

学科課程カリキュラム 及び 授業計画

【機械システム工学科科目】

[履修にあつたての遵守事項]

我が国の大学教育は単位制度を基本としており、1 単位あたり 45 時間の学修を要する内容をもって構成することが標準とされている。ここでいう1 単位あたりの学修時間は、授業時間内の学修時間だけでなく、その授業の事前の準備学修・事後の準備復習を合わせたものとなっている。この主旨を踏まえ、各教科の履修に当たっては、授業計画を参考に予習・復習に努め、1 単位当たりの学修時間を確保することに努めること。

2016年度
(平成28年度)
第一工業大学

(9) 機械システム工学科科目

凡例	②：集中講義 ○：コース必修 ◎：コース必修（コースのみ受講可） ☆：教職必修 ★：教職選択 (コース名) 機械：機械工学コース 交通：交通機械（自動車）工学コース 医療：医療福祉ロボットコース															
	科 目 区 分	科 目 番 号	授業科目	週授業時間数								16生		教職課程		
				1年		2年		3年		4年		必修科目	中学	高校		
工 学 基 礎	0926	コンピュータリテラシー	2	2								○	○	○	☆	☆
	0922	情報リテラシー	2		2											
	0713	電気機器工学	2		2							○		★	★	★
	2154	工業力学	2	2								○	○	○	★	★
	2557	構造力学基礎	2	2								○	○	○	★	★
	2552	機械力学	2		2							○	○	○	★	★
	0389	工業数学基礎	4	4								○	○	○		★
材 力	2252	材料力学	2		2							○	○	○	★	★
	2361	流体力学基礎	2		2							○	○	○		★
	2362	流体力学	2			2						○	○	○		★
	2364	熱力学基礎	2		2							○	○	○		★
	2451	機械工作概論	2	2								○	○	○	★	★
	2452	機械加工学	2	2										★	★	
	2454	数値制御のプログラミング	2			2						○				
機 械 加 工 学	2462	材料工学	2		2							○		○		★
	2456	自動車材料概論	2		2							○				★
	2553	機械要素の形	2		(2)										★	★
	2560	振動工学	2			2						○	○			
	2561	機械運動学	2		2							○	○	★	★	
	2651	機械制御	2			2						○	○		★	
	2652	工業計測	2									(2)			★	
知 能 工 学	2653	メカトロニクス概論	(2)									2				
	2655	知能機械	2									(2)				
	1171	電磁気学 I	2		2											
	1172	電磁気学 II	2			2										
	0712	電子工学通論	2									2	○	○	★	★
	0716	電子計測 I	2									2				
	0717	電子計測 II	2									2				
専 門 基 礎	2911	自動車工学 I	4		2	2						○			★	
	2912	自動車工学 II	4			2	2					○			★	
	2913	自動車工学 III	4									2	2	○		
	2914	自動車整備 I	4		2	2								○		
	2915	自動車整備 II	4			2	2							○		
	2919	自動車整備 III	2									2		○		
	2917	自動車法規	2			2								○		
自 動 車 工 学	2916	自動車検査	2				2							○		
	2918	故障原因探求	2									2		○		
	2973	自動車実習 I	2		4	4								○		
	2974	自動車実習 II	2			8								○		
	2975	自動車実習 III	2				8							○		
	2976	自動車実習 IV	2					8						○		
	2977	自動車実習 V	2						8					○		
設 計 製 図	2555	機械要素設計法	2		2							○	○	○	★	★
	2556	機械要素強度学	2			2								★	★	
	2559	製図基礎	2	4								○	○	○	★	★
	2562	機械製図	1		2							○	○	★	★	
	2558	CAD基礎	1			2						○	○	○		
	2855	コンピュータデザイン演習	1									(2)				
	2861	機械工学実験	2			4	4					○	○	○	★	★
実 験 実 習	2862	機械工作実習	2		4	4						○	○	○	☆	★

科 目 区 分	科 目 番 号	授 業 科 目	科 目 单 位	週授業時間数						1 6 生		教職課程			
				1 年		2 年		3 年		4 年		必修科目			
				前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	機 械	交 通	医 療	技 術
専 門 基 礎	情報技術	0719 コンピュータ工学 I	2							2					
		0720 コンピュータ工学 II	2							2					
		0721 ソフトウェア工学	2							2					
		0722 情報システム工学	2							2					
		0723 情報工学演習	1							2					
	福祉機器	2756 福祉工学	2			2						○			
		2750 医療福祉機器概論	2							2		○			
専 門	教 職	6628 職業指導	2							2				☆	
		6647 機械工学基礎概論	2			2						★	☆		
		6648 電気工学基礎概論	2			2						★	☆		
		6649 土木工学基礎概論	2			②						☆			
		6650 建築工学基礎概論	2			2						☆			
		6641 木材加工（含製図・実習）	1							2			☆		
		6642 金属加工（含製図・実習）	1							2			☆		
		6644 電気（含実習）	1							2			☆		
		6645 栽培（含実習）	1							2			☆		
		6646 情報とコンピュータ（含実習）	3		2	2							☆		
	専 門	2254 応用材料力学	2				2				○			★	
		2363 計算力学	2				2						★		
		2365 応用熱力学	2				2			○			★		
		2461 精密加工学	2				2								
		2463 応用材料工学	2			2				○					
		2458 自動車材料	2			2				○			★		
		2654 電子応用機器	2							2			★		
専 門 一 般	2657 システム工学	2								2			★		
	2658 信頼性工学	2								2					
	2563 CAD応用	1					2			○		○			
	2860 数値シミュレーション	1								2					
	2757 応用福祉工学	2					2				○				
	2758 ロボット工学	2								2		○			
	2759 化学基礎	2			2							○			
	2999 卒業研究	4								6 6	○	○	○		
	他大学等履修科目、 その他指定する科目	(6)													
	計	168													
専 門 科 目 合 計	必 修										55	81	57		
	選 択										37	11	35		
	共通総合教育科目計	109											32		
合 計													124		

機械システム工学科 (T M) (英訳名 Department of Mechanical Systems Engineering)

機械工学コース (M 1) (英訳名 Mechanical Engineering Course)

交通機械(自動車)工学コース (M 2) (英訳名 Automobile Engineering Course)

医療福祉ロボットコース (M 3) (英訳名 Medical and Assistive Robotics Course)

教科番号	0926	授業科目：コンピュータリテラシー (Computer Literacy)		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：高野 浩造		
【授業の到達目標】				
この授業では、コンピュータを利用するに当たっての基礎能力を付けさせる。Word と Excel を使いこなせるようにする。				
【授業の概要】 リテラシーとは「基本的な読み書きの能力」のことであり、従って「コンピュータリテラシー」ではコンピュータを利用するに当たっての基礎能力を付けさせることを目標とする。本講義ではプログラム、CAD 等の領域には入らない。その前の段階の基礎能力をつけさせることを目指す				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	パソコンのハード・ソフトの概略解説 Windows の各種機能 Word 2010 基本入力(1)	パソコンのハード的な各部分を解説。 OS の役割と Windows の基本機能を解説 文字の入力	テキスト (P4~60) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
2	Word 2010 基本入力(2)	文章入力の基本操作とキーの種類と機能、 MS-IME の解説。文章の入力、入力の 訂正、特殊な入力方法。	テキスト (P60~68) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
3	Word 2010 基本入力 (3)	いろいろな辞書の利用 文章の作成、数式の作成	テキスト (P68~75) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
4	Word2010 基本入力(4)	文書の作成、文の入力、保存、複写・削除・ 移動	テキスト (P76~92) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
5	Word2010 活用(1)	編集機能；右揃え、センタリング、フォント の変更、表の作成、均等割り付け、文字の網 掛け、表の編集	テキスト (P100~111) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
6	Word 2010 活用(2)	ビジュアルな文書；ワードアートの貼付け、 クリップアートの貼付け、クリップアート のサイズ変更と移動	テキスト (P112~129) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	今までやってきた内容をまとめて、ディス カッションし理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	60
8	Excel 2010 基本入力(1)	Excel 2003 の画面解説 (セル、ワーク シート、ブック) ,データの入力の基礎、基 本的なワークシートの編集	テキスト (P130~154) を読み理解する。	30 60
9	Excel 2010 基本入力(2)	ワークシートの書式設定、グラフの作成	テキスト (P155~164) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
10	Excel 2010 基本入力(2)	グラフの設定の変更	テキスト (P165~171) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
11	Excel 2010 活用(1)	オートSUM ボタンの利用、 関数の挿入(1)；順位付け(RANK)、四捨五入 (ROUND)、判定(IF)	テキスト (P172~183) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
12	Excel 2010 活用(2)	関数の挿入(2)；条件による集計(COUNTIF, SUMIF)、表の検索(VLOOKUP)	テキスト (P183~190) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
13	Excel 2010 活用(3)	データベース機能；並べ替え、フィルター、 条件付き書式、テーブル、	テキスト (P191~203) を読み理解する。 授業内容を復習する。	30 60
14	Excel 2010 活用(4) Power Point 2010(1)	データの集計；レポートフィルターの利用 基本操作、プレゼンテーション資料の作成	テキスト (P204~208)、作成プリント、 を読み理解する。 授業内容を復習する	30 60
15	まとめ	まとめと総括。	今までの授業内容のディスカッション。	60
【テキスト】				
30 時間でマスター Word&Excel2010 実教出版、Power Point 2010 はプリント				
【参考書・参考資料等】				
【学生に対する評価】受講態度(20%)、課題の提出(USB) (80%)で総合的に評価する。				

教科番号	0922	授業科目：情報リテラシー（Information Literacy）		
開講時期	前期	(機械システム工) 学科(2)年(2)単位 担当者：灘光 陽		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・情報の基礎理論を理解する。 ・コンピュータのハードウェアを理解する。 ・コンピュータのソフトウェアを理解する。 				
【授業の概要】				
<p>本講義では、情報の基礎理論と計算機に関するハードウェアの概論、プログラミング言語（C#）の基本的なコマンドと文法を解説し、課題によりプログラミングの基本的な技法を修得する。そして、機械技術者として必要な設計計算、CAD、データの整理など各専門分野で計算機を道具として活用する手法を解説する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	計算機について	コンピュータの歴史	テキスト(P2~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	情報の基礎理論	基数変換	テキスト(P11~17)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
3	情報の基礎理論	補数表示、コンピュータの基本構成とその動作	テキスト(P18~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ハードウェアの概論	論理演算・論理回路	テキスト(P24~34)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	ハードウェアの概論	ブール代数、ベン図	テキスト(P34~37)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
6	ハードウェアの概論	コンピュータの構造と動作	テキスト(P39~54)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	プログラム	プログラム言語、プログラムの構成	テキスト(P56~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	プログラム	プログラムの書き方	テキスト(P64~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	数値計算法	収束法	テキスト(P70~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	数値計算法	連立一次方程式	テキスト(P74~77)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
12	数値計算法	微積分の取り扱い	テキスト(P77~81)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	オペレーティングシステム	オペレーティングシステム	テキスト(P83~91)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 情報工学概論 三井田惇郎 著 森北出版				
【参考書・参考資料等】 情報科学とコンピュータ 竹田仁（共著） 日本理工出版会				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	0713	授業科目：電気機器工学 (Electric Machine Engineering)		
開講時期	後期	(情報4年、機械2年、自然環境3年) 単位2	担当者： 斎 培恒	
【授業の到達目標】				
変圧器は、ファラデーの電磁誘導の法則を原理とし、同一の交番磁束と鎖交する2組のコイルに発生する起電力はコイルの巻数に比例することを理解する。さらに電流と磁束と力の関係を学習し、この知識を応用して発電機並びに電動機の原理と構造について理解する。併せて近年の省エネ技術に欠かせない電力用半導体を用いたパワーエレクトロニクスについて理解する。				
【授業の概要】				
電気機器の中心をなす変圧器や電動機・発電機等の原理はすべて電流と磁界の相互作用であることを説明する。電気機器工学の基本原理であるアンペールの「右ねじの法則」及びファラデーの「電磁誘導の法則」について電流と磁気及び力の関係を学ぶ。さらにこれら3者の関係を分かり易く説明した「フレミングの右手/左手の法則」を実際に手で動かして適用し、発電機や電動機の動作原理を体得させる。以上の講義を通じて、進歩の速い現代の電気工学・電子工学の進展に的確に対応できる能力を養う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・演習・復習）	時間(分)
1	ガイダンス	授業の進め方の説明（オリエンテーション）、気工学の基礎を作った天才たちとその偉業、商用電力システム。	予習結果を確認。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
2	変圧器（1）	変圧器の原理、変圧器の構造、等価回路、演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	60 60
3	変圧器（2）	変圧器の並行運転、デルタ結線、Y結線、V結線、三相変圧器、単巻変圧器、計器用変成器。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
4	直流発電機（1）	発電の原理、発電機の構造。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
5	直流発電機（2）	整流子とブラシ、発電電圧の大きさ、電機子反作用、直流発電機の種類と特性並びに用途。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
6	直流電動機（1）	動作原理、直流電動機の構造。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
8	直流電動機（2）	逆起電力、回転速度、発生トルク及び発生出力。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
9	直流電動機（3）	直流電動機の種類と特性。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
10	同期発電機	同期発電機の原理、交流電圧の発生、磁極と同期速度、同期発電機の種類、同期発電機の特性、同期発電機の並行運転。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
11	同期電動機	同期電動機の原理と構造、同期電動機の特性、同期電動機の始動と運転。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60

12	三相誘導電動機（1）	三相誘導電動機の原理と構造、すべり、誘導電動機と変圧器とのアナロジー。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
13	三相誘導電動機（2）	等価回路、単相誘導電動機、入力・出力・損失の関係、トルクと同期ワット、速度特性曲線、トルクと比例推移、最大トルク、出力特性曲線、始動と運転。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
15	パワーエレクトロニクス、まとめ	半導体整流器、電力用サイリスタ、整流回路、静止レオナード方式。まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 「電気機器」 飯塚成男・沢間照一 共著、オーム社				
【参考書・参考資料等】 「電験三種 よく分かる機械」 新井信夫、早川義春 共著、 「よくわかる電気機器」 森本 雅之 (著)、森北出版				
【成績評価基準・方法】 出席率+宿題レポート提出状況（30%）、小テスト（20%）、試験（50%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	2154	授業科目：工業力学 (Engineering Mechanics)	
開講時期	前期	(機械システム) 学科 (1) 年 (2) 単位	担当者：大脇 康博
【授業の到達目標】			
この講義では、1) 力学において必要なベクトルの基礎、2) 運動の原因である力とモーメントの意味、それの効果、さらにそれにより生じた運動および運動に関する物理量の定義と諸法則を知り、静力学および動力学の考え方を理解すると共に簡単な具体的問題を解けることを目標とする。			
【授業の概要】			
力学は、力とそれにより生じる運動の関係に関する学問で、物理学における重要な分野の一つであり、工学におけるほとんどすべての専門科目の基礎となる。本科目では、身近で簡単な運動を定量的に表現するために必要となる簡単な数学、力およびモーメントの意味と効果、運動における重要な物理量、さらにそれらに基づく力のつり合い、力と運動の関係について説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブラーニングについても実施していく。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習） 時間(分)
1	はじめに	工学における力学の重要性、力学で取り扱う物体および物理量、単位	テキスト(はじめに)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
2	運動の表示法	座標表示法、三角関数、ベクトルとスカラ（第1章）	テキスト(P13~16)を読みまとめる。 60 テキストP15の問題を解く。 60
3	速度と加速度	微分と積分、速さと速度、加速度(第1.2章)	テキスト(P17~38)を読みまとめる。 30 授業の内容を復習する。 60
4	簡単な運動	直線運動(自由落下)、平面運動(放物運動)(第2章)	テキスト(P39~66)を読みまとめる。 30 授業の内容を復習する。 60
5	力の意味	力の種類、集中力と分布力、力の効果、力の合成と分解(第3章)	テキスト(P69~86)を読みまとめる。 60 授業の内容を復習する。 60
6	力のつり合い	1点に作用する集中力のつり合い条件(第3章)	テキスト(P87~108)を読みまとめる。 30 授業の内容を復習する。 60
7	1~6回までのまとめ	自由落下、放物運動の身近な現象についてディスカッションを行い理解を深める。	自由落下、放物運動の復習。 120 ディスカッションの内容をまとめる 60
8	剛体のつり合い	力のモーメント、分布力のつり合い条件、重心(第4章)	テキスト(P109~134)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
9	運動の法則	慣性の法則、運動の法則、作用・反作用の法則、運動方程式(第5章)	テキスト(P135~157)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
10	仕事とエネルギー	仕事、仕事率、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギー保存則(第6章)	テキスト(P159~203)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
11	運動量保存則	力積、運動量、運動量の保存(第7章)	テキスト(P205~228)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 60 60
12	円運動	直線変位と曲線変位、速度と角速度、運動量と角運動量(第8章)	テキスト(P229~243)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
13	単振動	単振動の変位、速度および加速度、振動数、振幅、周期(第10章)	テキスト(P261~286)を読みまとめる。授業の内容を復習する。 30 60
14	7~13回までのまとめ	運動量保存則について身近な現象を取り上げ、ディスカッションを行い理解を深める。	運動量保存則の復習。 120 ディスカッションの内容をまとめる 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 60 ノートの整理とまとめ。 120
【テキスト】 力学の基礎(技術評論社)著者 堀口剛			
【参考書・参考資料等】 力学に関する参考書は多数あるので各人で適宜選定			
【成績評価基準・方法】 試験(80%)、授業態度(20%)で総合的な評価を行う。			

教科番号 :	5378 4172 3371 2557	授業科目 : 構造力学 I (Structural Mechanics I) 構造力学基礎 (Structural Mechanics —Fundamental)
開講時期	後期	(航空工学・機械システム工学・自然環境工学) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者 : 古田智基

【授業の到達目標】

1. 力の合成・分解、静定ばかりの反力を求めることができる。
2. 静定ばかりの応力を求めることができる。
3. 静定ばかりの応力図を作成することができる。

【授業の概要】

建築学の中で、構造力学は建築物の構造計画の基礎となる極めて大切な教科であり、外力（地震・風等）が作用したときの挙動を知る上で必要不可欠なものである。

力及び力のモーメント、力の釣合い条件だけで解くことのできる静定構造物の反力の算定など、「力」を理解する上で最も基本的な知識について演習を通して講義し、その応用例を解説する。

【授業を理解するためのポイント】

授業の冒頭で、あらかじめ理解すべきポイントを示し、そのポイント説明時には図、写真、模型等を使って具体的に解説する。

授業の最後で、理解度を確認し（演習）、ポイントとなる部分を再度解説し、次回授業に繋げる。

【授業要旨】

回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1	力の性質 1	力の表記方法 力の合成と分解 1	テキスト(P8~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	力の性質 2	力の合成と分解 2 力のモーメント	テキスト(P23~33)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	力の性質 3	偶力 バリニオンの定理	テキスト(P33~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	構造物の表現と種類 1	構造物と荷重のモデル化	テキスト(P40~46)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	構造物の表現と種類 2	安定と不安定	テキスト(P47~51)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	反力 1	反力の求め方 1	テキスト(P54~61)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	反力 2	反力の求め方 2	テキスト(P62~66)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	応力 1	軸方向力 せん断力	テキスト(P67~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	応力 2	曲げモーメント 切断法による応力の求め方	テキスト(P73~76)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	応力図の書き方 1	片持ち梁	テキスト(P77~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	応力図の書き方 2	単純梁	テキスト(P84~89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	応力図の書き方 3	モーメント荷重 等変分布荷重 他	テキスト(P89~98)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	応力のまとめ 1	曲げモーメントとせん断力 の関係	テキスト(P100~113)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	応力のまとめ 2	重ね合わせの原理	テキスト(P114~117)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	総括	総合演習	テキスト(P8~117)を総括する。 演習の内容を復習する。	60 60

【テキスト】

力のつり合いを理解する構造力学（彰国社）、プリント

【参考書・参考資料等】

参考資料 適宜配布

【学生に対する評価の方法】

出席率（30%）、課題・演習（30%）、試験（40%）をもとにした総合的評価

教科番号	2552 3161	授業科目：機械力学 (Mechanics)		
開講時期	前期	(航空工・機械システム) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊		
【授業の到達目標】				
機械を行使する要素の複雑な状態や動きを物理的に把握し、考察できる能力を修得する。				
【授業の概要】				
機械は色々な要素から構成されており、各要素は色々な動きをする。それらの動きと物理量として捉え、数学的に解析する方法について学ぶ。授業ではさらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	機械の静力学	力、力の分解、力のつりあい、力のモーメント	テキスト(P2~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	機械の静力学	支点と反力、フックの法則、重心	テキスト(P16~23)を読みまとめる。 授業の復習をする。	60 60
3	質点の力学	速度・加速度、等速直線運動、相対運動	テキスト(P32~37) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	質点の力学	等加速度運動、落体の運動、放物運動	テキスト(P38~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
5	質点の力学	角速度、回転運動	テキスト(P48~53)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60
6	質点の力学	リンク機構の数理解析	テキスト(P54~57) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1 ~ 6 回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	機械の動力学	運動の法則、運動方程式、摩擦	テキスト(P62~71) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
9	機械の動力学	運動量と力積、運動量保存、衝突	テキスト(P72~67) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
10	機械の動力学	仕事と動力、力学的エネルギー	テキスト(P78~91) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
11	機械の動力学	力学的エネルギー、慣性力	テキスト(P86~95)を読みまとめる。 授業の復習をする。	60 60
12	機械の運動学	慣性モーメント	テキスト(P102~109) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	機械の運動学	慣性モーメント、剛体の平面運動	テキスト(P104~115) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	60 60
14	機械の運動学	剛体の平面運動	テキスト(P112~115) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
15	9 ~ 14 回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める ディスカッションの内容をまとめる テストの準備	120 60 120
【テキスト】 絵ときでわかる機械力学 門田和雄・長谷川大和共著 オーム社				
【参考書・参考資料等】 機械力学 小山十郎著 東京電機大学出版局				
【成績評価基準・方法】 受講態度 (30%) , 定期試験 (70%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	0389	授業科目：工業数学基礎（Basics Industrial Mathematics）					
開講時期	後期	（航空・機械）学科（1）年（4）単位 担当者：古川 靖					
【授業の到達目標】							
微分積分・行列など工業数学の必須単元における公式を、工学の問題に適用できるようになる。							
【授業の概要】							
微分積分から行列・ベクトル解析・複素関数などを含む、機械系の工業数学全般の基礎を扱う。工学のためのスキルとして、工学でそれぞれの公式がどのように使われているかという視点で学んでいく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	微分（1）	微分	テキスト(P10~19)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
2	微分（2）	偏微分	テキスト(P20~26)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
3	積分（1）	定積分、不定積分	テキスト(P27~40)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
4	積分（2）	部分積分、置換積分	テキスト(P41~47)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
5	線・面・体積の積分（1）	線積分、面積分	テキスト(P48~56)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
6	線・面・体積の積分（2）	体積分	テキスト(P57~60)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
7	常微分方程式（1）	解と初期条件、直接積分型	テキスト(P61~64)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
8	常微分方程式（2）	変数分離型	テキスト(P64~66)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
9	偏微分方程式（1）	波動方程式	テキスト(P68~80)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
10	偏微分方程式（2）	波動方程式の例	テキスト(P81~94)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
11	偏微分方程式（3）	ラプラス方程式	テキスト(P95~97)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
12	偏微分方程式（4）	ポアソン方程式	テキスト(P98~100)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
13	行列（1）	回転と行列	テキスト(P102~111)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
14	行列（2）	行列の演算	テキスト(P112~117)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
15	行列（3）	逆行列と行列式、固有値方程式	テキスト(P118~136)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
16	演習	総合問題演習、ディスカッション	テキスト(P10~136)を復習する。 授業の内容を復習する。	180 60			
17	ベクトル解析（1）	ベクトル	テキスト(P138~143)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
18	ベクトル解析（2）	微分演算子(勾配・発散・回転)	テキスト(P144~155)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
19	ベクトル解析（2）	ガウスの定理	テキスト(P156~165)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
20	ベクトル解析（3）	ストークスの定理	テキスト(P166~172)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60			
21	複素関数（1）	複素指数関数	テキスト(P174~178)を読みまとめる。	180			

			授業の内容を復習する。	6 0
22	複素関数（2）	複素平面と極座標表示	テキスト(P179~184)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
23	ラプラス変換（1）	ラプラス変換	テキスト(P186~190)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
24	ラプラス変換（2）	ラプラス変換法	テキスト(P191~193)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
25	ラプラス変換（3）	定数型微分方程式	テキスト(P194~200)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
26	ラプラス変換（4）	指数関数型微分方程式	テキスト(P201~205)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
27	フーリエ解析（1）	フーリエ級数	テキスト(P208~215)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
28	フーリエ解析（2）	光と音のスペクトル	テキスト(P216~219)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
29	演習	総合問題演習、ディスカッション	テキストの(P138~219)を復習する。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
30	まとめ	復習とまとめ	ノートを読み内容を確認する。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
【テキスト】 「工業数学の基礎」潮 秀樹 著 技術評論社				
【参考書・参考資料等】 「工業数学がわかる」井上 満 著 技術評論社				
【成績評価基準・方法】 授業態度（30%）、試験（70%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	2252	授業科目：材料力学 (Strength of Materials)	
開講時間	前期	機械システム工学科 (2) 年 (2) 単位	担当者：宮城 雅夫
【授業の到達目標】機械材料の強さや安全性など基礎的な知識を身につけさせるとともに、曲げ応力の式やたわみの式の導き方を理解し、「機械要素設計」への応用力を養う。			
【授業の概要】①実際の構造物に外力が加わったとき、どのような応力・変位が生じるか ②単純応力下で材料はどのようにふるまうか ③単純な応力下での材料の挙動をどのように推定するか を解説する。機械設計などにおける強度計算能力を身につけさせるため、構造物の一要素としての種々のはりの曲げ（強さと変形）について説明し、学生が自らより多くの演習問題（実用上の）を解くことにより得られた知識を応用できるように、基本的な設計能力を養う。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習） 時間(分)
1	材料力学とは 荷重、応力、ひずみ	材料力学を学ぶ意義、工業用材料の力学的性質、荷重の種類、応力とひずみの概念	テキスト(P1~8)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
2	引張、圧縮、せん断(1)	フックの法則、縦縦弾性係数、縦ひずみ、横ひずみ	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
3	引張、圧縮、せん断(2)	横弾性係数、体積弾性係数、各弾性係数間の関係、許容応力と安全率	テキスト(P8~P14)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
4	引張、圧縮、せん断(3)	組合せ棒の応力とひずみ、不静定問題（両端固定棒）	テキスト(P15~28)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
5	真直はりのせん断応力 曲げモーメント(1)	片持ちおよび両端支持はりの SFD と BMD の描き方	テキスト(P33~P43)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
6	真直はりのせん断応力 曲げモーメント(2)	突出しありの SFD と BMD の描き方。せん断力・曲げモーメントの総合演習	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
7	1回～6回までのまとめ	理解度確認試験実施。解答・解説後、グループ毎にディスカッションし、理解を深める	ディスカッションの内容をまとめ、解答の見直しをする 180分
8	図形の性質(1)	面積モーメントと図心、断面二次モーメント、断面係数	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
9	図形の性質(2)	断面二次モーメントの定理、種々の断面形の断面二次モーメントと断面係数	テキスト(P48~P57)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
10	真直はりの応力(1)	曲げ応力の公式展開。断面形状の違いによる曲げ応力	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
11	真直はりの応力(2)	非対称形はりの図心、断面二次モーメント、断面係数、曲げ応力	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
12	真直はりの変形(1)	はりのたわみの基礎式	テキスト(P60~P65)を読みまとめる。授業内容の復習 90分
13	真直はりの変形(2)	片持はりが集中荷重、等分布荷重を受ける場合のたわみとたわみ角	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題 90分
14	課題研究	これまでの知識を生かして、簡単な要素設計をグループ毎に行い、理解を深める	ディスカッションの内容をまとめ、報告書を作成する 180分
15	まとめ	学修のまとめと総括	ノートの整理、定期試験の受験準備 180分
【テキスト】要点がわかる材料力学 村瀬・杉浦・和田（共著） コロナ社			
【参考書・参考資料等】なし			
【成績評価基準・方法】定期試験：60%、小テスト（講義の中で適宜実施）：20%、ノート取得状況&受講態度：20% で総合評価総合得点を 100 点満点			

教科番号	3268・2361	授業科目：流体力学基礎（Basic Fluid Dynamics）		
開講時期	前期	(航空・機械) 学科 (3・2) 年 (2) 単位 担当者：古川 靖		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ● 流体力学の基本的な内容を、物理的にイメージできるようになる。 ● 数式の物理的な意味を理解できる。 ● さまざまな流体の基本的性質を知ることで、流体力学全般を概観できるようになる。 				
【授業の概要】				
<p>流体力学は、空気や水といった流体の及ぼす力学的現象を体系化したものである。また、機械工学の主要な基礎科目の一つであるとともに、航空工学、水理学、気象学、海洋学、河川工学などたいへん広い分野の基礎理論になっている。ここでは流体の性質を問題演習を交えながら幅広く学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	流れの力学（1）	液体と気体、理想流体と実在流体、浮力と揚力	テキスト(P8~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	流れの力学（2）	粘性と粘性係数、抵抗の発生、流線と流管	テキスト(P16~28)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	流体の法則（1）	質量保存の法則、運動量保存の法則、エネルギー保存の法則	テキスト(P30~41)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	流体の法則（2）	状態方程式、ナビエ・ストークス方程式、ベルヌーイの定理	テキスト(P42~52)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	ベルヌーイの応用（1）(演習・討議)	トリシェリの法則、円管からの流れ、ベンチュリ管、	テキスト(P54~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	ベルヌーイの応用（2）(演習・討議)	ピト一管による流速の測定、せきを超える流れ、乱れによる損失	テキスト(P64~70)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	理想流体と粘性流体（1）	理想流体、循環の概念、翼の周りの流れ	テキスト(P72~77)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	理想流体と粘性流体（2）	渦、層流と乱流、レイノルズ数、カルマン渦列、キャビテーション	テキスト(P78~88)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	圧力損失と抗力（1）	円管内の圧力損失、矩形管内の流れ、乱流と摩擦力	テキスト(P90~97)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	圧力損失と抗力（2）	抵抗と抗力係数、球に作用する抵抗、抗力と揚力	テキスト(P98~106)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	境界層の生成（1）	境界層、境界層の厚さと摩擦応力、乱流境界層と抗力の減少	テキスト(P108~117)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	境界層の生成（2）	境界層の剥離、剥離の防止、回転しないナックルボールの落差	テキスト(P118~126)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	超音速流れと衝撃波（1）	音の伝播、マッハ数、超音速流れの発生	テキスト(P128~135)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	超音速流れと衝撃波（2）	音の壁と衝撃波の発生、衝撃波の種類と変化、ロケットのノズル流れ	テキスト(P136~156)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ(演習・討議)	復習とまとめ及び問題演習・討議	ノートを読み内容を確認する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「トコトンやさしい 流体力学の本」久保田浪之介著 日刊工業新聞社				
【参考書・参考資料等】				
【成績評価基準・方法】 試験(80%)と授業態度(20%)により評価する。				

教科番号	2362	授業科目：流体力学 (Fluid Mechanics)					
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：灘光 陽					
【授業の到達目標】							
<ul style="list-style-type: none"> ・静止流体の力学を理解する。 ・ニュートン流体・非ニュートン流体を理解する。 ・非圧縮性で粘性流体に関する定義や法則を理解する。 							
【授業の概要】							
<p>本講義は、静止流体の力学ならびに非圧縮性・粘性流体に関する分野を取り扱う。はじめに理想流体の力学を復習して、静止流体の力学を学習する。それから、粘性流体の性質を理解して、粘性を考慮した流れの基礎を学習する。そして、管内流れの物理現象ならびに法則を理解して、それらの関係式を学習し、簡単な損失問題に適用する。さらに、物体まわりの流れ、ナビエ・ストークスの式、ならびにせん断流を解説する。</p>							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	静止流体の力学	静止流体中の圧力	テキスト(P23)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	静止流体の力学	マノメータ	テキスト(P29)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
3	静止流体の力学	面に働く静止流体力学	テキスト(P33)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	基本的性質	レイノルズ数の定義	テキスト(P6)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	流れの基礎	ニュートンの粘性法則	テキスト(P7)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
6	流れの基礎	層流と乱流	テキスト(P19)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答についてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	管内の流れ	管摩擦損失	テキスト(P89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	管内の流れ	直円管内の流れ・他	テキスト(P90)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	管内の流れ	拡大・縮小管内の流れ	テキスト(P100)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	物体まわりの流れ	抗力と揚力	テキスト(P113)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
12	物体まわりの流れ	円柱まわりの流れ	テキスト(P119)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	流体の運動方程式	粘性法則	テキスト(P127)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答についてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 流体力学 日本機械学会 丸善							
【参考書・参考資料等】 流体力学の本 久保田浪之介 著 日刊工業新聞							
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート (30%)、小テスト (10%)、試験 (60%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2364	授業科目：熱力学基礎（Basic Thermodynamics）																																																																				
実施期間	前期	(機械システム)工学科(2)年(2)単位 担当者:福永知哉																																																																				
【授業の到達目標】熱力学における基本法則の物理的な意味が理解し理論から実用まで基礎的な問題を解くことができるようになる。																																																																						
【授業の概要】																																																																						
工学系で熱力学が使われる分野は少なくない。この授業では、熱力学の基礎から実用までを、初心者にも理解できるように解説する。熱力学第1法則よりカルノーサイクルを考察し、熱力学第2法則を理解する。またエントロピーとは何か、熱力学第1法則を状態量で表わすことで利用可能なエネルギー源等について理解する。																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">【授業要旨】</th> <th>学習課題(予習・復習)</th> <th>時間(分)</th> </tr> <tr> <th>回数</th> <th>題目</th> <th>授業内容</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>温度と熱(1)</td> <td>系の熱力学的な表わし方、熱平衡状態と熱量について理解する。</td> <td>小テスト1(熱平衡状態) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>温度と熱(2)</td> <td>状態方程式と準静的過程と可逆過程を理解する。</td> <td>小テスト2(状態方程式と準静的過程) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>熱と仕事</td> <td>仕事の熱への変化、エネルギー保存則を理解する。</td> <td>小テスト3(仕事と熱、エネルギー保存則) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>熱力学第1法則(1)</td> <td>理想気体がする仕事、いろいろな熱力学過程</td> <td>小テスト4(理想気体がする仕事) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>熱力学第1法則(2)</td> <td>熱力学で扱う数学的準備</td> <td>小テスト5(全微分、偏微分) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>熱力学第2法則(1)</td> <td>カルノーサイクルとその考察</td> <td>小テスト6(カルノーサイクルとは) 授業内容を復習する。 90 180</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>熱力学第2法則(2)</td> <td>カルノー機関の効率と熱力学第2法則</td> <td>小テスト7(カルノーサイクルより熱力学第2法則を説明) 授業内容を復習する。 90 180</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1~7回までのまとめ</td> <td>カルノーサイクル(機関)について復習しディスカッションすることで理解を深める。</td> <td>カルノー機関(サイクル)について復習をしておきディスカッションの準備をしておくこと。 180 120</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>エントロピーの導入(1)</td> <td>カルノー機関での保存量とクラウジウスの関係式</td> <td>小テスト8(クラウジウスの関係式) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>エントロピーの導入(2)</td> <td>エントロピーの導入と物理的意味</td> <td>小テスト9(エントロピーを説明せよ) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>利用可能なエネルギー(1)</td> <td>状態量で表わされた熱力学第1法則 断熱過程と等温過程</td> <td>小テスト10(状態量で表わされた熱力学第1法則) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>利用可能なエネルギー(2)</td> <td>等圧過程と等温等圧過程</td> <td>小テスト11(いろいろな過程) 授業内容を復習する。 90 120</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>9~12回までのまとめ</td> <td>復習を行った後、エントロピーについてディスカッションし理解を深める。</td> <td>エントロピーについて事前に調べ、ディスカッションの準備をしておく。 180 120</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>熱力学の展開(1)</td> <td>内部エネルギーとヘルムホルツの自由エネルギー</td> <td>小テスト12(ヘルムホルツの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 90 180</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>熱力学の展開(2)</td> <td>エンタルピーとギブスの自由エネルギー</td> <td>小テスト13(エンタルピーとギブスの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 120 180</td> </tr> </tbody> </table>			【授業要旨】		学習課題(予習・復習)	時間(分)	回数	題目	授業内容		1	温度と熱(1)	系の熱力学的な表わし方、熱平衡状態と熱量について理解する。	小テスト1(熱平衡状態) 授業内容を復習する。 90 120	2	温度と熱(2)	状態方程式と準静的過程と可逆過程を理解する。	小テスト2(状態方程式と準静的過程) 授業内容を復習する。 90 120	3	熱と仕事	仕事の熱への変化、エネルギー保存則を理解する。	小テスト3(仕事と熱、エネルギー保存則) 授業内容を復習する。 90 120	4	熱力学第1法則(1)	理想気体がする仕事、いろいろな熱力学過程	小テスト4(理想気体がする仕事) 授業内容を復習する。 90 120	5	熱力学第1法則(2)	熱力学で扱う数学的準備	小テスト5(全微分、偏微分) 授業内容を復習する。 90 120	6	熱力学第2法則(1)	カルノーサイクルとその考察	小テスト6(カルノーサイクルとは) 授業内容を復習する。 90 180	7	熱力学第2法則(2)	カルノー機関の効率と熱力学第2法則	小テスト7(カルノーサイクルより熱力学第2法則を説明) 授業内容を復習する。 90 180	8	1~7回までのまとめ	カルノーサイクル(機関)について復習しディスカッションすることで理解を深める。	カルノー機関(サイクル)について復習をしておきディスカッションの準備をしておくこと。 180 120	9	エントロピーの導入(1)	カルノー機関での保存量とクラウジウスの関係式	小テスト8(クラウジウスの関係式) 授業内容を復習する。 90 120	10	エントロピーの導入(2)	エントロピーの導入と物理的意味	小テスト9(エントロピーを説明せよ) 授業内容を復習する。 90 120	11	利用可能なエネルギー(1)	状態量で表わされた熱力学第1法則 断熱過程と等温過程	小テスト10(状態量で表わされた熱力学第1法則) 授業内容を復習する。 90 120	12	利用可能なエネルギー(2)	等圧過程と等温等圧過程	小テスト11(いろいろな過程) 授業内容を復習する。 90 120	13	9~12回までのまとめ	復習を行った後、エントロピーについてディスカッションし理解を深める。	エントロピーについて事前に調べ、ディスカッションの準備をしておく。 180 120	14	熱力学の展開(1)	内部エネルギーとヘルムホルツの自由エネルギー	小テスト12(ヘルムホルツの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 90 180	15	熱力学の展開(2)	エンタルピーとギブスの自由エネルギー	小テスト13(エンタルピーとギブスの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 120 180
【授業要旨】		学習課題(予習・復習)	時間(分)																																																																			
回数	題目	授業内容																																																																				
1	温度と熱(1)	系の熱力学的な表わし方、熱平衡状態と熱量について理解する。	小テスト1(熱平衡状態) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
2	温度と熱(2)	状態方程式と準静的過程と可逆過程を理解する。	小テスト2(状態方程式と準静的過程) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
3	熱と仕事	仕事の熱への変化、エネルギー保存則を理解する。	小テスト3(仕事と熱、エネルギー保存則) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
4	熱力学第1法則(1)	理想気体がする仕事、いろいろな熱力学過程	小テスト4(理想気体がする仕事) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
5	熱力学第1法則(2)	熱力学で扱う数学的準備	小テスト5(全微分、偏微分) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
6	熱力学第2法則(1)	カルノーサイクルとその考察	小テスト6(カルノーサイクルとは) 授業内容を復習する。 90 180																																																																			
7	熱力学第2法則(2)	カルノー機関の効率と熱力学第2法則	小テスト7(カルノーサイクルより熱力学第2法則を説明) 授業内容を復習する。 90 180																																																																			
8	1~7回までのまとめ	カルノーサイクル(機関)について復習しディスカッションすることで理解を深める。	カルノー機関(サイクル)について復習をしておきディスカッションの準備をしておくこと。 180 120																																																																			
9	エントロピーの導入(1)	カルノー機関での保存量とクラウジウスの関係式	小テスト8(クラウジウスの関係式) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
10	エントロピーの導入(2)	エントロピーの導入と物理的意味	小テスト9(エントロピーを説明せよ) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
11	利用可能なエネルギー(1)	状態量で表わされた熱力学第1法則 断熱過程と等温過程	小テスト10(状態量で表わされた熱力学第1法則) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
12	利用可能なエネルギー(2)	等圧過程と等温等圧過程	小テスト11(いろいろな過程) 授業内容を復習する。 90 120																																																																			
13	9~12回までのまとめ	復習を行った後、エントロピーについてディスカッションし理解を深める。	エントロピーについて事前に調べ、ディスカッションの準備をしておく。 180 120																																																																			
14	熱力学の展開(1)	内部エネルギーとヘルムホルツの自由エネルギー	小テスト12(ヘルムホルツの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 90 180																																																																			
15	熱力学の展開(2)	エンタルピーとギブスの自由エネルギー	小テスト13(エンタルピーとギブスの自由エネルギーとは) 授業内容を復習する。 120 180																																																																			
【テキスト】「熱力学」松下貢著 裳華房																																																																						
【参考書・参考資料等】随時配布する(小テストは授業毎に与えるため次の講義までに提出すること)																																																																						
【成績評価基準・方法】																																																																						
「成績評価の基準」																																																																						
総評価60点以上を合格とする。																																																																						
「成績評価の方法」																																																																						
講義毎に行われる小テスト(10%)、試験(60%)、レポート&授業態度(30%)で総合的な評価を行う。																																																																						

教科番号	2451	授業科目：機械工作概論 (Concept of Workshop Practice)		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：高野 浩造		
【授業の到達目標】				
身近にある製品は、種々の生産技術を取り入れ製作されている。この生産技術の基礎知識を身に付ける。				
【授業の概要】				
機械工作は、種々の部品を作るための技術を体系化した学問であり、製作しようとする目的に応じて多種多様な技術的内容を含んでいる。本講義では、機械工業における生産加工技術全般について、理論および方法を講義する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	機械工作の概念 鑄物材料 1	原料を加工し、物を作る技術を論ずる。 鋳鉄:ねずみ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄	テキスト (P1~12) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	鋳造材料 2	可鍛鋳鉄、鋳鋼、非鉄金属	テキスト (P12~17) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	鋳造 I	各種溶解法、鋳型と鋳造法、鋳型(生型)、砂型鋳造法、鋳物不良の原因	テキスト (P18~27) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
4	鋳造 II	各種の鋳造法:シェルモールド法、Vプロセス、ロットワックス、ダブ外、遠心鋳造	テキスト (P27~32) を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
5	鋳造 III	鋳造方案、鋳物設計、鋳物の品質保証	テキスト (P32~46) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	1回～6回まで まとめ	小テストの解答、解説とまとめについて のディスカッションを行い理解を 深める。	小テストを解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
7	塑性加工 I	塑性力学の基礎理論：静水圧、応力ひずみ線図、	テキスト (P47~56) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	塑性加工 II	圧延:板圧延、棒・型圧延、管圧延	テキスト (P62~74) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	塑性加工 III	押出し、鍛造、引抜き	テキスト (P74~92) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	塑性加工 IV	スピニング、せん断加工、曲げ加工、深絞り加工	テキスト (P92~104) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	溶接 I	主な溶接法の概要、アーク溶接、 ミグ溶接、ティグ溶接、マグ溶接	テキスト (P106~120) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	溶接 II	電子ビーム溶接、レーザ溶接、 その他の溶接法、圧接、ろう付け、	テキスト (P120~135) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	溶接 III	溶接の熱影響、溶接の欠陥と検査	テキスト (P135~148) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	溶接 IV 熱処理	熱切断と表面改質 焼ならし、焼きなまし、焼入れ、焼き戻し、浸炭、窒化	テキスト (P148~159) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	まとめ	小テストの実施 まとめと総括。	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】				
機械製作法 I 尾崎辰夫・里中 忍共著 朝倉書店				
【参考書・参考資料等】 新編機械工作学 機会工作学編集委員会 編 産業図書 新版機械加工 中山一雄、上原邦雄著 朝倉書店				
【学生に対する評価】受講態度(20%)、小テスト (10%)、試験(70%)で総合的に評価する。				

教科番号	2452	授業科目：機械加工学 (Theory of Machine Work)		
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：高野 浩造		
【授業の到達目標】				
除去加工の基本となる、切削加工、研削加工の基礎的知識を身につける。その後、特殊加工、生産現場を支える自動加工システム、精密測定法の基礎知識も習得する。				
【授業の概要】				
各部品の加工に当たっては、材料の性質を考慮して機能を満足する表面性状を得るためにの加工法、生産性・経済性を考えた加工機械、工具の選定、加工条件の設定が必要になる。また、近年の生産現場に取り入れられている自動加工システムや精密測定の基礎知識も必要とされる。本講義では、これらの諸技術を取得することを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	切削加工の基礎Ⅰ	除去加工とは、機械加工の分類、材料の変形と破壊	テキスト(P1~7)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	切削加工の基礎Ⅱ	切削加工の種類、二次元切削、三次元切削、工具形状	テキスト(P8~12)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	切削機構Ⅰ	切りくず生成過程、切りくず形態と分類、切削比とせん断角、構成刃先	テキスト(P12~20)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
4	切削機構Ⅱ	理論粗さと仕上げ面粗さ、切削抵抗、切削動力	テキスト(P20~32)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	60 60
5	切削工具	工具材料、工具寿命、切削油剤	テキスト(P32~50)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
6	切削加工の実際	切削工作機械の基礎、旋削、穴あけ、フライス削り、平／形削り、ブローチ	テキスト(P52~78)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
7	1回～6回までまとめ	小テストの解答・解説とまとめについてのディスカッションを行い理解を深める。	小テストを解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
8	砥粒加工Ⅰ	固定砥粒と遊離砥粒、砥粒加工法の分類、研削加工の特徴、研削加工の種類	テキスト(P79~85)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	研削砥石	砥石の3要素5因子、砥石の種類、砥石の表示法、砥石の自生作用	テキスト(P85~94)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	研削理論、研削以外の砥粒加工法	研削比、研削抵抗、研削液とその機能、研削加工面の性状、他の砥粒加工	テキスト(P94~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	特殊加工Ⅰ	特殊加工の分類、放電加工、レーザビーム加工、電子ビーム加工、	テキスト(P112~121)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	特殊加工Ⅱ	ケミカルミリング、フォトエッチング、電解加工、メカノケミカルポリッシング	テキスト(P121~129)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	機械加工の自動化システム	数値制御(NC)工作機械の構造と機能、マシニングセンタ、CAD、CAM、CAE、フレキシブル生産システム	テキスト(P131~143)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	精密測定法	長さの機械的測定・光学的測定、角度の測定、表面粗さの測定	テキスト(P144~161)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	まとめ	まとめと総括。小テスト解答、解説。主要項目まとめ	小テストを解き理解を深める。 ノートの整理とまとめ	60 120
【テキスト】				
機械製作法Ⅰ 尾崎辰夫・里中 忍共著 朝倉書店				
【参考書・参考資料等】				
『新編機械工作学』機会工作学編集委員会 編 産業図書、『新版機械加工』 中山一雄、上原邦雄著 朝倉書店				
【学生に対する評価】				
受講態度(20%)、小テスト(10%)、試験(70%)で総合的に評価する。				

教科番号	2454	授業科目：数値制御のプログラミング (Programming of NC)		
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：高野 浩造		
【授業の到達目標】				
数値制御の言語を学び、初步的なプログラミングの技術を習得する。				
【授業の概要】				
NC工作機械とは何か、各機構はどのようにになっているかを理解する。その後、各コードの機能を習得しプログラムの基本を習得する。これらを用い、NC旋盤・NCフライス盤で部品を加工するプログラムを学びNCプログラミング技術を習得する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	数値制御 (NC)	NC工作機械のあらまし、NC工作機械の経済性	配布資料&テキスト (P151~186) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	NCプログラムとは	NCプログラムとは、立てフライス盤のプログラム例、プログラム説明	テキスト (P1~9) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	メカニズムと NCプログラム基本 I	送り機構、座標軸の定義、NC装置、NCテープ	テキスト (P11~29) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	NCプログラム基本 II	G機能・M機能・T機能・S機能などの説明	テキスト (P29~39) を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
5	NCプログラム基本 III	サブプログラム、機械の基本運動、直線補間、円弧補間	テキスト (P39~48) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	NC旋盤の プログラミング (1)	NC旋盤と周辺機器、座標軸と座標値、直径指令方式、刃先移動方式	テキスト (P49~55) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までの まとめ	小テストの解答、解説とまとめについてのディスカッションを行い理解を深める。	小テストを解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	1206 0
8	NC旋盤の プログラミング (2)	ワーク座標系設定、基本的な移動指令、旋盤の円弧補間、	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
9	NC旋盤の プログラミング (3)	ノーズR補正機能 I	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
10	NC旋盤の プログラミング (4)	ノーズR補正機能 II、	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
11	NC旋盤の プログラミング (5)	部品加工プログラム例 1 : 端面・外径 荒加工	テキスト (P55~63) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	NC旋盤の プログラミング (6)	部品加工プログラム例 1 : 中ぐり 荒／仕上げ加工、端面外径の仕上げ	テキスト (P63~75) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	NC旋盤のプログラミング (7)	部品加工プログラム例 2 : 溝入れ・ねじ切り	テキスト (P76~83) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	NCフライスのプログラミング (1)	工具位置オフセット、工具径補正、	テキスト (P85~97) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	まとめ	まとめと総括。小テスト解答、解説。主要項目まとめ	小テストを解き理解を深める。 ノートの整理とまとめ	60 120
【テキスト】 『NC加工プログラミングと活用技術』 横山哲郎著 ダイゴ刊				
【参考書・参考資料等】 『NC 旋盤』 伊藤勝夫 日刊工業新聞社				
【学生に対する評価】 受講態度(20%)、小テスト(10%)、試験(70%)で総合的に評価する。				

教科番号	2462	授業科目 : 材料工学 (Materials for Mechanical Engineering)		
開講時期	前期	(機械システム) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者 : 大脇 康博		
【授業の到達目標】				
1. 金属材料の結合様式と結晶構造を理解する。2. 合金の平衡状態図により、金属組織の形成過程を読み取り、金属の組織と性質を理解する。3. 金属材料の機械的性質の重要性、強度と変形特性、強度試験法および検査法を理解する。4. 代表的な非鉄金属材料及び非金属材料の種類とその特性を理解する				
【授業の概要】				
多種・多様な機械・構造物を安全で経済的に設計、製造、使用、さらには再利用するには、それを構成する材料の知識は不可欠である。本科目では、材料を使用する上で重要な基礎的事項を修得するため、材料の各種性質、変形と強さ、さらに破壊とその原因分析法の概要を説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブラーニングについても実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	機械材料の機械的性質	工業材料の種類とその性質 応力とひずみ、弾性変形と塑性変形	テキスト(P1~5)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	材料の試験、検査	試験法の種類、検査法の種類、	テキスト(P6~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	機械材料と熱	熱応力、熱膨張、熱伝導	テキスト(P16~20)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	原子の構造と周期表 I	原子核、電子、原子番号、質量数、同位体、同素体、	テキスト(P21~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	原子の構造と周期表 II	電子配置と周期律表	テキスト(P23)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
6	化学結合の種類	共有結合、イオン結合、金属結合	テキスト(P24~27)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1~6回までのまとめ	各化学結合形態の具体的な物質とその性質についてディスカッションを行い理解を深める。	化学結合種についての事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	金属の結晶構造	体心立方格子、面心立方格子、稠密六方格子、単結晶、多結晶	テキスト(P28~31)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	物質の状態変化	物質三態、固溶体、金属間化合物	テキスト(P32~35)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	平衡状態図 金属の変形	全率固溶体、共晶形、共析形、金属間化合物の状態図、すべり、転位	テキスト(P36~44)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	鉄と鋼	純鉄と炭素鋼、製錬法と製鋼法	テキスト(P45~51)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
12	炭素鋼の 平衡状態図	固溶体、変態、共晶、共析	テキスト(P52~55)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	炭素鋼の熱処理	焼きなまし、焼ならし、焼入れ、浸炭、窒化、高周波焼入れ	テキスト(P56~65)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	7~13回までのまとめ	熱処理法について身近な例を取り上げ、ディスカッションを行い理解を深める。	身近な製品についての事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 絵ときでわかる機械材料 門田和雄著 (オーム社)				
【参考書・参考資料等】 金属材料入門 坂本卓著 日刊工業新聞社、大学基礎 機械材料 SI 単位版 門間改三著 (実教出版) その他、材料に関する参考書は多数あるので、各人で適宜選定				
【成績評価基準・方法】 試験 (80%) 、授業態度 (20%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	2456	授業科目：自動車材料概論 (Outline of Materials for Automobile)					
開講時期	前期	(機械システム) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大脇 康博					
【授業の到達目標】							
1. 金属材料の結合様式と結晶構造を理解する。2. 合金の平衡状態図により、金属組織の形成過程を読み取り、金属の組織と性質を理解する。3. 金属材料の機械的性質の重要性、強度と変形特性、強度試験法および検査法を理解する。4. 代表的な非鉄金属材料及び非金属材料の種類とその特性を理解する							
【授業の概要】							
多種・多様な機械・構造物を安全で経済的に設計、製造、使用、さらには再利用するには、それを構成する材料の知識は不可欠である。本科目では、材料を使用する上で重要な基礎的事項を修得するため、材料の各種性質、変形と強さ、さらに破壊とその原因分析法の概要を説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	機械材料の機械的性質	工業材料の種類とその性質 応力とひずみ、弾性変形と塑性変形	テキスト(P1~5)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	材料の試験、検査	試験法の種類、検査法の種類、	テキスト(P6~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
3	機械材料と熱	熱応力、熱膨張、熱伝導	テキスト(P16~20)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	原子の構造と周期表 I	原子核、電子、原子番号、質量数、同位体、同素体、	テキスト(P21~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	原子の構造と周期表 II	電子配置と周期律表	テキスト(P23)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	化学結合の種類	共有結合、イオン結合、金属結合	テキスト(P24~27)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1~6回までのまとめ	各化学結合形態の具体的な物質とその性質についてディスカッションを行い理解を深める。	化学結合種についての事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	金属の結晶構造	体心立方格子、面心立方格子、稠密六方格子、単結晶、多結晶	テキスト(P28~31)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	物質の状態変化	物質三態、固溶体、金属間化合物	テキスト(P32~35)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	平衡状態図 金属の変形	全率固溶体、共晶形、共析形、金属間化合物の状態図、すべり、転位	テキスト(P36~44)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	鉄と鋼	純鉄と炭素鋼、製錬法と製鋼法	テキスト(P45~51)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
12	炭素鋼の 平衡状態図	固溶体、変態、共晶、共析	テキスト(P52~55)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	炭素鋼の熱処理	焼きなまし、焼ならし、焼入れ、浸炭、窒化、高周波焼入れ	テキスト(P56~65)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	7~13回までのまとめ	熱処理法について身近な例を取り上げ、ディスカッションを行い理解を深める。	身近な製品についての事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 絵ときでわかる機械材料 門田和雄著 (オーム社)							
【参考書・参考資料等】 金属材料入門 坂本卓著 日刊工業新聞社、大学基礎 機械材料 SI 単位版 門間改三著 (実教出版) その他、材料に関する参考書は多数あるので、各人で適宜選定							
【成績評価基準・方法】 試験 (80%) 、授業態度 (20%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2553	授業科目 : 機械要素の形 Mechanism of Machinery I (element's shape)		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者: 本田 隆志		
【授業の到達目標】				
機械の定義を理解し、各部体間の相対運動が限定される組合せの機構を学ぶ。				
【授業の概要】				
複雑な機械も比較的単純な機械要素の組合せで成り立っている。 機械の設計はその機械の目的に応じてこれらの要素を組合せることである。 ここでは代表的な機械要素の役割とその形が具備すべき条件について学ぶ。また単元毎のディスカッションとアクティブラーニングを実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間
1	序 説	機械の定義、運動伝達方法	P1~3 予習 30 復習 60 分	90 分
2	カム装置	カムの種類、カム線図	P89~93 予 30 復 60	90
3	カム装置	カムの輪郭の描き方	P93~97 予 30 復 120	150
4	カム装置	カムの輪郭の描き方、演習問題	P97~106 予 60 復 60	120
5	摩擦伝動装置	ころがり接触をなす曲線の求め方	P27~29 予 30 復 30	60
6	摩擦伝動装置	角速度一定のころがり接触、等	P30~37 予 30 復 60	90
7	摩擦伝動装置	摩擦車、演習問題、1~7 の discussion	P37~41 予 60 復 120	180
8	歯車装置	歯形の条件、各部の名称	P42~48 予 30 復 60	90
9	歯車装置	インボリュート歯形、干渉、転位歯車	P49~65 予 60 復 60	120
10	歯車装置	平歯車、かさ歯車、ねじ歯車、ウォーム	P66~78 予 30 復 60	90
11	巻掛け伝動装置	ベルト伝動装置	P129~140 予 30 復 120	150
12	巻掛け伝動装置	ロープ伝動装置	参 p74 予 30 復 30	60
13	巻掛け伝動装置	チェーン伝動装置	P141~143 予 30 復 60	90
14	機械と機構学	各種機構の運動についての discussion	予習 60 復習 60 分	120
15	まとめ	機械要素の要点のまとめと試験	まとめと試験準備	180
【テキスト】				
機構学 サイエンス社 森田				
【参考書・参考資料等】				
機構学 共立出版 石田				
【学生に対する評価の方法】				
試験 (40%) 単元毎のレポート、小テスト (40%) 授講態度 (20%) で総合的に評価する。				

教科番号	3267・2560	授業科目：振動工学（Vibration Engineering）		
開講時期	前期	(航空・機械) 学科(4・3)年(2)単位 担当者：古川 靖		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ● 質点や剛体の振動系の代表的な運動方程式を解くことができる。 ● 数式の意味を物理的にイメージできるようになる。 ● 制御工学の基礎として、振動を数学的に表現できるようになる。 				
【授業の概要】				
<p>機械工学の基礎科目であるばかりではなく、制御にかかわる飛行機の動力学や、交流回路における電気的な振動、建築物の免震や制震など、振動工学に係る分野は広く、各分野の技術者にとって有用な学問である。振動を制御するためにも、各種の振動を数式で表現し、解析できるようになることが重要である。そのための基礎を演習を交えながら学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	質点の運動法則 (1)	ニュートンの運動法則	テキスト(P10~21)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	質点の運動法則 (2)	ダランベールの原理と仮想仕事	テキスト(P22~27)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	質点の運動法則 (3)	ラグランジュの運動方程式	テキスト(P28~39)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	質点の運動法則 (4)	振動系の運動方程式、等価剛性・等価減衰	テキスト(P40~58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	剛体の運動法則 (1)	回転軸の周りの回転	テキスト(P60~80)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	剛体の運動法則 (2)	振動系の運動方程式、等価質量	テキスト(P81~89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	自由振動(1)	減衰のない系の自由振動、振動系のエネルギー	テキスト(P92~99)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	自由振動(2)	減衰系の自由振動、摩擦による振動	テキスト(P100~120)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	強制振動(1)	減衰のない系の強制振動、減衰系の強制振動	テキスト(P122~144)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	強制振動(2)	周波数応答関数、動力学的パラメーターの設計	テキスト(P145~167)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	多自由度振動系 (1)	減衰がない二自由度振動系の自由振動、自由振動のモード分離	テキスト(P170~182)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	多自由度振動系 (2)	減衰がない二自由度振動系の強制振動	テキスト(P183~186)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	多自由度振動系 (3)	二自由度減衰振動系の例、比例粘性減衰振動	テキスト(P188~195)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	総合演習(1)	前半の重要問題の演習と討議	テキスト(P10~89)の例題を復習。 授業の内容を復習する。	180 60
15	総合演習(2)	後半の重要問題の演習と討議	テキスト(P92~195)の例題を復習。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「振動工学の基礎」潮秀樹著 技術評論社				
【参考書・参考資料等】				
【成績評価基準・方法】 試験(80%)、授業態度(20%)により評価する。				

教科番号	2561	授業科目 : 機械運動学 Mechanism of Machinery (transmitter motion)		
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者: 本田 隆志		
【授業の到達目標】				
機械の定義を理解し、各部体間の相対運動が限定される組合せの機構を学ぶ。				
【授業の概要】				
機械要素の形を学んだ学生を対象に、次のステップとして、機械要素間の運動伝達を支配する法則について学ぶ。 単元毎のディスカッションとアクティブラーニングを実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間
1	機構における運動	瞬間中心	P15~11 予習 30 復習 60 分	90 分
2	機構における運動	速度、加速	P13~25 予 30 復 60	90
3	機構における運動	機構における速度、加速度の求め方	同上 予 30 復 30	60
4	機構に於ける運動	機構における速度、加速度の求め方	同上 予 30 復 30	60
5	リンク装置	四節回転連鎖スライダクランク連鎖	P107~117 予 30 復 60	90
6	リンク装置	両スライダクランク連鎖 等	P117~120 予 30 復 60	90
7	リンク装置	平行運動機構直線運動機構 1~7discus	P120~128 予 30 復 120	150
8	歯車	かみあい率、すべり率 active learning	P56~62 予 30 復 60	90
9	歯車列	中心固定の歯車列、差動歯車列	P78~84 予 30 復 60	90
10	歯車列	歯車変速装置、演習問題	P85~87 予 30 復 60	90
11	巻掛け伝動装置	ベルト張力及び伝達動力	P134~137 予 30 復 60	90
12	巻掛け伝動装置	ロープ伝動の回転比、ロープ張力	参 p74 予 30 復 60	90
13	巻掛け伝動装置	Vベルト伝動の回転比、ベルト張力	P138~140 予 30 復 60	90
14	特殊運動機構	途切れ、平行、直線の運動機構	P120~128 予 30 復 120	150
15	まとめ	運動伝達の総まとめ、試験、	まとめと試験準備 180	180
【テキスト】				
機構学 サイエンス社 森田				
【参考書・参考資料等】				
機構学 共立出版 石田				
【学生に対する評価の方法】				
試験 (40%) 単元毎のレポート、小テスト (40%) 受講態度 (20%) で総合的に評価する。				

教科番号	2651	授業科目：機械制御 (Mechanical Control)		
開講時間	前期	(機械システム・航空工学科) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：宮城 雅夫		
【授業の到達目標】自動制御の種類を知り、これらが身近な機械にどのように用いられているのか理解できること。またフィードバック制御の概念が説明でき、制御系の構成が説明できる。簡単な制御系から状態方程式を導出し伝達関数が求められ、制御系の構成をブロック線図で表せること。過度応答の意味を理解し求めることができる。ナイキスト線図が描ける。				
【授業の概要】フィードバック制御系を取り上げて、制御工学の基本的事項を説明する。また物理系から線形化し微分方程式を求め、ラプラス変換を通じて伝達関数やブロック線図の求め方を理解する。また、ばねやダッシュポットを例に機械のモデル化の基本要素を学習する。さらに、制御対象の動特性を解析する方法として、制御系の過度応答を学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	制御とは何か	制御工学の起源、身近にある制御、制御の分類	授業内容の復習。テキスト(P2~12)の予習	90分
2	自動制御の種類 自動制御系の構成	シーケンス制御とフィードバック制御の違い。プロセス制御、コンピュータ制御など	授業内容の復習。テキスト(P2~12)を読みまとめる	90分
3	ラプラス変換の利便性	物理系、線形と非線形、微分方程式、ラプラス変換、伝達関数、ブロック線図	テキスト(P18~24)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
4	ラプラス変換（1）	ラプラス変換の求め方、複素数のオイラー公式、ラプラス変換表の見方	テキスト(P24~30)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
5	ラプラス変換（2）	ラプラス変換の諸定理、ラプラス変換の例題、ラプラス逆変換、	テキスト(P25~35)を読みまとめる。宿題（練習問題）	90分
6	1回～5回のまとめ	理解度確認試験実施。解答・解説後グループ毎にディスカッションし、理解を深める	ディスカッションの内容をまとめ、答案の見直しをする	180分
7	モデル化	微分方程式・伝達関数・状態方程式モデルの関係、機械のモデル化の基本要素	テキスト(P40~47)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
8	基本要素の伝達関数（1）	比例要素、積分要素、一次遅れ要素 練習問題	テキスト(P48~55)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
9	基本要素の伝達関数（2）	二次遅れ要素、むだ時間要素 練習問題	テキスト(P55~62)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
10	ブロック線図と等価変換	伝達要素、要素の結合、等価変換の考え方	テキスト(P64~82)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
11	制御系のインパルス応答	インパルス入力、基本要素（積分要素、一次遅れ要素、二次遅れ要素）	テキスト(P86~95)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
12	制御系のステップ応答	ステップ入力、基本要素、時定数、減衰係数、フィードバック制御系の応答	テキスト(P96~106)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
13	過度周波数応答	1次遅れ要素、周波数伝達関数、過度周波数応答特性の図示（ナイキスト線図、ボード線図）	テキスト(P108~126)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
14	課題研究	各要素のボード線図の描き方について、グループ毎にディスカッションし理解を深める。	過度応答特性図示の課題提出 ディスカッションの内容をまとめる	180分
15	まとめ	学修のまとめと総括	ノートの整理、定期試験の受験準備	180分
【テキスト】「絵ときでわかる機械制御」 宇津木諭著 (オーム社)				
【参考書・参考資料等】 なし				
【成績評価基準・方法】定期試験：60%、小テスト（講義の中で適宜実施）：20%、ノート取得状況&受講態度：20% で総合評価総合得点を 100 点満点				

教科番号	2652	授業科目：工業計測 (industrial instrumentation)		
開講時期	前期 集中講義	(機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：武田 隆宏		
【授業の到達目標】				
工業計測の目的は、物を生産するための工業プロセスがいかに効率よく稼働するか、またよりよい品質を保ち経済的に作り出すかにあり、その目的に沿う、最も基礎的な計測原理を重点的に学ぶ。				
【授業の概要】				
工業計測は、検査・研究・管理・制御などの生産目的に応じたその信号を、伝送・記録・比較・演算などの組合せによって信号を処理する一連の技術であり、非常に幅が広い。ここでは、時間の制約上、それらの基礎となる重要な原理・原則を習得する。単元毎のディスカッションとアクティブラーニングを実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	計測概論	工業計測の意義、検査・加工・管理	テキスト(P1~2)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	計測概論	計測の種類、測定方法、計測器の選定	テキスト(P2~4)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	計測概論	次元と単位、測定標準、計測器の特性	テキスト(P5~6)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	計測概論	計測器の特性（誤差・精度）	テキスト(P7~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	計測概論	測定量の取り扱い	テキスト(P10~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
6	計測量の検出、変換	機械的変換	テキスト(P18~19)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	計測量の検出、変換	流体的変換	テキスト(P19~24)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	計測量の検出、変換	電気的変換	テキスト(P24~32)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	計測量の拡大、伝達	機械的拡大・伝達、光学的拡大、流体的拡大、電気的拡大	テキスト(P33~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	測定量の指示	目盛と指針、光学的指示、記録、計測器用軸受、計器の動特性	テキスト(P39~47)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	長さおよび角度の測定	長さの単位と標準、常用測定器、コンパレータと測長器	テキスト(P50~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
12	長さおよび角度の測定	角度の測定、ねじの測定	テキスト(P73~81)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
13	長さおよび角度の測定	歯車の測定、仕上面の測定	テキスト(P81~91)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	計測器の種類と構成	各種計測器の構成	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	まとめ	講義内容の総括	工業計測の要点とまとめ	120
【テキスト】最新 工業計測 佐藤泰彦著 共立出版				
【参考書・参考資料等】計測工学 松代正三著 産業図書				
【学生に対する評価の方法】試験(40%)、レポート(40%)、受講態度(20%)で総合的に評価する。				

教科番号	2653	授業科目：メカトロニクス概論 (Introduction of Mechatronics)					
開講時期	前期	(機械システム) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：武田 隆宏					
【授業の到達目標】							
この講義では、メカトロニクスの構成要素センサ、アクチュエータ、機械、駆動装置、コンピュータ、システム制御理論に関する講義を通じ、メカトロニクスを構成する要素とシステム設計の基礎知識の修得を目標とする。また、身近な応用事例の紹介を通じ、メカトロニクスの考え方について理解を深める。							
【授業の概要】							
メカトロニクスの基本構成や電子回路の基礎を説明した後、制御理論とメカトロニクスについて説明する。また、簡単なロボット機構の例を用いて構成要素を説明。さらに、システム制御理論の基本、メカトロニクスのシステム設計、メカトロニクス事例についても説明する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	ガイダンス	・メカトロニクスとは ・メカトロニクスの歴史、背景	テキスト(P1~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	基礎（1）	・効用及び基本構成 ・電子回路の基礎	テキスト(P1~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
3	基礎（2）	・制御理論とメカトロニクス ・いろいろなメカトロニクス	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	構成要素（1）	・機構と構成要素 ・センサの種類	テキスト(P9~23) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	構成要素（2）	・センサによる位置、変位、 速度、加速度力の検出	テキスト(P9~23) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	構成要素（3）	・アクチュエータの種類 ・DC、AC サーボモータ	テキスト(P25~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	構成要素（4）	・ステッピングモータ ・油圧式サーボモータ	テキスト(P46~49)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60			
8	機構（1）	・簡単なロボット機構 ・位置決め機構	テキスト(P71~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	機構（2）	・線形変換機構	テキスト(P71~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	理解度確認	理解度確認試験実施。	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 30			
11	システム 制御理論（1）	・簡単なロボット機構 ・位置決め機構	テキスト(110~156)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
12	システム 制御理論（2）	・線形変換機構 ・線形変換機構の入出力関係	テキスト(110~156)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	応用事例（1）	・産業用ロボット	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	応用事例（2）	・家庭用ロボット	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】「メカトロニクス入門」 土谷武士 (森北出版)							
【参考書・参考資料等】 プリント配布							
【成績評価基準・方法】 試験 (60%) , 小テスト・授業態度(40%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2655	授業科目：知能機械（Intelligent Machinery）					
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位					
【授業の到達目標】							
1 産業機械の全貌について把握する 2 主な産業機械の詳細を把握する 3 産業用ロボットの概要・種類について把握する							
【授業の概要】 知能機械は我々が日常関連している広範な機械の総称である。内容としては広範囲にわたるが、まず従来のベーシックなもの—産業機械を取り上げる。基礎的な分野について知識を吸収した後、ロボット機械についての一般知識について習得する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	産業機械の概要	産業機械の定義、性質	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	産業機械	産業機械概要、プロセス	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	産業機械	産業機械設備の構造・機能	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	包装機械	包装機械設備の構造・機能	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	荷造機械	荷造機械設備の構造・機能	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	運搬機械	運搬機械設備の構造・機能	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1～6回のまとめ	これまでのまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	配付資料を読みまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	60 60			
8	ロボット工学概要	ロボット工学の歴史、概念	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	ロボットの基礎	産業用ロボットの基礎	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	ロボット分類	産業用ロボットの分類	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	ロボット構成要素	産業用ロボットのメカニズム	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
12	ロボット用アクチュエータ	産業用ロボットのグリップハンド	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	ロボット用センサ	産業用ロボットの認識部分	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8～13回のまとめ	これまでのまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	配付資料を読みまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	60 60			
15	まとめ	講義の総括 レポート課題呈示	講義内容をまとめる。 レポート作成。	120 120			
【テキスト】 初めて学ぶ基礎ロボット工学 小川鑑一、加藤了三共著 東京電機大学出版局、配付資料							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】 受講態度（30%）、レポート（70%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	1171	授業科目：電磁気学 I (Electromagnetism I)		
開講時期	前期	(情報電子システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：山田 猛矢		
【授業の到達目標】				
静電場および電流が引き起こす様々な現象について理解を深める。				
【授業の概要】				
身の回りには様々な電化製品が満ちあふれている。本講義および後期に開講される電磁気学IIでは、その仕組みを理解するのに必要な知識の基礎となる電磁気学について学ぶ。特に本講義では静電場および電流が引き起こす様々な現象について学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	電荷	物質と電荷, クーロンの法則, 静電誘導	テキスト(P1~6)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
2	電界と電位	電界, 電気力線, 電位	テキスト(P8~19)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
3	ガウスの法則	ガウスの法則	テキスト(P20~29)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
4	静電界の計算	静電界の計算	テキスト(P30~36)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
5	コンデンサ	導体系, 静電遮蔽, 静電容量	テキスト(P38~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
6	コンデンサの接続	コンデンサの接続, 静電界におけるエネルギーと力	テキスト(P45~53)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	180 120
8	誘電体	誘電体, 比誘電率, 分極, 誘電体中のガウスの法則	テキスト(P55~60)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
9	誘電体の境界面	誘電体の境界条件, 蓄えられるエネルギーと力	テキスト(P61~67)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
10	オームの法則	オームの法則, ジュールの法則	テキスト(P70~76)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
11	定常電流界	電源と起電力, 定常電流界	テキスト(P75~78)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
12	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの第一法則, キルヒホッフの第二法則	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
13	回路網 (1)	コンデンサーと抵抗を含む回路	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
14	回路網 (2)	回路の消費電力	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
15	7回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	190 120
【テキスト】電気磁気学 [第2版・新装版] 安達三郎・大貫繁雄 森北出版株式会社				
【参考書・参考資料等】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ビジュアルアプローチ 電磁気学 前田和茂・小林俊雄 著 森北出版株式会社, ・理系なら知っておきたい物理の基本ノート「電磁気学編」 為近和彦 著 中経出版 				
【成績評価基準・方法】 試験 (80%), レポート (20%)				

教科番号	1172	授業科目：電磁気学II (Electromagnetism II)					
開講時期	後期	(情報電子システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
静磁場現象、電磁誘導、電磁場について理解を深める。							
【授業の概要】							
身の回りには様々な電化製品が満ちあふれている。本講義（電磁気学II）は、前期に開講された電磁気学Iに引き続き、その仕組みを理解するのに必要な知識の基礎となる電磁気学について学ぶ。特に本講義では静磁場現象、電磁誘導、電磁場について学ぶ。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	磁界	ローレンツ力、電流による磁界、磁束密度のガウスの法則	テキスト(P80~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
2	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則	テキスト(P83~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
3	アンペールの法則	アンペールの法則	テキスト(P86~93)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
4	電磁力	フレミング左手の法則、マクスウェル応力	テキスト(P93~96)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
5	磁性体	磁性体、磁化率、透磁率	テキスト(P99~105)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
6	磁気回路	磁気回路、強磁性体	テキスト(P105~115)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	180 120			
8	電磁誘導	ファラデーの電磁誘導の法則	テキスト(P116~121)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
9	インダクタンス	自己インダクタンス、相互インダクタンス	テキスト(P123~132)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
10	インダクタンスの計算	インダクタンスの計算	テキスト(P133~138)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
11	変位電流	変位電流	テキスト(P141~143)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
12	マクスウェル方程式	マクスウェル方程式	テキスト(P143~144)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
13	電磁波	電磁波	テキスト(P145~152)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
14	ポインティングベクトル	ポインティングベクトル	テキスト(P152~153)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
15	7回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	190 120			
【テキスト】 電気磁気学 [第2版・新装版] 安達三郎・大貫繁雄 森北出版株式会社							
【参考書・参考資料等】							
<ul style="list-style-type: none"> ・ビジュアルアプローチ 電磁気学 前田和茂・小林俊雄 著 森北出版株式会社, ・理系なら知っておきたい物理の基本ノート「電磁気学編」 為近和彦 著 中経出版 							
【成績評価基準・方法】 試験 (80%), レポート (20%)							

教科番号	0712 (1166)	授業科目：電子工学通論 (Electronics engineering introduction)
開講時期	後期	(情報電子システム/ 機械システム)工学科 (3) 年 (2) 単位担当者：初鹿野 一雄

【授業の到達目標】

エレクトロニクス技術は、テレビ・ラジオ・オーディオ機器・パソコンなどの民生機器、産業用機器、自動車や宇宙ロケットまであらゆる部門に使われている。そのエレクトロニクス技術のアウトラインが理解できるようになることを目標とする。

【授業の概要】

ネットワーク工学 Iにおいて、加入者電話網からインターネット網まで学んだ。本講座では、インターネット網に接続するための各種アクセス回線、及び、普及が進む光アクセス回線について学習し、最近のインターネット技術を利用した IP ネットワークの応用として、IP 電話のネットワークについての理解を深める。さらに、CATV ネットワーク、インターネット網とルータで接続される LAN の仕組み、無線を利用したモバイル通信および携帯電話ネットワークについて学習する。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	電子とは、真空中の電子	自由電子、半導体、電界・磁界中の電子。課題演習	テキスト(P1~24)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	電子ビーム、気体中の電子	電子放出、CRT, 励起と電離、放電。課題演習	テキスト(P25~54)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	固体中の電子	固体の構造、導体中の電子、誘電体中の電子。課題演習	テキスト(P55~68)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	半導体の種類と性質（1）	真性半導体と不純物半導体、半導体の電気伝導。課題演習	テキスト(P69~79)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	半導体の種類と性質（2）	半導体の性質、PN接合。課題演習	テキスト(P80~92)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	いろいろな半導体素子（1）	ダイオード、トランジスタ。課題演習	テキスト(P93~104)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	いろいろな半導体素子（2）	FET、サイリスタとトリガ素子。課題演習	テキスト(P105~115)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
8	いろいろな半導体素子（3）	光半導体、その他の半導体素子。課題演習	テキスト(P116~133)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	増幅回路（1）	増幅の原理、トランジスタの特性と増幅回路。課題演習	テキスト(P134~143)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
10	増幅回路（2）	FET 増幅回路、増幅回路の特性。課題演習	テキスト(P144~152)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
11	増幅回路（3）	CR 結合型、B 級 PP、同調型、差動、負帰還。課題演習	テキスト(P153~166)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	デジタル回路（1）	デジタルとは、論理回路、組合せ論理回路。課題演習	テキスト(P235~247)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	デジタル回路（2）	フリップフロップ、デジタル IC。課題演習	テキスト(P248~262)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	発振回路、変復調回路	発振回路の種類、発振条件、LC 発振回路、変調の種類、振幅変調。課題演習	テキスト(P179~234)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60
15	まとめ	学修のまとめと総括。課題演習。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120

【テキスト】 「基礎からの通信ネットワーク」 井上伸雄 オプトロニクス社

【参考書・参考資料等】なし

【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、試験(80%)で評価を行う。

教科番号	0716	授業科目：電子計測 I (Electronic measurement I)	
開講時期	前期	(情報電子／機械システム) 工学科(4)年(2)単位	担当者：永石 初弘
【授業の到達目標】			
計測器とコンピュータが一体化した電子計測器が普及したことにより、対象の測定とデータ処理が自動化されて簡単に結果が得られる。しかし、得られた測定結果が正規分布して、信頼限界の範囲内に存在することを測定者が評価できなければ、測定値に信頼性が得られない。そこで、対象の測定に適切な計測器を選択し、得られた測定値を正規分布に基づいて統計的に評価する能力を養うことを目標とする。			
【授業の概要】			
電子計測 I では、測定機器の原理、単位および測定誤差に基づくデータ処理について学ぶ。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習） 時間
1	電子計測の基礎	電気回路の復習、計測の意義、計測の目的、	テキスト (P1～P2) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
2	測定法の種類	直接測定、間接測定、偏位法、置換法、零位法	テキスト (P3～P5) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
3	誤差 ①	誤差の定義、誤差の種類	テキスト (P5～P8) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
4	②	統計処理	テキスト (P8～P9) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
5	③	測定精度、測定器の感度と分解能	テキスト (P10～P12) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
6	④	近似計算、誤差伝播の法則	テキスト (P12～P15) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
7	⑤	有効数字、測定の不確かさ回帰分析（最小二乗法）	テキスト (P16～P17) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
8	振り子の周期 測定実験	実験結果について、ディスカッションを行い、理解を深める。	実験データの事前収集とまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。 120分 60分
9	単位と標準 ①	単位と標準、メートル条約、SI、単位の書き方	テキスト (P18～P22) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
10	②	電気単位の組立	テキスト (P23～P26) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
11	③	電気単位標準の決定法	テキスト (P26～P30) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
12	電流・電圧測定	可動コイル計器、電流計、電圧計	テキスト (P40～P54) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
13	抵抗の測定	抵抗器、抵抗の測定	テキスト (P74～P85) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
14	抵抗の測定	低抵抗の測定、高抵抗の測定	テキスト (P86～P95) の予習 授業内容の復習、レポート取組み 30分 60分
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。 120分 60分
【テキスト】			
菅野允：電子情報通信学会編 改定 電磁気計測、コロナ社			
【参考書・参考資料等】			
中根央、渡辺直隆、山崎貞郎：わかる電子計測、日新出版			
鷲尾泰俊：実験計画法入門、日本規格協会			
【成績評価基準・方法】			
受講態度 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。			

教科番号	0717	授業科目：電子計測Ⅱ (Electronic measurement II)					
開講時期	後期	(情報電子／機械システム) 工学科(4)年(2)単位 担当者：永石 初弘					
【授業の到達目標】							
様々な電子計測器の仕組みを理解し、活用できるようになることを目標とする。							
【授業の概要】							
電子計測Ⅰで計測の基礎を学んだので、電子計測Ⅱでは、その応用として実際の計測について理解を深める。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間			
1	計測器とコネクタ	プラグとジャック、BNC、終端抵抗、同軸ケーブル	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
2	インピーダンスの測定 ①	インピーダンス、交流用抵抗器、コイル、コンデンサ	テキスト (P100～P112) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
3	②	三端子構成と四端子構成、交流ブリッジ	テキスト (P112～P119) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
4	③	Qメータ、標準誘導器、標準コンデンサ	テキスト (P120～P124) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
5	周波数・時間の測定	周波数標準、周波数の測定、時間の測定	テキスト (P137～P141) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
6	波形・位相・スペクトル ①	波形の測定	テキスト (P142～P150) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
7	②	位相測定、スペクトル測定	テキスト (P150～P158) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
8	計測用增幅器	負帰還増幅器、OPアンプ、デシベル表示	テキスト (P173～P180) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
9	電子電圧・電流計	アナログ電子電圧・電流計、デジタル電圧計	テキスト (P182～P190) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
10	市販のLCRメータ解析	市販LCRメータの構造・動作について、ディスカッションにより理解を深める。	事前調査と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分			
11	磁気測定 ①	磁界の測定	テキスト (P161～P167) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
12	②	磁性材料の磁化曲線の測定、鉄損の測定	テキスト (P167～P172) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
13	温度計測 ①	熱電対、サーミスタ、温度補償	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
14	②	3端子式測温抵抗体の測定回路、サーミスタによる温度検出回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分			
【テキスト】							
菅野允：電子情報通信学会編 改定 電磁気計測、コロナ社							
【参考書・参考資料等】							
中根央、渡辺直隆、山崎貞郎：わかる電子計測、日新出版							
【成績評価基準・方法】							
受講態度 (15%) 、レポート (15%) 、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。							

教科番号	2911	授業科目：自動車工学 I (Automobile Engineering I)		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (2) 年 (4) 単位 担当者： 板倉 朗		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・自動車用ガソリンエンジンの現在の社会における位置づけを理解する。 ・ガソリンエンジンの作動方式の特徴を理解する。 ・ガソリンエンジンの性能について理解する。 ・ガソリンエンジン本体の各構成装置の機能・構造について習得する。 				
【授業の概要】				
<p>主として、自動車用ガソリンエンジンについて、力学、熱力学、燃料、材料、プール代数、電子、電気回路等の基礎知識と関連させつつ、理論的に講義し、必要な基礎的事項を理解させる。この際、電子制御ガソリン噴射その他の電子制御機構については重点的に講義する。更に、理解しやすいようにするために、従来使用されていた機構から現在の機構までを比較、対照しながら、発達の過程を説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブラーニングについても実施していく。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	総 論 [自動車構造性能]	自動車の歴史、自動車産業の概況	テキスト(P7~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	総 論 [自動車構造性能] (2)	自動車の分類、熱機関及び内燃機関の分類	テキスト(P8~9)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	ガソリン・エンジン (レシプロ) の作動原理 [自動車構造性能]	4サイクルエンジンの作動原理、PV線図、バルブタイミングダイヤグラム、2サイクルエンジンの作動原理、PV線図、バルブタイミングダイヤグラム	テキスト(P10~12)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ガソリン・エンジン(ロータリ)の作動原理 [自動車構造性能]	ロータリ・エンジンの作動原理及びポートタイミングダイヤグラム	テキスト(P9~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	熱力学 [自動車構造性能] (1)	基礎的諸問題、熱力学の法則、完全ガスの膨張、圧縮	テキスト(P11~12)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	熱力学 [自動車構造性能] (2)	内燃機関の理論サイクル(定容サイクルのみ)	テキスト(P12~13)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	ガソリン・エンジンの性能 [自動車構造性能]	理論、図示及び正味熱効率、理論及び図示平均有効圧力、図示及び正味出力、熱勘定、出力試験	テキスト(P14~15)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	ガソリン・エンジンの燃料及び燃焼 [自動車構造性能]	ガソリンの組成、性状、オクタン価、理論空燃比、各運転状態に於ける空燃比	テキスト(P16~17)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	ガソリン・エンジンの燃料 [自動車構造性能]	正常燃焼、異常燃焼	テキスト(P18~20)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	排気ガス [自動車構造性能]	発生過程、有害物質発生の相関関係、排気ガスの性状、排気ガス浄化の対応策	テキスト(P21~25)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	エンジン本体 [自動車構造性能]	ピストン・コンロッド及びクラシクに働く力、バルブ開閉機構、トーション・ダンパー、バランス機構、可変バルブタイミング機構	テキスト(P26~27)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	潤滑油及び潤滑装置 [自動車構造性能]	エンジンオイルの粘度番号、APIサービス分類、粘度指数、潤滑作用、オイルの循環、潤滑装置、油圧の制御、オイルの冷却	テキスト(P43~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	冷却装置 [自動車構造性能]	ウォーターポンプ、ラジエータ、ファンクラッチ及び電動ファンの構造、作用、不凍液の組成及び性状	テキスト(P47~50)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	燃料装置 [自動車構造性能]	キャブレータの構造及び作用	テキスト(P51~55)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とともにについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60

16	燃料装置〔自動車構造性能〕	フューエルポンプ、フューエルフィルタ及びフューエルタンクの構造、LPガスの性状及びLPガス燃料装置の構造	テキスト(P51~55)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
17	電子制御式燃料噴射装置〔自動車構造性能〕	ガソリン噴射の基本概念、空気量の検出方式、燃料噴射圧力、ガソリン噴射の特徴	テキスト(P105~135)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
18	電子制御式燃料噴射装置〔自動車構造性能〕	吸気系統及び燃料系統の各部品、回路の構造・作用	テキスト(P105~135)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
19	電子制御式燃料噴射装置〔自動車構造性能〕	制御系統の各部品、回路の構造・作用	テキスト(P105~135)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
20	吸排気装置〔自動車構造性能〕	エアクリーナ、インレット及びエキゾーストマニホールド、マフラ、過給器、インタクーラ、可変吸気装置、触媒コンバータの構造・作用	テキスト(P57~64)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
21	電気装置〔自動車構造性能〕	半導体、ダイオードトランジスタ、整流回路、定電圧回路、スイッチング回路の原理、構造、作用	テキスト(P65~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
22	電気装置〔自動車構造性能〕	発振回路の原理、プール代数の基本性質	テキスト(P65~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
23	電気装置〔自動車構造性能〕	論理回路、バッテリの構造	テキスト(P74~78)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
24	電気装置〔自動車構造性能〕	始動装置、充電装置の構造	テキスト(P79~97)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
25	点火装置〔自動車構造性能〕	放電のメカニズム、イグニション・コイル、ディストリビュータ、ハイテンションコード及びスパークプラグの構造・作用	テキスト(P98~103)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
26	点火装置〔自動車構造性能〕	トランジスタ式点火装置及びマイクロコンピュータ式点火装置	テキスト(P98~103)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
27	自動車の燃料〔燃料・潤滑剤〕	燃料の製法、取扱上の注意事項	テキスト(P137~139)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
28	自動車の燃料〔燃料・潤滑剤〕	ガソリンの性状、種類	テキスト(P137~139)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
29	自動車の潤滑油〔燃料・潤滑剤〕	潤滑の目的、潤滑剤の種類・分類	テキスト(P137~139)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
30	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】三級自動車ガソリン・エンジン：日本自動車整備振興会連合会 二級ガソリン自動車・エンジン編：日本自動車整備振興会連合会 燃料・潤滑油：第一工業大学各種資料				
【参考書・参考資料等】ガソリン・エンジン構造：全国自動車大学校・整備専門学校協会				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	2912	授業科目：自動車工学II（Automotive Engineering II）		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (3) 年 (4) 単位 担当者：大脇 康博		
【授業の到達目標】				
二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。				
【授業の概要】				
自動車のシャシ、ボデー、車両電装の構造、機能および性能を解説し、整備に必要な知識を身につけさせる。整備士の育成を狙ったものであるため、基本的には教科書に沿って進めていくが、教科書には理論面の記述が少ないので制動運動、ロール運動などの理論面を補足する。更に、話題性のある新しい技術の紹介も行う。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブラーニングについても実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	総論	自動車の原理と性能、構成、安全装置	テキスト(P7~11)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	動力伝達装置	クラッチ、マニュアルトランスミッション	テキスト(P12~32)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	動力伝達装置	オートマチックトランスミッション	テキスト(P33~35)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	動力伝達装置	トランスファ、プロペラシャフト、ドライブシャフト	テキスト(P36~42)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	動力伝達装置	ファイナルギヤ、ディファレンシャル	テキスト(P43~46)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	1回～5回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについて ディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
7	アクスル及びサスペンション	フロントアクスル及びサスペンション、 リヤアクスル及びサスペンション	テキスト(P59~67)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	アクスル及びサスペンション	シャシスプリング、ショックアブソーバ、スタビライザ	テキスト(P68~70)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	アクスル及びサスペンション	エアスプリング型サスペンション、電子 制御式サスペンション	テキスト(P71~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	ステアリング装置	操作機構、ギヤ機構、リンク機構、旋回 性能	テキスト(P79~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	ステアリング装置	パワーステアリング、電子制御式パワー ステアリング	テキスト(P87~90)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	ホイール及びタイヤ	ホイール、タイヤ	テキスト(P101~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	ホイールアライメント	キャンバ、キャスタ、キングピン傾角	テキスト(P113~117)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	ホイールアライメント	トーイン、ターニングラジアス	テキスト(P118~119)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	1回～14回までのまとめ(中間試験)	試験問題の解答・解説とまとめについて ディスカッションを行い理解を深める。	試験問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
16	ブレーキ装置	フットブレーキ、ドラム式ブレーキ	テキスト(P125~130)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
17	ブレーキ装置	ディスク式ブレーキ、自動調整装置	テキスト(P131~134)を読みまとめる。授業の 内容を復習する。	30 60
18	ブレーキ装置	操作機構、安全装置、パーキングブレー キ	テキスト(P135~147)を読みまとめる。授業の 内容を復習する。	30 60
19	ブレーキ装置	エア・油圧式ブレーキ、制動倍力装置	二級テキスト(P140~148)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60

20	ブレーキ装置	アンチロックブレーキシステム、トラクションコントロール	二級テキスト(P129~139)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
21	ブレーキ装置	エキゾーストブレーキ、エディカレントリターダ	二級テキスト(P149~153)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
22	フレーム及びボデー	フレームの機能、ボデーの機能と安全構造、ボデーの塗装	テキスト(P153~160)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
23	16回～22回までのまとめ	最新のブレーキ装置技術についてディスカッションを行い理解を深める。	ブレーキ装置の復習とネット等による情報収集 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
24	電気装置	半導体、バッテリ、灯火装置	テキスト(P163~185)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
25	電気装置	計器、光通信システム、警報装置	テキスト(P186~192)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
26	電気装置	安全装置及び付属装置	テキスト(P194~199)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
27	電気装置	空気調和装置(エアコンディショナ)	テキスト(P200~205)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
28	潤滑及び潤滑剤	摩擦力と潤滑、潤滑状態、潤滑剤の種類	テキスト(P207~209)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
29	24回～28回までのまとめ	最新の電気装置技術についてディスカッションを行い理解を深める。	電気装置の復習とネット等による情報収集 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
30	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】

二級ガソリン自動車・二級ジーゼル自動車シャシ編：(社)日本自動車整備振興会連合会
三級自動車シャシ：(社)日本自動車整備振興会連合会

【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布

【成績評価基準・方法】 レポート(20%)、中間試験(20%)、期末試験(60%)で総合的な評価を行う

教科番号	2913	授業科目：自動車工学III (Automobile Engineering III)		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (4) 年 (4) 単位 担当者： 板倉 朗		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ジーゼルエンジンの作動方式の特徴を理解する。 ・ジーゼルエンジンの性能について理解する。 ・ジーゼルエンジン本体の各構成装置の機能・構造について理解する。 ・ジーゼルエンジンの構成部品について各々の整備を学科の面より理解する。 ・ジーゼルエンジンの故障現象及びその原因について理解する。 				
【授業の概要】				
<p>自動車工学 I、自動車工学 II は整備を別の科目として扱うが、自動車工学 III は自動車用ジーゼルエンジンについて基礎的な理論、構造、機能および整備について講義する。特に「直接噴射式、予熱焼室式および過流室式の燃焼室の構造」と「列型および分配型噴射ポンプ、ガバナ」などのジーゼルエンジン特有の構造、機能については重点的に講義する。更にガソリンエンジンと対比できる事項については対比しながら説明し、ジーゼル、ガソリンともに理解を深めるようにする。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	総 論	自動車用ジーゼル・エンジンの歴史、ジーゼル・エンジンの作動原理、制御その他についてガソリン・エンジンとの比較	テキスト(P7~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	ジーゼル・エンジンの種類	4 サイクルと 2 サイクル、副室式と直噴式の構造と作用	テキスト(P8~9)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	ジーゼル・エンジンの種類と構造	過給エンジンと無過給エンジン、空冷エンジンと水冷エンジン、エンジンの構造形式	テキスト(P10~12) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ジーゼル・エンジンの性能	ロータリ・エンジンの作動原理及びポートタイミングダイヤグラム	テキスト(P9~10) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
5	ジーゼル・エンジンの性能	性能関係の定義と主要計算式、ジーゼル機関の基本サイクル（定圧サイクル）	テキスト(P11~12)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	ジーゼル・エンジンの性能	熱効率、平均有効圧力、図示出力と正味出力、エンジンの諸損失及び熱勘定	テキスト(P12~13) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
7	ジーゼル・エンジンの性能	容積効率と充てん効率、空気過剰率、エンジンの出力試験、エンジンの性能曲線	テキスト(P14~15) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
8	ジーゼル・エンジンの性能と燃焼	軽油の性状、セタン価、ジーゼル・エンジン燃焼の概要、燃焼過程	テキスト(P16~17) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	ジーゼル・エンジンの燃焼	直接噴射式エンジンの燃焼	テキスト(P18~20) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	ジーゼル・エンジンの燃焼	予燃焼室式エンジンの燃焼	テキスト(P21~25) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	ジーゼル・エンジンの燃焼	渦流室式エンジンの燃焼	テキスト(P26~27)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	ジーゼル・エンジンの燃焼	ジーゼルノック、排出ガス関係の構造、作用	テキスト(P43~45) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	エンジン本体	シリンダ配置、直接噴射式、予燃焼室式及び渦流室式燃焼の構造	テキスト(P47~50) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	エンジン本体	シリンダブロック、シリンダライナ、ピストン、ピストンリング、バルブ、開閉機構、シリンダヘッドの構造	テキスト(P51~55) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60

15	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
16	潤滑及び冷却装置	潤滑システムの概況、構成要素、遠心式フィルタ、オイルクーラ冷却システムの概要、冷却系の構成と機能、空冷式の構造	テキスト(P39~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
17	燃焼装置の列型噴射ポンプ	列型噴射ポンプの概要、構造機能、ポンプ本体の構造	テキスト(P49~50) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
18	列型噴射ポンプ	RQ型ガバナの構造、作用	テキスト(P51~52) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
19	列型噴射ポンプ	RFD型ガバナの構造、作用	テキスト(P53~58) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
20	列型噴射ポンプの整備	ポンプハウ징、プランジャ、デリバリーバルブ、燃焼コントロール機構、ブーストコンペニセータの構造・作用	テキスト(P63~70) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
21	列型噴射ポンプの調整	噴射時期、噴射量、コントロールラックのゼロ位置、フライウェイトのリフト、高速制御、低速制御及びタイマの調整	テキスト(P63~70) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
22	分配型噴射ポンプ	概要、ドライブ・シャフト、ファイードポンプ、オートマティック・タイマ及びディストビュータヘッドの構造	テキスト(P58~62) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
23	電子制御式噴射ポンプ	プランジャの作動、オール・スピード・ガバナ、ミニマム・マキシマム・スピードガバナの作動、噴射時期の調整	テキスト(P71~88) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
24	電子制御式噴射ポンプ	列型及び分配型噴射ポンプの構造	テキスト(P89~94) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
25	電気装置	ボルテージ・レギュレータの構造及び点検	テキスト(P103~113) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
26	電気装置	予熱装置・スタータの構造、作用	テキスト(P115~122) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
27	電気装置	電装品の構造及び点検	テキスト(P123~141) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
28	故障探究	ガソリン共通の事例	テキスト(P155~156) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
29	故障探究	ジーゼル特有の事例	テキスト(P157~170) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
30	まとめ	まとめと総括。演習問題の実施	演習問題の準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】

三級自動車ジーゼル・エンジン：日本自動車整備振興会連合会

二級ジーゼル自動車・エンジン編：日本自動車整備振興会連合会 燃料・潤滑油：第一工業大学各種資料

【参考書・参考資料等】

ジーゼル・エンジン構造： 全国自動車大学校・整備専門学校協会

【成績評価基準・方法】

ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。

教科番号	2914	授業科目：自動車整備 I (Automobile Engineering I)		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (2) 年 (4) 単位	担当者： 板倉 朗	
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ガソリンエンジンの点検・整備の現代社会における位置づけを理解する。 ガソリンエンジンの構成部品について各々の整備を学科の面から理解する。 ガソリンエンジンの故障現象及びその原因について理解する。 整備ツールについて使用法・種類を習得する。 				
【授業の概要】				
<p>整備とは、元に直すことであり、設計制作者の意図に応じてその最大の能率を発揮させることである。整備で必要なことは、原理、構造、機能、精度などをよく知ることであり、自動車工学Iにおける理論的基礎、構造、機能と関連させつつ、自動車ガソリン・エンジンの整備法を修得させる。そのため、整備の目的、故障についての考え方、故障の診断法、整備についての基準及び機械・工具・テストの使用法などについても講義する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	総 論 [エ シン]	整備の目的、整備の区分、整備作業について注意事項、自動車整備の現状	テキスト(P7~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	エンジン本体の整 備 [エンジン]	シリンダヘッドの亀裂及びひずみの点検、取り外し、シリングプロック、ピストン、ピストンリングの点検整備	テキスト(三級 P35~39)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	エンジン本体の整 備 [エンジン]	コンロッド、コンロッドベアリング、クランクシャフト、ジャーナルベアリング、フライホイール及びリングギヤの点検整備	テキスト(三級 P40~42)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	エンジン本体の整 備 [エンジン]	バルブ開閉機構のタイミングベルト、タイミングチェンの取付調整、カムシャフトの測定、バルブクリアランス調整	テキスト(三級 P45~49)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	潤滑装置及び冷 却 装置の整 備 [エンジン]	オイルポンプ、油圧制御機能、オイルクーラの点検整備、ラジエータ及びサーモスタット、ファンクラッチ、電動ファンの点検整備	テキスト(三級 P55~57)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	燃料装置の整 備 [エンジン]	キャブレータのフロート系統、スロー系統、メイン系統、パワー系統、加速系統の点検整備、フューエルポンプ及びストレーナの整備	テキスト(三級 P69~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	燃料装置の整 備 [エンジン]	チョーク系統、アンローダ機構、ファーストアイドル機構、チョークオーブナ、チョークブレーカの点検整備	テキスト(三級 P69~73)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
8	燃料装置の整 備 [エンジン]	減速時制御装置のダッシュポット、スロットルオーブナ、ミクスチャコントロールバルブの整備、アイシング・パーコレーション対策	テキスト(三級 P69~73)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
9	LP ガス燃料装 置 [エンジン]	LP ガスボンベ、ベーパライザ、ミキサの点検整備、電子制御式 LP ガス燃料装置の点検整備	テキスト(P51~55) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
10	電子制御式燃料 噴射装置の整 備 [エンジン]	各種エアフローメータ、バキュームセンサ、吸気温センサ、O2 センサ、スロットルポジションセンサの点検	テキスト(P21~25) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
11	電子制御式燃料 噴射装置の整 備 [エンジン]	エアバルブ、アイドルスピードコントロール、インジェクタ、プレッシャーリギュレータ、フューエルポンプの点検	テキスト(P105~139)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	電子制御式燃料 噴射装置の整 備 [エンジン]	インジェクタの作動回路、D ジェトロニック方式及び L ジェトロニック方式のフューエルポンプ作動回路の点検、噴射波形の点検	テキスト(P105~139)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	吸排気装置の整 備 [エンジン]	エアクリーナ、インレット及びエキゾーストマニホールド、マフラーの点検整備、ターボチャージャ、ルーツプロワ、インターラの点検整備	テキスト(P75~79) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
14	整 備 作 業 機 器 [整 備 作 業 機]	各種作業機器の目的とその用法	基礎自動車整備作業テキスト(P7~95) を読みまとめる。授業の内	30 60

	器		容を復習する。	
15	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
16	エンジン関係機器〔整備作業機器〕	各種エンジン関係機器の目的とその用法	基礎自動車整備作業テキスト(P7~95)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
17	電気関係機器〔整備作業機器〕	各種電気関係機器の目的とその用法	基礎自動車整備作業テキスト(P7~95)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
18	排気ガス浄化の対応〔エンジン〕	触媒コンバータ、二次空気導入装置、EGR装置、ブローバイガス還元装置、燃料蒸発ガス排出抑止装置の点検整備	テキスト(三級 P13~17)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
19	電気装置の整備〔電装〕	ダイオード、トランジスタ、サーミスターの点検、バッテリーの点検、スイッチング回路、論理回路、発振回路の点検	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
20	電気装置の整備〔電装〕	始動装置のスタータ、マグネットの点検整備	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
21	電気装置の整備〔電装〕	充電装置のオルタネータ、ボルテージレギュレータの点検整備	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
22	電気装置の整備〔電装〕	普通点火方式のディストリビュータ、イグニッションコイルの点検整備、セミトランジスタ点火方式の点検整備	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
23	電気装置の整備〔電装〕	フルトランジスタ方式ディストリビュータ、イグナイタの点検整備	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
24	電気装置の整備〔電装〕	マイコン式点火装置の点検整備	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
25	電気装置の整備〔電装〕	スパークプラグ、レジスティブコードの点検、一次及び二次電圧の点火波形による点検	テキスト(三級 P81~114)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
26	エンジンの点検整備(エンジン停止時)〔エンジン〕	エンジンオイル量及び質の点検、冷却水の漏れ及び水質点検、Vベルトの点検、フュールフィルタ、エアクリーナエレメント、バッテリ、スパークプラグ、ディストリビュータの点検	テキスト(三級 P141~151)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
27	エンジン暖気中の点検及び暖気後の点検整備〔エンジン〕	カムクロージングアンダル点検、イグニッションタイミング点検、バルブ隙間、キャブレータ点検、コンプレッション測定、走行点検	テキスト(三級 P141~151)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
28	電子制御燃料噴射装置付エンジン〔エンジン〕	簡易燃圧点検、燃圧計による点検、フューエルポンプ電源及び制御回路の点検、インジェクタ単体点検、自己診断システム点検	テキスト(P105~135)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
29	電子制御燃料噴射装置付エンジン〔エンジン〕	インジェクタの作動点検、噴射信号波形の点検、インジェクタ単体点検、自己診断システム点検	テキスト(P105~135)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
30	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】

三級自動車ガソリン・エンジン：日本自動車整備振興会連合会
 二級ガソリン自動車・エンジン編：日本自動車整備振興会連合会
 基礎自動車整備作業：日本自動車整備振興会連合会
 燃料・潤滑油：第一工業大学各種資料

【参考書・参考資料等】

ガソリン・エンジン構造： 全国自動車大学校・整備専門学校協会

【成績評価基準・方法】

ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。

教科番号	2915	授業科目：自動車整備II（Automotive Maintenance II）		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (3) 年 (4) 単位 担当者：大脇 康博		
【授業の到達目標】				
二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。				
【授業の概要】				
自動車の整備に必要な知識の修得を狙いとして、自動車のシャシ、ボデー、車両電装等の各装置について以下の点を解説する。①点検の方法 ②調整または修正の方法 ③故障の現象とその原因 ④測定機器の構造と原理 ⑤分解組立上の注意点。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	クラッチ	クラッチの点検調整、故障と原因	テキスト(P47~50)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	マニュアルトランスミッション	マニュアルトランスミッションの点検・調整、故障と原因	テキスト(P50~51)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	トランスアクスル	トランスアクスル・トランスファーの点検・調整、故障と原因	テキスト(P55~57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	オートマチック ミッション	リンク機構、油圧点検、リンク機構の点検、インヒビタースイッチの点検	二級テキスト(P56~57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	オートマチック ミッション	ストールテスト、走行テスト、故障と原因	二級テキスト(P58~62)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	1回～5回までのまとめ	整備方法の疑問点についてディスカッションを行い理解を深める。	クラッチ、トランスアクスル、ミッションの復習。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
7	推進軸	プロペラシャフトの点検、故障と原因	テキスト(P52~54)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	ファイナルギヤ・デフ	ドライブピニオンプレードの調整、かみあい・深さの調整	テキスト(P54~56)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	アクスルサスペンション	フロント及びリヤアクスルサスペンションの点検・調整	テキスト(P73~78)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	エアサスペンション	エアサスペンションの点検・調整、故障と原因	二級テキスト(P86~88)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	マニュアルステアリング	ステアリングギヤの点検・調整、故障と原因	テキスト(P91~99)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	パワーステアリング	油量・油圧・操舵力の点検、エア抜き	二級テキスト(P106~108)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	ホイール及びタイヤ	バランス点検・調整、摩耗形態と原因	テキスト(P101~112)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	ホイールアライメント	アライメント測定・調整	テキスト(P113~123)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	1回～14回までのまとめ(中間試験)	試験問題の解答・解説とまとめについて ディスカッションを行い理解を深める。	試験問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
16	ブレーキ装置	ドラム式ブレーキの点検	テキスト(P148~149)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
17	ブレーキ装置	ディスク式ブレーキの点検	テキスト(P149~150)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
18	ブレーキ装置	シュークリアランスの調整、エア抜き	テキスト(P218~219)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
19	ブレーキ装置	制動倍力装置の点検、パーキングブレーキの点検・調整	テキスト(P151)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
20	ブレーキ装置	エアブレーキの点検・調整	二級テキスト(P154)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60

21	ブレーキ装置	ブレーキの故障と原因	テキスト(P218~221)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
22	フレーム及びボーデー	フレームの機能、ボーデーの機能と安全構造、ボーデーの塗装	テキスト(P153~162)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
23	16回～22回までのまとめ	最新のブレーキ装置技術についてディスカッションを行い理解を深める。	ブレーキ装置の復習とネット等による情報収集 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
24	電気装置	センサの点検・調整	テキスト(P186~193)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
25	電気装置	空気調和装置の点検・調整	二級テキスト(P189~204)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
26	電気装置	安全装置の点検・調整	二級テキスト(P209~224)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
27	電気装置	自己診断システム、	二級テキスト(P180~188)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
28	新技術	ハイブリッドシステム、次世代電気自動車、燃料電池車	事前配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
29	24回～28回までのまとめ	最新の電気装置技術についてディスカッションを行い理解を深める。	電気装置の復習とネット等による情報収集 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
30	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】

二級ガソリン自動車・二級ジーゼル自動車シャシ編：(社)日本自動車整備振興会連合会
三級自動車シャシ：(社)日本自動車整備振興会連合会

【参考書・参考資料等】

授業中に適宜配布

【成績評価基準・方法】

レポート(20%)、中間試験(20%)、期末試験(60%)で総合的な評価を行う

教科番号	2919	授業科目：自動車整備III（Automotive Maintenance III）		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者: 仮屋 孝二		
【授業の到達目標】				
二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。				
【授業の概要】				
電装品について、他の工業教科における機能の説明に加えて、電装品に係わる点検・整備に関して総合的、かつ系統的に説明・理解させ、自動車の整備作業の実施に際しての実力向上を図る。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	電気の基礎	電流、電圧、電気抵抗、電気回路、回路計算	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	電気の基礎	電力、コンデンサ(充放電特性)、電線、ヒューズ、サーキットブレーカー	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	磁気の基礎	磁石、磁力線、電流と磁界、電磁誘導作用	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	半導体の基礎	種類と特性、ダイオード、トランジスタ、サーミスタ、論理回路	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	光通信、計測	光ファイバ、計測器の構造(電流・電圧・抵抗測定)	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	モータと発電機、バッテリ	モータの原理、発電機の原理、バッテリの構造、充放電特性、	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	始動装置	特性、構造、作動	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
9	点火装置	イグニッショングループ、スパークプラグ、各制御回路	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
10	充電装置	整流作用、構造、発生電圧制御回路	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
11	計器	速度計、燃料計、水温計、油圧計	テキストを読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	ボデー電装	ワイパ、ウォッシャ、各回路構造	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	エアコンディショナ	暖房装置、冷房装置、マニュアルエアコン、オートエアコン	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	自動車用電装品	自動車用電装品の進展についてディスカッションを行いより理解を深める。	自動車用電装品の進展について調べ、その内容をレポートにまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 電装品構造：全国自動車大学校・整備専門学校協会				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	2917	授業科目：自動車法規 (Rules & regulation of Automobile)					
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：仮屋 孝二					
【授業の到達目標】							
二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。							
【授業の概要】							
法律、命令の概要および自動車関係法令の概要を説明し、道路運送車両法の自動車の登録、道路運送車両の保安基準、道路運送車両の整備、道路運送車両の検査、自動車整備事業の重要な部分を詳解し、理解させる。なお、道路運送車両法だけでなく同法施行令、同法施行規則、自動車の点検基準、通達などの関係ある部分についても講義し、必要事項を修得させる。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	道路運送車両法	総則、車両法の法体系、車両法に関連する法律	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	道路運送車両法	自動車の種類、登録制度	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
3	道路運送車両法	保安基準、点検整備制度	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	道路運送車両法	検査制度	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	道路運送車両法	認証制度	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
6	道路運送車両法	指定制度、雑則	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とともにについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60			
8	道路運送車両の保安基準	総則、自動車の構造	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
9	道路運送車両の保安基準	自動車の装置（原動機およびシャシ関係）	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
10	道路運送車両の保安基準	自動車の装置（車体関係）	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
11	道路運送車両の保安基準	自動車の装置（公害防止関係）	テキストを読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
12	道路運送車両の保安基準	自動車の装置（灯火関係）	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
13	道路運送車両の保安基準	自動車の装置（運転操作）	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とともにについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 法令教本：自動車公論社							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。							

教科番号	2916	授業科目：自動車検査（Inspection of Automobile）
開講時期	後期	（機械システム）工学科（3）年（2）単位 担当者：仮屋 孝二

【授業の到達目標】

二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。

【授業の概要】

自動車の構造、装置および機能について「道路運送車両の保安基準」に定められている検査関係の趣旨を説明するとともに、検査実施項目を具体化定量化し、判定基準を明確化した「自動車検査業務等実施要領」の要点を体系的にまとめて説明し、検査の実施方法を修得させる。また検査作業を確実に実施する方法を修得させるために、検査作業の要領、検査の手順、検査用機器による計測の要領などについて講義する。

【授業要旨】

回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	同一性の確認	登録番号、車体番号、原動機型式、形状、用途	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	同一性の確認	車両寸法の諸元、車両重量、回転灯、貨物自動車等の燃料タンク容量等	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	現車検査	エンジンルーム内、ボデー周り	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	現車検査	車室内、下回り	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	検査機器による検査	テスタ測定（サイドスリップ、ブレーキ、スピード、ヘッドライト）	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	検査機器による検査	テスタ測定（音量計、CO・HCテスト、黒煙測定器、オパシメータ）	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	道路運送車両の保安基準	長さ、幅および高さ、最低地上高、車両総重量、軸重および輪荷重、安定性	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
9	道路運送車両の保安基準	最小回転半径、原動機および動力伝達装置、走行装置、操縦装置、かじ取装置	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
10	道路運送車両の保安基準	施錠装置、制動装置、緩衝装置、燃料装置、電気装置、車体および車体	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
11	道路運送車両の保安基準	巻込防止装置、連結装置、乗車装置、座席ベルト、窓ガラス、騒音防止装置	テキストを読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	道路運送車両の保安基準	排出ガス等発散防止装置、灯火装置、警音器、後写鏡、窓ふき器、速度計	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	自動車検査用機械器具	法令、サイドスリップテスタ、ブレーキテスタ、速度計試験機、前照灯試験機	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】 完成検査の実務：整研出版社

自動車検査用機械器具の構造と取扱：(社)日本自動車機械工具協会

【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。

【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。

教科番号	2918	授業科目：故障原因探求 (Automotive trouble shooting)		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：仮屋 孝二		
【授業の到達目標】				
二級自動車整備士技能検定試験に合格できる技能、知識の習得及び今後の自動車整備技術の高度化に対応できる技能を養う。				
【授業の概要】				
自動車の構造の複雑化、性能の高度化、電子化および公害問題に対応する安全確実な整備は重要な問題であり、これを達成するには、故障原因探求に精通する必要がある。自動車工学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ、自動車整備Ⅰ・Ⅱ・Ⅲで習得した知識を整理して、ガソリンエンジンおよびシャシの主な故障について系統的な故障原因探求を講義し、故障原因探求方法を修得させる。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	故障と探求	故障の発生状況、診断技術の高度化、故障原因探求の原則	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	ガソリンエンジンの故障原因探求	基本的な考え方、主な故障現象、基本点検	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	ガソリンエンジンの故障原因探求	始動困難、アイドリング不調	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ガソリンエンジンの故障原因探求	出力不足、加速不足、バックファイヤ、アフタファイヤ、ノッキング	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	ガソリンエンジンの故障原因探求	ランオン、エンジン異音、オーバーヒート、オイル消費など	テキストを読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	電子制御燃料噴射装置の故障原因探求	基本的な考え方、主な故障現象、基本点検	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
8	電子制御燃料噴射装置の故障原因探求	電子制御式燃料噴射装置特有の点検	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
9	電子制御燃料噴射装置の故障原因探求	始動困難、アイドリング不調、エンスト	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
10	電装品の故障原因探求	基本的な考え方、主な故障現象、基本点検	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
11	シャシの故障原因探求	基本的な考え方、主な故障現象、基本点検	テキストを読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	シャシの故障原因探求	クラッチ、トランスミッション、アクスル、サスペンションなど	テキストを読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	自己診断機能	外部診断器、ECUによる故障検知項目	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 法令教本：自動車公論社				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	2973	授業科目：自動車実習 I (Practice in Automobile Working I)		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科(2)年(2)単位 担当者：上條 晴・板倉 朗		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ガソリンエンジンの基礎整備全般について習得する。 ・ガソリンエンジンの分解・組立を習得する。 ・ガソリンエンジンの各装置の基本計測を習得する。 ・ガソリンエンジンの総合点検を習得する。 ・ディーゼルエンジンについての分解・組立、各装置の基本計測を習得する。 				
【授業の概要】				
<p>目覚ましい自動車の普及と相次ぐ新車種販売とともに、最近の自動車の整備方式も著しく変化している。これに対応するには自動車の構造装置及びその機能について高度な知識技能を必要とするが、本実習は車の心臓部である原動機の構造機能を教育し、それに付随する装置の役割と作動について理解させるとともに、機材の分解、組み立て及び軽易な点検法等の技術修得につとめる。また、アクティブラーニングについても可能な限り実施していく。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	基礎整備 [エンジン]	手工具の取扱及び用法(ボルト、ナット類の脱着)	教科書(P 1 3～P 5 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
2	基礎整備 [エンジン]	溶接機器の取扱及び溶接作業 機材の切断、ハンダ付け等その他軽易な工作	教科書(P 9 3～P 9 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
3	基礎整備 [エンジン]	動力機械の取扱と機材を利用した作業法	教科書(P 9 0～P 9 1)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
4	基礎整備 [エンジン]	測定具の用法と各種機材の測定	教科書(P 4 1～P 5 2)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
5	原動機(ガソリンエンジン)の分解 [エンジン]	付属装置の分解、エンジン本体の分解	教科書(P 5 5～P 5 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
6	原動機の分解 [エンジン]	シリンダ・ヘッド及びブロック部の点検と測定	教科書(P 3 5～P 3 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
7	原動機の分解 [エンジン]	エンジンブロック部構成部品の点検、測定、修正	教科書(P 3 7～P 4 0)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
8	原動機の分解 [エンジン]	シリンダ・ヘッド部(動弁機構)の点検、測定、修正	教科書(P 4 0～P 4 2)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
9	原動機の組立 [エンジン]	エンジンブロックの組立及び弁機構の調整	教科書(P 4 2～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
10	原動機の組立 [エンジン]	エンジンブロックの組立及び弁機構の調整	教科書(P 4 5～P 5 1)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
11	潤滑装置 [基本計測]	潤滑装置の機能点検、分解、測定、組立、試験	教科書(P 5 1～P 5 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
12	冷却装置、吸排気装置 [基本計測]	冷却装置・吸排気装置の機能点検(構成部品及び電動装置)とポンプの分解、測定、組立、試験	教科書(P 5 9～P 6 6)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
13	燃料装置 [基本計測]	気化器・構成部品各々の機能点検と分解、測定、組立、試験	教科書(P 6 9～P 7 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
14	燃料装置 [基本計測]	電子制御燃料噴射装置の点検、測定要領	教科書(P 1 1 5～P 1 3 1)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
15	1回～15回までのまとめ	過去の実習内容についてディスカッションを行い理解度を深める。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
16	電気装置 [基本計測]	始動系統、機能点検、分解、測定、組立、性能試験	教科書(P 8 1～P 9 0)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
17	電気装置 [基本計測]	充電系統、構成部品中の半導体の見分け法と点検測定法	教科書(P 9 3～P 9 9)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
18	電気装置 [基本計測]	充電系統、オルタネータの分解、測定、修正、組立性能試験	教科書(P 1 0 1～P 1 0 7)の内容を理解する。	30 60

			実習の内容を復習する。	
19	電気装置 〔基本計測〕	点火系統、普通点火装置の点検、分解、測定 フルトランジスタ式、マイコン式の点検測定	教科書(P108～P113)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
20	エンジン総合点検 〔エンジン〕	ガソリンエンジンバッテリ電圧、燃圧、インジェクタの作動、アイドル回転、点火時期等	教科書(P141～P147)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
21	原動機(ジーゼル)の分解 〔エンジン〕	ガソリンエンジン分解要領に準じて行い、内部の異なった形状を周知させる。	教科書(P30～P42)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
22	原動機の組立 〔エンジン〕	各構成部品の点検、組立及び調整	教科書(P30～P42)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
23	原動機の組立 〔エンジン〕	各構成部品の点検、組立及び調整	教科書(P30～P42)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
24	燃料装置 〔エンジン〕	インジェクションポンプの分解、組立試験及びノズルの性能試験	教科書(P65～P90)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
25	電気装置 〔電装〕	予熱装置の点検及び導通試験	教科書(P135～P139)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
26	電気装置 〔電装〕	電装品の点検	教科書(P108～P112)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
27	エンジン総合点検 〔エンジン〕	圧縮圧力、弁間隔測定	教科書(P152～P153)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
28	エンジン総合点検 〔エンジン〕	予熱装置、噴射時期、黒煙測定	教科書(P135～P142)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
29	16～29回までのまとめ	過去の学修の総括についてディスカッションを行い理解度を深める。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
30	まとめ	学修のまとめと総括	教科書の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	60 120

【テキスト】

三級ガソリンエンジン、三級ジーゼルエンジン：日本自動車整備振興会連合会編集・発行
二級ガソリンエンジン、二級ジーゼルエンジン：日本自動車整備振興会連合会編集・発行

【参考書・参考資料等】

基礎自動車整備作業： 日本自動車整備振興会連合会編集・発行
基礎自動車工学： 日本自動車整備振興会連合会編集・発行

【成績評価基準・方法】

試験(小テスト含む)：60%、課題提出状況：20%、受講態度：20% で総合的な評価を行う。

教科番号	2974	授業科目：自動車実習Ⅱ（Practice in Automobile Working II）		
開講時期	前期	(機械システム) 工学科(3)年(2)単位 担当者:上條 晴・板倉 朗		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・シャシの各装置の構造・作動を理解する。 ・シャシの各装置の分解・点検・組立を実践する。 ・シャシの整備法令に基づく点検を実践する。 ・電装部品の点検を実践する。 				
【授業の概要】				
<p>エンジンに関する基本的な整備技術については、自動車実習Ⅰにおいて概略習得している。本実習は、普通型のシャシの構造、作動を教育するとともに、分解・点検・組立・調整・修正方法を訓練して、各装置の構成部品の作動、役割を理解させ、シャシ整備の基礎技術を習得させる。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	動力伝達装置 [シャシ] (クラッチ)	構造、作動の説明、分解 点検、調整、組立	教科書(P 18～P 20)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
2	動力伝達装置 [シャシ] (クラッチ)	構造、作動の説明、分解 点検、調整、組立	教科書(P 21～P 24)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
3	動力伝達装置 [シャシ] (マニュアルトランスミッション)	構造、作動の説明、分解 構成・部位の確認	教科書(P 31～P 35)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
4	動力伝達装置 [シャシ] (マニュアルトランスミッション)	構成、部品の点検(測定) 調整	教科書(P 35～P 40)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
5	動力伝達装置 [シャシ] (マニュアルトランスミッション)	組立、作動点検、修正	教科書(P 40～P 42)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
6	動力伝達装置 [シャシ] (ファイナルギヤ・ディファレンシャル)	連結部の分解点検、組立、シャフトの点検(測定)	教科書(P 42～P 45)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
7	動力伝達装置 [シャシ] (ファイナルギヤ・ディファレンシャル)	構造、作動説明、点検(プレロード) 調整	教科書(P 50～P 58)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
8	動力伝達装置 [シャシ] (ファイナルギヤ・ディファレンシャル)	分解、点検(ギアのかみ合い・振れ・バックラッシュ) 組立、作動点検	教科書(P 59～P 68)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
9	懸架装置 [シャシ] (アクセル・サスペンション)	分解(ストラット型) 組立、各部損傷、摩耗の点検法	教科書(P 69～P 75)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
10	懸架装置 [シャシ] (シャシSP・ショックアブソーバ)	シャシSPの点検(高さ、角度) ショックアブソーバ点検法	教科書(P 76～P 84)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
11	操向装置 [シャシ] (操作機構)	(ボール・ナット型、及びラックピニオン型) 構造・作動の説明、各操作機構の点検	教科書(P 85～P 92)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
12	操向装置 [シャシ] (ギア・リンク機構)	分解、点検(プレロード・摩耗・バックラッシュ)、組立	教科書(P 93～P 97)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
13	走行装置 [シャシ] (ホイール・タイヤ)	タイヤ点検及び脱着 ホイールバランス点検	教科書(P 98～P 107)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
14	ホイールアライメント [シャシ]	自動車前・後輪相互の関連とホイール・アライメントの必要性と各機能の点検要領	教科書(P 107～P 112)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
15	1回～15回までのまとめ	過去の実習内容についてディスカッションを行い理解度を深める。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
16	ホイールアライメント [シャシ]	各機能の調整及びハンドル切れ角点検	教科書(P 113～P 117)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
17	制動装置 [シャシ]	整備法令(保安基準)に基づくブレーキ点検	教科書(P 119～P 123)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
18	制動装置 [シャシ]	整備法令(保安基準)に基づくブレーキ点検	教科書(P 125～P 131)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60

19	制動装置 [シャン] (ドラム式)	ドラム式の構造、作動、分解、点検、組立、調整	教科書(P132～P136)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
20	制動装置 [シャン] (マスター・シリンダ)	マスター・シリンダの構造作動、分解、組立	教科書(P137～P143)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
21	制動装置 [シャン] (マスター・シリンダ)	マスター・シリンダの構造作動、分解、組立	教科書(P146～P152)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
22	制動装置 [シャン] (ディスク油圧式)	構造、作動、分解、点検	教科書(P153～P158)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
23	制動装置 [シャン] (ディスク油圧式)	組立、試験、調整	教科書(P159～P163)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
24	制動装置 [シャン] (ディスク油圧式)	構造、作動、分解、組立、試験	教科書(P164～P169)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
25	フレーム・ボデー [シャン]	点検法(亀裂、接合部の緩み、変形)	教科書(P170～P175)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
26	フレーム・ボデー [シャン]	塗装、塗料の調合	教科書(P176～P179)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
27	電気装置 [電装]	バッテリ、ワイパー、ホーン点検	教科書(P180～P184)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
28	電気装置 [電装]	照明及び標識用ランプ点検	教科書(P185～P187)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
29	16～29回までのまとめ	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
30	まとめ	学修のまとめと総括	教科書の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	60 120

【テキスト】

三級自動車シャン、整備法令、二級自動車シャン： 日本自動車整備振興会連合会編集・発行

【参考書・参考資料等】

自動車サービスデータ、完成検査の実務： 日本自動車整備振興会連合会編集・発行

【成績評価基準・方法】

試験（小テスト含む）：60%、課題提出状況：20%、受講態度：20% で総合的な評価を行う。

教科番号	2975	授業科目：自動車実習III (Automobile Practice)		
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：上條 晴・板倉 朗		
【授業の到達目標】				
自動車整備実習は、様々な機能が備えられているのでテスター類及び診断機器等の使用を併用して、内部構造を理解させながら、シャシーの特異な構造にも即応できる整備技術を習得させること。				
【授業の概要】				
シャシーの基本的な整備については、機能、作動を含めて、自動車実習IIにおいて、概略習得できた。実習IIの整備要領と関連させながら、電子制御機能を備えた車等より複雑な機構の整備実習を行う。				
なお、授業回数の27・28回目は、集中講義により実施する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	動力伝達装置[シャシー] [トランスファ]	四輪駆動方式の構造・作動の説明、分解組み立てによる各部位の機能・役割の確認	教科書(P18～P20)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
2	動力伝達装置[シャシー] (オートマティックトランシミッショ)	電子制御のないA/Tの構造・作動および各機能別の役割の説明と分解前の点検要領	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
3	同上	トルク・コンバータの作動の確認およびギヤユニット機構の分解・組み立て	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
4	同上	オイルポンプおよび油圧制御機構の分解・組み立て	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
5	同上	電子制御機構の機能説明、構成・部品の点検法	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
6	同上	トルク・コンバータの特異機能の確認、ギヤ機構の分解と作動確認	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
7	同上	ギヤ機構の組み立ておよび作動点検	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
8	同上	油圧機構の分解・組み立て、各バルブの機能の確認	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
9	同上	各種機構の点検および試験、異常兆候診断、オイル圧・ライン圧・ガバナ圧・ストールテスト圧	教科書(P21～P54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
10	動力伝達装置[シャシー] (作動制限型D/F)	差動制限型の構造・作動点検と調整	教科書(P54～P56)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
11	同上	組み立て・差動点検と調整	教科書(P54～P56)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
12	懸架装置[シャシー] (アクスル&サスペンション)	全浮動・半浮動式の機能の説明、分解、組み立ておよびボディ振動現象の理解	教科書(P41～P52)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
13	同上	エアサスペンションの構造・作動の確認	教科書(P63～P86)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
14	操向装置[シャシー] (パワーステアリング)	インテグラ型構造の説明 分解、構成部品の点検、組み立て、作動点検	教科書(P89～P106)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
15	1回～15回までのまとめ	過去の実習内容についてディスカッションを行い理解度を深める。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
16	操向装置[シャシー] (パワステ&電動式)	電動式の構造と作動の説明、パワステアリング各種機構の点検	教科書(P89～P106)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
17	制動装置[シャシー]	エア・ブレーキ構造・作動の説明、一体型制動倍力装置の分解、組み立て試験	教科書(P129～P154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
18	同上	分離型制動倍力装置の分解、組み立て試験	教科書(P129～P154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
19	同上	安全機構、アンチロック装置	教科書(P129～P154)の内容を理解する。	30 60

			実習の内容を復習する。	
20	同上	Pバルブの点検	教科書(P129～P154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
21	フレーム&ボディー[シャシー]	ドアロック機構の構造・作動の説明および点検、フレーム亀裂修正	教科書(P159～P163)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
22	電気装置[電装]	各種計器類の作動点検、警報装置の点検	教科書(P165～P180)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
23	エアコンディショナ[電装]	点検と冷媒の充填	教科書(P189～P201)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
24	シャシ点検・調整[シャシー]	電力伝達装置、クラッチ、T/M、D/T(滑り、漏れ、緩み、異音等)	教科書(P18～P56)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
25	同上	操向、ハンドル回転方向、遊び、舵取り角度点検、ホイル、アライメント、左右切れ角の点検	教科書(P89～P106)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
26	同上	制動装置全般の点検	教科書(P129～P154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
27	自動車検査[自動車検査作業]	ブレーキ、走行、サイドスリップ検査	教科書(P229～P233)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
28	同上	灯火機能検査	教科書(P165～P165)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
29	16～29回までのまとめ	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
30	まとめ	学修のまとめと総括	教科書の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	60 120

【テキスト】

2級ガソリン・ディーゼル自動車シャシー、完成検査の実務：日本自動車整備振興会連合会・発行
検査機器の構造と取り扱い：日本自動車機械工具協会編集・発行

【参考書・参考資料等】

自動車サービスデータ、完成検査の実務：日本自動車整備振興会連合会編集・発行

【成績評価基準・方法】

試験（小テスト含む）：60%、課題提出状況：20%、受講態度：20% で総合的な評価を行う。

教科番号	2976 2977	授業科目：自動車実習IV (Practice in Automobile Working IV) 自動車実習V (Practice in Automobile Working V)		
開講時期	前期 (2976) 後期 (2977)	(機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：上條 晴・板倉 朗		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・エンジンの基本・点検全般について習得する。 ・エンジン解体時、単体・車載状態での検査・調整方法を習得する。 ・エンジン取付時、車載状態での調整・修正方法を習得する。 ・エンジン運転状態時、各部点検・測定・検査を習得する。 ・動力伝達装置での各装置についての分解・組立・点検・調整を習得する。 ・操向装置・懸架装置・制動装置での各装置についての分解・組立・点検・調整を習得する。 ・シャシ電装での各装置についての点検・調整を習得する。 				
【授業の概要】				
<p>基本的な整備については、自動車実習 I～IIIにおいておおむね習得しており、本実習においては、総合的、応用的な作業に重点を置き、可動車を使用して、車の診断および原動機のオーバーホールからシャシ全般にわたる連続の整備を行い、併せて、電子制御装置を備えた車の点検整備要領を含めて訓練し即応できる技術を習得させる。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	エンジン点検 (エンジン)	基本点検 (始動、充電、点火、燃料等の各系統)	教科書(P 6 9～P 7 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
2	エンジン点検 (エンジン)	基本点検 (圧縮圧力、負圧、答センサー等)	教科書(P 1 4 4～P 1 4 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
3	エンジン解体検査 (エンジン)	車載エンジン付属装置分解	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
4	エンジン解体検査 (エンジン)	車載エンジン各接続部の分離	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
5	エンジン解体検査 (エンジン)	車載エンジン取外作業	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
6	エンジン解体検査 (エンジン)	エンジン分解点検 (シリンダヘッド及びブロック部)	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
7	エンジン解体検査 (エンジン)	エンジン分解点検 (ブロック部構成部品)	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
8	エンジン解体検査 (エンジン)	エンジン分解点検 (動弁機構)	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
9	エンジン解体検査 (エンジン)	エンジン組立及び調整	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
10	エンジン取付 (エンジン)	エンジン車載、各接続部の取付	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
11	エンジン取付 (エンジン)	エンジン車載、付属装置の取付	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
12	エンジン取付 (エンジン)	エンジン車載、各部の調整・修正	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
13	エンジン取付 (エンジン)	エンジン車載、各部の調整・修正	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
14	エンジン運転 (エンジン)	アイドル回転、点火及び噴射時期の点検	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
15	1回～15回までのまとめ	過去の実習内容についてディスカッションを行い理解度を深める。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	1 2 0 6 0
16	エンジン検査 (自動車検査作業)	エンジン検査	教科書(P 1 9～P 4 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
17	動力伝達装置 (シャシ)	オートマチックトランスミッ	教科書(P 1 8～P 3 0)の内容を理	3 0

		ショーン 分解、構成部品の点検	解する。 実習の内容を復習する。	60
18	動力伝達装置 (シャシ)	オートマチックトランスミッション 組立、作動部の点検、調整	教科書(P 18～P 30)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
19	動力伝達装置 (シャシ)	オートマチックトランスミッション 各種試験による良否の判定要領	教科書(P 18～P 30)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
20	動力伝達装置 (シャシ)	自動作動制限型ディファレンシャル 分解、構成部品作動点検、組立	教科書(P 50～P 54)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
21	操向装置 (シャシ)	パワーステアリング 作動点検、分解、点検、油圧テスト	教科書(P 89～P 106)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
22	走向装置 (シャシ)	ホイール、タイヤのバランス試験 ホイール、アライメント、ハンドル切れ角点検	教科書(P 109～P 114)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
23	懸架装置 (シャシ)	アクスル&サスペンションの点検法 ボディーの振動、搖動について	教科書(P 63～P 86)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
24	制動装置 (シャシ)	ドラム式ブレーキ分解、点検、調整	教科書(P 129～P 154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
25	制動装置 (シャシ)	ディスク式ブレーキ分解、点検、調整	教科書(P 129～P 154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
26	制動装置 (シャシ)	倍力装置及びその他のブレーキの点検整備	教科書(P 129～P 154)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
27	シャシ電装 (電装)	灯火装置の点検整備	教科書(P 160～P 220)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
28	シャシ電装	計器類の点検整備	教科書(P 165～P 165)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
29	16～29回までのまとめ	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	過去の授業内容を理解する。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
30	まとめ	学修のまとめと総括	教科書の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	60 120
【テキスト】				
2級ガソリン自動車/2級ジーゼル自動車/2級ガソリン・ジーゼル自動車シャシ：日本自動車整備振興会連合会編集・発行法令教本				
【参考書・参考資料等】				
電子制御式燃料噴射装置：日本自動車整備振興会連合会編集・発行 完成検査の実務日本自動車整備振興会連合会編集・発行：				
【成績評価基準・方法】				
試験（小テスト含む）：60%、課題提出状況：20%、受講態度：20% で総合的な評価を行う。				

教科番号	2555	授業科目：機械要素設計法 (Design of Mechanics Elements)					
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊					
【授業の到達目標】							
機械を構成する要素の名称とそれらの機能について説明できることを目標とする。							
【授業の概要】							
機械設計を始めるにあたり、まず力学、機構学、材料力学、工作法などの専門基礎科目といかなる関係にあるか説明する。機械は多くの要素（部品）から構成されており、色々な機能を有する機械も、ねじ、軸、歯車などの要素の組合せからできており、これら機械要素の名称、材質、寸法、形状などを学習することにより、機械を設計する上での基本を教授する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	機械設計基礎	各専門科目と設計との関連、機械要素、標準規格	テキスト(P1~4)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	機械設計基礎	SI 基本単位、SI 組立単位、応力、ひずみ	テキスト(P4~10)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
3	ねじ	ねじの種類、ねじの規格	テキスト(P12~17) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	ねじ	六角ナット、植込みボルト、ねじのゆるみ止め	テキスト(P17~26) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
5	キー	キーの種類、スプライン、ピン、止め輪	テキスト(P34~44)を読みまとめる。 授業の復習をする。	60 60			
6	軸	軸継手、クラッチ	テキスト(P53~63) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
7	1～6回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	軸受	軸受の種類、すべり軸受	テキスト(P66~70) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	軸受	転がり軸受	テキスト(P70~76) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	歯車	歯車の種類、歯形名称、インボリュート関数	テキスト(P90~95) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	歯車	転移歯車、かみあい率	テキスト(P95~98)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
12	巻掛け伝動装置	平ベルト、Vベルト、Vブーリ	テキスト(P113~124) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
13	巻掛け伝動装置	歯付きベルト、Vベルトおよび歯付きベルトの選定	テキスト(P124~127) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	7～13回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括	講義の復習。 ノートの整理とまとめ。 テスト対策。	60 120 120			
【テキスト】							
機械設計入門 大西清 著 オーム社							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度 (30%)、定期試験 (70%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2556	授業科目：機械要素強度学 (Study on Strength of Machine Elements)					
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊					
【授業の到達目標】							
機械を構成する要素を設計する上で必要な強度計算手法の基本を習得し、機械設計の現場で応用できる能力を修得する。							
【授業の概要】							
機械要素設計法で学んだ機械要素を用いて設計する上で必要な計算手法について学習する。具体的には、ねじ、軸、軸受、歯車、溶接の強度を計算する方法について教授する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	機械強度計算基礎	弾性係数、安全率、許容応力	テキスト(P2~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	ねじの強度設計	ボルトの強度区分、ねじの強さ	テキスト(P12~15)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
3	ねじの強度設計	荷重とねじ山	テキスト(P15~25)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	キーの強度設計	キーの強度と軸のねじりモーメント	テキスト(P33~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	キーの強度設計	キーの強度と軸のねじりモーメント	テキスト(P39~42)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
6	軸の強度設計	軸の強さと剛性	テキスト(P42~47)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	軸の強度設計	疲労破壊、応力集中、切欠き効果	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	1～7回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	30 60			
9	軸受の強度設計	ジャーナル軸受の設計	テキスト(P56~66)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	転がり軸受の設計	転がり軸受の寿命計算	テキスト(P67~71)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	歯車の強度設計	平歯車の歯の強さ	テキスト(P75~78)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
12	歯車の強度設計	平歯車の歯の強さ	テキスト(P78~79)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	溶接強度設計	溶接と強度計算	テキスト(P80~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8～13回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括	講義の復習 ノートの整理とまとめ テスト対策	60 120 120			
【テキスト】							
機械設計入門 大西清 著 オーム社							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度 (30%) , 定期試験 (70%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2559	授業科目：製図基礎 (Basic Drafting)				
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：本田 隆志				
【授業の到達目標】						
1 投影法等の製図の基礎を理解したうえで、JIS 機械製図のルール及び製図技法を身につけること。						
2 2年次の機械要素設計製図における製図で、ものづくりが可能な図面を支障なく書けるようになること。						
【授業の概要】						
科学技術のめざましい進歩は、我々に豊かな生活をもたらしている。技術の交流には、単に文章だけではなく、図面が必要なことが多い。このような図面は万国共通の工業上の言語であるといつてもよい。それゆえ、図面が技術の進歩に大きく寄与しており、図面の重要性はばかり知らないものがある。機械製図法の理解は機械設計製図の基本であり、他の専門科目にも深い関連性があることを強調しながら説明し、JIS による機械製図法の基礎知識と技能を習得させる。また実例に則したアクティブラーニングもその都度取り入れ実施していく。						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間、分		
1	製図の意義	意義と製図の重要性、起源、設計製作から製品までの工程、JIS 規格について	テキスト P1～8 の予習 授業の復習	30 分 60 分		
2	尺度、線、文字、寸法 等	図面の様式等の基礎、線の種類、文字の種類、製図練習(文字、数字、線等)	P 9～16 の予習 授業の復習 練習シート	30 分 120 分		
3	製図機材とその使い方(1)	製図機械（トラック型）、製図器械 製図板、定規類、図面の書き方	P 16 8～17 6 の予習 授業の復習	30 分 60 分		
4	製図機材とその使い方(2)	製図機械の具体的な使用法	上ページ予習 30 分復習 60	90 分		
5	基礎となる図形	投影法、立体図から投影図を画く	P 18～22 予習 60 分復習 60	120 分		
6	図形の表し方(1)	正面図、平面図、側面図、第一角法 第三角法投影図から立体図を画く	P 22～28 予習 授業の復習 練習ノート	60 分 60 分		
7	図形の表し方(2)	投影図から立体図を描く練習	練習シート P23 復習 60 分	60 分		
8	図形の表し方(3)	補助投影図、部分投影図、断面図	P 30～38 予習 30 分復習 60	90 分		
9	寸法記入法(1)	寸法記入法上の注意、寸法と角度 寸法線、寸法補助線	P 43～64 予習 授業の復習 練習ノート	30 分 60 分		
10	寸法記入法(2)	矢印、引出線、寸法数字の記入法 寸法補助線、	同上 同上	同上 同上		
11	寸法記入法(3)	表面粗さの指示方法の概略、細部への寸法記入法、記入上の留意事項	同上 同上	同上 同上		
12	機械部品の図示法(1)	ねじ製図、おねじとねじの用途	P 113～124 予習 60 復習 60	120 分		
13	機械部品の図示法(2)	ねじの略画法、ねじの標準形の種類	同上 練習ノート 30 分	150 分		
14	機械部品の図示法(3)	ボルトとナットの図示法	同上 同上	同上		
15	まとめ・評価	まとめと試験	note まとめ 120 test 準備 60	180 分		
【テキスト】						
JISに基づく標準製図法 大西 清著 理工学社、基礎製図練習ノート 実教出版 配布資料						
【参考書・参考資料等】						
初心者のための機械製図 植松他3名著 森北出版						
【学生に対する評価の方法】						
演習ノート、基礎製図練習ノート (50%)、小テスト、(30%) 受講態度 (20%) で総合的に評価する。						

教科番号	2562	授業科目 : 機械製図 (mechanical drawing)	
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (2) 年 (1) 単位 担当者 : 板倉 朗	
【授業の到達目標】			
1 1年次の製図基礎を理解したうえで、JIS 機械製図のルール及び製図技法を身につけること。 2 機械要素設計やCADにおける製図で、ものづくりが可能な図面を支障なく書けるようになること。			
【授業の概要】			
図面は万国共通の工業上の言語であるといつてもよい。それゆえ、図面が技術の進歩に大きく寄与しており、図面の重要性ははかり知れないものがある。製図基礎と機械製図の理解は機械設計製図の基本であり、他の専門科目にも深い関連性があることを強調しながら説明し、JISによる機械製図の基礎知識により技能を習得させる。図面毎のアクティブラーニングもその都度取り入れる			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)
1	製図の意義	製図の重要性、JISについて 等	テキスト(P1~8)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
2	異形ブロックの製図	練習ノート33ページの演習	練習ノート(P33)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
3	段付き丸棒の製図	練習ノート34ページの演習	練習ノート(P34)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
4	段付きリングの製図	練習ノート35ページの演習	練習ノート(P35)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
5	フランジの製図	練習ノート36ページの演習	練習ノート(P36)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
6	同上	同上	同上
7	たわみ軸継手の部品図	練習ノート37ページの演習	練習ノート(P37)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
8	ねじ、ボルト、ナット	練習ノート38ページの演習	練習ノート(P38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
9	平プーリの製図	標準機械製図法178ページの演習	標準機械製図法(P178)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
10	同上	同上	同上
11	平歯車の製図	標準機械製図法179ページの演習	標準機械製図法(P179)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
12	同上	同上	同上
13	スグバカサ歯車の製図	標準機械製図法180ページの演習	標準機械製図法(P180)を読みまとめる。 授業の内容を復習する
14	同上	同上	同上
15	まとめ・製図の評価	全製図の評価をディスカッション	製図の誤りを理解し修正する。
【テキスト】			
JISに基づく標準製図法 大西 清著 理工学社、 基礎製図練習ノート実教出版			
【参考書・参考資料等】			
初心者のための機械製図 植松他著 森北出版			
【成績評価基準・方法】			
製図演習の結果(80%)及び、講義の取り組み状況(20%)で総合的に評価する。			

教科番号	2558	授業科目： CAD 基礎 (CAD Fundamental)	
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (3) 年 (1) 単位 担当者：高野 浩造	
【授業の到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> ・基本的なスケッチフィーチャーの作成手順を理解する。 • 代表的なスケッチフィーチャーコマンドが活用できる。 ・機械要素のモデルと図面が作成できる。 			
【授業の概要】			
3次元CADソフトを用いて、機械要素のモデルならびに図面を作成するために、スケッチフィーチャーの基本操作と作成手順を習得して、3次元CADの実践的能力を高める。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）
1	CADの概要 基本操作（1）	使用するCADソフトの全体的特徴を説明する 起動と終了、画面の構成の詳細、画面のカスタマイズ	テキスト (P1~12) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
2	基本操作（2）	新規ドキュメント、デフォルト平面、モデルの表示操作、スケッチの作成、押し出しフィーチャー、モデルの色、保存	テキスト (P12~9) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
3	基本操作（3）	スケッチおよびフィーチャーの修正と削除、幾何拘束の追加	テキスト (P13~30) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
4	基本操作（4）	練習問題 ①、練習問題 ②	テキスト (P31,32) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
5	基本操作（5）	代表的なスケッチフィーチャー「スイープ」、練習問題 ③、練習問題 ④	テキスト (P33~36) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
6	基本操作（6）	代表的なスケッチフィーチャー「ロフト」、練習問題 ⑤	テキスト (P37~41) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
7	1回～6回までのまとめ	今までやってきた内容をまとめて、ディスカッションし理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる。
8	基本操作（7）	代表的なスケッチフィーチャー「回転」、練習問題 ⑥、保存、スケッチの寸法配置について	テキスト (P42~49) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
9	部品ドキュメント作成例(1)	モデル作成の順番、ベースフィーチャー、押し出しカット、回転カット、ミラー	テキスト (P50~59) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
10	部品ドキュメント作成例(2)	ロフトカット	テキスト (P60~64) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
11	部品ドキュメント作成例(3)	円形パターン、スイープカット、面取り、フィレット	テキスト (P65~70) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
12	部品ドキュメント作成例(4)	フィレット、面取り、円形パターンを使った練習問題 ⑦	テキスト (P71) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
13	部品ドキュメント作成例(5)	練習問題 ⑧ (1回目)	テキスト (P72,73) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
14	部品ドキュメント作成例(6)	練習問題 ⑧ (2回目)	テキスト (P72,73) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
15	まとめ	まとめと総括。	ディスカッションの内容をまとめる。

【テキスト】

図解 Solid Works 実習 第2版 栗山弘（共著） 森北出版

【参考書・参考資料等】

Solid Works による 3次元 CAD 門脇重道（共著） 実教出版

【成績評価基準・方法】

受講態度(20%)、課題の提出(USB) (80%)で総合的に評価する。

教科番号	2855	授業科目：コンピュータデザイン演習 (Programming of Machine Design)		
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (4) 年 (1) 単位 担当者：灘光 陽		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの基本的な作成手順を理解する。 ・材料の強度計算などで良く使用するC言語のコマンドが活用できる。 ・機械要素の強度計算のプログラムが作成できる。 ・プログラミングの基礎的技法をマスターする。 				
【授業の概要】				
<p>コンピュータを設計の道具として使いこなすには、プログラミングの技法を習得しておく必要がある。プログラミングは決して難しくなく、設計の手計算をプログラム言語で順序正しく表現すればよい。本講はその演習を行ってプログラミング能力を高め、機械要素設計における強度計算のプログラムを作成する。また、数式エディタや罫線を活用して体裁のよい設計書を作成する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	序論	開発環境の使い方・プログラムの作成手順	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	プログラミング演習	引張応力・モーメントの計算	配布資料を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
3	プログラミング演習	軸にかかるトルクならびに軸径の計算	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	プログラミング演習	軸の危険速度の計算	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	課題(1)	フランジ継手の設計・保存	配布資料を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
6	課題(1)	フランジ継手の設計・プログラム出力	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1回から6回までのまとめ	プログラム作成手順をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	課題(2)	フランジ継手の設計書作成・保存	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	課題(2)	フランジ継手の設計書出力	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	課題(3)	すべり軸受の設計・保存	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	課題(3)	すべり軸受の設計・プログラム出力	配布資料を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
12	課題(4)	すべり軸受の設計書作成・保存	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	課題(4)	すべり軸の設計書出力	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回から13回までのまとめ	プログラム作成手順をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	学習のまとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 プリント配付				
【参考書・参考資料等】 情報科学とコンピュータ 竹田仁（共著） 日本理工出版会				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	2861	授業科目：機械工学実験 (Experiment of Mechanical Engineering)					
開講時期	通年	(機械システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：灘光 陽 協力者：その他					
【授業の到達目標】							
学生がいろいろな実験装置に直接触れ、データの取り方、処理・解析方法を経験する。							
【授業の概要】							
機械工学実験は、講義室で習得した学問知識を具体的に体験・実証し更に深く理解するうえで、大変重要である。また、実際に実験を行うに必要な実験の方法（実験因子、実験装置、観察法あるいは測定法の選定など）、実験データの処理、現象の解析方法、実験報告書の書き方を習得する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	オリエンテーション	実験計画、実験の心得、レポート作成など	実験の心得、レポート作成などを復習する。	180			
2	材料実験A	金属の組織試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
3	材料実験A	金属の組織試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
4	材料実験A	金属の衝撃試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
5	材料実験A	金属の衝撃試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
6	材料実験B	鋼の引張試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
7	材料実験B	鋼の引張試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
8	材料実験B	鋼の硬さ試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
9	材料実験B	鋼の硬さ試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
10	流体工学実験A	堰による流量測定、渦巻きポンプの性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
11	流体工学実験A	堰による流量測定、渦巻きポンプの性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
12	流体工学実験B	送風機の性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
13	流体工学実験B	送風機の性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
14	補講 I	休講あるいは公欠者に対する授業、レポート指導など	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
15	補講 II	休講あるいは公欠者に対する授業、レポート指導など	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
16	熱工学実験 A	小型貫流ボイラーのシステム調査、給水試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
17	熱工学実験 A	小型貫流ボイラーのシステム調査、給水試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
18	熱工学実験 A	小型貫流ボイラーの性能試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
19	熱工学実験 A	小型貫流ボイラーの性能試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
20	卒業研究	4年生の卒業研究中間発表聴講	研究の心得、論文作成などを復習する。	180			
21	熱工学実験 B	自動車用ガソリンエンジンの性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
22	熱工学実験 B	自動車用ガソリンエンジンの性能実験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
23	熱工学実験 B	ガソリンエンジンのP-V線図などの測定	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
24	熱工学実験 B	ガソリンエンジンのP-V線図などの測定	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
25	電気実験	誘導電動機の正・逆転特性試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
26	電気実験	水位報知器の製作および特性試験	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
27	電気実験	テスターによる直流電圧・交流電圧抵抗の測定	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
28	電気実験	ホイーストンブリッジによる抵抗の測定	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			
29	補講III	休講あるいは公欠者に対する授業、レポート指導など	予習・復習は各担当教員の指示による。	180			

30	補講IV	休講あるいは公欠者に対する授業、レポート 指導など	予習・復習は各担当教員の指示による。	180
【テキスト】流体工学実験 本田・灘光 共著 第一工業大学、資料配付				
【参考書・参考資料等】 機械工学実験実習 機械工学実験実習編集委員会編 東海大学出版会				
【成績評価基準・方法】 レポートの結果評価 (60%)、口頭質問 (10%)、ノート取得状況ならびに受講態度 (30%) で総合的に評価する。				

教科番号	2862	授業科目：機械工作実習（英文：Workshop Practice）		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：高野浩造 協力者：本田、喜納、中山、		
【授業の到達目標】				
機械工作学に関する各種の講義において習得したことを、自分の手で試みることによって、学問と実際との溝を埋め、一層自分自身とする。				
【授業の概要】				
機械工作実習は、機械工作学に関する各種の講義において習得したことと実際の工作技術との間の関連性を体得するための学習である。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	オリエンテーション	心構え、安全確保（服装、態度、整理整頓）、レポート作成	実習心得、安全確保の復習	30
2	エンジン分解	汎用エンジン分解、工具の使い方説明	予習復習は各担当教官の指示による	30
3	エンジン分解	汎用エンジン、構造、機能解説	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
4	エンジン分解	汎用エンジン組み立て	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
5	溶接実習	溶接に関する諸説明	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
6	溶接実習	ガス溶接と切断	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
7	溶接実習	アーク溶接	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
8	補講 I	休講、公欠者に対する授業、レポート指導	予習復習は各担当教官の指示による	60
9	旋盤実習	材料の取り付け、バイトの取り付け、外径切削	予習復習は各担当教官の指示による	30
10	旋盤実習	切削条件、芯立て、端面切削	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
11	旋盤実習	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
12	旋盤実習	外径荒／仕上げ削り、突切り切削、表面粗さ測定、寸法の測定	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
13	旋盤実習	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
14	旋盤実習	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
15	まとめ&補講 II	前期の授業に対しディスカッションを行う 休講、公欠者に対する授業、レポート指導	予習は各担当教官の指示による ディスカッションの内容をまとめる	60 60
16	CNC旋盤実習	CNC旋盤の構造、プログラミング	予習復習は各担当教官の指示による	30
17	CNC旋盤実習	プログラミング	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
18	CNC旋盤実習	CNC旋盤旋盤の操作	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
19	CNC旋盤実習	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
20	CNC旋盤実習	4号引張り試験片の製作、測定	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30
21	CNC旋盤実習	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	30 30

22	補講III	休講、公欠者に対する授業、レポート指導	予習復習は各担当教官の指示による	6 0
23	板金・仕上げ	六角錐の製作、展開図の作成	予習復習は各担当教官の指示による	6 0
24	板金・仕上げ	板取り	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	3 0 3 0
25	板金・仕上げ	板金作業	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	3 0 3 0
26	板金・仕上げ	ハンダ付け	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	3 0 3 0
27	板金・仕上げ	仕上下、ヤスリ作業	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	3 0 3 0
28	板金・仕上げ	同上	配布資料を読み理解する 授業の内容を復習する	3 0 3 0
29	補講IV	休講、公欠者に対する授業、レポート指導	予習復習は各担当教官の指示による	6 0
30	まとめ&補講V	後期の授業に対しディスカッションを行う 休講、公欠者に対する授業、レポート指導	ディスカッションの内容をまとめる	6 0

【テキスト】 各講師作成プリント

【参考書・参考資料等】

『NC工作機械』 山岸正謙著 東京電機大学出版、

【成績評価基準・方法】

受講態度(20%)、課題(製作品)の提出(20%)、レポート(60%)で総合的に評価する。

教科番号	0719	授業科目：コンピュータ工学Ⅰ (英名：Computer Engineering I)	
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：岡村 雅一	
【授業の到達目標】			
数と文字の表現法並びに、集積回路、論理回路、論理演算回路、記憶素子、A-D・D-A 変換器等コンピュータを構成する基本素子の動作原理、更にその応用部品である中央処理装置の、基本動作、実行の流れ、命令形式等を理解することを到達目標とする。			
【授業の概要】			
パソコンは身近な道具となり、一般にも普及しているが、より高度なパソコンの使用を考える技術者として、パソコン等コンピュータの基礎的な概念や知識について知る必要がある。本講義ではハードウェアに主点を置き、コンピュータの基礎である、数と文字の表現法、集積回路、論理回路、論理演算回路、記憶素子、A-D・D-A 変換器につき、最新の技術を含め習得する。また、コンピュータを構成する中央処理装置の、基本動作、実行の流れ、命令形式を学習する。コンピュータに関する総合的な技術であり、事前に十分な予習を行っておく事が必要である。			
また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。 <u>(下線で示す)</u>			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）
1	コンピュータの歴史と基盤技術	コンピュータの歴史、コンピュータの構成、コンピュータの基盤技術	資料を読みまとめる。 授業の復習。
2	数と文字の表現法 1	整数の表現法、小数の表現法	資料を読みまとめる。 授業の復習。
3	数と文字の表現法 2	2進数の加減算、文字の表現	資料を読みまとめる。 授業の復習。
4	論理回路1	プール代数、ド・モルガンの定理、論理式と真理値表	資料を読みまとめる。 授業の復習。
5	論理回路2	組合せ論理回路の設計、順序回路、フリップフロップ	資料を読みまとめる。 授業の復習。
6	集積回路と論理演算回路1	デジタル集積回路、レジスタ、シフトレジスタ	資料を読みまとめる。 授業の復習。
7	集積回路と論理演算回路2	カウンタ、エンコーダとデコーダ ビット数を変更したカウンタ自分で設計する。	資料を読みまとめる。 授業の復習。
8	集積回路と論理演算回路3	マルチプレクサとデマルチプレクサ、比較器	資料を読みまとめる。 授業の復習。
9	集積回路と論理演算回路4	加算器、乗算器	資料を読みまとめる。 授業の復習。
10	基本記憶素子	基本記憶素子	資料を読みまとめる。 授業の復習。
11	A-D 変換器と D-A 変換器	A-D 変換器と D-A 変換器	資料を読みまとめる。 授業の復習。
12	コンピュータの基本構成と CPU	CPU とバスライン、コンピュータの基本動作、中央処理装置	資料を読みまとめる。 授業の復習。
13		CPU 内の信号の流れ、命令形式	資料を読みまとめる。 授業の復習。
14		特殊データ転送、CPU の性能評価	資料を読みまとめる。 授業の復習。
15	まとめ	講義のまとめと総括 <u>コンピュータの応用範囲を調査しグループ別に発表する。</u>	応用範囲調査。 授業の復習。

【テキスト】

「コンピュータ概論」 黒川和夫・半谷精一郎・見山友裕・長谷部幹夫 コロナ社

【分かりやすい授業を進めるためのポイント】

(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成

【成績評価基準・方法】

期末試験により総合的な評価を行う (100%)。総合得点が60点以上を合格とする。

教科番号	0720	授業科目：コンピュータ工学II (英名：Computer Engineering II)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
ワンチップマイコン用アセンブリ言語によるプログラムの開発の概略並びに、CPU の動作原理、割込みサブルーチンの仕組み等の理解し、更に器制御用組込み型プログラム作成上に必要な、ハードウェア、ソフトウェア両面の知識に習熟することを到達目標とする。				
【授業の概要】				
私たちの周囲には電気で動作している機器・装置が数多く存在する。これら機器・装置の殆どにワンチップマイコンが実装され、制御されている。例えば乗用車では百個以上のワンチップマイコンが実装されているといわれている。本講義ではワンチップマイコン用アセンブリ言語によるプログラムの開発を学習することにより、CPU の動作原理、割込みサブルーチンの仕組み等の理解とともに、機器制御用組込み型プログラム作成上に必要な、ハードウェア、ソフトウェア両面の知識を習熟する。マイコンに関する専門的な技術であり、事前に十分な予習を行っておく事が必要である。				
また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。 <u>(下線で示す)</u>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	制御用マインコンとは	パソコンとマイコンの差異、マイコンの役割	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
2	マイコンの構成要素	コンピュータの構成要素、処理能力による分類	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
3	マイコンの頭脳—CPU—	命令の実効、命令実行の順序	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
4	マイコンの記憶部—メモリー	メモリ IC の種類、メモリの原理、ROM の種類と特徴、RAM の種類と特徴	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
5	マイコンの入出力部	センサとアクチュエータ、光センサ、発光ダイオード、リレー、DC モータ、パルスモータ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
6	マイコンの実際	シングルチップマイコン、H8/300H 16 ビットマイコンの実際	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
7	CPU の内部レジスタ	汎用レジスタ、コンデショナルコードレジスタ構成、条件判断	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
8	計算の仕組み	符号付 2 進法 符号なし 2 進法、ASCII コード、16 進数	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
9	命令の種類とアドレスシングルモード	機械語命令とアセンブリ言語、命令の構成、アドレッシングモード	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
10	アセンブリ制御命令	シンボルによる表記、コメントの挿入、ソースプログラム作成時の規則	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
11	簡単なプログラムの作成 1	加算プログラム、データ並替えプログラム、サブルーチンとスタックポインタ <u>応用プログラムの作成</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
12	簡単なプログラムの作成 2	メモリクリアプログラム、汎用レジスタの退避と復帰 <u>応用プログラムの作成</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
13	マイコンによる制御—I/O ポート—	メモリマップド I/O、I/O ポート、データ出力プログラム、I/O ポートとレジスタ <u>応用プログラムの作成</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
14	割込みとリセット	リセット、割込みの種類、NMI、割込み動作、割込み処理プログラム <u>応用プログラムの作成</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30

15	まとめ	講義のまとめと総括 マイコン応用範囲の調査結果をグループ毎に発表する。	応用範囲調査。 授業の復習。	60 30
【テキスト】				
「コンピュータ概論」 黒川和夫・半谷精一郎・見山友裕・長谷部幹夫 コロナ社				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】				
(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成				
【成績評価基準・方法】				
期末試験により総合的な評価を行う（100%）。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号：	0721	授業科目：ソフトウェア工学 (Software Engineering)		
開講時期	後期	(情報電子システム・機械システム) 工学科 (3・4) 年 (2) 単位 担当者：當金 一郎		
【授業の到達目標】				
将来プログラマーやシステムエンジニア等のソフトウェア産業に従事することを目的とする人に対して、実際にシステム開発において、どのような問題が生じやすく、それをどのように解決していかなくてはいけないか理解させる。 その中でシステム開発工程モデルの概念、要求定義技法、外部設計技法、内部設計技法、プログラミング技法、更にテスト技法を紹介、近年のオブジェクト指向システム開発まで解説して、それらの技法を身につけさせることを目標としている。				
【授業の概要】				
ソフトウェア工学ではソフトウェアを工業製品とみなし、その効率的かつ安定した生産の方法の確立を目指している。本講義では情報処理システムを実際に開発する際に必要とされる知識と手法のうち、特に基本的かつ重要と思われる事項の解説を行なう。なるべく具体的な事例を多く取り上げて講義する予定である。毎回、前回の授業で講義した内容に関する確認テスト（テキスト、ノート持込み可）を最初に行い、また最後に次回の講義内容のあらましを伝えるので、毎回復習をし、かつ次回のテキストの該当する部分を予習して講義に臨むようにしてください。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	ソフトウェアとハードウェア	ソフトウェアの定義、良いソフトウェアの考え方の変遷、階層による分類	教材 pp.12-27 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 90
2	ソフトウェア工学概略	情報処理システム構築に関する諸問題、ソフトウェア工学の目的	教材 pp.28-42 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 90
3	システム開発工程モデル	ウォーターフォールモデル、スパイラルモデル、再利用モデル	教材 pp.44-72 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 90
4	要求定義技法(1)	要求定義の概要、資料収集法、現場観察法、アンケート法、インタビュー法	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	60 90
5	要求定義技法(2)	プロセス計画とカジュアル管理、ソフトウェア見積もり技法	教材 pp.74-108 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
6	1～5 の内容の纏め	1～5 の内容の小テスト①、ソフトウェア開発工程に関するディィクション	小テストの準備 ディィクションの内容を纏め Moodle ヘップ	120 180
7	要求定義技法(3)	要求分析の分類、情報分析、データフローダイアグラム解説	教材 pp.110-122 を事前に読んでくる。 課題に対して DFD 作成を行う（宿題）	90 240
8	要求定義技法(4)	有限状態機械モデル、デシジョンテーブルとデシジョンツリー、データディクショナリ、ER 図	教材 pp.123-127 を事前に読んでくる。 課題に対してミニスケッチ作成を行う（宿題）	90 180
9	外部設計技法	外部設計とは何か、具体例を挙げて解説	教材 pp.128-131 を事前に読んでくる。 課題に対して画面設計等を行う（宿題）	90 240
10	内部設計技法	プロダクション分割の意味、STS 分割手法、TR 分割手法、モジュールの独立性	教材 pp.132-147 を事前に読んでくる。 課題に対してモジュール分割を行う（宿題）	90 180
11	プログラム設計技法	プロセスフローチャート、ジェネラルフローチャート、データフローチャートの概念を例により解説	教材 pp.148-157 を事前に読んでくる。 課題に対してチャート図作成を行う（宿題）	90 240
12	テスト技法	単体テストとデバッグ、テストドライバとタスク、結合テスト、システムテスト、運用テスト	教材 pp.262-283 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 90
13	オブジェクト指向(1)	オブジェクト指向の概念と歴史的経緯、オブジェクト指向開発具体例	教材 pp.160-167 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 90
14	オブジェクト指向(2)	モーリングとは、オブジェクトモーリング、オブジェクト指向の最近の動向、UML 手法	教材 pp.168-197 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
15	総まとめ	6～13 の内容の小テスト②、ソフトウェア開発技法に関するディィクション	小テストの準備 ディィクションの内容を纏め moodle ヘップ	120 210
【テキスト】 「図解でわかるソフトウェア開発のすべて」 Mint 著、日本実業出版社				
【参考書・参考資料等】				
【学生に対する評価の方法】				
予習復習状況&受講態度&課題提出状況 (30%) 、小テスト (30%) 、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う				

教科番号：	0722	授業科目：情報システム工学 (Information System Engineering)		
開講時期	前期	(情報電子システム工・機械システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：當金 一郎		
【授業の到達目標】				
1. システム工学の基本的な概念を理解する。 2. 情報システムの構成要素とその役割を理解する。 3. 現代の情報システムの具体的な事例とその位置づけを理解する。 4. システムの信頼性の概念を理解する。				
【授業の概要】 前半はシステム工学及び情報、情報システムの基本的な概念及び近年の情報システム、特にデータベースモデルとその応用である SCM、ERP を解説する例を挙げながらより具体的に解説する。後半は特に情報システムについて重要な概念である「信頼性、保全性、安全性」に関して、一般的な概念について解説するとともに、具体的な情報システムにおいてそれがどのように実現されているかを講義する。工学におけるシステムを考える際には、いかに設計するかということが重要であり、本講義においてもこの観点から実践的な知識を伝えることを目指す。頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	システムとは	システムの定義、工学システムの条件、システムの分類、システム工学の目的	キヤト pp.1-5 を事前に読んでくる。 一般的なシステムについて調べる。	60 90
2	情報システムの定義	情報システムの定義と特徴、情報システムの具体例とその特徴	キヤト pp.6-7 を事前に読んでくる。 インターネット等で情報システムについて調べる。	60 90
3	情報とは何か	情報の定義とその表現、情報の収集、変換、蓄積、伝達工程	Moodle にある資料で事前に学習する。 インターネット等で情報処理の例を調べる。	60 90
4	情報システムの構築手法	情報システムの構築過程、計画とスケジュール技法、設計技法	Moodle にある資料で事前に学習する。 計画とスケジュール手法について調べる。	60 90
5	情報システムの具体例 (1)	リレーションデータベースの概念とリレーションデータベースの各種モデル解説	Moodle にある資料で事前に学習する。 RDB について調べる。	60 120
6	情報システムの具体例 (2)	データ正規化の概念と手法、モデルベース言語と使用例、データ検索アルゴリズム	Moodle にある資料で事前に学習する。 データ正規化、SQLについて調べる。	60 180
7	情報システムの具体例 (3)	現代のビッグデータセスにおける情報システムの役割、SCM システムの意味と構築例	キヤト pp.8-17 を事前に読んでくる。 SCM システムの具体例を調べる。	90 180
8	情報システムの具体例 (4)	CRM システムの意味と構築例、ERP システムの意味と構築例	キヤト pp.21-26 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
9	1～8 の内容にのまとめ	小テスト①、1～8 の内容についてのディスカッション	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め moodle へアップ	120 180
10	システムの信頼性	信頼性および信頼度の定義、故障率関数と信頼度関数、MTBF	キヤト pp.96-106 を事前に読んでくる。 MTBF の演習問題を解いてくる (宿題)	120 180
11	システムの保全性	保全性の定義と保全度関数、MTTR とアベイデンシィの定義と計算例	キヤト pp.107-112 を事前に読んでくる。 アベイデンシィの演習問題を解く (宿題)	120 240
12	システムの安全性	安全性の定義と各種概念、安全性確保の為の具体策	キヤト pp.113-125 を事前に読んでくる。 章末(pp.117-125)の演習問題を解く	60 300
13	トランザクション管理	トランザクションの管理と整合性、障害発生時のデータベース修復法	Moodle にある資料で事前に学習する。 トランザクション処理について調べる。	60 120
14	分散データベース	分散データベースの構築と管理、分散データベースのトランザクション処理、分散コミットメント	Moodle にある資料で事前に学習する。 分散データベースについて調べる。	60 120
15	総まとめ	小テスト②、これまで学修した内容についてディスカッションを行う	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め moodle へアップ	120 240
【テキスト】システム工学の講義と演習 添田喬、中溝高好 著 日新出版 2004年4月 ¥2,205				
【参考書・参考資料等】 情報システム工学入門 薦田憲久 著 朝倉書店 2007年8月 ¥3,200				
【学生に対する評価の方法】				
予習復習状況&受講態度&課題提出状況 (30%)、小テスト (30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	0723	授業科目：情報工学演習 (Seminar of Information Engineering)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (1) 単位 (機械システム) 工学科 (4) 年 (1) 単位 担当者：内村 俊二		
【授業の到達目標】				
演習を通して数値計算のアルゴリズムを習得することにより、専門分野に応用できる基礎的な力を身につけることを目標とする。				
【授業の概要】				
本講義は、計算機シミュレーションや数値解析に用いられる数値計算法の各種アルゴリズムを学び、応用力を身につけるための演習を行う。演習は Excel 上で行う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	数値計算法の基礎	数値計算法の位置づけ、Excel の機能、誤差の起因と種類	テキスト(pp.1~13)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
2	方程式の解法(1)	ニュートン法、課題演習	テキスト(pp.15~21)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
3	方程式の解法(2)	はさみうち法、課題演習	テキスト(pp.22~27)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
4	行列の計算	加減算、乗法、逆行列、課題演習	テキスト(pp.29~35)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
5	連立方程式の解法(1)	ガウス・ジョルダン、課題演習	テキスト(pp.36~43)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
6	連立方程式の解法(2)	LU 分解、課題演習	テキスト(pp.44~54)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
7	関数の補間と近似(1)	ラグランジュの補間法、課題演習	テキスト(pp.57~64)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
8	関数の補間と近似(2)	最小2乗法による近似と回帰、課題演習	テキスト(pp.65~73)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
9	関数の補間と近似(3)	関数の補間と近似のまとめ、課題演習	実験データ 3 種を選択する。 課題演習を行う。	4 5 4 5
10	数値積分法(1)	台形公式法、課題演習	テキスト(pp.75~82)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
11	数値積分法(2)	シンプソン法、課題演習	テキスト(pp.83~89)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
12	数値積分法(3)	ガウス法、課題演習	テキスト(pp.90~96)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
13	常微分方程式の解法(1)	オイラー法、課題演習	テキスト(pp.101~107)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
14	常微分方程式の解法(2)	ルンゲ・クッタ法、課題演習	テキスト(pp.108~115)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
15	常微分方程式の解法(3)	高階微分方程式の解法、課題演習	テキスト(pp.119~126)をまとめる。 課題演習を行う。	4 5 4 5
【テキスト】 Excel による数値計算法 趙華安著 共立出版				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。				
【成績評価基準・方法】 課題演習 (70%)、受講態度 (30%)。				

教科番号	2756	授業科目：福祉工学（Welfare Engineering）					
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位					
【授業の到達目標】							
福祉や福祉機器に関する基本的な概念を理解するとともに、現在用いられている福祉機器に関する基礎知識を身につけ、福祉と工学という異なる学問領域がどのように融合しあって社会に貢献しているかについて理解する。また学生に「新しい福祉機器」を考案させ、調査およびプレゼンテーションを行う。							
【授業の概要】							
現代の科学は異分野の融合によって加速度的に発展していく可能性を秘めている。福祉の分野も現状を知り問題点をあぶり出すことで、工学的アプローチによる問題解決の手法が見えてくる。本講義では現在の福祉機器について学び、そこから学生同士で意見を出し合い「新しい福祉機器」を考案、その実現に向けて調査した結果についてプレゼンテーションおよびレポートを作成する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	福祉と福祉機器	福祉と福祉機器、高齢者と身体障害者の現状	テキスト(P1~14)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	視覚障害者用機器	視覚とその障害、視覚障害者支援機器	テキスト(P15~29)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
3	聴覚言語障害者用機器Ⅰ	聴覚・言語とその障害	テキスト(P30~33)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	聴覚言語障害者用機器Ⅱ	聴覚言語障害者支援機器	テキスト(P33~47)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	移動機器Ⅰ	歩行器、歩行補助杖、移乗機器	テキスト(P48~50)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
6	移動機器Ⅱ	車いす、福祉車両	テキスト(P51~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	グループワークⅠ	「新しい福祉機器」のテーマに関する意見交換	各自で調査 意見交換を踏まえた考察	60 60			
8	グループワークⅡ	「新しい福祉機器」のテーマに関する意見交換、テーマ決定	各自で調査 意見交換を踏まえた考察	60 60			
9	コミュニケーション機器Ⅰ	AAC、コンピュータ入力装置	テキスト(P69~81)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	グループワークⅢ	中間発表Ⅰ、意見交換	プレゼンテーション準備 意見交換を踏まえた考察	120 120			
11	コミュニケーション機器Ⅱ	ブレイン-マシンインターフェース、環境制御装置	テキスト(P81~83)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
12	グループワークⅣ	中間発表Ⅱ、意見交換	プレゼンテーション準備 意見交換を踏まえた考察	120 120			
13	福祉機器に関する注意点	福祉機器開発において重要な点、工学的アプローチの手法	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	グループワークⅤ	発表内容まとめ、プレゼンテーション資料作成	発表内容に関する調査 プレゼンテーション準備	120 120			
15	まとめ	プレゼンテーション	プレゼンテーション準備 まとめレポート作成	120 120			
【テキスト】							
ロボティクスシリーズ⑫ 基礎福祉工学 手嶋教之ほか 著 コロナ社、配付資料							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度（30%）、プレゼンテーションおよびレポート（70%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	2750	授業科目：医療福祉機器概論（Introduction of Medical/Welfare Devices）		
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊		
【授業の到達目標】				
この講義では、医療福祉機器に関する基礎から応用までの広範な知識を身につけることを目標とする。また自ら考案した「新しい医療機器」についてのプレゼンテーションを行うことで、調査やプレゼンテーションの技術を身につける。				
【授業の概要】				
現在の医療福祉現場で用いられている様々な福祉機器について、その原理、使用目的、効果や、それらを適用する障害の原因・症状などを学ぶ。また最新の医療福祉機器に関する研究・開発動向などについても解説し、技術者として重要な広範な知識および広い視野を獲得することを目指す。また「新しい医療機器」について学生が考案・調査を行い、その結果についてプレゼンテーションおよびレポートを作成する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	医療福祉機器基礎	福祉工学・医療工学、現在の医療機器・福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	障害に関する基礎知識と視覚障害	障害及び障害者の定義 視覚障害の原因と症状、資格障害者用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	四肢機能障害	四肢機能障害の原因と症状 四肢機能障害者用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	聴覚・言語障害	聴覚・言語障害とは、聴覚・発声のメカニズム、原因と症状	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	聴覚・言語障害	聴覚・言語障害者用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	内部障害	心臓機能障害の原因と症状、心臓機能障害者用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	内部障害	腎臓機能障害の原因と症状、腎臓機能障害者用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	内部障害	呼吸機能障害、膀胱または直腸の機能障害	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	内部障害	小腸機能障害、HIVによる免疫機能障害、肝臓機能障害	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	中間報告	中間報告会および発表内容に関する議論	プレゼンテーション準備. 議論を踏まえた考察	120 120
11	生体機能代行	バイオメカニズム、生体機能代行用医療福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	介護者支援用福祉機器	介護者支援用福祉機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	新しい医療工学	低侵襲治療、再生医療	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	新しい医療工学	手術支援機器、臨床用検査機器	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	まとめ	プレゼンテーションおよび意見交換	プレゼンテーション準備 まとめレポート作成	120 120
【テキスト】				
配付資料				
【参考書・参考資料等】				
【成績評価基準・方法】				
受講態度（30%）、プレゼンテーションおよびレポート（70%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	6628	授業科目： 職業指導 (Vocational Guidance)	
開講時期	後期	(全) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者： 今村 忠	
【授業の到達目標】			
本授業は専門高校の教職を目指す者が、学校における進路指導〔キャリア教育〕について、その概念や歴史的変遷、指導法等について理解し実践的な指導力を身につけることを目標としている。			
【授業の概要】			
学習指導要領が定める進路指導〔キャリア教育〕の理念や指導内容・方法等について、学校現場の優れた実践例や本学OB教師による講話を授業に取り入れながら具体的に分かり易く解説する。 また、進路指導〔キャリア教育〕の在るべき姿について学生間の討議を取り入れるなどアクティブ・ラーニング形式の授業により理解を深める。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)
1	オリエンテーション	授業の計画、職業指導の概念について	自分の今までの進路選択を省みる 授業内容を復習する
2	学習指導要領と進路指導	学習指導要領における進路指導関連の内容について	配布資料に目を通す 進路指導関連の記述をまとめる
3	職業指導の歴史的変遷(その1)	草創期の職業指導と時代的背景について	配布資料に目を通す 戦前の日本の国情と進路状況をまとめる
4	職業指導の歴史的変遷(その2)	職業指導から進路指導そしてキャリア教育への変遷	前時の資料を再読する 進路指導変遷についてまとめる
5	戦後70年の日本の歩み	戦後の廃墟から現在までの日本の歩み(DVD映像)	提出課題～進路指導変遷過程まとめ キャリア教育提唱の背景をまとめる
6	キャリア発達とは	自らのキャリア発達過程について発表し討議する	キャリア形成とは何かについて考察討議内容をまとめる
7	キャリア教育の全体計画とHR指導計画	指導計画の作成とHR担任の役割	小テスト準備「キャリア発達とは」 授業内容を復習する
8	キャリア教育の推進方策	「全ての教育活動の中で推進する」意義と具体例	キャリア教育計画立案の意義(提出) 授業内容の復習
9	キャリア教育の実践(その1)	学校現場の優れた実践例を用意しその資料を基に説明	今までのキャリア教育資料再読する 優れた実践例の内容を復習する
10	キャリア教育の実践(その2)	第一工大OB教師による講話(学級担任としての実践)	前時の資料内容を再度確認 先輩の講話について感想をまとめる
11	『働く』ということについて	『働く』ということに対する考え方を発表させ討議する	望ましい勤労観・職業観について考察 授業内容を復習する
12	特別支援学校のキャリア教育	特別支援学校のDVD鑑賞とキャリア教育例	特別支援教育について調べる 授業内容を復習する
13	心理検査の活用	職業レディネステストの実際と結果の活用法	職業レディネスについて調べる 集計結果を整理する
14	キャリア教育の実践(その3)	第一工大OB教師による講話(進路指導主任として)	提出課題～職業レディネステスト結果分析 先輩の講話について感想をまとめる
15	全体まとめ	『職業指導』の学習内容の総括と小テストの実施	小テスト準備[キャリア教育]の基礎 『職業指導』の基本事項の復習
【テキスト】 テキストは特に定めない。毎時間、授業の骨子・内容に関するプリントを用意する。			
【参考書・参考資料等】 授業中に統計資料等を適宜配布する。			
【成績評価基準・方法】 提出課題内容(20%) 小テスト(10%) 試験(40%) 授業への参加意欲(30%)			

教科番号	6647	授業科目：機械工学基礎概論 (Introduction of Mechanical Engineering)		
開講時間	後期	(航空・情報電子・機械・自然環境工・建築デザイン) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：宮城 雅夫		
【授業の到達目標】 人間と機械は深い係わりがあり、身近にも自動車、洗濯機、パソコンなど、いろいろな機械を使っている。しかし、機械といえば「数式が多くて難しい」などのイメージがあって、その仕組みについては興味を持っていない人が多いように思われる。ここでは、機械系以外の理工系学生が、機械の基本的なことを学んで機械を理解し、機械に興味を持つことを主眼とする。				
【授業の概要】 機械工学の基礎科目である材料力学、機械材料、機械工作法、機械力学、機械要素、制御工学、メカトロニクスなど各分野の基本を説明する				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1	機械の仕組み	機械の発達、機械の定義・構成	機械の生産工程（例）を調べる 授業内容を復習する	90分
2	機械技術の現状	カーボンナノチューブ、リニアモーター カー、電気自動車、ロボット	最新の機械とその仕組みを調べる。 授業内容を復習する	90分
3	機械材料（1）	機械材料の分類・性質、機械材料の製造法（鉄鋼、アルミニウム、銅、セラミックス）	テキスト（P5~11）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
4	機械材料（2）	鉄鋼材料の種類、非鉄金属材料の種類、鋼の熱処理	テキスト（P13~24）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
5	材料力学（1）	応力とひずみの定義、応力—ひずみ線図	テキスト（P31~35）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
6	材料力学（2）	はりの曲げ応力、断面係数 はりの変形（片持ちはり、単純支持はり）	テキスト（P36~44）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
7	1回～6回までのまとめ	理解度確認試験実施。解答・解説後、グループ毎にディスカッションし、理解を深める	ディスカッションの内容をまとめ、解答の見直しをする	180分
8	機械製作法（1）	工作機械（旋盤、フライス盤、ボール盤など）	テキスト（P106~113）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
9	機械製作法（2）	加工法の種類、切削理論、特殊加工法	授業内容を復習する	90分
10	機構学（1）	対偶と節、平面運動の自由度、リンク機構、巻掛け伝動装置	テキスト（P52~61）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
11	機構学（2）	歯車の基礎、各種歯車、カム	テキスト（P62~68）を読みまとめる	90分
12	制御工学	制御工学の特徴、機械の自動制御、機械のモデル化の基本要素	テキスト（P88~104）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
13	メカトロニクス	メカトロニクスとは、産業用ロボット、センサ、電子機械に必要な技術	テキスト（P169~179）を読みまとめる 授業内容を復習する	90分
14	課題研究	各工作機械の特徴（利点、欠点等）をグループ毎に整理させ、発表させる	各工作機械の特徴を詳しく調べて 報告書を作成する	180分
15	まとめ	学修のまとめと総括	ノートの整理、定期試験の受験準備	180分
【テキスト】 「わかりやすい機械工学」 第2版 森北出版				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する				
【学生に対する評価の方法】 【成績評価基準・方法】 定期試験：60%、小テスト（講義の中で適宜実施）：20%、ノート取得状況&受講態度：20% で総合評価総合得点を100点満点				

教科番号	6648	授業科目：電気工学基礎概論(Introduction to Electric Engineering)					
開講時期	後期	(情報電子システム工、航空工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：初鹿野 一雄					
【授業の到達目標】							
1. 電気の性質を理解する 2. 回路網の電位、抵抗値、静電容量、電力等の算出ができる 3. 電気機器の作動を理解する							
【授業の概要】							
本講義では取り組みやすくするために、学問的ではあるが難解な電磁気学の学習過程を追うことはせず、実際的な電気利用の基本である直流理論、交流理論および電磁誘導を学習し、身近な電気機器を例にその仕組みと作動の原理を学ぶ							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	直流回路 (1)	電流と電圧、抵抗、オームの法則、直流回路の計算。課題演習。	テキスト(P1~36)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
2	直流回路 (2)	抵抗の性質、電流の作用、電力と電力量。課題演習。	テキスト(P37~69)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
3	電流と磁気 (1)	磁気、電流と磁界。課題演習。	テキスト(P76~96) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
4	電流と磁気 (2)	電磁誘導作用、電磁力。課題演習。	テキスト(P97~116) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
5	静電気 (1)	静電現象についての現象。課題演習。	テキスト(P122~133)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
6	静電気 (2)	コンデンサーと静電容量。課題演習。	テキスト(P134~142) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
7	交流回路 (1)	正弦波交流の性質、正弦波交流起電力の発生。課題演習。	テキスト(P148~158) を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	120 60			
8	交流回路 (2)	交流回路の取り扱い方交流回路の電力、共振回路。課題演習。	テキスト(P159~183) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
9	交流回路 (3)	記号法による交流回路の取り扱い。課題演習。	テキスト(P198~207) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
10	三相交流	三相交流回路。課題演習。	テキスト(P213~228) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
11	電気計測 (1)	電気計測の概要。課題演習。	テキスト(P233~237)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
12	電気計測 (2)	基礎量の測定についての概要。課題演習。	テキスト(P238~269) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
13	各種波形 (1)	非正弦波交流について、図形を通しての理解。課題演習。	テキスト(P274~280) を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
14	各種波形 (2)	過度現象についての概要。課題演習。	テキスト(P281~291) を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	60 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括。課題演習。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120			
【テキスト】 「わかりやすい電気基礎」 高橋 寛 監修 コロナ社							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、試験(80%)で評価を行う。							

教科番号	6649	授業科目：土木工学基礎概論 (Introduction of Civil Engineering)		
開講時期	後期	(全) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：岩波 基		
高等学校「工業」教員の免許状取得のための必修科目				
科 目	教科に関する科目 (工業)			
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・土木技術と社会基盤整備の関連について学習し、土木に関する基礎・基本を理解する。 ・土木工学の概要について理解し、工学分野における他学科との関連を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>土木技術・環境技術者を目指す学生の目標がより具体的で、意欲的となるように、土木工学・環境工学の概要を建設事業と関連づけて説明・解説する。また工業教員をめざす学生には、自分の専攻学科の専門と同時に必要な土木の分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させる。社会基盤整備のための公共工事と各分野の専門技術・環境対策等の関係についても学習し、課題・実態について具体的に解説し、その対策・解決について考察する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	序論(1)	土木とは	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
2	社会基盤工学(1)	社会基盤整備 (土木の歴史、災害と国土の整備等)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
3	社会基盤工学(2)	交通と運輸 (道路、鉄道、港湾、空港)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
4	社会基盤工学(3)	水資源 (利水、治水)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
5	社会基盤工学(4)	社会基盤システム (都市計画、環境と景観、防災)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
6	測量(1)	測量の概要、種類	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
7	測量(2)	測量の応用 (光波、デジタル、G P S)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
8	1回～7回までのまとめ	内容についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
9	土木構造設計(1)	土木構造力学の基礎	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
10	土木基礎力学(2)	土質力学の基礎	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
11	土木基礎力学(3)	水理学の基礎	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	30 60
12	土木構造設計(1)	鋼構造の設計	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
13	土木構造設計(2)	鉄筋コンクリート構造物の設計	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
14	土木施工	土木材料	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
15	9回～14回までのまとめ	内容についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
【テキスト】 プリント				
【参考書・参考資料等】 衛生工学入門 中島重旗著 朝倉書店				
【成績評価基準・方法】 試験 (80%) 、取組み状況 (20%) で総合評価を行う。				

教科番号 :	6650	授業科目 : 建築工学基礎概論 (Basics of Architectural engineering outline)		
開講時期	後期	(建築デザイン) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当 石渡 博		
【授業の到達目標】				
建物が人々の生活を守り、豊かな環境を創生する一端を担っていることを理解する。				
【授業の概要】				
建物には、安全・安心・快適・周囲との調和・地球環境等多岐にわたる要素に配慮することが求められている。また、その対象は個々の建物のみならず、数多くの建物群を相手にした都市計画、歴史的建造物の保存や改修、脆弱建物の耐震補強など、実に広範囲の分野が相手である。繰り返される地震被害に対しても、様々な耐震技術が開発適用されている。本科目によって建築分野の最新状況を幅広く学び、将来の建築エンジニアに必要な工学基礎の一端を理解せしめる。				
【授業理解のためのポイント】 建築を構成する様々な要素（デザインと工学）の存在を知り、それらの適切な組み合わせが建築を創ることを理解する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	建築の役目	建築が目指す安心・安全とは?, 地震の発生原因, 耐震設計体系	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	住宅計画について	住み易い住宅と導線計画, 高齢者と住居, 福祉住環境	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	歴史的建造物の保存について	歴史地区における法制度, 歴史的建造物の修理・修復	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	色彩・造形・住居環境学について	色彩が環境に与える影響とは, 色彩と造形, 住居環境学	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	建築材料	建築材料の種類と性能、材料の耐久性と修復性	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	建築CAD	コンピュータで描く図形, 三次元CAD, CG造形	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	インテリア造形	インテリアと造形	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
8	構造力学	構造力学入門、構造力学基礎 (鉄骨構造)	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	建築構法	空間を創る様々な建築構法、建築架構計画	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	建築構造	RC構造基礎, RC構造応用, 耐震防災	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	建築施工	建築施工、施工計画	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	建築設備	快適空間を演出する様々な装置と役目,	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	建築法規	快適な街並みの創出と建築基準法の役目	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	耐震診断・補強	既存建築物の耐震診断および補強工事	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
15	将来の進路	建築に係る様々な職業と職能	レポートを書く。発表する。 全講義を復習する	30 60
【テキスト】 毎回配布するプリント				
【参考書・参考資料等】				
【学生に対する評価の方法】				
ノート取得状況・受講態度(20%), レポート(20%), 試験(60%)で総合的に評価する。				

教科番号	6641	授業科目：木材加工（含製図・実習） (Wood Working (Including Drafting and Training))					
開講時期	前期	（全）学科（4）年（1）単位 担当者： 難波 礼治					
【授業の到達目標】							
木材の特性に応じた加工理論ならびに加工技術についての基礎知識を修得する。 具体的には、木材の切削理論、木材の塗装技術、木工具・木工機械の原理を修得する。							
【授業の概要】							
木材加工とは、木質系素材に道具や機械を用いて、人間にとて有用なを作り上げていくプロセスである。主に、手加工、機械加工等の基礎的な知識理解を通して、木材の特性に応じた適切な加工理論、製品に仕上げるまでの加工技術について学び、実際の製作実習でその確認を図る。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	学習指導要領と木材加工	学習指導要領における木材加工の位置	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	設計と製図	設計の概念、機能、構想、製図の規格と図法	テキスト(P1~5)を予習する。 授業の復習をする。	60 60			
3	樹木の性質	樹木の種類、成長と組織（針葉樹・広葉樹）	テキスト(P8~11)を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	木質材料の種類	素材、合板、削片板、繊維板、その他	テキスト(P12~15)を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	木材の物理的性質	木材の重さ、木材中の水分と収縮膨張	テキスト(P117~22)を予習する。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
6	木材の機械的性質	弹性、圧縮強さ、引っ張り強さ、せん断強さなど	テキスト(P22~29)を予習する。 小テストの準備・授業の復習をする。	30 60			
7	1回～6回までのまとめ 小テスト	・演習問題の解答・解説 ・まとめ	小テストの準備をする。 演習問題を解き理解を深める。	120 60			
8	木工具	のこぎり、かんな、ゲンノウ、のみ、きりの使用法	テキスト(P46~62)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	接合・組立	接合材料（くぎ、木ねじ、その他）及び各種の接合法	テキスト(P64~71)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	木工機械	丸のこ盤、糸のこ盤、かんな盤、ボール盤	テキスト(P73~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	木材加工実習1	木製品の構想と設計	配布テキストを予習する。 授業の復習をする。	120 120			
12	木材加工実習2	木製品の製作	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	120 120			
13	木材加工実習3	木製品の製作	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	120 120			
14	8回～13回までのまとめ	ディスカッションにより理解を深める。	ディスカッション内容を整理する。 ディスカッション内容をまとめる	60 60			
15	まとめ	まとめと総括	まとめ講義の準備をする。 ノートの整理とまとめをする。	60 120			
【テキスト】 「木材の加工」第一工業大学 、 配布プリント							
【参考書・参考資料等】 木育のすすめ 山下晃功、原知子 海青社							
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況とレポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	6642	授業科目：金属加工（製図・実習含む）				
開講時期	後期	(全) 学科 (3) 年 (1) 単位 担当者 : 中薗 政彦				
【授業の到達目標】						
金属についての基礎的な知識および金属を加工する方法と技術を習得する。さらに、加工機械、加工工具および測定工具の取り扱い方を実習を通して習得し、中学校「技術・家庭科」における「A材料と加工に関する技術」に係る事項について、中学校の教育課程に準拠した内容について実験等を通して基礎・基本を身に付けさせる。						
【授業の概要】						
内容は、金属の組織と性質、熱処理、金属材料の試験法、金属の加工法、測定などについて学習する。特に、手加工と工具については、実証的な学習をし、具体的な指導法まで習得させる。「ものづくり」の基礎として立体の表し方・製図の基礎をあわせて学習する。						
【授業要旨】						
回	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)		
1	製図の基礎 1	図面、製図の規格、製図用具、図面の様式、寸法記入、平面図法	練習問題を解く。	60		
2	製図の基礎 2	投影法と投影図、第三角法、軸測投影図、等角図、キャビネット図	練習問題を解く。	60		
3	金属の性質	金属の性質、金属の変形、金属の機械的性質、金属の変態	授業の復習をする。	60		
4	鉄 鋼	機械材料の分類、鉄鋼材料、製鋼	授業の復習をする。	60		
5	鉄鋼の組織と性質	鉄鋼の変態、炭素鋼、炭素鋼の性質と種類、合金の組織	授業の復習をする。	60		
6	熱処理、非鉄金属	熱処理の原理、熱処理の実際、非鉄金属の種類	授業の復習をする。	60		
7	金属材料の試験法	応力、ひずみ、硬さ、じん性	授業の復習をする。	60		
8	測 定	精密測定、ノギス、マイクロメーター	電動機の原理をまとめる。	60		
9	金属加工法	塑性変形を利用した加工（鍛造、圧延、押し出し・引き抜き）板金加工	授業の復習をする。	60		
10	金属加工法	切削加工、研削加工、	授業の復習をする。	60		
11	金属加工実習 1	けがき、切削、切断	授業の復習をする。	60		
12	金属加工実習 2	穴あけ、ねじ切り、折り曲げ、接合、塗装	授業の復習をする。	60		
13	金属加工の学習指導法 1	「A材料と加工」における金属加工の学習指導案の作成・発表	指導案を完成する。	120		
14	金属加工の学習指導法 2	「A材料と加工」における金属加工の学習指導案の作成・発表	指導案を完成する。	120		
15	まとめ	学修のまとめと総括	レポート	120		
【テキスト】 自作資料提供						
【参考書・参考資料等】						
・中学校学習指導要領解説－技術・家庭編－（平成20年9月）文部科学省 教育図書 ・中学校「技術・家庭科」教科書 ・機械工作要論 大西久治 他 著 理工学社 ・図解 機械材料 打越二彌 著 東京電気大学出版局						
【成績評価基準・方法】 試験（60%），受講態度・実習態度（40%）で総合的な評価を行う。						

教科番号	6644	授業科目：電気 Teaching of Electric appliance	
開講時期	前期	(全) 学科 (3) 年 (1) 単位	担当者：中薙 政彦
【授業の到達目標】			
中学校「技術・家庭科」における電気に係る事項について、中学校の教育課程に準拠した内容について実験等を通して基礎・基本を身に付けさせる。			
【授業の概要】			
内容は、電力の供給需要についての概説、家庭電化機器の取り扱い、安全管理について実験等をとおして理解を深める。また、簡単な電子回路を利用した電子機器について実験・実習をとおして実証的に修得させる。			
【授業要旨】			
回	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習復習）
1	電気部品と回路 1	電気回路の要素、電流と電荷、オームの法則	練習問題を解く。
2	電気部品と回路 2	抵抗の直列接続、電圧降下、抵抗の並列接続、電流の分流	練習問題を解く。
3	電気エネルギー、電池	電池の内部抵抗、電池の直列接続、電池の並列接続、	練習問題を解く。
4	回路網	キルヒホッフの法則、回路網計算	練習問題を解く。
5	発電、送電、配電	発電の種類、水力発電、火力発電、電気を運ぶしくみ、屋内配線	発電、送電、配電の問題を解く。
6	照明器具	光の正体、白熱電球、蛍光灯のしくみ（回路実験）	照明器具の仕組みをまとめる。
7	電熱機器	ジュール熱、電熱機器のしくみ	電熱機器のしくみをまとめる。
8	電動機	電流と磁力線、コイルと電磁石、変圧器、アラゴの円板、直流電動機、交流電動機（原理実験）	電動機の原理をまとめる。
9	電気機器の安全	コード、センサー、人体と感電、感電の防止（実験）	電気機器の安全に関する練習問題を解く
10	電気の測定	動作原理、分流器、倍率器、可動コイル型電流計、可動コイル型電圧計、抵抗計	電気の測定に関する原理をまとめる。
11	テスターの原理、使用法	電流の測定、電圧の測定、抵抗の測定	回路計の原理をまとめる。
12	電子回路	電子、半導体、トランジスタ、增幅回路	電子回路についてまとめる。
13	電子回路を利用した電子機器	電子キットの製作（実習）	点検と修理をして完成させる。
14	電気学習指導法	「Bエネルギー変換に関する技術」における電気の指導法（演習）	指導案を完成する。
15	まとめ	「Bエネルギー変換」の学習と「電気」の関連を考える。（演習）	レポート
【テキスト】 中学校学習指導要領解説－技術・家庭編－（平成20年9月）			文部
科学省 教育図書			
【参考書・参考資料等】・自作資料提供・中学校「技術・家庭科」教科書			
【成績評価基準・方法】 試験(60%)、受講態度・実習態度(40%)で総合的な評価を行う。			

科番号	6645	授業科目：栽培 Teaching of cultivation	
開講時期	前期	(全) 学科(4) 年(1) 単位 担当者： 中薗 政彦	
【授業の到達目標】			
・栽培と植物生理、作物の成長に即した栽培技術、栽培計画、栽培の実際、栽培用具等について理解する。 ・中学校の「生物育成」の題材として野菜や花の栽培について具体的・実際的にできるようにする。			
【授業の概要】			
中学校の教育課程に準拠し、中学校「技術・家庭科」における「生物育成」について実習をさせながら実践的な力を付けさせる。			
【授業要旨】			
回数	題目	授業内容	学習課題(予習復習)
1	作物の栽培	栽培と人間生活、作物の利用、作物の性質	栽培と人間生活についてまとめる。
2	栽培学習の目的・内容	中学校における「C生物育成に関する技術」の内容との関連	「C生物育成」の内容を整理する。
3	栽培と植物生理1	栄養成長と生殖成長、光合成の生理	栄養成長と生殖成長、光合成の生理をまとめる。
4	栽培と植物生理2	水と養分の吸収、植物の呼吸、植物ホルモン	植物生理についてまとめる。
5	草花の種類と品種	草花の種類、草花の品種	草花の種類と品種をまとめる。
6	作物の栽培の技術1 種子と生育	種子の構造と生育、発芽の条件と生育、気象条件と生育、株分け・分球 (一部実習を含む)	種子と生育をまとめる。
7	作物の栽培の技術2 土壤と肥料	用土、土壤の構造と性質、肥料の種類とはたらき肥料の配合と施肥 (一部実習を含む)	土壤と肥料についてまとめる。
8	作物の栽培の技術3 手入れ	除草、中耕、土寄せ、かん水、剪定、摘心、摘芽、支柱立てと誘引 (一部実習を含む)	手入れの方法を復習する。
9	作物の栽培の技術4 病虫害予防駆除	害虫の予防 病気の予防、農薬の種類、農薬の使い方 (一部実習を含む)	病虫害予防駆除についてまとめる。
10	栽培の計画	連作と輪作を考慮した栽培計画の立案 (レポート)	栽培計画を考える。
11	花や野菜の栽培の実際1	サルビアの栽培、パンジーの低温栽培、トマトの栽培 レタスの養液栽培 (一部実習を含む)	花や野菜の栽培方法をまとめるとする。
12	花や野菜の栽培の実際2	アサガオの遮光栽培、ゆりの低温栽培 (一部実習を含む)	遮光栽培、低温栽培をまとめる。
13	栽培用具・機械、資材・施設	栽培に使う道具、機械、温室の管理、加温施設、作業の安全	栽培用具・機械、資材・施設をまとめる。
14	栽培学習の指導法と課題	「C生物育成」の指導をどのように行えばよいかディスカッションをする。	栽培学習の課題とその対策を事前にまとめる。
15	まとめ	栽培実習とまとめ	試験に対するまとめ
【テキスト】 中学校学習指導要領解説－技術・家庭編－（平成20年9月） 文部科学省 教育図書			
【参考書・参考資料等】・ 自作資料提供 ・ 中学校「技術・家庭科」教科書			
【成績評価基準・方法】 試験(60%)、受講態度・実習態度(40%)で総合的な評価を行う。			

教科番号	6646	授業科目：情報とコンピュータ（実習含む）(information and Computer (With practice))		
開講時期	通年	(全) 学科(2) 年(3) 単位 担当者：福永 知哉		
【授業の到達目標】				
コンピュータの構成と機能の概要を理解し、操作ができる。情報を収集、判断・処理し発信できる。コンピュータ利用に潜むリスクを理解し、対処することができる。プログラムの機能を知り、活用することができる。				
【授業の概要】				
前期はコンピュータの歴史、種類、構造、機能等について学び、インターネット、コンピュータウィルスさらに情報の扱い方についても学ぶ。後期はWord、Excel、Power Pointなどのソフトについて基本操作を習得する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	イントロダクション	授業の進め方、コンピュータの歴史	テキストをすべて読む。	60 60
2	情報とは	情報の定義を考える	テキスト p6~9 をまとめる。 課題1 誰にでもわかるように「情報」を説明できるようにする。「世界で一番古い PC」について調べよ。	120 120
3	デジタルとは	デジタルとアナログの違い	テキスト p10~13 をまとめる。 課題2 誰にでもわかるように「アナログとデジタルの違い」を説明できるようになる。写真・映像のデジタル化について調べる。	120 120
4	情報の表現	コード化について説明する。	テキスト p14~17 をまとめる。 課題3 bit を説明できるようにする。文字コードと bit 数について調べる。	120 120
5	論理回路	AND回路、OR回路、NOT回路の動作	テキスト p18~23 をまとめる。 課題4 進数についてまとめる。特に二進数、八進数、十六進数について理解する。	120 120
6	論理回路2	足し算回路について、半加算器、全加算器	テキスト p24~27 をまとめる。 課題5 AND, OR 等の論理回路の名称、記号、真理値表を理解し説明できるようにする。	120 120
7	ハードウェア	コンピュータのハードウェアについて説明する。	テキスト p28~31 をまとめる。 課題6 PC の五大機能について、装置、役割を説明できるようにする	120 120
8	ソフトウェア	コンピュータの動作の解説と OS の役割、ファイルの役割	テキスト p32~45 をまとめる。 課題7 さまざまな OS について調べる。違いや特徴について説明できるようになる。また、ファイル、フォルダ、拡張子について調べる。	120 120
9	1~8回のまとめ	PCを解体し、組み立てる。	PCを解体し、五大装置について確認する。 ディスカッションを行い理解を深める。	120 240
10	コンピュータネットワークとインターネット	コンピュータネットワークの仕組み。	テキスト p46~49 をまとめる。 課題8 TCP/IP, プロバイダ, IP アドレス等について調べ説明できるようになる。	120 120
11	インターネット	インターネットの仕組み、Webが閲覧できる仕組み、電子メールの仕組み	テキスト p51 をまとめる。 課題9 Web, ブラウザ、さまざまなサーバーについて調べ、またメールの仕組みを理解し説明できるようになる。	120 120
12	情報セキュリティ1	コンピュータウィルスの実態	テキスト p58~61 をまとめる。 課題10 個人情報の取り扱い、あり方、現在、発生している問題点を調べ自分なりの対応策を調べ説明できるようになる。	120 120
13	情報セキュリティ2	コンピュータウィルスへの対処法	テキスト p62~69 をまとめる。 課題11 コンピュータウィルスの対処法、アンチウィルスソフトやスパムメール、フィッシングなどについて調べる。	120 120
14	ソーシャルメディア	SNSに潜む危険性と対処について	テキスト p71~76 をまとめる。 課題12 SNS が受け入れられる理由について自分の意見や友達の意見を調べまとめる。	120 120
15	まとめと試験	9~14回までの復習し、ディスカッションを行い理解を深める。	9~14回までの復習をし、情報セキュリティやSNSについて考え、ディスカッションの準備をする。またまとめる。	120 240
16	コンピュー	起動、終了、ファイル保存などの	外部 PC から moodle にアクセスできるように	60

	タの基本操作	基本動作について説明する。	なる。	60
17	Word (1)	ワープロソフトの基本的な扱いを説明し、文章の作成を行う。	moodle課題1をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題1-2を回答し、アップロードする。	120 120
18	Word (2)	文字修飾、図形入力、罫線入力等でより相手に見やすい資料を作成する。	moodle課題2をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題2-2を回答し、アップロードする。	120 120
19	Word (3)	差し込み文章、あいさつ文、はがき印刷等の使い方を学ぶ。	moodle課題3をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題3-2を回答し、アップロードする。	120 120
20	Word(4)	第17～19回の知識を使い、連絡文、企画書、算数・数学の問題を作成しディスカッションを行う。	第17～19回のおさらいを行う。 課題を1つ選びディスカッションの準備をする。	120 240
21	Excel (1)	表計算ソフトの基本的な扱いを説明する。	moodle課題4をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題4-2を回答し、アップロードする。	120 120
22	Excel (2)	表を作成し、合計、平均値などの関数を扱う。	moodle課題5をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題5-2を回答し、アップロードする。	120 120
23	Excel (3)	セルに任意の計算式を書き込み計算をさせる。	moodle課題6をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題6-2を回答し、アップロードする。	120 120
24	Excel (4)	第21～23回までの知識を使い、座席表、成績表を作成し、ディスカッションを行う。	第21～23回のおさらいを行う。 課題を1つ選びディスカッションの準備をする。	120 240
25	PowerPoint (1)	プレゼンテーションソフトの基本的な扱いを説明する。	moodle課題7をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題7-2を回答し、アップロードする。	120 120
26	PowerPoint (2)	より見やすい、より魅力的なプレゼン資料について考え、作成する。	moodle課題8をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題8-2を回答し、アップロードする。	120 120
27	PowerPoint (3)	PowerPointを使って自己紹介等をし、ディスカッションを行い理解を深める。	第25～26回のおさらい。 自己紹介をするための準備を行う。	120 120
28	Excel macro (1)	Excelのマクロについて説明する。	moodle課題9をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題9-2を回答し、アップロードする。	120 120
29	Excel macro (2)	“新しいマクロの記録”を使ってマクロを作成し、ボタンに登録する。	moodle課題10をダウンロードし回答したのち、アップロードする。 復習課題10-2を回答し、アップロードする。	120 120
30	総まとめ	まとめ	第1～30回までの復習とテスト対策を行う。	120 240
【テキスト】 「人類史上最強の相棒 コンピュータ」 比嘉 築 山田 猛矢 著 E3Factory				
【参考書・参考資料等】 適宜配布				
【成績評価基準・方法】 講義毎に行われる小テスト(30%)、試験(50%)、レポート&授業態度(ディスカッションでの積極性等)(20%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	2254 3374	授業科目：応用材料力学 (Applied Mechanics of Materials)		
開講時間	前期	航空工学科 機械システム工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：宮城 雅夫		
【授業の到達目標】力学的平衡状態にある物体に蓄えられるエネルギーを、変形の求め方や不静定はりの解法に適用でき、実用問題への応用の方法論を理解させ、さらに計算結果を機械設計へ応用する能力を養う。				
【授業の概要】力学的平衡状態にある物体に蓄えられるエネルギーを、変形の求め方や不静定はりの解法に適用でき、実用問題への応用の方法論を解説する。また、組合せ応力状態、ねじり、座屈、骨組構造、衝撃荷重等の実際に使用される条件に近い状態、構造体に関する変形、強度の解析法についても学び、これにより、機械構造物の機能的で安全かつ経済的な力学設計法を習得する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1	ひずみエネルギー	引張、せん断、曲げひずみエネルギー	テキスト(P134～P138)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
2	エネルギー解法(1)	マックスウェルの定理、定理の拡張、演習	テキスト(P139～P143)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
3	エネルギー解法(2)	ひずみエネルギー、最小エネルギー原理、カスティリアノの定理	練習問題(プリント)宿題を考える授業内容の復習。	90分
4	ねじり理論(1)	トルク、ねじり角、せん断応力、せん断ひずみの関係式	テキスト(P92～P96)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
5	ねじり理論(2)	動力とトルクの関係、丸棒と中空棒の強さ・こわさの比較	練習問題(プリント)宿題を考える。授業内容の復習	90分
6	ねじり、曲げを受ける丸棒の応力	ねじり、曲げの組合せ応力を受ける丸棒に生じる応力状態(相当曲げ・相当ねじりモーメント)	テキスト(P97～P104)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
7	組合せ応力およびひずみ状態(1)	応力、せん断応力負荷状態における応力状態およびひずみ状態の一般的表現	テキスト(P105～P111)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
8	組合せ応力およびひずみ状態(2)	モールの応力およびひずみ円演習問題	テキスト(P112～P117)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
9	1回～8回までのまとめ	理解度確認試験実施。解答・解説後、グループ毎にディスカッションし理解を深める	ディスカッションの内容をまとめる。新たな課題を考える	180分
10	長柱の座屈	長柱に関するオイラー座屈式の導出	テキスト(P122～P131)を読みまとめる。授業内容の復習	90分
11	種々の回転、固定端の長柱の座屈	種々の回転、固定端を有する長柱の座屈式 演習問題	練習問題(プリント)宿題を考える。授業内容の復習	90分
12	骨組構造(1)	トラスに生じる応力、変形の解法	練習問題(宿題)。授業内容の復習	90分
13	骨組構造(2)	不静定構造に生じる応力、変形の解法	練習問題(宿題)。授業内容の復習	90分
14	課題研究	これまでの知識を生かして、簡単な要素設計をグループ毎に行い、理解を深める	ディスカッションの内容をまとめ、報告書を作成する	90分

15	まとめ	学修のまとめと総括	ノートの整理、定期試験の受験準備	180分
【テキスト】				
要点がわかる材料力学 村瀬・杉浦・和田（共著） コロナ社				
【参考書・参考資料等】 なし				
【成績評価基準・方法】 【成績評価基準・方法】定期試験：60%、小テスト（講義の中で適宜実施）：20%、ノート取得状況&受講態度：20% で総合評価総合得点を100点満				

教科番号	2363	授業科目：計算力学 (Computational dynamics)					
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：瀧光 陽					
【授業の到達目標】							
・物理場のモデル化を理解する。　　・差分近似法が活用できる。　　・一次多項式で表示できる。							
【授業の概要】							
本講義は、数値解析の基礎として、流れを支配する基礎方程式を復習して、格子形成法、連立1次方程式の解法を学習する。そして、差分法、有限要素法について解説する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	シミュレーション（1）	粒子の運動のシミュレーション	テキスト(P2~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	シミュレーション（2）	移流拡散現象のシミュレーション	テキスト(P11~17)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
3	常微分方程式（1）	常微分方程式の例	テキスト(P18~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	常微分方程式（2）	初期値問題、境界値問題	テキスト(P24~34)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	差分法による解法（1）	偏微分方程式の導出	テキスト(P34~37)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
6	差分法による解法（2）	ラプラス方程式の差分解法	テキスト(P39~54)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	差分法による解法（3）	移流方程式と波動方程式の差分解法	テキスト(P56~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	差分法による解法（4）	流体力学の基礎方程式	テキスト(P64~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	差分法による解法（5）	非圧縮ナビエ・ストークス方程式の解法	テキスト(P70~73)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	格子形成法（1）	直交しない格子による差分近似	テキスト(P74~77)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
12	格子形成法（2）	一般の座標変換	テキスト(P77~81)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	有限要素法（1）	3節点1次要素の形状関数	テキスト(P83~91)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションし、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 数値シミュレーション入門 河村 哲也 サイエンス社							
【参考書・参考資料等】 数値流体力学 標 宣男(共著) 朝倉書店、数値流体力学基礎と応用 保原 充・大宮司久明 東京大学出版会							
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート (30%)、小テスト (10%)、試験 (60%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2365	授業科目 : 応用熱力学 (Applied Thermodynamics)	
開講時期	前期	(機械システム) 工学科 (3) 年 (2) 単位	担当者 : 板倉 朗
【授業の到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> 内燃機関の熱力学的根拠を理解する。 理論サイクルと実際のサイクルの違い及びその理由を理解する。 理論、図示及び正味の仕事、出力、熱効率ならびに平均有効圧力の計算ができる。 			
【授業の概要】			
<ul style="list-style-type: none"> 内燃機関の分類、オットーサイクル、ディーゼルサイクル、サバテサイクルについて解説し、ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの基本的な違いを学習させる。 理論サイクルと、実際のサイクルの違いについて解説し、理論、図示、正味出力、熱効率の計算をさせる。 			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)
1	概要	内燃機関の歴史、内燃機関の分類	テキスト(P1~5)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
2	内燃機関の熱力学 (1)	サイクル、点火方式、燃焼形態	テキスト(P6~10)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。
3	内燃機関の熱力学 (2)	ガソリン・ディーゼルエンジンの基本的相違点	テキスト(P11~19) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。
4	内燃機関の熱力学 (3)	内燃機関の熱力学的サイクル	テキスト(P20~27) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
5	内燃機関の熱力学 (4)	オットーサイクル、ディーゼルサイクル	テキスト(P28~34)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。
6	内燃機関の熱力学 (5)	サバテサイクル、実際の内燃機関	テキスト(P34~45) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる
8	出力と効率 (1)	トルクと出力理論仕事、図示仕事、正味仕事の計算	テキスト(P46~50) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
9	出力と効率 (2)	損失と熱効率、機械効率、燃料消費率、充填効率	テキスト(P51~58) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
10	燃料と燃焼	エンジンの燃料、炭化水素構造、燃焼反応と発熱量	テキスト(P59~87) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
11	吸排気	エンジンの吸排気、弁の構造	テキスト(P88~104)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。
12	ガソリンエンジン	ガソリンエンジンの燃焼	テキスト(P105~122) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
13	ディーゼルエンジン	ディーゼルエンジンの燃焼	テキスト(P123~134) を読みまとめる。授業の内容を復習する。
14	内燃機関の課題	内燃機関の利用と地球温暖化への影響とその対策についてディスカッションにより理解を深める。	内燃機関が及ぼす地球温暖化の影響を調べ、その対策を考えレポートにまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。
【テキスト】 内燃機関 田坂英紀 著 森北出版社			
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。			
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート (30%) 、小テスト (10%) 、試験 (60%) で総合的な評価を行う。			

教科番号	2461	授業科目：精密加工学 (Precision-machining Engineering)		
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊		
【授業の到達目標】				
最近の先端技術では「精密さ」が常に要求されており、そのためには「精密加工」が必要となっている。本講義では「精密加工」に関する基礎知識から、それらを用いた応用技術などに関する解説を行い、最先端技術についての知識を深めることを目標とする。				
【授業の概要】				
'精密加工'に関する基礎知識として、「設計・加工精度」、「材料・材質」について学んだ後、具体的な「精密加工法」として「機械加工」、「電気・エネルギー加工」、「特殊加工」、「マイクロマシーニング」についてそれぞれの加工原理や特徴などを学ぶ。さらにそれらを用いた「応用技術」について説明する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	精密加工とは	精密加工概論	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	設計・加工精度	精密機器の設計で留意すべき点、測定方法	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	材料・材質	精密加工で用いる材料および材質について	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	機械加工	切削加工、研削加工、ホーニング、超仕上げ	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	電気・エネルギー加工	放電加工、電子ビーム加工、レーザ加工、プラズマ加工	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	特殊加工	化学研磨、ケミカルミリング、電解研磨、電解加工	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1～6回のまとめ	これまでのまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	配付資料を読みまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	60 60
8	微細加工 I	マイクロマシーニング基礎	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	微細加工 II	シリコンプロセス (フォトリソグラフィ、エッチング)	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	微細加工 III	設計技術、作製(加工)技術	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	微細加工 IV	実装技術、計測・評価技術	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	応用技術 I	アクチュエータ、マイクロセンサ、RF-MEMS	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	応用技術 II	光 MEMS、パワーMEMS、μ-TAS	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8～13回のまとめ	これまでのまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	配付資料を読みまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	60 60
15	まとめ	講義の総括、レポート課題について	配付資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 120
【テキスト】				
配付資料				
【参考書・参考資料等】				
進化するマイクロマシン μM 産業化研究会編 日刊工業新聞社				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (30%)、レポート (70%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	2463	授業科目 : 応用材料工学 (Applied Materials for Mechanical Engineering)					
開講時期	後期	(機械システム) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者 : 大脇 康博					
【授業の到達目標】							
金属材料及び非金属材料の種類と基本的な特性を理解した上で、成分や製法、熱処理等の各種処理、さらに異なる材料を適切に組み合わせることで、それらの性質を多様に変化できることを学び、機械や構造物に使用する際の目的に応じた機能の理解と合理的な使用法を理解することを目標とする。							
【授業の概要】							
金属材料及び非金属材料は幅広い用途に適用できる主要な実用材料である。本科目では、材料の基本的性質とそれに各種処理を施すことによる多様な特性を付与できること、さらに実用上問題となる各種損傷を説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	炭素鋼の種類	S S材、S C材、S K材、S B材、S M材、S P C材	テキスト(P66~70)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	合金鋼 I	合金鋼の成分	テキスト(P71~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
3	合金鋼 II	合金鋼の種類	テキスト(P74~82)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	鉄鋼 I	鉄鋼の性質、組織	テキスト(P83~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	鉄鋼 II	鉄鋼の種類	テキスト(P87~90)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	アルミニウムとその合金	アルミニウムの性質と造法、 アルミニウム合金の性質と種類	テキスト(P91~100)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1 ~ 6 回までのまとめ	身近に見られる合金鋼の製品について ディスカッションを行い理解を深める。	合金鋼製品についての事前調査と、ディ スカッションの内容をまとめる	120 60			
8	銅とその合金	銅の性質と造法、 銅合金の性質と種類	テキスト(P101~108)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60			
9	その他の金属材料 I	亜鉛・すず・鉛とその合金	テキスト(P109~111)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60			
10	その他の金属材料 II	チタンとその合金、 マグネシウムとその合金	テキスト(P112~116)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60			
11	プラスチック I	プラスチックの種類と成形法	テキスト(P117~123)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	60 60			
12	プラスチック II	複合材料	テキスト(P124~130)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60			
13	セラミックス	セラミックスの種類と製造法、 及び用途	テキスト(P131~146)を読みまとめる。授 業の内容を復習する。	30 60			
14	7 ~ 13 回までのまとめ	複合材料の性能・価格から今後の将来性 についてディスカッションを行い理解 を深める。	複合材料の復習とネット等による 事前調査。ディスカッションの内容をま とめる。	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 絵ときでわかる機械材料 門田和雄著 (オーム社)							
【参考書・参考資料等】 金属材料入門 坂本卓著 日刊工業新聞社、大学基礎 機械材料 SI 単位版 門間改三著 (実教出版) その他、材料に関する参考書は多数あるので、各人で適宜選定							
【成績評価基準・方法】 試験 (80%) 、授業態度 (20%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2458	授業科目：自動車材料 (Automobile Materials)					
開講時期	後期	(機械システム) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大脇 康博					
【授業の到達目標】							
金属材料及び非金属材料の種類と基本的な特性を理解した上で、成分や製法、熱処理等の各種処理、さらに異なる材料を適切に組み合わせることで、それらの性質を多様に変化できることを学び、機械や構造物に使用する際の目的に応じた機能の理解と合理的な使用法を理解することを目標とする。							
【授業の概要】							
金属材料及び非金属材料は幅広い用途に適用できる主要な実用材料である。本科目では、材料の基本的性質とそれに各種処理を施すことによる多様な特性を付与できること、さらに実用上問題となる各種損傷を説明する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	炭素鋼の種類	S S材、S C材、S K材、S B材、S M材、S P C材	テキスト(P66~70)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	合金鋼 I	合金鋼の成分	テキスト(P71~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
3	合金鋼 II	合金鋼の種類	テキスト(P74~82)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	鉄鋼 I	鉄鋼の性質、組織	テキスト(P83~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	鉄鋼 II	鉄鋼の種類	テキスト(P87~90)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	アルミニウムとその合金	アルミニウムの性質と造法、アルミニウム合金の性質と種類	テキスト(P91~100)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	1～6回までのまとめ	身近に見られる合金鋼の製品についてディスカッションを行い理解を深める。	合金鋼製品についての事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	銅とその合金	銅の性質と造法、銅合金の性質と種類	テキスト(P101~108)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
9	その他の金属材料 I	亜鉛・すず・鉛とその合金	テキスト(P109~111)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
10	その他の金属材料 II	チタンとその合金、マグネシウムとその合金	テキスト(P112~116)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
11	プラスチック I	プラスチックの種類と成形法	テキスト(P117~123)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	60 60			
12	プラスチック II	複合材料	テキスト(P124~130)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
13	セラミックス	セラミックスの種類と製造法、及び用途	テキスト(P131~146)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
14	7～13回までのまとめ	複合材料の性能・価格から今後の将来性についてディスカッションを行い理解を深める。	複合材料の復習とネット等による事前調査。ディスカッションの内容をまとめる。	120 60			
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 絵ときでわかる機械材料 門田和雄著 (オーム社)							
【参考書・参考資料等】 金属材料入門 坂本卓著 日刊工業新聞社、大学基礎 機械材料 SI 単位版 門間改三著 (実教出版) その他、材料に関する参考書は多数あるので、各人で適宜選定							
【成績評価基準・方法】 試験 (80%)、授業態度 (20%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2654	授業科目：電子応用機器（ Applied Electronic Apparatus ）
開講時期	後期	(機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：仮屋 孝二

【授業の到達目標】

機械電気電子系の技術者として必要な電子機器制御についての基礎的技術を習得し、電子機器制御や電子回路が理解できる能力を習得することを目標とする。

【授業の概要】

電気電子工学一般の基礎知識として、電気機械の原理と使用法、種々の集積回路の原理と使用法等を習得する。そのために半導体の構造や基本的性質、電磁気学、回路理論、論理数学、アナログ回路、デジタル回路、マイクロコンピュータ制御の基礎を学習する。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	概要	計算と回路の基本、電子部品の図記号と外形など	テキスト(P2~23)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	半導体	半導体の基本構造、種類と特性	テキスト(P24~28)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
3	半導体	キャリア、拡散と空乏層、PN接合	テキスト(P29~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ダイオード	PN接合ダイオード・各種ダイオードとその特性	テキスト(P39~56)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	ダイオード	整流回路、平滑回路	テキスト(P57~71)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	トランジスタ	トランジスタの基本構造、スイッチング作用、增幅作用と増幅率	テキスト(P74~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とともに についてディスカッションを行い理 解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	オペアンプ	基本動作と特性、反転増幅回路、非 反転増幅回路	テキスト(P204~234)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	進数変換	2進数の負値と2の補数、16進数、	テキスト(P236~277)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	論理回路	図記号と真理値表、各回路	テキスト(P278~291)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	パルスと発振回路	発振の原理、パルス発振回路	テキスト(P292~311)を読みまとめる。小 テストの準備。授業の復習をする。	60 60
12	変調と復調	電波、AM変調、FM変調、PCM変 調、各種復調	テキスト(P312~342)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	マイクロコンピュータ	マイクロコンピュータ制御の概 要、構成と機能、CPU	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	電子化の課題	電子化による影響についてディス カッションにより理解を深める。	電子化の進展状況について調べ、その内 容をレポートにまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】 はじめての電子回路：大熊康弘著 技術評論社

【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。

【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(30%)、小テスト(10%)、試験(60%)で総合的な評価を行
う。

教科番号	3661・2657	授業科目：システム工学（Systems Engineering）		
開講時期	前期	(航空・機械)学科(4)年(2)単位 担当者：古川 靖		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ● システムの問題を発見し、改良し、実現化していく理論と方法を習得する。 ● 電子機器などの“もの”のシステムだけではなく、社会の様々なシステムにも応用できるようになる。 				
【授業の概要】				
<p>これから時代を担う学生には、エンジニアとしての基礎を固めつつ、社会の問題解決に必要なシステム工学の理論と手法を習得することが望まれる。専門分野の知識を縦糸、システム工学の知識を横糸として、総合的解決策を導き出す能力は、今後ますます求められるようになる。ここでは、ますます巨大化・複雑化するシステムの問題を発見し、解決する理論と手法を学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	システムとシステム工学	システムとは、システム工学の基本	テキスト(P1~9)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	システムズアプローチ	システムズアプローチとは	テキスト(P9~13)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	問題解決のプロセス(1)	問題解決の考え方、対象とする課題の決定	テキスト(P15~24)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	問題解決のプロセス(2)	モデル化と改良、代替案の評価、システム開発計画	テキスト(P24~36)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	問題構造の把握(1)	問題構造のとらえ方、KJ法、グループワーク	テキスト(P37~50)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	問題構造の把握(2)	ISMによる構造解析	テキスト(P50~58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	モデル化(1)	モデル化の考え方、モデル化の方法	テキスト(P59~67)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	モデル化(2)	オブジェクト指向、UMLによるモデル化	テキスト(P67~80)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	シミュレーション(1)	シミュレーションの概要、確率モデルと乱数の作成	テキスト(P81~94)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	シミュレーション(2)	モンテカルロ法、システムシミュレーション	テキスト(P95~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	代替案の作成と評価(1)	代替案の作成方法、代替案の評価法	テキスト(P111~123)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	代替案の作成と評価(2)	階層分析法 AHP、ケーススタディ	テキスト(P123~133)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	プロジェクト計画(1)	プロジェクトマネジメント、プロジェクト計画	テキスト(P135~153)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	プロジェクト計画(2)	ネットワーク工程計画法、クリティカルパス法	テキスト(P154~165)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ	復習とまとめ及び演習・ディスカッション	ノートを読み内容を確認する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「システムズアプローチによる問題解決の方法」池田 将明 著 森北出版株式会社				
【参考書・参考資料等】				
【成績評価基準・方法】 授業態度(30%)、試験(70%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	3662・2658	授業科目：信頼性工学 (Reliability Engineering)		
開講時期	後期	(航空・機械) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：古川 靖		
【授業の到達目標及びテーマ】				
<ul style="list-style-type: none"> ・信頼性手法が必要になる場面を知る。 ・各種の信頼性手法の目的を理解し、手順を身につける。 				
【授業の概要】				
<p>システムや製品に要求される機能が高度化し、その故障によって引き起こされる被害が甚大であることも多くなった。さらにシステムは巨大化し、複雑なものになって、故障する要素が多くなった。そこで、耐久性を向上させたり、故障しても早く修復できるような構造にしたり、故障や操作ミスがあっても大きな被害につながらないような仕組みにするといった「信頼性」の向上が強く求められている。ここでは、「信頼性」の基本的な考え方や手法について講義や演習で学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	信頼性とは	信頼性工学の役割、信頼性と品質管理・品質保証	テキスト(P13~29)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	信頼性の尺度(演習・討議)	信頼度、不信頼度、故障率、MTTF、MTBF	テキスト(P31~40)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	保全性の尺度と安全性 (演習・討議)	MTTR とアベイラビリティ、予防保全と事後保全、リスクと安全性	テキスト(P40~52)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	システムの信頼性	直列系と冗長系、故障のパターンとバスタブ曲線	テキスト(P55~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	寿命分布と故障率	信頼性データ、ヒストグラムと故障率、信頼度の推定	テキスト(P67~79)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	推定と検定(1)	MTBFや故障率における指数分布の意味、MTBF等の点推定	テキスト(P83~87)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	推定と検定(2) (演習・討議)	χ^2 分布による MTBF 等の区間推定と検定	テキスト(P88~99)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	ワイブル解析	ワイブル分布の意味と特徴、ワイブル確率紙の使い方	テキスト(P101~118)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	累積ハザード法	ハザード関数と累積ハザード関数、累積ハザード紙の使い方	テキスト(P118~126)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	FMEA	故障モード影響解析、FMEA の手順と例	テキスト(P129~138)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	FTA	故障の木解析、FTA の手順と例、最少カット集合と感度分析	テキスト(P139~152)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	信頼性設計	設計と品質保証、フルプルーフ、フェールセーフ	テキスト(P153~168)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	信頼性試験	耐久試験、加速試験とアレニウス則、抜取検査と OC 曲線	テキスト(P183~201)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	デザインレビュー (DR)	DR の意義、DR の進め方	テキスト(P203~212)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ(演習・討議)	復習とまとめ及び演習・討議	ノートを読み内容を確認する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「新版 信頼性工学入門」 真壁 肇 編 日本規格協会				
【参考書・参考資料等】				
<ul style="list-style-type: none"> ・「リスクマネジメント」野口和彦著 日本規格協会 ・「品質管理のための統計学」川野常夫著 技術評論社 				
【成績評価基準・方法】 試験(80%)と授業態度(20%)により評価する。				

教科番号	2563	授業科目 : CAD応用 (CAD Application)		
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (3) 年 (1) 単位 担当者 : 瀧光 陽		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・スケッチフィーチャーコマンドが十分に活用できる。 ・機械要素のモデルが容易に作成できる。 ・アセンブリドキュメントが作成できる。 				
【授業の概要】				
<p>3次元CADソフトを用いて、機械要素のモデルならびに図面を容易に作成できるようになるために、これまでに学習したスケッチフィーチャーの基本操作ならびに作成手順を復習する。さらに、前期で学習した機械要素設計製図の部品をモデル化する。そして、「ゼネバストップ」の部品ドキュメントならびにアセンブリドキュメントを作成して3次元CADの実践的能力を高める。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	基本形状 (1)	スケッチ、フィーチャー、保存	テキスト(P6,16,7,18)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
2	基本形状 (2)	スケッチ、フィーチャー、保存	テキスト(P8,20,9,22)を読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
3	基本形状 (3)	スケッチ、フィーチャー、保存	テキスト(P10,24,11,26)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
4	機械要素 (1)	「パッキン押さえ」のモデル作成、保存	テキスト(P44,56)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
5	機械要素 (2)	「軸受」のモデル作成、保存	テキスト(P45,58)を読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
6	機械要素 (3)	「丸ベルトプーリー」のモデル作成、保存	テキスト(P46,60)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
7	1回～6回までのまとめ	モデル作成をまとめてディスクッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	機械要素 (4)	「駆動軸」のモデル作成、保存	テキスト(P47,62)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
9	機械要素 (5)	「アイボルト」のモデル作成、保存	テキスト(P48~64)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
10	ゼネバストップ	「ピンホイール」のモデル・図面作成、保存	テキスト(P53,74)を読みまとめる。小テストの準備。授業の復習をする。	30 60
11	ゼネバストップ	「ゼネバホイール」のモデル・図面作成、保存	テキスト(P53,74)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
12	ゼネバストップ	「ベース、軸A・軸B」のモデル作成、保存	テキスト(P53,74)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
13	ゼネバストップ	「ゼネバストップ」アセンブリ、保存	テキスト(P53,74)を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	機構の動きをシミュレーションする。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 SolidWorks練習帳 アドライズ編 日刊工業新聞社				
【参考書・参考資料等】 図解SolidWorks実習 第2版 栗山弘(共著) 森北出版				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート(40%)、小テスト(10%)、課題の提出状況(50%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	2860	授業科目：数値シミュレーション (Numerical Simulation)																																																																																							
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (4) 年 (1) 単位 担当者：灘光 陽																																																																																							
【授業の到達目標】																																																																																									
<ul style="list-style-type: none"> ・解析するモデルの作成手順を理解する。 ・解析結果を分析できる。 ・工学問題を数値シミュレーションで解く能力を育成する。 																																																																																									
【授業の概要】																																																																																									
<p>近年のコンピュータの発達によって、数値シミュレーションは工学分野の諸問題を解決する有力な手段となっている。本講義では、数値シミュレーションの基礎を解説し、解析ソフトを用いて、応力問題、振動ならびに熱流体問題を数値シミュレーションして、計算結果を分析する。</p>																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">【授業要旨】</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>回数</th> <th>題 目</th> <th>授 業 内 容</th> <th>学習課題 (予習・復習)</th> <th>時間(分)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>円孔付き平板の応力解析</td> <td>CADデータの作成</td> <td>テキスト(P57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>円孔付き平板の応力解析</td> <td>有限要素法による応力解析、応力、変位、ひずみ、安全率</td> <td>テキスト(P164)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>円孔付き平板の応力解析</td> <td>解析結果の分析、応力集中係数を計算し、解析結果の評価を行う</td> <td>テキスト(P169)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>円孔付き平板の応力解析</td> <td>応用問題1、応用問題2、応用問題3</td> <td>テキスト(P171)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>プラケットの静解析</td> <td>CADデータの作成</td> <td>テキスト(P175)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>プラケットの静解析</td> <td>構造解析、解析結果の表示</td> <td>テキスト(P185)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1回～6回までのまとめ</td> <td>シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。</td> <td>ディスカッションの内容をまとめる</td> <td>120 60</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>固有値解析</td> <td>はりの固有値解析 (両端自由はり)、解析実行、振動モード表示</td> <td>テキスト(P191)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>固有値解析</td> <td>はりの固有値解析 (片持ちはり)、解析実行、振動モード表示</td> <td>テキスト(P194)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>平板上の層流強制対流熱伝達</td> <td>平板モデルの作成、解析、結果表示</td> <td>テキスト(P199)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>熱交換器</td> <td>モデル作成</td> <td>テキスト(P206)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>熱交換器</td> <td>アセンブリ、プロジェクト作成、計算領域、流体2次領域などの設定</td> <td>テキスト(P209)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>熱交換器</td> <td>解析結果の表示と分析</td> <td>テキスト(P217)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。</td> <td>30 60</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>8回～13回までのまとめ</td> <td>シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。</td> <td>ディスカッションの内容をまとめる</td> <td>120 60</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>まとめ</td> <td>まとめと総括。小テストの実施</td> <td>小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。</td> <td>60 120</td> </tr> </tbody> </table>					【授業要旨】					回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)	1	円孔付き平板の応力解析	CADデータの作成	テキスト(P57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	2	円孔付き平板の応力解析	有限要素法による応力解析、応力、変位、ひずみ、安全率	テキスト(P164)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60	3	円孔付き平板の応力解析	解析結果の分析、応力集中係数を計算し、解析結果の評価を行う	テキスト(P169)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	4	円孔付き平板の応力解析	応用問題1、応用問題2、応用問題3	テキスト(P171)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	5	プラケットの静解析	CADデータの作成	テキスト(P175)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60	6	プラケットの静解析	構造解析、解析結果の表示	テキスト(P185)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	7	1回～6回までのまとめ	シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60	8	固有値解析	はりの固有値解析 (両端自由はり)、解析実行、振動モード表示	テキスト(P191)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	9	固有値解析	はりの固有値解析 (片持ちはり)、解析実行、振動モード表示	テキスト(P194)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	10	平板上の層流強制対流熱伝達	平板モデルの作成、解析、結果表示	テキスト(P199)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	11	熱交換器	モデル作成	テキスト(P206)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60	12	熱交換器	アセンブリ、プロジェクト作成、計算領域、流体2次領域などの設定	テキスト(P209)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	13	熱交換器	解析結果の表示と分析	テキスト(P217)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60	14	8回～13回までのまとめ	シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60	15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【授業要旨】																																																																																									
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)																																																																																					
1	円孔付き平板の応力解析	CADデータの作成	テキスト(P57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
2	円孔付き平板の応力解析	有限要素法による応力解析、応力、変位、ひずみ、安全率	テキスト(P164)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60																																																																																					
3	円孔付き平板の応力解析	解析結果の分析、応力集中係数を計算し、解析結果の評価を行う	テキスト(P169)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
4	円孔付き平板の応力解析	応用問題1、応用問題2、応用問題3	テキスト(P171)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
5	プラケットの静解析	CADデータの作成	テキスト(P175)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60																																																																																					
6	プラケットの静解析	構造解析、解析結果の表示	テキスト(P185)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
7	1回～6回までのまとめ	シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60																																																																																					
8	固有値解析	はりの固有値解析 (両端自由はり)、解析実行、振動モード表示	テキスト(P191)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
9	固有値解析	はりの固有値解析 (片持ちはり)、解析実行、振動モード表示	テキスト(P194)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
10	平板上の層流強制対流熱伝達	平板モデルの作成、解析、結果表示	テキスト(P199)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
11	熱交換器	モデル作成	テキスト(P206)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60																																																																																					
12	熱交換器	アセンブリ、プロジェクト作成、計算領域、流体2次領域などの設定	テキスト(P209)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
13	熱交換器	解析結果の表示と分析	テキスト(P217)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60																																																																																					
14	8回～13回までのまとめ	シミュレーション結果をディスカッションし、理解を深める。	ディスカッションの内容をまとめる	120 60																																																																																					
15	まとめ	まとめと総括。小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120																																																																																					
【テキスト】 3次元CAD・CAE・CAMを活用した創造的な機械設計 金沢大学設計教育グループ 日刊工業新聞社																																																																																									
【参考書・参考資料等】 数値シミュレーション入門 河村 哲也 サイエンス社																																																																																									
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート (40%)、小テスト (10%)、課題の提出状況 (50%) で総合的な評価を行う。																																																																																									

教科番号	2757	授業科目：応用福祉工学（Applied Welfare Engineering）					
開講時期	後期	(機械システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：大恵 克俊					
【授業の到達目標】							
福祉や福祉機器に関する基本的な概念を理解するとともに、現在用いられている福祉機器に関する基礎知識を身につける。また、福祉と工学という異なる学問領域がどのように融合しあって社会に貢献しているかについて理解する。さらにリハビリ現場を知る先生の講演を聴講、現場見学なども行う。・原子の構造と電子軌道について理解を深め、物質の結合論と化学的性質についても理解ができる。							
【授業の概要】							
現代の科学は他分野の融合によって加速度的に発展していく可能性を秘めている。福祉の分野も現状を知り問題点をあぶり出すことで、工学的アプローチによる問題解決の手法が見えてくる。本講義では現在の福祉機器について学び、また現場の生の声を聞くことで、より現場に近い考え方を身につける。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	福祉工学の復習	福祉工学の復習・応用福祉工学の目的	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	義肢装具 I	義肢装具とは、義肢	テキスト(P102~112) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
3	義肢装具 II	装具	テキスト(P112~116) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	基本生活支援機器 I	ベッド、いすと座位保持用具	テキスト(P84~88) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	基本生活支援機器 II	排泄用具、入浴用具、操作用具	テキスト(P89~101) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	建築・交通 I	建築および住環境デザイン、バリアフリー	テキスト(P117~126) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	建築・交通 II	公共交通機関、道路・サイン	テキスト(P126~138) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60			
8	ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザインとは	テキスト(P139~153) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	現場の声 I	鹿児島第一医療リハビリ専門学校を見学	配付資料を読みまとめる。 見学のレポートを作成。	30 60			
10	現場の声 II	理学療法士の講演	配付資料を読みまとめる。 講演の内容のレポート作成。	30 60			
11	現場の声 III	作業療法士の講演	配付資料を読みまとめる。 講演の内容のレポート作成。	30 60			
12	現場の声 IV	柔道整復師の講演	配付資料を読みまとめる。 講演の内容のレポート作成。	30 60			
13	現場の声 V	言語聴覚士の講演	配付資料を読みまとめる。 講演の内容のレポート作成。	30 60			
14	現場の声 VI	はり師、きゅう師の講演	配付資料を読みまとめる。 講演の内容のレポート作成。	30 60			
15	まとめ	講義内容の総括	講義内容をまとめる。	120			
【テキスト】							
ロボティクスシリーズ⑫ 基礎福祉工学 手嶋教之ほか 著 コロナ社、配付資料							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度（30%）、レポート（70%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	2758	授業科目：ロボット工学 (Robotics)					
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位					
【授業の到達目標】							
現代社会で広く使われているロボットについて、その種類や構造、機構からそれらの要素技術、さらには制御の基本までを学ぶ。また人間社会への適応を含めたロボットの問題点や、将来技術についても学び、幅広い知識を修得することを目標とする。							
【授業の概要】							
ロボット工学は幅広い分野に關係しており、これから社会では主要な産業となることが確実である。本講義ではロボット技術を初めて学ぶ者を対象に、ロボット工学に関する全般的な内容と主要技術を分かり易く解説する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	ロボット工学とは	ロボット工学概論 ロボットの歴史	テキスト(P2~6)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	さまざまなロボット I	多機能ロボット、コミュニケーションロボットなど	テキスト(P6~14)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	さまざまなロボット II	レスキュー支援ロボット、福祉ロボットなど	テキスト(P14~21)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	ロボットとメカトロニクス	ロボットにおけるメカトロニクスの技術	テキスト(P22~26)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	ロボットの開発システム	ロボット開発の流れ、ロボットの問題点など	テキスト(P26~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
6	ロボットの基礎 I	アクチュエータ、ACモータ、DCモータ	テキスト(P46~64)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	ロボットの基礎 II	DCモータの駆動回路、マイコンによる制御	テキスト(P64~77)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
8	ロボットの知能と制御	ロボットにおける知能、ロボットの基本動作の制御	テキスト(P78~95)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	ロボットセンシング	ロボット制御のためのセンシング、センサ技術	テキスト(P95~113)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	ロボットの機構 I	ロボット機構の基礎、マニピュレータなど	テキスト(P114~127)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	ロボットの機構 II	運動学、動力学など	テキスト(P127~147)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
12	ロボットと人間	インダストリアルデザイン、人間工学、感性工学	テキスト(P148~167)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
13	設計のための基礎知識 I	材料力学の基礎	テキスト(P168~178)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	設計のための基礎知識 II	構成部品、加工方法	テキスト(P178~198)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
15	まとめ	講義内容の総括	講義内容をまとめる。	120			
【テキスト】							
図解ロボット技術入門シリーズ ロボット入門 渡辺嘉二郎ほか 著 オーム社							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度 (30%)、レポート (70%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2759	授業科目：化学基礎 (Basic Chemistry)					
開講時期	前期	(機械システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位					
【授業の到達目標】							
現代の機械工学では化学的な技術がふんだんに取り入れられ、これから機械技術者は機械工学だけではなく、化学工学に関する知識を持つことで幅広い分野への適応力を身につけることができると考えられる。本講義では製品などの具体例を挙げながら化学工学の基礎知識を習得することを目標とする。							
【授業の概要】							
現代の機械工業では、高分子材料を用いた部品が広く使われており、航空機や自動車などでも旧来のゴム、プラスチックなどに加え、複合材料を用いた軽量化なども盛んに行われている。また医療・福祉工学分野においても、これら新素材が重要な役割を果たしている。機械技術者がこれらの知識に触れることで、将来的に幅広い分野で活躍できることが期待される。本講義では化学工学を初めて学ぶ者を対象として、化学工学の基礎から応用製品などについて学習する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	化学工学とは	化学工学概論	テキスト(P1~7)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	日常生活における化学工学	日常生活で用いられている化学工学製品など	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	機械工学における化学工学	機械工学と化学工学のつながり	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	化学の基礎知識	無機化学、有機化学、高分子化学の基礎	配付資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	化学工学の使命と魅力	化学工学の学問体系、役割と使命、魅力など	テキスト(P7~20) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	物質とエネルギーの収支 I	収支の考え方、相の状態物質収支	テキスト(P23~35) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	物質とエネルギーの収支 II	エネルギー収支、総合的プロセスの物質収支	テキスト(P35~44) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
8	反応プロセス I	反応操作のかかわる化学プロセス、化学平衡など	テキスト(P47~60) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	反応プロセス II	反応装置と反応操作、エネルギー・環境分野など	テキスト(P60~75) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	流動プロセス I	流動プロセスの役割・基礎、管内流動	テキスト(P79~96) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	流動プロセス II	圧力、流速および流量の測定、流体の輸送など	テキスト(P96~111) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	物質移動と分離プロセス I	分離プロセスの役割、物質移動と分離プロセスなど	テキスト(P115~133) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	物質移動と分離プロセス II	ガス吸收プロセス、膜分離プロセス	テキスト(P133~154) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
14	熱移動プロセス	熱移動の形態、伝導伝熱、対流伝熱、放射伝熱など	テキスト(P157~178) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
15	まとめ	講義内容の総括	講義内容をまとめる。	120			
【テキスト】							
はじめての化学工学 プロセスから学ぶ基礎 化学工学会高等教育委員会 編 丸善出版、配付資料							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度 (30%)、定期テスト (70%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	2999	授業科目：卒業研究 (Bachelor's Thesis and Seminar) 通年		
開講時期	通年	(機械システム) 工学科 (4) 年 (4) 単位 担当者：全教員		
【授業の到達目標】				
<p>講義・演習・実験で学んだ知識を生かし、未解決の問題に立ち向かい、問題解決法を学びつつ、卒業論文を仕上げる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 種々の科目・技術を統合し、正解のわからない問題に取り組む力、想像力を身につける。 2) 研究活動を通して、社会の要求について、機械工学の観点から多面的に考え、研究の社会的背景、意義を説明できる。 3) 機械工学に関する専門知識と技術を研究に応用することができる。 4) 与えられた制約の下で計画的に調査・研究を進め、研究をまとめることができる。 				
【授業の概要】 3年次までに習得した知識をもとに、学生が各テーマに対し、専門分野の知識を深め、主体性をもって取り組めるよう指導する。具体的には、各研究室で創意工夫しながら、研究の方法の設定、実験、およびデータの解析を行う。 卒業研究の学科全体でのスケジュールは大略次の通りである。				
<p>4月：研究テーマの設定</p> <p>7月：中間発表会（3年生も全員聴講させる）</p> <p>2月中旬：卒業論文の提出と審査および発表</p> <p>各教員の指導するテーマは下記の通りである</p>				
指導教員	学 生 研 究 テ ー マ			
宮 城 雅 夫	リアノフ法による非線形制御システムの安定解析			
高 野 浩 造	産業機器の開発設計に関する研究			
灘 光 陽	水中衝撃波に関する研究 衝撲波の収束に関する数値シミュレーション			
板 倉 朗	バイオディーゼル燃料の燃焼および、燃料特性に関する研究 3次元CADによるエンジン設計の最適化に関する研究 自然エネルギーの有効利用について（下掛式水車による実験装置の設計）			
大 脇 康 博	資源有効利用の為の分離技術に関する研究			
大 恵 克 俊	福祉機器に関する研究 電気制御型スピーキングバルブの形状改良に関する研究 筋電位制御型人工喉頭の制御性向上に関する研究 振動により音源方向を示す補聴システムに関する研究			
仮 屋 孝 二	次世代自動車における電子化・電動化の調査研究 自動車ゼミ			
武 田 隆 宏	歩行分析に基づく座って歩く歩行支援機の設計			
【学生に対する評価の方法】				
研究報告会（中間・本審査）での学科教員全員による研究内容の実績評価、及び指導教員の評価の総合評価				