</p>		
<p>授業内容 前期</p> <p>第1週 4年次までの電気回路の復習、確認 第2週 電気、電子の基礎知識 第3週 発電の原理 第4週 送電の仕組み 第5週 半導体の基礎知識 第6週 光源、照明の原理 第7週 電池、電源の原理 第8週 中間試験</p> <p>第9週 モーターの原理 第10週 洗濯機の仕組み 第11週 掃除機の仕組み 第12週 エアコンの仕組み 第13週 冷蔵庫の仕組み 第14週 センサーの原理 第15週 期末試験</p>	<p>授業内容 後期</p> <p>第1週 テレビの仕組み 第2週 電子レンジの仕組み 第3週 暖房器具の仕組み 第4週 ラジオの仕組み 第5週 MD、CDの仕組み 第6週 携帯電話の仕組み 第7週 半導体デバイスの基礎知識 第8週 中間試験</p> <p>第9週 課題研究1 第10週 課題研究2 第11週 課題研究3 第12週 課題発表1 第13週 課題発表2 第14週 課題発表3 第15週 学年末試験</p>	
<p>成績評価の方法</p> <p>主として定期試験の結果により評価するが、通常の授業時間中の積極的な取り組みや課題の提出状況なども含めて総合的に評価する。</p>		
<p>学生へのメッセージ</p> <p>4年次までに学習した電気回路の知識が基本となるので、一通り復習しておくことを進めます。ただし、実際の授業では、複雑な数式や原理についてはあまり深く掘り下げずに、基本的な原理や仕組みを体系的に学んでいけるようリラックスした雰囲気を進めていこうと思っているので、電気回路が得意ではない学生も臆せずを選択してください。</p>		

授業科目 電気電子回路設計	担当教官 入江 博樹	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「メカトロニクスのための電子回路基礎」 西堀賢司著 コロナ社 参考書 http://y-page.as.yatsushiro-nct.ac.jp/~irie/Tutebot/ を参考にして下さい。その他、インターネットを使って関連ページが検索できる。キーワードは、「電子回路製作」、「ロボット製作」、「PIC16F84」、「Tutebot」など。		
授業目標 1. 迷路脱出口ロボット (Tutebot) を完成させる。 2. マイコンを使った電子回路を設計する。 3. PIC16F84C のプログラミングができる 4. Web ページを使って、情報発信をする。 5. 電子部品の取り扱い方法を理解する。		
授業の進め方 教育用ロボット Tutebot の仕組みと製作方法について講義する。授業では、主にマイコン IC についての取り扱いとプログラミングの方法について説明をする。マイコンや電子部品の取り扱いについて資料をもとに説明を行なう。ロボットの製作にあたって必要な部品は各自で用意しなければならない。一部の入手が困難な部品については別途配布する。		
授業内容 前期 第1週 Tutebot の説明、作製の手順 第2週 ロボットの動作と電子回路 第3週 半導体素子の実装方法 第4週 マイコンコンピュータの基礎 第5週 PIC16F84C の概要 第6週 PIC によるアセンブラプログラミング (1) 第7週 PIC によるアセンブラプログラミング (2) 第8週 中間試験 第9週 PIC プログラミングの応用 第10週 PIC によるロボットの製作方法 第11週 電子回路の設計方法 第12週 電子回路製作 (プリント基板設計) 第13週 電子回路製作 (はんだ付け) 第14週 PIC プログラミングの環境 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 DC モータ制御回路 第2週 センサ素子、センサ回路 第3週 課題プログラミングの説明 第4週 迷路脱出口ロボット Tutebot の設計 第5週 迷路脱出口ロボットの製作 (1) 第6週 迷路脱出口ロボットの製作 (2) 第7週 迷路脱出口ロボットの評価 第8週 中間試験 第9週 Web ページと HTTP の仕組み 第10週 HTML の説明 第11週 Web ページの作り方 (1) 第12週 Web ページの作り方 (2) 第13週 Web ページをつかった情報公開 第14週 Web ページのセキュリティ 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 製作したロボットの完成度によって評価する。定期試験では、ロボット製作に必要な基本的な知識についての筆記試験を実施する。		
学生へのメッセージ 自らの手でロボットを製作することを前提に受講して欲しい。授業を聞くだけでは、この講義は成立しない。ロボットの製作場所に限りがあるので、放課後などを利用して製作すること。部品などが破損すると入手までに時間がかかるため、時間に余裕をもって製作に取り掛かって欲しい。		

授業科目 電気電子回路演習	担当教官 毛利 存	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「続電気回路の基礎」、西巻正郎ほか、森北出版 参考書 「電子回路A」 藤原修 編著 オーム社		
授業目標 電気回路の理論は電気電子工学の分野において、最も基本的な科目である。しかし授業では限られた時間に多くの内容を盛り込むため、どうしても知識の詰め込みに終始する傾向がある。電気回路における考え方と計算の技術は、実際の題を解くことによって培われ、身につくものである。本授業ではこれまで学んだ電気回路、電子回路の内容にさらに進んだ内容について講義する。また、それに則して具体的な問題を解く練習を行う。一方、回路図上で原理を理解しても、実際に部品を組んで作製するのでは、だいぶ状況が異なる。そこで本授業の後半では半田ごてを使って基板に部品を実装することで、回路作製の実態を会得することを目的とする。		
授業の進め方 教科書及び毎時配布するプリントにより、これまで学んだ内容よりやや進んだ内容について講義する。その後、問題演習を行う。電卓を用意すること。後半は電子回路作製の実習も行う。		
授業内容 前期 第1週 直流回路の復習 第2週 交流回路の復習 1 第3週 交流回路の復習 2 第4週 4 端子回路の考え方 第5週 4 端子回路による回路解析 1 第6週 4 端子回路による回路解析 2 第7週 4 端子回路による回路解析 3 第8週 中間試験 第9週 フィルタ回路 1 第10週 フィルタ回路 2 第11週 フィルタ回路 3 第12週 パルス回路 第13週 発振回路 1 第14週 発振回路 2 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 AM 変調回路 第2週 FM 変調回路 第3週 分布定数回路の考えかた 1 第4週 分布定数回路の考えかた 2 第5週 特性インピーダンス 第6週 電気電子回路製作実習 1 第7週 電気電子回路製作実習 2 第8週 中間試験 第9週 電気電子回路製作実習 3 第10週 電気電子回路製作実習 4 第11週 電気電子回路製作実習 5 第12週 電気電子回路製作実習 6 第13週 電気電子回路製作実習 7 第14週 電気電子回路製作実習 8 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 通常のレポート提出状況、内容及び定期試験、製作への取り組みにより評価する。		
学生へのメッセージ 総合的な技術者として、知識と実践を連携させることが特に重要である。高専最終学年としてその点を常に意識して取り組んでほしい。		

授業科目 制御機器	担当教官 脇迫 仁	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 選択
教科書 講義時に、プリントや資料を配布する。		
授業目標 産業分野で活用されている最も一般的な自動制御技術であるシーケンス制御やサーボモータの制御技術などを、実例を交えながら学ぶ。		
授業の進め方 講義で学んだ理論を、実際の装置（シーケンサ）を使った演習によって、身に付けさせる。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 シーケンサの基礎	第1週 ロボット工学の基礎	
第2週 //	第2週 //	
第3週 //	第3週 産業用ロボット	
第4週 シーケンサのプログラミング	第4週 //	
第5週 //	第5週 ロボットの制御	
第6週 //	第6週 //	
第7週 //	第7週 //	
第8週 (中間試験)	第8週 (中間試験)	
第9週 シーケンサと外部装置	第9週 ロボット用センサー	
第10週 アクチュエータ //	第10週 //	
第11週 シーケンサによる制御	第11週 ロボットの応用技術	
第12週 //	第12週 //	
第13週 //	第13週 //	
第14週 //	第14週 //	
第15週 (期末試験)	第15週 (学年末試験)	
成績評価の方法 定期試験だけではなく、演習レポート等も考慮する。		
学生へのメッセージ メカトロニクスについて学習するわけであるから、機械工学的な知識ばかりでなく、電気・電子工学的な知識についても理解が必要である。講義時に指示する図書等を参考にして、幅広く学習して欲しい。		

授業科目 システム工学	担当教官 坂本 卓	開講期 通年
対象学年 5年	単位数 2単位	必修・選択の別 選択
教科書 「生産管理入門」 坂本 碩也 理工学社 参考書 各種企業経営の書籍、技術史の書籍など		
授業目標 生産のシステム技術とマネジメントの総合的体型を把握する。また企業の経営に関して工学的見地から分析できる能力を養う。		
授業の進め方 生産システムの基本的な考え方、物の流れ（生産工程）、両者のコンピュータによる総合自動生産システム（CIM）、ならびに原価構成（コスト）や資金等に関して理解させる。また、教科書の他に参考書、技術関係書籍講読、各種資料を利用しシステム工学的考え方を学ぶ。授業で、班別討論、テーマ設定や事例による検討会を行い、模擬の企業内体験と応用力を養う。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 企業の経営分析の基礎的手法を体得し	第1週 生産の管理システムについて生産計画	
第2週 経営指標の解析力を持つ。さらに生産	第2週 をベースに管理情報の利用、スケジュー	
第3週 システムの概念についてその考え方を	第3週 ールリング、在庫計画および生産統制	
第4週 学ぶ。	第4週 について理解する。	
第5週 中間試験	第5週 中間試験	
第6週 生産の工程システムについて物の流れ	第6週 生産の価値システムおよびコンピュー	
第7週 と技術情報の流れに基づき、製品設計	第7週 タ統括自動生産システムの領域につい	
第8週 工程計画およびレイアウト計画につい	第8週 て理解する。	
第9週 て検討する。	第9週 学年末試験	
第10週 期末試験	第10週 学年末試験	
第11週	第11週	
第12週	第12週	
第13週	第13週	
第14週	第14週	
第15週	第15週	
成績評価の方法 定期試験およびレポートさらに授業態度等を総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 経営あるいは生産管理の手法・システムを理解して、企業組織体の目標や方向性を体感して欲しい。また、実社会に旅立つ心構えと予備的素養を体得することです。		

授業科目 振動論	担当教官 宮本 弘之	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書：「演習で学ぶ機械力学」 小寺 忠・矢野 澄雄 森北出版 参考書		
授業目標 振動論は機械や電気システムなどにおいて生じる振動現象を解析する学問です。本授業では、物理学の特に力学に関する法則を振動体に適用して、振動現象を理解する。具体的には、これまで学んだ物理や力学の中で、機械力学や振動工学に関連した部分について復習及び確認を行った後、機械力学や振動工学のエッセンスを講義と例題を交えながら学ぶと共に、自ら多くの演習問題を解くことによって、振動に関わる各種現象について理解を深める。		
授業の進め方 基本的には教科書に沿った進路であるが、毎回の授業では予定の範囲を要約した解説を行い、これを整理したノートを作成してもらう。授業内容の区切りでは必ず質問を受け付けるので、積極的に質問して、その内容について授業時間内に充分理解しようとする姿勢が求められる。また、いっそうの理解を得るために、多くの演習問題の解法を行います。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 授業ガイダンス	第1週 二自由度系の振動概説	
第2週 質点の運動	第2週 二自由度の固有振動	
第3週 剛体の運動 I	第3週 固有ベクトルとモード行列	
第4週 剛体の運動 II	第4週 二自由度系の外力による振動	
第5週 一自由度系の自由振動 I	第5週 ラグランジュ方程式 I	
第6週 一自由度系の自由振動 II	第6週 ラグランジュ方程式 II	
第7週 演習	第7週 演習	
第8週 中間試験	第8週 中間試験	
第9週 一自由度系の強制振動概説	第9週 連続体の振動解析概説	
第10週 調和外力による強制振動	第10週 弦の自由振動	
第11週 強制変位による強制振動	第11週 弦の強制振動	
第12週 一般の外力による強制振動	第12週 弾性棒のたて及びねじり振動	
第13週 一般の変位による強制振動	第13週 レイレーの方法	
第14週 演習	第14週 演習	
第15週 期末試験	第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験の結果による評価のほか、演習、レポート内容及び通常授業での積極性なども含めて総合的な判定を行う。また、欠点者にはレポートの提出などの特別指導を行う。		
学生へのメッセージ 物理や力学の理解が足りない者は講義に平行した復習が必要。また、材料力学の中で静力学の知識も重要です。式の誘導や変形など自分の手で行って、その意義をしっかりと体得して欲しい。機械工学を学ぶものにとって、「4大力学」といって欠かせない重要な分野であることを知っておいて欲しい。		

授業科目 計測工学	担当教官 開 豊	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 配布プリント 参考書 「高速フーリエ変換」 宮川洋・今井秀樹 科学技術出版 「MATLABの利用と実際」 小国 力 サイエンス社		
授業目標 計測は、様々な工業分野で利用されている基本的な工学技術である。ここでは、コンピュータを使った計測システムを対象に、信号入力から、デジタル信号処理、機器制御に至るまでの流れを、しっかり掴んでほしい。また、フーリエ解析など基本的な信号処理理論の原理を理解し、コンピュータ上で実際に実現、活用していく力を培ってほしい。		
授業の進め方 最初に、計測・制御系の応用ソフトとして定評のある MATLAB を中心にマスターしてもらう。その後、基本的信号処理について MATLAB を使ってプログラムを作成しながら理解を深めていく。後半は、パソコン上のサウンドボードなど入出力デバイスを利用して、実際の音声解析システムの作成などに挑戦する。		
授業内容 前期	授業内容 後期	
第1週 コンピュータ計測の概要	第1週 信号処理の応用 フーリエ逆変換 (IDFT)	
第2週 信号処理の理論 信号処理の考え方	第2週 // IDFT によるフィルタリング	
第3週 // 自己相関, パワースペクトル	第3週 // 雑音の除去	
第4週 // フーリエ級数とフーリエ変換	第4週 音声の周波数解析 サウンドボード	
第5週 // フーリエ変換と正弦波信号	第5週 // デジタル録音と音声ファイル	
第6週 // 離散的フーリエ変換 (DFT)	第6週 // 母音の周波数解析	
第7週 // 信号処理理論のまとめ	第7週 // まとめ (音声と周波数成分)	
第8週 中間試験	第8週 中間試験	
第9週 信号処理の実際 MATLAB の復習	第9週 計測と制御 フーリエ変換とラプラス変換	
第10週 // MATLAB の信号処理関数	第10週 // インパルス応答と伝達関数	
第11週 // DFT プログラム	第11週 // ボード線図と周波数分布	
第12週 // 高速フーリエ変換 (FFT)	第12週 計測制御系 サーボ系	
第13週 // 波形解析への応用 (1)	第13週 // サーボ系のブロック図とモデル	
第14週 // 波形解析への応用 (2)	第14週 // サーボ系のシミュレーション	
第15週 期末試験	第15週 学年末試験	
成績評価の方法 年4回の定期試験と授業中に課すテーマごとのレポート評点を合わせて、成績を評価する。		
学生へのメッセージ 授業では、パソコンを使った演習を中心に行うので、毎時間、積極的に課題に取り組み、MATLAB の利用環境等に出来るだけ早く慣れてほしい。また、信号処理の手法等についてはその基本的な考え方を理解し、数式をコンピュータ上で活用していく方法自体をマスターするように心がけてほしい。		

授業科目 コンピュータ工学	担当教官 入江 博樹	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 : 配布プリント 参考書		
授業目標 本科目では、近年のコンピュータの低価格化、インターネットの爆発的な普及により脚光を浴びている基本OSのひとつで、無償で提供されるLinux(UNIX系のOS)の基礎について学ぶ。		
授業の進め方 配布プリントにしたがい、UNIXの基礎について学んでいく。また、工学者の利用が多いUNIX上の代表的なフリーソフトウェアのうち、LaTeXとGnuplotの二つを主にとりあげ、その操作法をマスターする。		
授業内容 前期 第1週 ネットワーク、UNIXシステムの概要 第2週 UNIXの簡単な利用法 第3週 X端末の基本的操作法 第4週 Emacsの操作法 第5週 Emacsの操作と日本語入力 第6週 Mewによる電子メールの利用 第7週 UNIXの基本的コマンド:ディレクトリコマンド 第8週 中間試験 第9週 試験返却と解説 ファイル関連コマンド 第10週 プロセス関連コマンド 第11週 リダイレクション関連コマンド 第12週 文書処理関連コマンド 第13週 ネットワーク関連コマンド 第14週 Telnetと匿名ftpの実習 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 試験返却と解説 Ghostviewとxvの利用法 第2週 UNIXのシェル、シェル変数と環境変数 第3週 LaTeXの概要 第4週 LaTeXのソースファイルのスタイル 第5週 数式の作成 第6週 演習問題(1) 第7週 演習問題(2) 第8週 中間試験 第9週 試験返却と解説 Gnuplotの概説 第10週 plotコマンドによるグラフ作成 第11週 splotコマンドによるグラフ作成 第12週 LaTeXファイルでのGnuplotグラフ利用 第13週 自由課題(1) 第14週 自由課題(2) 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 定期試験および、与えられた課題の達成度、授業態度を総合的に評価する。欠点者には追加課題を課すか、あるいは定期試験終了後に再試験を行う等の処置を講ずる。		
学生へのメッセージ 配布プリントを参考にして、X端末をいろいろ操作することで基本を学び、演習を通じてUNIXに対する理解を深めていく。また、LaTeXやGnuplotを利用して、数式やグラフ入りのレポート作成に挑戦してもらいたい。		

授業科目 工業英語 I・II・III	担当教官 田中禎・古嶋・井山 河崎・毛利	開講期 通 年
対象学年 5 年	単位数 2 単位	必修・選択の別 選 択
教科書 「DUO 3.0」 鈴木陽一 アイシーピー 及び配布プリント 参考書		
授業目標 現代社会においては、英語は必修の道具である。特に科学技術分野においては、研究開発から機器のメンテナンスに至るまで、英語の能力が仕事を進める上で非常に重要な要素となっている。本講義では、専門学科の複数教官による少人数クラスを編成し、「聞く」、「読む」ことに重点を置き、機械電気工学分野の技術英語の基礎力充実を目標に学習を行う。特に、「読む」の学習では、毎時間ごとに、各分野の技術英文をトピック的に選び、その読解と内容に関連した演習問題を小テスト形式で行う。		
授業の進め方 講義では、毎回、英文のリスニングの小テストと、技術英語読解の小テストを行う。リスニングの小テストでは、予めテスト範囲を指定するので、教科書と付属のCDを使って予習を行って来ること。技術英語読解は、習熟度別に3クラスに分けて下記のような内容の技術英文について的小テストを行う。		
授業内容 前期 第1週 Machine 第2週 Lathe 第3週 Milling Machine 第4週 Drill Machine 第5週 Grinding Machine 第6週 Welding 第7週 Forging 第8週 中間試験 第9週 Metal Casting 第10週 Basic Mechanism of Metal Cutting 第11週 Cold-Rolled Steel 第12週 Heat Treatment 第13週 Limit Gauge 第14週 Internal Combustion System 第15週 期末試験	授業内容 後期 第1週 CAD 第2週 Mechatronics 第3週 Sensor 第4週 Feedback Control System 第5週 NC Machine Tool 第6週 CAM 第7週 CIM 第8週 中間試験 第9週 FMS 第10週 Nondestructive Testing 第11週 Shape-Memory Alloy 第12週 Superconductivity 第13週 Interchangeability 第14週 Sampling 第15週 学年末試験	
成績評価の方法 毎時間行うリスニングと技術英語読解の小テストの結果、および定期テストの結果から総合的に評価する。		
学生へのメッセージ 日頃から英語に接する機会を増やし、英語力向上に努めて下さい。		