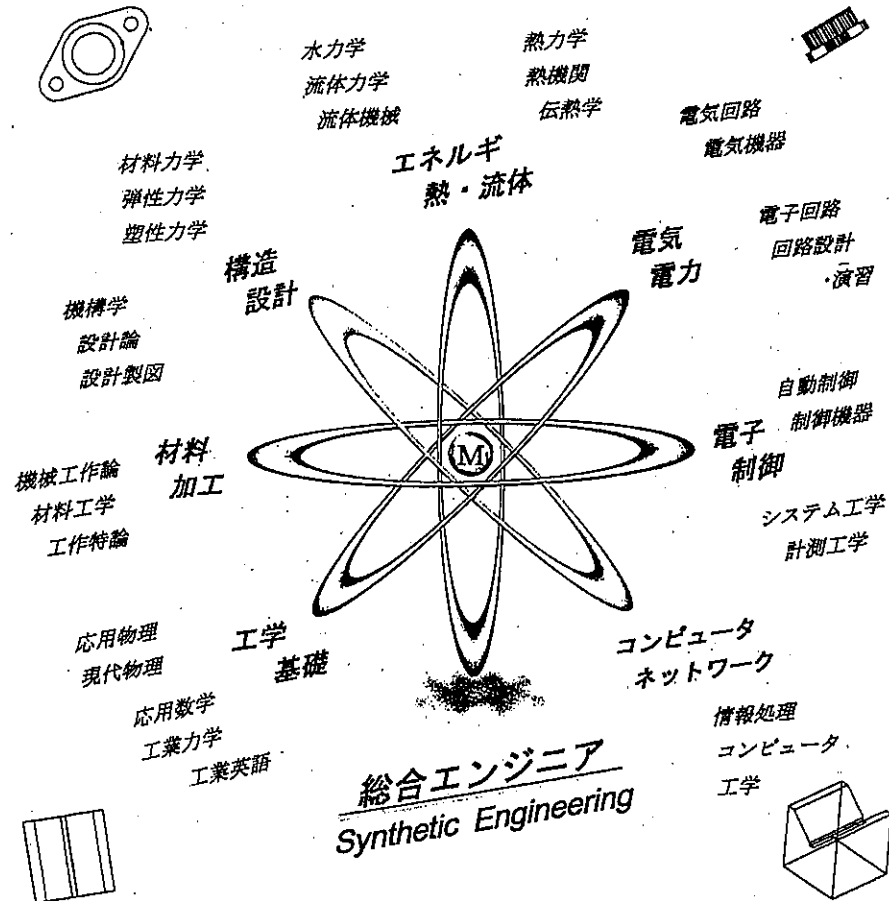


# 機械電気工学科カリキュラム

Mechanical & Electrical Engineering

機械電気工学科は、エネルギーを生み出す熱・流体工学から、ロボットや衛星をコントロールする電子・制御まで、幅広い専門工学を統合して、生活に役立つ様々な製品を開発・設計する「総合エンジニア」の育成をめざしています。授業では、基本的な機械部品の製図から出発して、力学を中心に解析力を培い、コンピュータを駆使して、最終的には回路設計や創造自由設計まで進みます。未来を生み出すバランスのとれた「総合力」と、個々の特性を活かした魅力ある「創造力」の養成が、機械電気工学科カリキュラムの基本理念です。



総合エンジニア  
Synthetic Engineering

# 機械電気工学科 専門科目 系統図

- 機械電気工学科カリキュラムは、幅広い専門がバランスよく学べるように配置されています。
- 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」の基本感覚を養います。
- 3年では、各分野の基礎科目が入り、その内容を具体的に体験する工学実験が始まります。
- 4年では、各分野の骨格となる専門科目が入り、卒業研究準備の工学セミナーも始まります。
- 5年では、多様な専門の中から興味ある科目を選択、卒業研究で5年間の成果を集約します。

	1年	2年	3年	4年	5年
必修科目	設計製図 工作実習	設計製図 工作実習	設計製図 工学実験	設計論 設計製図 工学実験 セミナー 特別実習	システム工学 設計製図 セミナー 卒業研究
工学基礎			応用物理 工業力学	応用数学 機構学	応用数学 現代物理学 振動論 工業英語 I, II, III 機械工作特論
材料加工	(工作実習)	(工作実習)	機械工作論 材料力学	材料工学 材料力学	弾性力学 塑性力学
エネルギー 熱流体				水力学 熱力学	流体力学 流体機械 伝熱学 熱機関
電気電子 制御			電気回路	電気回路 電子回路 自動制御	電気電子回路演習 電気電子回路設計 制御機器 計測工学
情報処理	情報処理	情報処理	情報処理	情報処理	コンピュータ工学
科目数	3	3	8	15	23
単位数	7	7	17	29	51

- ☆ 工学基礎は、各専門工学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、ものづくりに密接な加工法、素材や材料あるいはその強度を学びます。
- ☆ エネルギー分野では、効率的な熱や流体のエネルギーの使い方、取り出し方法を学びます。
- ☆ 電気電子制御分野では、電気や電子の基本から、回路設計や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、総合的に体験し、具体化するのが総合科目です。機械電気では、この総合科目を通した「ものづくり」・「ひとづくり」を重視しています。

機械電気工学科 カリキュラム表と担当教官

2001.4.1

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	2	4年:田中禎, 5年:小田
	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:福田, 4年:河崎
	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/入江/古嶋/開
	機械電気工作実習	6	3	3				坂本・井山/坂本・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	3	"	
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	入江・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	小田
工業英語Ⅰ	2					2	田中禎	
工業英語Ⅱ	2					2	古嶋/宮本	
工業英語Ⅲ	2					2	井山/小田	
特別実習	1				1		縄田(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	

\* 先生方の空き時間を利用したオフィスアワー(質問の時間)が次ページに示してあります。  
授業内容への質問、勉強のやり方の相談など、積極的に利用して下さい。

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計製図	福田 泉・井山裕文	1 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：『精説機械製図』 和田 稲苗 編著 実教出版 および 配布プリント					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：先ず、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ぶ。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）における製図の描き方の基礎的内容を作図例を通して理解し、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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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、積極的に質問してもらいたい。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 4	1. 投影法 1-1 等角投影法 1-2 第三角投影 1-3 六面図・三面図 1-4 三面図を基にした紙模型製作 前期中間試験	1 4	3. JISによる図面の描き方（その2） 3-1 実習で製作する製品の作図 ・センタポンチ（手仕上げ） ・弁棒（旋盤作業） 3-2 はめあいについて 3-3 作図課題 ・超硬センタ ・はさみゲージ 後期中間試験		
2					
1 4	2. JISによる図面の描き方（その1） 2-1 図面の配置・尺度について 2-2 線の描き方 2-3 文字の描き方 2-4 寸法記入について 2-5 表面粗さについて 前期末試験	2	4. CADによる製図方法 4-1 CADとは何か・操作方法 4-2 CADによる作図課題 ・軸受け ・コンパス 学年末試験		
2		2			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
機械電気 工作実習	坂本卓・井山裕文	1 M	3	必	通年 週3時間	
教科書・参考書等						
教科書：配布プリント						
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等						
<p>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。</p> <p>授業方針：実際に機械や器具を使用して、各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。</p> <p>学習方法：各テーマを7～9人の班でローテーション方式で実施する。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し、主要な個所はメモしておく。</p> <p>評価方法：各種の加工技術を体得した後、その都度報告書をまとめさせ習熟の程度を図る。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。</p>						
授業進度・内容						
時数				時数		
3	* 1班7～9人で、5班を構成して、班毎に、1つの技術を6週間にわたり実習し、次のテーマに進む。  ガイダンス	3	機械加工・鋳造 3 ボール盤・ねじ立て・リーマ作業 3 フライス盤・形削り盤作業 3 鋳造の概要・角ブロック造型 6 自由造型品製作			
3	鍛造 鍛造の概要	3	溶接 溶接の概要・ガス溶接			
6	けがき針製作	3	ガス切断			
6	先切りハンマー製作	9	アーク溶接			
3	手仕上げ 心出し作業・けがき作業・軸受けがき	3	旋盤 旋盤の概要と操作練習・弁棒製作			
3	手仕上げ作業の概要と基本作業	1 2	弁棒製作			
9	センターポンチ製作	6	ビデオ学習			
		6	工場見学			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	開 豊・村山浩一	1 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：配布プリント					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：配布プリントを中心に授業を進める。單元ごとに課題を出すので、授業時間以外にも放課後等、各自で開いた時間を見つけ演習に取り組むこと。</p> <p>学習方法：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心がけること。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く。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である。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	コンピュータの基本的な仕組みとその基本的操作	8	CADを使った基本製図		
2	インターネットの仕組み	6	CADによる紙飛行機の作成		
4	電子メールの利用法	2	後期中間試験		
2	WWWによる情報検索	6	プログラムの基礎		
2	Ms-Officeの起動と基本操作	6	簡単なプログラムの作成		
2	前期中間試験	2	後期末試験		
4	Wordを使った文書作成				
4	Excelを使った表計算				
4	パソコンによるレポート作成法				
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計製図	河崎功三・田中裕一	2 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「精鋭機械製図」 和田稲苗					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：設計製図の規則を基礎にして、模型品や実物品の写図・読図の反復練習を行い、事例設計時の能力を体得し向上させる。</p> <p>授業方針：模型品や実物品を基にして、写図・読図の反復練習を行う。</p> <p>学習方法：実際に図面を描きながら、各自の製図能力を向上させるよう努力してほしい。</p> <p>評価方法：主として提出された図面により評価を行うが、場合によっては試験やレポートを加味する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 2	図面の読み方、三角法による模型の製図(写図)	1 4	機構をもつ機械装置のスケッチと製図		
2	木型図面	2	後期中間試験		
2	前期中間試験	1 4	いろいろな機械組立図の読図と細部の生産設計		
1 4	簡単な機械(単品)のスケッチと製図	2	後期末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	入江 博樹	2 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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：インターネットで、Visual Basic のプログラムについて検索するとよい。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：Windows 上のプログラミング言語である Visual Basic (VB) を用いて、プログラムとは何かを学ぶ。また、独力で簡単なプログラムを作成する力を養う。</p> <p>授業方針：Windows プログラムの使い方の基本を確認する。VB の命令や文法について使い方を学習する。授業の後半は演習の時間とし、教科書の例題を入力してプログラムの動きを確認する。毎回の授業で応用問題を出すので、作成したプログラムを印刷して提出させる。</p> <p>学習方法：予習として、教科書にあらかじめ目を通しておくこと。授業中は、教師の話を良く聞きノートに要点を書き写す。実際にプログラムを作る前に、プログラムを動かすことのような変化が現われるか予測を立てておくこと。教科書に載っているプログラムを入力し、パソコンの表示結果が予測どおりになるかを確認する。もし予想と違う場合は、なぜそうなったのかを良く考えたとよい。</p> <p>VB に関する名称や命令については、必ず覚えること。</p> <p>評価方法：定期試験の結果より評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	授業におけるパソコン利用の約束	6	VB の基本的文法 (I)		
2	Visual Basic の起動と取り扱い方	8	配列、関数		
	メールの利用, ネットワークリテラシ		配列や関数を使ってプログラムを作る		
	(ネットワークの利用法, エチケット,		VB を使った Windows プログラミング		
	モラル)		オブジェクトやコントロールの使い方		
6	VB の基本操作と名称	2	簡単なコンピュータグラフィック		
	オブジェクト, コントロール, フォーム		後期中間試験		
	プロパティ				
	簡単な例題プログラムの作成	6	アルゴリズム		
2	前期中間試験		万年カレンダー		
			暗号をつくる		
16	VB の基本的文法 (II)	8	HTML		
	変数、式、データ型、ステートメント		HTML (ハイパーテキスト作成言語)		
6	条件判断、繰返し		について		
	条件判断や繰返しを使ってプログラム		ホームページを作ろう!		
	を作る	2	学年末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械電気 工作実習	坂本 卓・田中裕一	2 M	3	必	通年 週3時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：機械電気の製作・組立てに関連した各種の基礎となる技術を修得できるように実習する。</p> <p>授業方針：工作実習では、実際に機械や器具の生産やそれに関連した作業を行い、各種の加工技術を理解すると共に、その科学的根拠を体験によって総合的に体得することを主な目的とする。単に技能を習得するのではなく、各作業を通して実際と理論とを総合的に判断して、最適な作業や生産方法を企画・実行できる能力を培うための素地を養うものである。</p> <p>学習方法：実習に際しては危険を伴う作業もあるので、実習テーマの指導者の指示に従い、災害防止に努めること。実習が終わったら、実習内容の記憶が新しいうちに、疑問点や印象をレポートに記録しておくことが重要である。</p> <p>評価方法：実際に実習に対して取り組む姿勢態度、すなわち、指導者の指示を守ること、安全心得を守ること、服装を整え規律ある行動を取ることを、清掃・整理整頓を行うことなどを含めて、レポートの内容により総合的に評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数		時数			
	*班に分かれて、順次 次のようなテーマ	6	マシニングセンターのプログラム作成		
	について実習する。	3	および加工		
3	ガイダンス	3	CNC旋盤のプログラム作成 および		
		3	加工		
3	軸受型込め、鋳鉄溶解鋳込み	3	NC機械加工		
9	旋盤による機械加工	3	メカトロニクス・シーケンス実習		
3	研削盤による精密仕上げ	15	(総合実習)		
3	ホブ盤による歯切り加工	6	蒸気機関車部品製作		
3	フライス盤によるねじれ加工	6	蒸気機関車組立て・仕上げ		
3	ワイヤカット放電加工	6	まとめ・その他		
9	溶接加工		* 工場見学を行うこともある。		
3	特殊溶接加工				
9	手仕上げ作業				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用物理	古閑 忠夫	3M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「物理学」 小出昭一郎 裳華房					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
20	1. 質点の力学	10	3. 質点系の力学（後半）		
10	2. 質点系の力学（前半）	20	4. 振動・波動		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
工業力学	河崎 功三	3M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「演習 工業力学」 一柳 信彦 他 東京電機大学出版局					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：工業製品が使用される状況で、その製品に作用する力の大きさを知ることはその製品の強度を決める上で基本的な要件である。工業力学はその大きさを知るための科目である。授業では下に示す分野の力について、その性質を理解し、大きさを求めることを目的とする。</p> <p>授業方針：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。特に演習を重視する。</p> <p>学習方法：教科書にそって授業を行うので、必ず演習問題を解くこと。</p> <p>評価方法：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、授業態度等で総合的に評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	力	4	摩擦		
10	物体に作用する力 力のモーメント 偶力 力の釣り合い	10	仕事と運動 エネルギー てこと滑車 斜面と効率		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
4	重心	4	回転体の力		
10	運動と力 速度と加速度 流体の運動 運動の法則	4	運動量力積衝突		
		6	振動 単振動 振り子の振動 減衰振動		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計製図	豊浦 茂 (前期) 稲田 泉 (後期)	3 M	2	必	通年 週 2 時間
教科書・参考書等					
教科書：前期：ノート講義 後期：配布プリント					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。 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。</p> <p>授業方針：前期は、実際の機器（グリスガン、バルブ、ベル、ハンドバイス、カウンター、トルクレンチ、鍵、等）の分解、組み立てを行い、体験を通して機構のおもしろさを知る。 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。</p> <p>学習方法：一般生活の中で機械を見たとき、これはどの様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。</p> <p>評価方法：提出される図面および報告書により評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	機能と形状および加工精度、加工精度を重視した実物品の製図	2	設計製図の概要説明 ねじジャッキ		
4	グリスガンの分解組立てと機構解析 (報告書提出)	2	構想 (1) 型式の選定 (2) 構造の概略と各部の使用材料		
4	バルブの分解組立てと機構解析 (報告書提出)	2	主要部の設計 (1) ねじ棒 (2) 歯車の減速比		
4	ベルの分解組立てと機構解析 (報告書提出)	4	各部の設計 (1) ラムのめねじ部 (2) ハンドル (3) かさ歯車 (4) スラスト軸受 (5) ねじ棒の端部		
4	ハンドバイスの分解組立てと機構解析 (報告書提出)	6	設計書の作成		
4	カウンタの分解組立てと機構解析 (報告書提出)	1 4	組立図、部品図の製図		
4	トルクレンチの分解組立てと機構解析 (報告書提出)				
4	鍵の分解組立てと機構解析 (報告書提出)				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械工作論	豊浦 茂	3 M	2	必	通年 週 2 時間
教科書・参考書等					
教科書：「基礎 機械工作」 基礎機械工作編集委員会 産業図書					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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験を実施する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
7	鑄造	1 3	切削		
7	溶接	2	後期中間試験		
2	前期中間試験	8	研削		
7	塑性加工	5	特殊加工		
7	熱処理	2	学年末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
材料力学	福田 泉	3 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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、人類を幸福にするために、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。設計の基礎となる(1)材料の強さの評価(2)材料の剛性の評価(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授業目標とする。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：公式を暗記してもその本当の意味は理解できない。公式がどのような仮定のもとに、どのようにして導出されたかを理解することが重要である。また、実際に学生諸君が自ら演習問題を多く解いてみることは、より公式の理解を促し自信となるので、一問でも多く自らの力で解くことを勧める。</p> <p>評価方法：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。欠点者は、定期試験前の土曜日に実施する「M塾」へ積極的に参加することを希望する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
6	第1章 材料力学序論 応力とひずみ、工業用材用の機械的性質、安全率と許容応力	6	第4章 真直ばりの曲げモーメントとせん断力 重ね合わせの原理、面積モーメント法の応用、分布荷重、せん断力および曲げモーメントとの関係、移動荷重を受けるはり		
8	第2章 引張りと圧縮 軸荷重を受ける棒、引張り、圧縮の不静定問題、熱応力と残留応力、斜断面上に生ずる応力とモーメントの応力円	8	第5章 真直ばりの応力 はりの応力、断面二次モーメント、はりに作用するせん断応力		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	第3章 ねじり 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	1 2	第6章 真直ばりの変形 曲げモーメントによるたわみの基礎式、片持ちばりのたわみ、単純支持ばりのたわみ、面積モーメント法によるたわみの計算、せん断力によるはりのたわみ		
8	第4章 真直ばりの曲げモーメントとせん断力 はりに加わる荷重とモーメント、静定ばり、はりの断面に生ずる力とモーメント、曲げモーメント、せん断力および軸力の符号自由物体図、せん断力図と曲げモーメント図	2	学年末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電気回路	入江 博樹	3 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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：図書館にある「電気回路」「交流理論」などの本が参考書となる。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：オームの法則、キルヒホッフの法則を理解すること。電気回路の電流電圧の関係を重ねあわせの理や鳳・テブナンの定理を使って求めることができること。交流回路のインピーダンスを理解すること。</p> <p>授業方針：基本的な原理を説明し、演習問題を使って解き方を示す。各章の区切りごとに演習問題をつかって小テストをする。</p> <p>学習方法：予習として、教科書にあらかじめ目を通しておくこと。授業中は、教師の話を良く聞きノートに要点を書き写す。復習として教科書の演習問題を解いて、理解度を確認する。</p> <p>評価方法：定期試験の結果より評価する。ノートの提出についても評価に加える。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	電気回路と基礎電気量、回路要素の基本的性質	2	回路要素の直列接続		
2	直流回路の基本(オームの法則)	2	交流回路計算の基本(回路要素のフェーザ表示)		
2	直流回路網(直列接続、並列接続)	2	演習(教科書の演習問題を解く)		
2	演習(教科書の演習問題を解く)	2	回路要素の並列接続(インピーダンスとアドミッタンス)		
4	直流回路網の基本定理(キルヒホッフの法則)	2	2端子回路の直列接続、並列接続		
2	直流回路網の諸定理(重ねあわせの理など)	2	演習(教科書の演習問題を解く)		
2	演習(教科書の演習問題を解く)	2	後期中間試験		
2	前期中間試験	2	交流の電力		
2		2	演習(教科書の演習問題を解く)		
2	正弦波交流	2	交流回路網の解析(交流回路におけるキルヒホッフの法則)		
4	正弦波交流のフェーザ表示と回路要素の性質	4	演習(教科書の演習問題を解く)		
4	交流回路における複素数表示	2	交流回路網の諸定理(鳳・テブナンの定理)		
2	演習(教科書の演習問題を解く)	4	演習(教科書の演習問題を解く)		
2	前期末試験	2	学年末試験		



授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	古嶋 薫	3M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針: 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、より実践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。</p> <p>学習方法: 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っ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。</p> <p>評価方法: 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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	前期授業内容概説	2	後期授業内容概説		
1 4	Excel入門 ・基本操作 ・関数の使い方 ・グラフの作成	1 4	Visual Basicによる数値計算法(2) ・一変数方程式をとくアルゴリズム ・連立方程式をとくアルゴリズム		
		2	後期中間試験		
2	前期中間試験	1 2	Visual Basicによる力学シミュレーション ・力と運動 ・いろいろな振動		
1 4	Visual Basicによる数値計算法(1) ・ソートアルゴリズム ・探索アルゴリズム	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
機械電気 工学実験	坂本、宮本、豊浦、 古嶋、入江、毛利、 下田、宮嶋	3M	3	必	通年 週3時間	
教科書・参考書等						
教科書: はじめに各実験のプリントを配布するので、各自でファイルに綴じておくこと。 参考書: 各実験での指示に従うこと。						
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等						
<p>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す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。</p> <p>授業方針: 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、知識や興味を広げる場として積極的に活用してほしい。</p> <p>学習方法: 各実験の結果は毎週レポートとして提出してもらおうので、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。</p> <p>評価方法: 各分野ごとに提出するレポートの合計で成績を評価する。レポートの提出期限は厳守すること。</p>						
授業進度・内容						
時数				時数		
3	オリエンテーション * レポートの書き方	9	精密計測実験 * 表面形状の測定(1) あらさ * 表面形状の測定(2) うねり * 真直度の測定			
9	熱工学実験 * ガソリンエンジンの分解・組立て * ガソリンエンジンの性能試験 * ガソリンエンジンの排気ガス分析	9	アナログ回路実験 * トランジスタ回路の基礎 * トランジスタ回路の動作 * トランジスタ増幅回路			
9	流体工学実験 * ベーンポンプの分解・組立 * ベーンポンプの特性試験 * 絞り弁の特性試験	9	デジタル回路実験 * デジタル回路の基礎 * 論理演算と論理回路 * 組合せ回路			
9	材料工学実験 * 溶接試験(1) * 溶接試験(2) * 衝撃試験	9	フィルター回路実験 * CRフィルタ * 帯域フィルタ * アクティブ・フィルタ			
9	材料力学実験 * 引張り試験 * 圧縮試験 * ねじり試験	3	後半のまとめ			
3	前半のまとめ	3	工場見学			

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用数学	田中 禎一	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「応用数学」 古屋茂ほか5名 大日本図書					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：工学・物理問題の解決によく使われる代表的数学的手法の内、複素関数論およびベクトル解析を勉強する。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、複素関数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。</p> <p>授業方針：問題解決に際して数学的手法がどのように使われるのかを示したい。</p> <p>学習方法：演習問題を確実に解けるように授業中にも演習問題をできる限り取り扱う。</p> <p>評価方法：主に4回の定期試験の結果による評価を行う。ただし各試験において合格点に達しない学生には再試験を行い、理解を徹底させる。小テスト、レポート、授業に対する寄与なども評価の対象となる。また、欠点者については、上記小テスト、レポート、授業寄与などを判断して、再試験を行う場合もある。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
	(複素関数論)		(ベクトル解析)		
6	複素数	8	ベクトル関数		
6	正則関数	8	スカラー場とベクトル場		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	複素積分	12	線積分・面積分		
8	コーシーの積分定理・積分表示	2	学年末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機構学	古閑忠夫・田中裕一	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「機構学」 森田 鈞 サイエンス社					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：メカトロニクスの典型的な例であるロボットを見ても、その動く部分には、リンク、歯車、ベルトなどが用いられている。昔からある機械に比べて使用される位置が変わっても、これらの伝導機構としての役目は変わっていない。したがって、機械技術者にとっては基本となる機構を理解する。</p> <p>授業方針：授業中はノートを取ることを。小テストを随時行う。</p> <p>学習方法：演習問題を多く解くこと。</p> <p>評価方法：年4回の定期試験、小テストおよびレポートの結果によって評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
6	機械運動の基礎	6	歯車装置		
7	機構における速度・加速度	7	カム装置		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	摩擦伝動装置	7	リンク装置		
7	歯車伝動装置	6	巻掛け伝動装置		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計論	安永 義博	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：最新機械工学講座 「機械設計」(上・下) 岩浪繁麻他 産業図書					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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学習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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	機械設計の心得 (設計の基本を中心に)	6	ばねおよび緩衝器		
6	締結用機械要素 (ねじ、キー、溶接)	4	巻掛け伝動装置Ⅰ (ベルト伝動)		
4	動力伝達用機械要素Ⅰ (軸)	4	巻掛け伝動装置Ⅱ (チェーン伝動)		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	動力伝達用機械要素Ⅱ (軸継手・クラッチ)	2	摩擦伝動装置		
6	動力伝達用機械要素Ⅲ (軸受および潤滑、ブレーキ)	10	歯車伝動装置		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計製図	河崎 功三 (前期) 豊浦 茂 (後期)	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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					
授業目標・授業方針・評価方法・学習方法等					
<p>授業目標：前期は、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。後期は、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、試行錯誤的な形状や寸法の決定過程を体験する。</p> <p>授業方針：前期は、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。後期は、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。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
	(手巻きウィンチの設計)		(ポンプの設計)		
1 6	手巻ウィンチの設計製図に関する講義 設計課題による設計書・組立て図の作成	1 2	ポンプの理論と設計法について (例題演習を並行して実施)		
1 4	部品図および全体組立て図の製図	1 8	設計書・計画図の作成 (セルフチェック後提出)		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
材料工学	坂本 卓	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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する。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 4	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。理論にとどまらず根拠に基づいて解説する。	1 4	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。		
2	前期中間試験		後期中間試験		
1 4	鉄と鋼を主体に、相とは何か、また相の平衡や状態の変化、状態図の作り方など基本的な特性について学ぶ。	2			
2	前期末試験	1 4	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。		
		2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
材料力学	河崎 功三	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：材料力学は材料に力が作用した場合、その力に対して材料がどの程度変形するかまた、破壊するかどうかを評価する科目である。3年生で学習した材料力学に引き続き、4年生では、はりの複雑な問題、円筒、球、回転円盤および柱の応力、変形および反力の解析方法を理解することを目的とする。</p> <p>授業方針：各章を説明したのち、主な演習問題を解き理解を深めるようにする。</p> <p>学習方法：公式を暗記しても、その本当の意味は理解できない。公式がどのような仮定のもとに、どのようにして導出されたかを理解するためには、実際に演習問題を多く解くことが重要である。</p> <p>評価方法：主として定期試験の成績で評価するが、常日頃の学習態度および演習問題のレポート提出状況なども評価に加味する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 0	第7章 はりの複雑な問題 不静定ばり、連続ばり、平等強さのはり、組合わせばり、曲りばり	8	第10章 円筒、球、回転円盤 薄肉圧力容器・円筒・球、 圧肉容器・球、組合せ円筒、焼きばめ、回転円盤		
2	第8章 ひずみエネルギー 引張りによるひずみエネルギー 曲げによるひずみエネルギー	4	第11章 材料の破壊条件 組合せ応力下の降伏条件 塑性不安定の条件		
2	演習	2	演習		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	第8章 ひずみエネルギー せん断力によるひずみエネルギー ねじりによるひずみエネルギー 相反定理、カステリアノの定理	6	第12章 柱の圧縮 短柱の圧縮、長柱の座屈、オイラーの理論、降伏点を越えた座屈応力		
6	第9章 組合せ応力 平面応力、モールの応力円 平面ひずみ、応力とひずみの関係 弾性係数間の関係	6	第13章 平面の曲げ 長方形の平面の曲げ・円筒曲げ・直行する二方向曲げ、円盤の軸対称曲げ。等分布荷重・中心集中荷重をうける円板のたわみ		
2	演習	2	演習		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
水力学	宮本 弘之	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「水力学」 生井武文校閲 森北出版					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。また、多くの演習問題の解法により理解を深める。</p> <p>学習方法：予習と復習の積み重ねが基本である。特に、復習によって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ある。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	流体の物理的性質	1 2	流体摩擦および境界層		
8	流体の静力学		流体の運動状態		
2	演習		流体摩擦一般		
2	前期中間試験		管摩擦		
			境界層		
1 2	流体運動の基礎理論	2	演習		
	流れ学の述語	2	後期中間試験		
	連続の式				
	オイラーの運動方程式	1 2	流体抵抗と翼		
	ベルヌーイの式		流れ中の物体の抵抗		
	渦運動		後流と物体の抵抗		
	運動量の法則		平板面の摩擦抵抗		
2	演習		回転円盤の摩擦抵抗		
2	前期末試験		物体の抵抗係数		
			循環と揚力		
			翼と翼列		
		2	演習		
		2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
熱力学	繩田 豊	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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。					
参考書：「工業熱力学」（基礎編） 谷下市松 裳華房 等					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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、本講義の目的である。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、エンジンの内部に生きている熱力学を知ることができる。</p> <p>授業方針：授業中はノートをとること。</p> <p>学習方法：授業でわかりにくかったところを勉強するため、各人、自学用に参考書を買うことが望ましい。</p> <p>評価方法：年4回定期試験を行う。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う。</p> <p>My Home Page : <a href="http://www.as.yatsushiro-nct.ac.jp/~nawata/">http://www.as.yatsushiro-nct.ac.jp/~nawata/</a></p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
	(熱力学の基礎的事項)		(熱力学の第二法則)		
2	熱力学の基礎概念、熱力学の歴史	2	サイクル、熱力学第2法則の表現		
3	単位系について、熱力学で取り扱う物理量	2	カルノーサイクル		
		2	クロジウス積分、エントロピー		
2	状態量と状態式、動作物質ならびに系と周囲	2	エントロピーの増加、エントロピー線図		
	(熱力学の第一法則)		理想気体のエントロピーの計算		
3	熱力学の第1法則、閉じた系に対する第一法則の適用、閉じた系の体積変化にともなう仕事	4	最大仕事、有効エネルギーと無効エネルギー、非可逆変化による仕事の損失		
		2	<後期中間試験>		
4	流れ系に対するエネルギー式、流れ系の仕事、エンタルピーと熱量の関係		(蒸気の性質)		
2	<前期中間試験>	2	蒸気の一時的性質		
	(理想気体の性質)	2	蒸気表と蒸気線図		
2	理想気体の状態式、ジュールの法則	2	蒸気の状態変化		
3	理想気体の比熱、可逆変化と非可逆変化	3	(熱機関、作業機のサイクル)		
		3	熱機関の種類、蒸気サイクル		
5	理想気体の可逆変化	3	ガスサイクル		
2	理想気体の混合	2	<学年末試験>		
2	<前期末試験>				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電気回路	毛利 存・村山浩一	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「電気回路の基礎」西巻正郎他 森北出版 「続・電気回路の基礎」 " "					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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、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。</p> <p>授業方針：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。さらに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。又、授業へのモチベーションを高めるため、授業終了後に小テストをおこなうこともある。</p> <p>学習方法：学習効果を上げるには予習・復習が必須であるが、もしそれが困難であるならば最低復習だけは心掛けて欲しい。なお、電気回路の理解には慣れも必要であるので、多くの問題を反復して解くことを勧める。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	3年次までの電気回路の復習、確認 交流の電力、瞬時電力、有効電力、無効電力、皮相電力など 交流回路網の解析、電源の等価回路、キルヒホッフの法則他 交流回路の諸定理、重ね合わせの理、テブナンの定理など 前期中間試験 電磁誘導結合回路、相互インダクタンスなど 変圧器結合回路、結合の度合い、変圧器の近似的等価回路など 交流回路の周波数特性、インピーダンス面とアドミッタンス面及び電圧・電流の軌跡など 前期末試験	4	直列共振回路、共振曲線など		
4		4	並列共振回路、反共振曲線、並列共振インピーダンスなど		
4		6	多相交流、対称3相交流、電圧電流のY-Δ変換		
4		2	後期中間試験		
2		10	過渡現象解析		
4		4	フーリエ級数展開による高調波解析		
4		2	学年末試験		
6					
4					
2					

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電子回路	毛利 存	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「電子回路A」 藤原修 編著 オーム社					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：テレビを見たり、電卓やパソコンで計算するなど、日常的に広く使われているこれらの機器の内部には、トランジスタやオペアンプといった半導体部品（デバイス）が多数使用されている。これらの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。</p> <p>学習方法：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。授業時あるいは定期試験時にも電卓を使って学習を進める。</p> <p>評価方法：主に定期試験の結果により評価する。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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
6	半導体 能動素子 小信号直流増幅回路と等価回路	10	低周波増幅回路		
8		10	オペアンプを使った回路		
16		10	デジタル回路		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
自動制御	開 豊	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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社会を支える基本的理論でもある。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・安定性といった制御の基本的な概念を身につける。</p> <p>授業方針：前期は、教科書に沿って基本的な制御の考え方・理論を学ぶ。後期は、演習やMATLABを使ったシミュレーションで実際的な感覚や理解を深めてほしい。</p> <p>学習方法：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学際的な学問である。授業では、基本的な力学現象や電気回路の基礎知識を使うので、関連分野の教科書を開きながら、その関連性を自覚しつつ学習するようにしてほしい。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
6	制御系の考え方 システムと制御 開ループ制御と閉ループ制御	6	基本的な系の特性 微分および積分要素 一次要素，二次要素 無駄時間要素		
8	フィードバック制御系 ブロック線図 フィードバックの効果 制御系の性能	8	系の安定性 安定性理論 安定性の判別		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	数学的準備 微分方程式，複素数，ラプラス変換	1 4	MATLABによる制御理論の復習		
8	制御系と伝達関数 周波数と伝達関数 周波数応答とボード線図	2	学年末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
情報処理	開 豊	4 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：配布プリント					
参考書：「MATLABと利用の実際」小国 力 サイエンス社					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：ここでは、3年までに学んだプログラミング学習の総仕上げとして、専門工学のいく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。</p> <p>授業方針：行列を含めた高度な計算処理と、簡便なグラフィック機能をもつ言語 MATLAB を使って、基礎数学から熱・流体力学、材料力学、制御・電気工学まで、基礎的な数式からはじめて実際的な計算出力を求めるところまでを、オムニバス形式で演習する。また最後には、各自に自由課題を与え、自らが選んだテーマについてプログラムを作成し、発表してもらう。</p> <p>学習方法：まず、各例題について、基本的な数式から MATLAB プログラムに変換していく方法を理解すること。その後、少しでも自分なりの機能を付け加えるかたちで、プログラムを書いていくと本当の力がつく。</p> <p>評価方法：基本的には定期試験および課題に対するレポート等によって総合的に評価する。積極性なども含めて、課題に取り組む授業姿勢・熱意等も加味する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
6	MATLAB入門 MATLAB の数式とデータ 基本グラフィクス 行列・複素数の扱い	8	MATLAB による熱・流体 固体の熱伝導 流れと圧力、管内流れの分布 層流流れの解析		
8	MATLAB による応用数学 微分方程式、複素関数，行列， 線形代数	8	MATLAB による電気・制御 交流信号の性質，周波数とゲイン 過渡現象，制御系の応答曲線 制御系の周波数応答		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
1 4	MATLAB による固体の力学 運動方程式とその解 いろいろな運動シミュレーション ばね系の振動解析 はりのたわみ，ねじり解析	1 4	自由課題 各自テーマを決めて、コンピュータ 解析を行い、発表する。		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械電気工学実験	安永, 古閑, 福田, 開村山, 井山, 下田, 宮嶋	4 M	3	必	通年 週3時間
教科書・参考書等					
教科書: ガイダンスで全実験のプリントを配布する。各自、ファイル等に綴じておくこと。 参考書: 各実験での指示に従うこと。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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て、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。</p> <p>授業方針: 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。興味をもって取り組んでほしい。</p> <p>学習方法: 各実験の結果を毎週レポートとして提出してもらおう。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。</p> <p>評価方法: 各分野ごとに提出するレポートの合計で成績を評価する。レポートの提出期限はきちんと守ること。</p>					
授業進度・内容					
時数		時数			
3	オリエンテーション * 論文原稿の書き方について	9	流体計測実験 * オリフィスによる流量測定 * ビトー管による流速分布の測定 * 送風機の性能試験		
9	応用力学実験 * 面積の測定 * Young 率の測定 * ずれ弾性率の測定	9	制御工学実験 * シーケンサの基礎 * シーケンサプログラム * シーケンサによる制御		
9	材料力学実験 * 応力集中 * はりの曲げ * 有限要素法解析	9	ロボット製作実験 * MINDSTORMSの基礎 * ロボットの製作と制御 I * ロボットの製作と制御 II		
9	材料工学実験 * 切断抵抗の測定 * プレスによる深絞り * 超電導特性試験	9	デジタル回路実験 * フリップ・フロップ回路 * ラッチ回路とカウンタ回路 * 7セグメントLED表示回路		
9	工業材料実験 * Al-Si 合金の状態図 * 組織試験と火花試験法 * 焼入れ性試験	3	後半のまとめ		
3	前半のまとめ	3	工学実験のまとめ		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械電気工学セミナー	全教官	4 M	1	必	後期 週2時間
教科書・参考書等					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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年生の卒業研究のための準備でもある。</p> <p>授業方針: 学生は、各教官の研究室に2~4名ごとに分かれ、各教官の指導の下で、英語・専門分野の文献の購読等を中心に、各人の輪講形式で進めていく。</p> <p>学習方法: 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。</p> <p>評価方法: 主にセミナーに対する取り組みにより評価を行う。また、期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。</p>					
授業進度・内容					
時数		時数	後期		
		2	研究室配属のためのガイダンス		
		2 8	*具体的な内容等は各指導教官ごとの指示による。		
		2	学年末試験 (英文で実力試験を行う)		



授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
特別実習	縄田 豊	4 M	1	選	集中授業(夏期)
教科書・参考書等					
教科書・参考書等					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：企業の研究所や生産現場で実施される夏季実習は、日頃学んでいる事がらが、将来どのような形で役に立つのかを肌身で感じ取る絶好の機会である。また、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活かされるので、できるだけ参加することを奨める。</p> <p>授業方針：受け入れ企業の実習カリキュラムによる。</p> <p>学習方法：受け入れ先の実習指導員の指示による。</p> <p>評価方法：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もとに、単位認定の可否を審査する。</p>					
授業進度・内容					
時数		時数			
	実習期間は、受け入れ企業によって異なるが、夏期休業中2～3週間程度のところが多い。				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
応用数学	小田 明範	5 M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「初等統計学」 P.G.ホーエル（浅井 見他訳） 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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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実際のコンピュータ上で行う方法をマスターする。</p> <p>授業方針：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、表計算ソフトを使って、これを実際に応用する方法を身につける。最終的には、各自の卒研等への応用を考えた課題レポートの提出を求める。</p> <p>学習方法：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いただくこと。</p> <p>評価方法：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。欠点者には定期試験終了後に再試験を行う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	統計データのまとめ方	6	Excelの基本的な使い方		
6	基本的な統計量、ヒストグラム		データと基本統計量の計算		
	確率	4	グラフの作成		
	事象の確率、確率事象の定理		いろいろな確率分布を求める		
6	確率の木、順列と組合せ	4	2項分布、正規分布表		
	確率分布と推定		t分布表、x <sup>2</sup> 分布、F分布		
	2項分布、正規分布、分布と統計量	4	推定への応用		
	平均値の推定、割合の推定	2	後期中間試験		
2	前期中間試験				
2	t分布を使った推定	4	相関係数・回帰直線を求める		
4	仮説の検定	4	分散分析表の作成		
	平均値の検定、割合の検定	6	自由課題		
	2つの差の検定				
4	相関と回帰	2	学年末試験		
	相関図、相関係数、回帰直線				
4	分散分析				
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
設計製図	安永 義博・坂本 卓	5M	2	必	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：4年間の基礎的デザイン製図の学習を理解して、実社会に適応するデザイン製図力を養う。</p> <p>授業方針：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デザイン製図を行う。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：テーマによる製図と発表、機案およびデザイン製図についての試験等による評価を行う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 2	部品図および組立図の関係把握 図面表示の事例研究	6	電気製図および油圧回路等に関する 設計の考え方		
1 8	設計書と計画図の作成	2 2	実際の設計を行うに当たっての客先と 企業(設計)間の仕様・見積り・原価・ 基本設計・信頼性等に関して理解する。 最終的には与えられたテーマについて 自由な発想による創造設計を行う。		
		4	発表会		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
卒業研究・ 機械電気工学 セミナー	全教官	5M	6・3	必	
教科書・参考書等					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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 考察していく力を養う。</p> <p>授業方針：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めざすこと。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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・内容理解度などを、総合的に評価する。研究の成果だけ でなく、年間を通した取り組み姿勢・熟意なども評価の対象とする。</p>					
授業進度・内容					
時数				時数	
	* 各研究室に分かれて、指導教官の 助言のもとに、各自実験・研究を 進めていく。				* 11月頃に中間発表会を実施し、 各自の研究進行状況を確認する。
					* 論文締切り：2月下旬 研究発表会：3月上旬の予定。 (詳細は別紙で指示する)

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
現代物理学	古閑 忠夫	5 M	2	選	通年 週 2 時間
教科書・参考書等					
教科書：授業中に示す					
参考書・演習書：授業中に示す					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 5	相対論とその演習	1 5	量子力学とその演習（後半）		
1 5	量子力学とその演習（前半）	1 5	原子核や素粒子と高エネルギー物理学		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
機械工作特論	豊浦 茂	5 M	2	選	通年 週 2 時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：授業は機械技術者として最低限知っておくべき知識あるいは事柄の説明に偏りがちであるが、卒業研究などで装置を作成する時などに授業で学習した内容に応用してみることも大切である。また、機械工作法は機械工学の3力、特に材料力学、熱力学の応用的な面もあるため、力学はしっかり勉強しておくこと。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 3	加工法の目的と種類 切削加工の基礎 切削加工における変形と破壊 工具形状と切削機構 切削抵抗と切削方程式 切削工具材料	1 3	砥石および研削加工一般 研削の基礎 研削抵抗と研削方程式 研削条件と研削液 研削盤作業 後期中間試験		
2	前期中間試験	2			
1 3	工具摩耗、工具寿命と切削条件 被削性の評価法 切削油剤と仕上げ面粗さ 切削工作機械	1 3	精密表面仕上げ加工法 機械要素の加工法 特殊加工法（電気・化学加工法） 機械加工システムと自動化		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
弾性力学	河崎功三・井山裕文	5 M	2	選	通年 週2時間	
教科書・参考書等						
教科書：「有限要素法入門」 三好俊郎 培風館						
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等						
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：授業時間内で内容理解を心がけること。分からない箇所は、その都度質問すること。</p> <p>評価方法：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。</p>						
授業進度・内容						
時数	前期	時数	後期			
2	有限要素法を学ぶにあたって ブラックボックスとしての有限要素法 有限要素法の数学的基礎 剛性マトリクスの概念 重ねあわせの原理 前期中間試験	8	トラスの有限要素解析プログラム作成			
2		3	弾性体の支配方程式			
4		2	諸問題に適用する際の注意			
4		2	後期中間試験			
2		1 3	2	2次元弾性解析プログラムの作成		
2			2	学年末試験		
4	バネからトラスへ エネルギー原理 有限要素法への応用 前期末試験					
4						
4						
2						

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態	
塑性力学	福田 泉	5 M	2	選	通年 週2時間	
教科書・参考書等						
教科書：「基礎塑性力学」 野田直剛・中村 保著 日新出版						
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等						
<p>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。</p> <p>授業方針：塑性加工中の材料の変形特性、加工条件が加工力や材料の諸性質に及ぼす影響などを明らかにし、塑性変形の理論を基にしていろいろな塑性加工について解析するための基礎知識を修得する。</p> <p>学習方法：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つくられたのか、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か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。</p> <p>評価方法：講義への出席状況、受講態度、問題意識、レポート提出および各定期試験の結果などにより総合的に評価する。</p>						
授業進度・内容						
時数	前期	時数	後期			
2	塑性加工とは 塑性変形の物理的概念 単軸応力状態における塑性変形 応力とひずみ 降伏条件 前期中間試験  構成式(応力-ひずみ方程式) 弾塑性問題の解析 塑性加工問題の初等解析 前期末試験	4	平面ひずみ状態におけるすべり線場解析			
2		4	エネルギー原理に基づく解析			
4		2	*塑性ポテンシャルによる構成方程式			
2		4	*上界法と下界法			
2		4	*有限要素法			
2		2	後期中間試験			
4		6 4 2	6	曲げ加工、鍛造加工、圧延加工		
4			6	引抜き、押し出し加工、せん断加工、板成形加工		
2			2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
流体力学	田中 禎一	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：流体運動を理解するための基本となる連続の式、運動方程式（N-S方程式）について学習した後、流れの定性的な性質を把握するために、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。</p> <p>授業方針：流れの運動を解く場合に必要な基礎知識の習得に配慮すると共に、例題の解法によって、より理解を深める。</p> <p>学習方法：予習と復習の積み重ねが基本である。特に復習によって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理解することが重要である。</p> <p>評価方法：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、レポートの内容、授業での積極性なども含めて総合的に評価する。また、欠点者については、小テストレポート、授業に対する寄与などから判断し、再試験を行う場合もある。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
4	流れの基礎	6	代表的な流れと複素ポテンシャル		
4	流体運動の記述	6	二次元ポテンシャル流れの解法		
6	運動方程式（N-S方程式）	2	後期中間試験		
2	前期中間試験	6	粘性流れの基礎		
4	相似則	6	圧縮性流れの基礎		
4	理想流体流れ	2	学年末試験		
6	二次ポテンシャル流れ				
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
流体機械	安永 義博	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	流体機械に関する概説	10	ターボ機械の性能 (相似法則と比速度、特性曲線)		
4	エネルギー変換・伝達の仕組み	4	ターボ機械の運転Ⅰ (連合運転)		
2	ターボ機械とは何か	2	後期中間試験		
6	種類と構成要素				
2	前期中間試験				
14	羽根車の働き・内部流れ (エネルギー伝達の理論と損失)	10	ターボ機械の運転Ⅱ (キャピテーション、サージングなど)		
2	前期末試験	2	ターボ機械の運転Ⅲ (運転制御)		
		2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
伝熱学	縄田 豊	5M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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。 参考書：「伝熱学」 西川兼康・藤田恭伸 理工学社 等					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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もっている。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。</p> <p>授業方針：講義中ノードをとること。演習問題を配布し、各人に割り当てる。</p> <p>学習方法：演習問題を多くやること。</p> <p>評価方法：主として定期試験の結果より評価する。再試は行わない。また定期試験の時に自筆のノードを提出してもらう。</p> <p>My Home Page : <a href="http://www.as.yatsushiro-nct.ac.jp/~nawata/">http://www.as.yatsushiro-nct.ac.jp/~nawata/</a></p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	(緒論) 歴史、熱の移動形式、熱伝達率と熱通過率 (熱伝導) 基本法則、熱伝導率 2 定常熱伝導 5 熱通過 2 <前期中間試験>	4 2 2 4 2 2	(対流熱伝達) 序、次元解析 熱伝達の基礎方程式 運動量およびエネルギーの積分式 強制対流 自由対流 <後期中間試験>		
4	細長い棒 フィン附面 2 周期的熱伝導 4 熱伝導の数値解法 2 <前期末試験>	2 2 4 2 2 2	(熱放射) 基本法則 形態係数 灰色体放射系 放射の等価熱伝達率 放射熱量の低減法 <学年末試験>		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
熱機関	古嶋 薫	5M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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。 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					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：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、最初に各種熱機関に共通の現象である気体の流動及び燃焼理論について解説し、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、ボイラーなど）について講義する。最後に原子力エネルギーについても勉強する。</p> <p>授業方針：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もトピッ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。</p> <p>学習方法：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、更に理解を深めることも重要である。</p> <p>評価方法：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。また、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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	1. 内燃機関 1-1 内燃機関の歴史的概観 3 1-2 内燃機関の構造及び作用原理 2 1-3 内燃機関の性能 2 1-4 ガソリン機関 2 1-5 ディーゼル機関 2 1-6 その他の機関 2 前期中間試験	2 2 3 2 2 2 2	3. 燃焼工学 3-1 公害問題 3 3-2 燃焼における基本計算 2 3-3 燃焼の機構 2 3-4 燃料 2 後期中間試験		
3	2. 外燃機関 2-1 ガスタービン 3 2-2 ジェットエンジン 3 2-3 ロケット 4 2-4 その他の機関 2 前期末試験	3 3 3 4 2	4. 原子力及びその他のエネルギー変換 3 4-1 原子炉の種類 3 4-2 原子炉の実例 3 4-3 核融合 4 4-4 その他のエネルギー変換 2 学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電気機器	入江 博樹・村山 浩一	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「電気機器」松井信行 森北出版 参考書：「電気機器学の講義と演習」服部正行他 森北出版					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：モータや変圧器といった電気機器の特性を、電気機械エネルギー変換の観点から学習し、その基本的な原理や動作を理解する。</p> <p>授業方針：3、4年次に学んだ電気回路の知識を活用して、教科書の基本的な部分を中心に解説していく。又、重要な部分については別途問題の演習をおこなう。</p> <p>学習方法：学習効果を上げるには予習・復習が必須であるが、もしそれが困難であるならば最低復習だけは心掛けて欲しい。なお電気回路の知識を多用するので、もう一度3、4年次の電気回路の理解の確認を勧める。</p> <p>評価方法：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、レポートの提出を求める。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
8	直流電動機とサーボDCモーター、直流電動機の基礎原理、直流電動機の損失と効率、始動と特性	8	回転磁界と交流電動機、回転磁界と交番磁界、回転磁界の発生法、誘導電動機		
4	DCサーボモーターとパワーエレクトロニクス、主な整流回路と直流電圧	6	ACサーボモーターとパワーエレクトロニクス、三相誘導電動機、速度制御		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	サイリスタによる直流電圧の制御、チョップによる直流電圧の制御	4	単相インバータの原理と動作、三相インバータの原理と動作		
8	コイルと変圧器、コイルの印加電圧と磁束、インダクタンスと電磁エネルギー	8	実社会における制御用電気機器の実用例、鉄道車両と電気機器、産業用ロボットと電気機器		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電気電子回路設計	入江 博樹	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「メカトロニクスのための電子回路基礎」西畑賢司著 コロナ社 参考書：インターネットで、電子回路製作、ロボット製作などの用語について検索するとよい。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：マイコンロボットの設計製作を通して、機械技術者に必要な回路設計技術を身につける。</p> <p>授業方針：前期は、教科書を利用して授業を行なう。回路の設計にあたっては、実際の回路素子の仕様書（データブック）等を見ながらおこなう。教師が話す内容は、基礎的な部分だけであり、実際にロボットを動かすには、各人の想像力が必要である。受身で講義を聞いてもロボットは出来上がらないので注意すること。</p> <p>学習方法：予習として、教科書にあらかじめ目を通しておくこと。授業中は、教師の話を良く聞きノートに要点を書き写す。実際に電子回路を作る前に、回路を動かすことのような出力があるか予測を立てる習慣をつける。実際に作り出す前に、回路要素ごとにどのような働きをするのか、ノートにまとめながら設計を進める。</p> <p>評価方法：定期試験の結果および当日提出するレポートによって評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	電子部品の基礎知識	6	マイクロコンピュータの基礎		
2	マイコンロボットの仕様	6	マイコンロボットの電子回路設計		
4	トランジスタ、トランジスタ回路	2	後期中間試験		
4	デジタル回路				
2	前期中間試験	2	電子工作工具、測定器の取扱い		
		1 2	マイコンロボット製作		
4	アナログ回路	2	学年末試験		
4	センサ回路				
4	アクチュエータ				
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
電気電子回路演習	毛利 存	5M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「電気回路の基礎」および「続電気回路の基礎」, 西巻正郎ほか, 森北出版					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：電気回路の理論は電気電子工学の分野に於いて、最も基本的で重要な科目である          方針：が、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、実際の問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内容に則して具体的な問題を解く練習を行う。          また、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とは、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、回路作製の実感を会得することを目的とする。</p> <p>学習方法：教科書及び毎時配布するプリントにより問題演習を行う。電卓を用意すること。</p> <p>評価方法：主に通常のレポート提出状況、内容及び定期試験の結果により評価する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
8	直流回路	30	電子回路作製実習		
8	交流回路				
4	四端子網				
4	分布定数回路				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
制御機器	脇迫 仁	5M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：講義時に、プリントや資料を配布する。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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、身に付ける。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：定期試験だけではなく演習レポート等も考慮する。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
15	シーケンサの基礎とそのプログラミング法について	15	産業用ロボットに関する全般的な制御技術について		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
15	シーケンサによるアクチュエータなど外部装置の制御について	15	ロボット用センサの基礎技術について		
2	前期末試験	2	ロボットの実際の応用例について 学年末試験		



授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
システム工学	坂本 卓	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「生産システム工学」 人見勝人 共立出版 参考書：各種企業経営上の書籍，技術史の書籍など					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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する。</p> <p>学習方法：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。また班別討論、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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
1 4	企業の経営分析の基礎的手法を体得し経営指標の解析力を持つ。さらに生産システムの概念についてその考え方を学ぶ。	1 4	生産の管理システムについて生産計画をベースに管理情報の利用、スケジューリング、在庫計画および生産統制について理解する。		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
1 4	生産の工程システムについて物の流れと技術情報の流れに基づき、製品設計工程計画およびレイアウト計画について検討する。	1 2	生産の価値システムおよびコンピュータ統括自動生産システムの領域について理解する。		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
振動論	宮本 弘之	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：「演習で学ぶ機械力学」 小寺 忠・矢野 澄雄 森北出版					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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。</p> <p>授業方針：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演習を交えながら学ぶ。</p> <p>学習方法：まず、物理や力学の理解が足りないものは講義に平行した復習が必要。また、材料力学の中の静力学の知識も重要である。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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	振動の予備知識	1 0	二自由度系の振動		
2	質点の運動		不減衰固有振動		
4	剛体の運動		固有ベクトルとモード行列		
	回転運動		粘性減衰を持つ固有振動		
	平面運動		外力による強制振動		
	振り子など	6	ラグランジェの方程式		
6	一自由度系の振動（Ⅰ）		力学的エネルギーの概念		
	自由度と運動方程式		エネルギーと運動方程式の関係		
	不減衰系の自由振動		ラグランジェの方程式の誘導		
	減衰系の自由振動	2	後期中間試験		
2	前期中間試験				
1 4	一自由度系の振動（Ⅱ）	1 2	連続体の振動解析		
	調和外力による強制振動		弦の振動		
	調和変位による強制振動		弾性棒のたて及びねじり振動		
	一般の周期外力による強制振動		梁の横振動		
	一般の周期変位による強制振動		レイレーの方法		
2	前期末試験	2	連続体のエネルギー		
			学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
計測工学	開 豊	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
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・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：計測は、様々な工業分野で利用されている技術である。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、そして制御に至る全体の流れを掴んでほしい。また、フーリエ解析など基本的な信号処理理論を、コンピュータ上で実際に実現、活用していく感覚を養ってほしい。</p> <p>授業方針：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、基本的な信号処理について 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。</p> <p>学習方法：授業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。</p> <p>評価方法：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。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
2	コンピュータ計測の概要	6	フィルタリング		
6	信号処理の手法 ランダム信号の統計処理 自己・相互相関、パワースペクトル	8	フーリエ逆変換 (I.D.F.T.) I D F Tによるフィルタ 雑音の除去		
6	信号の周波数分析 波と正弦波 デジタルサンプリング	2	音声の周波数分析 サウンドボードによる音声取込み 音声ファイルの作成 音声の周波数分析		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
6	MATLABの利用法 MATLABプログラミングの復習 グラフィックスとファイル	6	計測制御系の捉え方 数式モデルとシミュレーション フーリエ変換とラプラス変換		
8	フーリエ変換 フーリエ級数とフーリエ積分 フーリエ変換と正弦波 離散的フーリエ変換 (D.F.T.) 高速フーリエ変換 (F.F.T.) 波形解析への応用	6	ゲイン-位相線図、ボード線図 伝達関数、ブロック図		
2	前期末試験	2	学年末試験		

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
コンピュータ工学	小田 明範	5 M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書： 配布プリント					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>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のひとつであるUNIXの基礎について学ぶ。授業では、実際にX端末を操作しながら、UNIXコマンドや基礎を理解し、さらに報告書の作成やグラフ作成も行う。</p> <p>授業方針：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の二つを取りあげ、その操作法をマスターする。</p> <p>学習方法：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。</p> <p>評価方法：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。欠点者には定期試験終了後に再試験を行う。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
8	UNIXの簡単な利用法	1 8	LaTeXによる文書作成		
1 4	UNIXの基礎とコマンド	2	後期中間試験		
2	前期中間試験	6	GNUPLOTによるグラフ作成		
6	X-Windowおよびウィンドウシステムの使い方	2	後期末試験		
2	前期末試験				

授業科目名	担当教官	学年学科	単位数	必・選	授業形態
工業英語 I・II・III	田中禎・古嶋・井山 小田・宮本	5M	2	選	通年 週2時間
教科書・参考書等					
教科書：特に使用しない。各時間プリントを配布する。					
授業目標・授業方針・学習方法・評価方法等					
<p>授業目標：日本の産業・経済の国際化は急ピッチで進んでおり、世界共通語である英語の重要性は増すばかりである。しかしながら、卒業生の就職先のほとんどから、高専卒の英語力不足が指摘され、語学の基礎学力充実が強く要請されている。そのため本講義では、専門学科の複数教官による小人数クラスを編成し、特に技術英文の読解力の向上を目標に学習を行う。</p> <p>授業方針：毎時間ごとに各分野の技術英文の中からその日のトピックスを課題として選び、その例文の読解とその内容に関連した演習問題を小テスト形式で行う。その後、解説を加えながら解答を行い、理解を深める。</p> <p>学習方法：授業の最初に毎時間、英文の書取りテストを行う。授業時間に集中してその日行う演習問題の内容を十分に理解し、自分なりに消化してもらいたい。また、日頃からなるべく英語に接する機会を増やし、英語力向上に努めてもらいたい。</p> <p>評価方法：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>* なお、本科目は「工業英検3級」合格者には申請により単位を認定する。該当者は申し出ること。</p>					
授業進度・内容					
時数	前期	時数	後期		
30	プリント演習及び小テスト	30	プリント演習及び小テスト		
2	前期中間試験	2	後期中間試験		
2	前期末試験	2	学年末試験		