

学科課程カリキュラム 及び 授業計画

【工学部】

(機械システム工学科)

[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 単位あたりの学修時間を確保することに努めること。

2 0 1 9 年度

第一工業大学

(7) 工学部 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 () 未開講																
	科目区分	科目番号	授業科目	科目単位	週授業時間数								必修科目			教職課程	
					1年		2年		3年		4年		コース			中学	高校
					前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	機械	交通	医療	技術	工業
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								○	○	○	★	★	
	2761	材料力学基礎	2	2								○	○	○	★	★	
	2760	機械力学基礎	2			2						○	○	○	★	★	
	2762	工業化学基礎	2	2								○	○	○			
専門基礎	材力	2252	材料力学	2			2						○	○	○	★	★
	エネルギー	2361	流体力学基礎	2			2						○	○	○		★
		2362	流体力学	2			2						○		○		★
		2364	熱力学基礎	2			2						○	○	○		★
	機械加工工学	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				○				
		2462	材料工学	2	2								○	○	○		★
	運動	2553	機械要素の形	2			②									★	★
		3395	機械力学	2			2						○		○	★	★
		2561	機械運動学	2			2						○		○	★	★
	知能工学	2651	機械制御	2					2				○		○		★
		2652	工業計測	2							②						★
		2653	メカトロニクス概論	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						
	自動車工学	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			◎			
		2978	自動車電装	2							2			◎			
		2917	自動車法規	2			2							◎			
		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							◎			
	車整備実習	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						○	○	○			
実験実習	2861	機械工学実験	2			4 4						○	○	○	★	★	
	2862	機械工作実習	2			4 4						○	○	○	☆	★	

科目区分	科目番号	授業科目	科目単位	週授業時間数								必修科目			教職課程	
				1年		2年		3年		4年		コース			中学	高校
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	機械	交通	医療	技術	工業
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								○		
		2754 医療福祉機器概論	2							2				○		
	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								☆	
		6519 技術科教育法Ⅰ	2					2							☆	
		6520 技術科教育法Ⅱ	2						2						☆	
		6521 技術科教育法Ⅲ	2							2					☆	
		6552 技術科教育法Ⅳ	2							2					☆	
		6522 工業科教育法Ⅰ	2					2								☆
		6523 工業科教育法Ⅱ	2						2							☆
		6711 介護福祉概説	2			2									☆	★
		6712 総合演習基礎	2						2						☆	★
		6713 総合演習応用	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 精密加工工学	2					2								
		2463 応用材料工学	2			2						○	○			★
		2654 電子応用機器	2							2						★
		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				○		
		2999 卒業研究	4							6	6	○	○	○		
専門一般		他大学等履修科目、 その他指定する科目	(6)													
専門科目合計		計	170									88	88	88		
		必修										53	70	53		
		選択										35	18	35		
共通総合教育科目計			107									36				
合 計												124				

機械システム工学科 (TM) (英訳名 Department of Mechanical Systems Engineering)
 機械工学コース (M1) (英訳名 Mechanical Engineering Course)
 交通機械(自動車)工学コース (M2) (英訳名 Automobile Engineering Course)
 医療福祉ロボットコース (M3) (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：杉安 幸二		
【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：大恵 克俊		
【授業の到達目標】				
・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】				
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。				
【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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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	1 2 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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	1 2 0 6 0
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。	6 0 1 2 0
【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： 斉 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解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)、電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、同期電動機の種類、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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	1 2 0 6 0
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。	6 0 1 2 0
【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：武田 隆宏	
【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、ベクトルとスカラー (第1章)	テキスト(P13~16)を読みまとめる。 テキストP15 の問題を解く。	60 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。 授業の内容を復習する。	30 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。 授業の内容を復習する。	30 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。 授業の内容を復習する。	60 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。 授業の内容を復習する。	30 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。 ディスカッションの内容をまとめる	120 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。 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】 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	2761	授業科目：材料力学基礎 (Fundamental Strength of Materials)		
開講時間	後期	機械システム工学科・航空工学科	(1) 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をなど基礎的な知識を身につけさせ、設計への応用力を養う。また、後期の関連科目である「材料力学」にスムーズに移行できるよう丁寧に解説し全員理解に努める。				
【授業の概要】 材料力学は、機械構造物などの強度設計の際、材料を合理的に（経済的に、そして安全に）使用することを追及する学問である。ここでは、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単純応力のもと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。の3つの柱より成り立っていることを解説する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1	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、	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題	90分
4	引張、圧縮、せん断（3）	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
5	引張、圧縮、せん断（4）	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
6	1回～5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
7	真直はりのせん断応力 曲げモーメント（1）	片持ちはりの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
8	真直はりのせん断応力 曲げモーメント（2）	両端支持はりのSFDとBMDの描き方	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題	90分
9	真直はりのせん断応力 曲げモーメント（3）	突出しはりの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
10	図形の性質（1）	面積モーメントと図心	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題	90分
11	図形の性質（2）	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
12	図形の性質（3）	断面二次モーメントの定理	授業内容の復習及び練習問題（プリント）の宿題	90分
13	図形の性質（4）	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
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】 プリント等				
【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	2552(2760)	授業科目：機械力学（Mechanics）		
	3161(2760)	（機械力学基礎（Basic 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	2762	授業科目：工業化学基礎（Basic Chemistry）		
開講時期	後期	(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】 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、これからの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】 産業に直結した工業化学にはいろいろの分野があるが、本講義では無機工業化学、有機工業化学、高分子工業化学、エネルギー工業化学について、工業化学を始めて学ぶものを対象として、基礎から応用製品などについて学習する．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	工業化学とは	化学研究と化学産業、無機工業化学、有機工業化学、高分子工業化学、エネルギー工業化学	テキスト(P1～10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	化学通論	物理化学通論	テキスト(P15～38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	化学通論	有機化学通論	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
4	無機工業化学	電気化学	テキスト(P57～80)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	無機工業化学	金属化学	テキスト(P81～110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
6	無機工業化学	セラミックス	テキスト(P111～132)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	無機材料が使用されている工業製品についてディスカッションし、理解を深める。	無機材工業製品の事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 60
8	有機工業化学	化石資源	テキスト(P133～152)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	有機工業化学	機能性低分子	テキスト(P153～172)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	有機工業化学	医薬品	テキスト(P173～192)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	高分子工業化学	プラスチック	テキスト(P193～216)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
12	高分子工業化学	機能性高分子	テキスト(P217～238)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	エネルギー工業化学	エネルギーの種類と応用	テキスト(P239～260)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
14	エネルギー工業化学	電池のエネルギーと応用	テキスト(P261～280)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
15	8～14回までのまとめ	有機材料が使用されている工業製品についてディスカッションし、理解を深める。	有機材工業製品の事前調査と、ディスカッションの内容をまとめる	120 120
【テキスト】工業化学入門 齋藤勝裕著（オーム社）				
【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】 試験（80％）、授業態度（20％）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）	突出しはりの 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】				
● 流体力学の基礎的な内容を、物理的にイメージできる。				
● 流体力学の基礎的法則式の物理的な意味を理解でき、簡単な計算ができる。				
【授業の概要】				
水や空気などの流体の流れにおける力の関係や、流れの構造などを、物理的にイメージしながら把握できるよう解説し、数式で表現された法則などを使って問題演習を行う。流体力学は、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、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。討論型演習を随時取り入れながら流体力学の実践的基礎力を養う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	流体の性質と基礎事項（１）	単位系、密度と比重、圧力、粘度と粘性法則	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	流体の性質と基礎事項（２）	圧力、粘度と粘性法則	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	流体の性質と基礎事項（３）	表面張力と毛細管現象	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	流体静力学（１）	絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	流体静力学（２）	深さと圧力、浮力とアルキメデスの原理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	流体静力学（３）	平面壁に働く力	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	流体運動の基礎（１）	オイラーの加速度	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	流体運動の基礎（２）	流れの相似	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	流体運動の基礎（３）	レイノルズ数	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	一次元流れ（１）	連続の式、オイラー運動方程式、ベルヌーイの定理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	一次元流れ（２）	流管内の流れ	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	一次元流れ（３）	トリチェリの定理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	ベルヌーイの定理の応用（１）	ピトー管、流量測定の実験	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	ベルヌーイの定理の応用（２）	ベンチュリ管	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ	まとめと演習	これまでの範囲を復習する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「図解による わかりやすい流体力学」 中林功一 他 著 森北出版				
【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 Dynamics ）		
開講時期	後期	（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】 流体の基礎方程式を理解し、完全流体、粘性流体に関する工学的応用問題を解けるレベルを目標とする。				
【授業の概要】 ベルヌーイの定理：流速計・流量計、運動量の法則：流体が管路に及ぼす力、プロペラ推力、粘性流体の内部流れ：円管路内の流れ、管摩擦損失、流れの相似則：レイノルズ数、マッハ数、次元解析、物体のまわりの流れ：カルマン渦、境界層、ナビエストークス方程式：平行平板間流れ、ストークス流れなどに関わる工学的問題について解法を学ぶ。討論型演習を随時取り入れながら、実践力を養う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	流体の基礎事項の確認	流れの相似則、ベルヌーイの定理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	運動の法則（１）	運動量と力積、運動量の法則	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	運動の法則の応用（２）	円板への衝突、斜面平板への衝突	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	運動の法則の応用（３）	曲がり管	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	円管内の流れ（１）	層流の理論、ハーゲンポアズイユの式	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	円管内の流れ（２）	乱流への遷移、臨界レイノルズ数	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	円管内の流れ（３）	損失ヘッド	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	境界層（１）	境界層とは、平板上の境界層	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	境界層（２）	排除厚さ、運動量厚さ	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	境界層（３）	境界層の剥離	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	抗力と揚力（１）	摩擦抗力、圧力抗力	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	抗力と揚力（２）	抗力係数、抗力の計算法	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	抗力と揚力（３）	抗力の低減	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	抗力と揚力（４）	揚力	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ	まとめと演習	これまでの範囲を復習する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「図解による わかりやすい流体力学」 中林功一 他 著 森北出版				
【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	2364	授業科目：熱力学基礎 （ Basic Thermodynamics ）		
実施期間	後期	(機械システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：板倉 朗		
【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を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。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
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：杉安 幸二		
【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 鋳物材料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:シェルモルト法、Vプロセス、ロスト ワックス、ダイカスト、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、レーザー溶接、 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：杉安 幸二		
【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法の基礎知識 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、平ノ形削り、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：杉安 幸二		
【授業の到達目標】 数値制御の言語を学び、初歩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、各機構はどのような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。	120 60
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	後期	（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】				
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、製鉄法と製鋼法	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：武田 隆宏		
【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%) 授業態度 (20%) で総合的に評価する。				

教科番号	3267(3395)	授業科目：振動工学（ Vibration Engineering ）		
	2560(3395)	（機械力学（Mechanics））		
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】				
● 振動系を表現するために必要な物理と数学の知識を身に着け、活用できる。 ● 基本的な振動系の運動方程式を解くことができる。 ● 基本的な振動系における振動を、低減、あるいは抑制する方法を説明できる。				
【授業の概要】				
振動学は、機械系の専門科目であるばかりではなく、航空機、船舶、自動車、鉄道、地震と建物、風と吊り橋などといった多岐にわたる分野の振動問題を取り扱う際の基本となる。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。各章ごとに到達目標を明示し、チェックさせる。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	機械振動学入門	機械振動とは、振動の数学的表現	テキスト(P11~18)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	運動学の基礎	運動の自由度と運動則、振動系のモデル化	テキスト(P19~30)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	1自由度系の自由振動	非減衰1自由度系、減衰1自由度振動系	テキスト(P31~44)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	1自由度系の強制振動(1)	非減衰系の強制振動、粘性減衰系の強制振動	テキスト(P45~56)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	1自由度系の強制振動(2)	周波数応答曲線、半値幅法	テキスト(P57~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	振動の絶縁	振動絶縁、力の伝達率、基礎絶縁、変位の伝達率	テキスト(P69~78)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	2自由度系の振動(1)	非減衰系の自由振動、並進運動と回転運動	テキスト(P79~90)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	2自由度系の振動(2)	強制振動、動吸振器	テキスト(P91~100)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	2自由度系の振動解析	運動方程式の行列表示、モード解析	テキスト(P101~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	連続体の振動	弦の横振動、棒の縦振動、梁の横振動	テキスト(P111~125)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	回転体の振動	バランシング、危険速度、軸のねじり振動	テキスト(P126~138)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	振動計測とその方法	振動センサの種類と原理、センサの取り扱い	テキスト(P139~147)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	データ解析の方法	データ処理、モード特性の同定	テキスト(P149~158)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	非線形振動	自由振動と強制振動、自励振動	テキスト(P159~170)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	各種機器の振動と制振	防振と制振、振動対策の事例紹介	テキスト(P171~181)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「Professional Engineer Library 機械力学」 本江哲行 他 著 実教出版				
【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：武田 隆宏		
【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	後期	(機械システム) 学科（3）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	1171	授業科目：電磁気学Ⅰ（ElectromagnetismⅠ）		
開講時期	前期	（情報電子システム・機械システム）工学科（1）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】「工学系の基礎物理学シリーズ 電気磁気学」 加藤 潔 裳華房				
【参考書・参考資料等】				
・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・機械システム）工学科（1）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】「工学系の基礎物理学シリーズ 電気磁気学」 加藤 潔 裳華房				
【参考書・参考資料等】				
・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：内村 俊二		
【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】「ゼロから学ぶエレクトロニクス」 鈴木 清 日本理工出版				
【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 measurementⅠ）		
開講時期	前期	（情報電子／機械システム）工学科(3／4)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 measurementⅡ）		
開講時期	後期	（情報電子／機械システム）工学科(3／4)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	計測用増幅器	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 EngineeringⅠ）		
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】				
・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】				
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、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。				
【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アグラム、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アグラム	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アグラム	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ンクに働く力、バルブ開閉機構、トーション・ダンパ、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	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、ブ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、バッテリーの構造	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、イグニッション・コイル、ディストリビューク、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 EngineeringⅡ）		
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、バッテリー、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】				
・ 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】				
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は自動車用ディ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、予燃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」などのディ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、ディーゼル、ガソリンともに理解を深めるようにする。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	総 論	自動車用ディーゼル・エンジンの歴史、ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・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アグラム	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	ディーゼル・エンジンの性能	性能関係の定義と主要計算式、ディ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	ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・エンジンの性能と燃焼	軽油の性状、セタン価、ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・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	ディーゼル・エンジンの燃焼	ディーゼルノック、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	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

		ドの構造		
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	ポンプハウジング、プランジャ、デリバリーバルブ、燃焼コントロール機構、ブーストコンペンセータの構造・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、フィードポンプ、オートマティック・タイマ及びディストリ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	2978	授業科目：自動車電装（Automotive Electrical Equipment）		
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	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、バッテリー	モータの原理、発電機の原理、バッテリーの構造、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	イグニッションコイル、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	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	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	テスト測定（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	テスト測定（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	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	施設装置、制動装置、緩衝装置、燃料装置、電気装置、車枠および車体	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ト、ブレーキテスト、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】 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。				

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】流体力学実験 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	2973	授業科目：自動車実習Ⅰ（Practice in Automobile WorkingⅠ）		
開講時期	通年	（機械システム）工学科（２）年（２）単位 担当者：東條 雄太・大脇 康博		
【授業の到達目標】				
・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。 ・ジ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】				
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。				
【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(P13～P53)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(P93～P94)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(P90～P91)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(P41～P52)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(P55～P57)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(P35～P37)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(P37～P40)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(P40～P42)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(P42～P45)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(P45～P51)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(P51～P57)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(P59～P66)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(P69～P73)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(P115～P131)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、	教科書(P81～P90)の内容を理解する。	30

		組立、性能試験	る。 実習の内容を復習する。	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(P93～P99)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(P101～P107)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
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ー電圧、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 WorkingⅡ）		
開講時期	前期	（機械システム）工学科（3）年（2）単位 担当者：東條 雄太・仮屋 孝二		
【授業の到達目標】				
・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】				
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。				
【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 1 8～P 2 0)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 2 1～P 2 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 3 1～P 3 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 3 5～P 4 0)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 4 0～P 4 2)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 4 2～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	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 5 0～P 5 8)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 5 9～P 6 8)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 6 9～P 7 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 7 6～P 8 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 8 5～P 9 2)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 9 3～P 9 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 9 8～P 1 0 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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 1 0 7～P 1 1 2)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～1 5 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	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 1 1 3～P 1 1 7)の内容を理解する。	3 0 6 0

			実習の内容を復習する。	
17	制動装置〔シヤシ〕	整備法令（保安基準）に基づくブレーキ点検	教科書(P 1 1 9～P 1 2 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
18	制動装置〔シヤシ〕	整備法令（保安基準）に基づくブレーキ点検	教科書(P 1 2 5～P 1 3 1)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
19	制動装置〔シヤシ〕（ドラム式）	ドラム式の構造、作動、分解、点検、組立、調整	教科書(P 1 3 2～P 1 3 6)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
20	制動装置〔シヤシ〕（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(P 1 3 7～P 1 4 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
21	制動装置〔シヤシ〕（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(P 1 4 6～P 1 5 2)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
22	制動装置〔シヤシ〕（ディスク油圧式）	構造、作動、分解、点検	教科書(P 1 5 3～P 1 5 8)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
23	制動装置〔シヤシ〕（ディスク油圧式）	組立、試験、調整	教科書(P 1 5 9～P 1 6 3)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
24	制動装置〔シヤシ〕（ディスク油圧式）	構造、作動、分解、組立、試験	教科書(P 1 6 4～P 1 6 9)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
25	フレーム・ボデー〔シヤシ〕	点検法（亀裂、接合部の緩み、変形）	教科書(P 1 7 0～P 1 7 5)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
26	フレーム・ボデー〔シヤシ〕	塗装、塗料の調合	教科書(P 1 7 6～P 1 7 9)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
27	電気装置〔電装〕	バッテリー、ワイパー、ホーン点検	教科書(P 1 8 0～P 1 8 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
28	電気装置〔電装〕	照明及び標識用ランプ点検	教科書(P 1 8 5～P 1 8 7)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
29	1 6～2 9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。	1 2 0 6 0
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。	6 0 1 2 0
【テキスト】 三級自動車シヤシ、整備法令、二級自動車シヤシ： 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：東條 雄太・宮城 雅夫		
【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(P 1 8～P 2 0)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
2	動力伝達装置[シャシー] (オートマティクトランスミッション)	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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
7	同上	ギヤ機構の組み立ておよび作動点検	教科書(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 1～P 5 4)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 5 4～P 5 6)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
11	同上	組み立て・差動点検と調整	教科書(P 5 4～P 5 6)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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ー振動現象の理解	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。	3 0 6 0
13	同上	エアサスペンションの構造・作動の確認	教科書(P 6 3～P 8 6)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 8 9～P 1 0 6)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～1 5 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	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(P 8 9～P 1 0 6)の内容を理解する。	3 0 6 0

			実習の内容を復習する。	
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(P 1 2 9～P 1 5 4)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
18	同上	分離型制動倍力装置の分解、組み 立て試験	教科書(P 1 2 9～P 1 5 4)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
19	同上	安全機構、アンチロック装置	教科書(P 1 2 9～P 1 5 4)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
20	同上	P バルブの点検	教科書(P 1 2 9～P 1 5 4)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 1 5 9～P 1 6 3)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 1 6 5～P 1 8 0)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
23	エアコンディショナ[電装]	点検と冷媒の充填	教科書(P 1 8 9～P 2 0 1)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
24	シャシ点検・調整[シャシー]	電力伝達装置、クラッチ、T/M、 DT (滑り、漏れ、緩み、異音等)	教科書(P 1 8～P 5 6)の内容を理解 する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
25	同上	操向、ハンドル回転方向、遊び、 舵取り角度点検、ホイール、アライメ ント、左右切れ角の点検	教科書(P 8 9～P 1 0 6)の内容を理 解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
26	同上	制動装置全般の点検	教科書(P 1 2 9～P 1 5 4)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
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(P 2 2 9～P 2 3 3)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
28	同上	灯火機能検査	教科書(P 1 6 5～P 1 6 5)の内容を 理解する。 実習の内容を復習する。	3 0 6 0
29	1 6～2 9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。	1 2 0 6 0
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。	6 0 1 2 0
【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：東條 雄太・板倉 朗		
【授業の到達目標】 ・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】 基本的な整備については、自動車実習Ⅰ～Ⅲにおいておこなわれ習得しており、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。				
【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。	3 0 6 0

			実習の内容を復習する。	
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	エンジン検査（自動車検査作業）	エンジン検査	教科書(P19～P45)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 60
17	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 分解、構成部品の点検	教科書(P18～P30)の内容を理解する。 実習の内容を復習する。	30 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(P18～P30)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(P18～P30)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(P50～P54)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(P89～P106)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、ハンドルの切れ角点検	教科書(P109～P114)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 ボデーの振動、揺動について	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
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(P129～P154)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(P129～P154)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(P129～P154)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(P160～P220)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(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プーリ	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：杉安 幸二		
【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。この様な図面は万国共通の工業上の言語であるといってもよい。それゆえ、図面が技術の進歩に大きく寄与しており、図面の重要性はあま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。また事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	P168～176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	P18～22 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	P22～28 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	P30～38 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	P43～64 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、おねじとめねじの用途	P113～124 予習60分復習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120test 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：杉安 幸二		
【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C A D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ってもよい。それゆえ、図面が技術の進歩に大きく寄与しており、図面の重要性はわ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）	時間
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	30 60
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	30 60
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	同上
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	同上
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	30 60
6	同上	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	30 60
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	同上
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	30 60
10	同上	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	30 60
12	同上	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	60 60
14	同上	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。	120
【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	後期	（機械システム）工学科（2）年（1）単位 担当者：杉安 幸二		
【授業の到達目標】				
・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）	時間(分)
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
7	1 回～6 回までの 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 60
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。	60 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	60
【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	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：板倉 朗 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	流体力学実験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	流体力学実験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	流体力学実験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	流体力学実験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】流体力学実験 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 Pactice）		
開講時期	通年	（機械システム）工学科（２）年（２）単位 担当者：宮城雅夫 協力者：喜納、中山、小林		
【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、一層自分の物とする。				
【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	60
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	60
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	30 30
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	30 30
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	30 30
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	30 30
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	30 30
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	60
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	60
【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 EngineeringⅠ）		
開講時期	前期	（情報電子システム・機械システム）工学科（２・３）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重点を置き、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。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。（毎週、授業終了時に復習テスト）				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
4	論理回路1	ブール代数、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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
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。	60 30
15	まとめ	講義のまとめと総括	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】 出席点 15 点、小テスト45 点、期末試験40 点により総合的な評価を行う。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 EngineeringⅡ）		
開講時期	後期	（情報電子システム・機械システム）工学科（2・3）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。 アクティブラーニング（下線部）についても積極的に取り入れて実施していく。（毎週、授業終了時に復習テスト）				
【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、コンデション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ッシングモード	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	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ければ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の変遷、階層による分類	テキスト 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	テキスト 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	テキスト 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)	プロジェクト計画とスケジュール管理、ソフトウェア見積もり技法	テキスト 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
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	テキスト 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ー、ER図	テキスト pp.123－127 を事前に読んでくる。 課題に対してミスペック作成を行う（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	テキスト 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	プログラム分割の意味、STS 分割手法、TR 分割手法、モジュールの独立性	テキスト 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、ディテールフローチャートの概念を例により解説	テキスト 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、テストドライバとスタブ、結合テスト、システムテスト、運用テスト	テキスト 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	テキスト 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)	モダリングとは、オブジェクトモダリング、オブジェクト指向の最近の動向、UML 手法	テキスト 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	120 210
【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・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	テキスト 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	テキスト 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)	リレーショナルデータベースの概念とリレーショナル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)	現代のビジネスプロ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	テキスト 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	テキスト 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	テキスト 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 とアベイラビリティの定義と計算例	テキスト pp.107－112 を事前に読んでくる。 アベイラビリテ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、安全性確保のための具体策	テキスト 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関して調べる。	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関して調べる。	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 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、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	2754	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	授業科目名	職業指導（ Vocational Guidance ）			
教員免許取得のための必修科目						
開講時期	4 年後期	単位数	2 単位	担当教員名	徳永 博仁	担当形態 単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目					
施行規則に定める科目区分又は事項等			教科に関する専門的事項			
【授業の到達目標及びテーマ】 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・方法などについて、学校現場の優れた実践例など情報機器を活用して解説する。また、本学卒業教師による講話を授業に取り入れ実践的な指導と課題やその解決に向けた取組などについて理解する。更に、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・ラーニングを行い理解を深める。						
【授業計画】						
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	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	3 0 6 0		
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	配付資料を読み調べる 進路指導関連の記述をまとめる	3 0 6 0		
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	配付資料を読み調べる 戦前の日本の国情と進路状況をまとめる	3 0 6 0		
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	3 0 6 0		
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)	進路指導変遷過程をまとめる。(提出) キャリア教育提唱の背景をまとめる。	6 0 6 0		
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	3 0 6 0		
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	6 0 6 0		
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	6 0 6 0		
9	キャリア教育の実践（その１）	学習指導案作成演習 キャリア教育まとめ（課題テスト）	課題のまとめ 模擬授業に備えて説明の仕方の考察	3 0 6 0		
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する 先輩講話について感想をまとめる	3 0 1 0 0		
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。	6 0 6 0		
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	特別支援学校について調べる 授業内容を復習する	3 0 6 0		
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	3 0 6 0		
14	キャリア教育の実践（その３）	第一工大卒業教師による講話(進路指導主任として)	職業レディネスについて調べる 集計結果を整理する	3 0 1 0 0		
15	まとめ	『職業指導』の学習内容の総括とテストの実施	テスト「キャリア教育」の準備 『職業指導』の基本事項の復習	6 0 1 0 0		
	定期試験					
【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。 「進路指導・キャリア教育の理論と実践」 著者 吉田辰雄、篠 翰						
【学生に対する評価】 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	6647	授業科目名	機械工学基礎概論（Introduction to Mechanical Engineering）				
教員免許取得のための必修科目							
開講時期	2年後期	単位数	2単位	担当教員名	宮城 雅夫	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校 技術 及び 高等学校 工業）						
施行規則に定める科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 ・中学校教科（技術） C「エネルギー変換の技術」 内燃機関 ・高等学校教科（工業） 機械工学					
【授業の到達目標及びテーマ】 現代社会において人間と機械は深い係わりを有しており、身近にある機械として自動車を挙げることができる。ここでは、機械系以外の理工系学生においても機械の基本的な内容を理解できるように解説を行うとともに、教職における教科科目として、中学校教科「技術」における「エネルギー変換（内燃機関）」，および高校教科「工業」における「機械工学」に関する一般的包括的内容を教授する。最終的には機械工学を専門としていない学生においても、機械の基礎的・基本的な知識や技術を身につけることを目標にする。							
【授業の概要】 機械工学基礎概論は、機械工学の基礎科目である材料力学、機械材料、金属加工、機械工作法、機械力学、機械要素、制御工学、メカトロニクス、内燃機関など機械工学の分野を一般的包括的に取り扱う科目である。情報機器を積極的に活用して解説するとともに、アクティブ・ラーニングを取り入れ理解の深化を図る。							
【授業計画】							
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	30 60			
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	30 60			
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	30 60			
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	30 60			
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	30 60			
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	60 60			
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	60 60			
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	60 100			
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	60 60			
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	60 60			
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	60 60			
12	エネルギー変換（内燃機関）の仕組み	内燃機関とは、4サイクルエンジンの工程、熱効率、動力伝達の仕組み	テキスト(P122～155)を読みまとめる 授業内容を復習する	30 100			
13	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	30 60			
14	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	30 60			
15	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	60 100			
	定期試験						
【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】 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	授業科目名	電気工学基礎概論 (Introduction to Electrical Engineering)				
教員免許取得のための必修科目							
開講時期	2年後期	単位数	2単位	担当教員名	徳永 博仁	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目 (中学校 技術 及び 高等学校 工業)						
施行規則に定める科目区分又は事項等	教科に関する専門的事項 ・ 中学校 (技術) C「エネルギー変換の技術」 発電機 ・ 高等学校 (工業) 電気工学						
【授業の到達目標及びテーマ】 人間と電気は深い係わりがあり、身近なところにもテレビ、冷蔵庫などの家電製品や情報機器など、様々な分野で電気は利用されている。ここでは一般的な理工系学生を念頭に電気の基本的な内容を理解できるように解説を行うとともに、教職における教科科目として、中学校教科「技術」における「エネルギー変換（発電機）」、および高校教科「工業」における「電気工学」に関する一般的包括的内容を教授する。最終的には電気工学を専門としていない学生においても、電気の基礎的・基本的な知識や技術を身につけることを目標にする。							
【授業の概要】 電気工学基礎概論は、電気工学の基礎科目である直流回路、磁気、静電気、交流回路、三相交流、電気計測、各種の波形、エネルギー変換技術など電気の分野を一般的包括的に取り扱う科目である。情報機器を積極的に活用して解説するとともに、実験実習やアクティブ・ラーニングを取り入れ理解の深化を図る。							
【授業計画】							
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 直流回路 (1)	電流、電圧、抵抗、オームの法則、直流回路。課題演習。	テキスト(P1～P36)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)	電流の作用、抵抗の性質、電池の仕組み、課題演習。	テキスト(P37～P69)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	30 60			
3	電流と磁気 (1)	磁気、電流と磁界。 課題演習。	テキスト(P76～P96)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～P116)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～P133)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	30 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～P142)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	60 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～P158)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	60 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～P183)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	60 100			
9	交流回路(3) エネルギー変換(発電)	記号法。エネルギー変換の概念、水車・タービンと発電機。課題演習。	テキスト(P198～P207)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	60 60			
10	三相交流	三相交流回路。 課題演習。	テキスト(P213～P228)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	60 60			
11	電気計測 (1)	電気計測の概要。 課題演習。	テキスト(P233～P237)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～P269)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する	30 100			
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～P280)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～P291)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。	過去の演習問題おさらい。 ノートの整理とまとめ。	60 100			
	定期試験						
【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】 「電気回路論」 平山博, 大附辰夫 著 《電気学会》							
【学生に対する評価】 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	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：岩元 泉		
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】				
・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】				
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。				
【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、GPS）	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	授業科目名	建築工学基礎概論（Basics of Architectural engineering outline）				
教員免許取得のための必修科目							
開講時期	2 年後期	単位数	2 単位	担当教員名	河原 洋子	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（ 高等学校 工業 ）						
施行規則に定める科目区分又は事項等		教科に関する専門的事項 高等学校教科（工業） 建築工学					
【授業の到達目標及びテーマ】 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。ここでは、建築系以外の理工系学生においても建築の基本的な内容を理解できるように解説を行うとともに、教職における教科科目として、高等学校教科「工業」における「建築工学」に関する一般的包括的内容を教授する。最終的には建築工学を専門としていない学生においても、建築の基礎的・基本的な知識や技術を身につけることを目標とする。							
【授業の概要】 「建築工学」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。建築分野の基礎的・基本的な知識技術や最新状況など学ぶ、建築工学の分野を一般的包括的に取り扱う科目である。情報機器を積極的に活用して解説するとともに、アクティブ・ラーニングを取り入れ理解の深化を図る。							
【授業計画】							
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
6	建築 C A D	コンピュータで描く図形、三次元 C A D、C G 造形	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。			6 0 6 0	
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。			6 0 6 0	
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。			6 0 1 0 0	
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。			6 0 6 0	
10	建築構造	R C 構造基礎、R C 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。			6 0 6 0	
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。			6 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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。			3 0 6 0	
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			3 0 6 0	
	定期試験						
【テキスト】 毎回プリントを配布する							
【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】 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	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、人間にとって有用なもの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	弾性、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、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 菌 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】				
回数	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(含実習) Teaching of Electric appliance		
実施時期	前期	(全) 学科 (3) 年 (1) 単位	担当者：中 藺 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、 簡単な回路計算、 電気エネルギーの発生、 送電の仕組みを科学的に解説し、 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）	時間
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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	60
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。	60
11	テスタの原理、 使用方法	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。	60
12	電子回路	電子、 半導体、 トランジスタ、 増幅回路	電子回路についてまとめる。	60
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。	480
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。	120
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	120
【テキスト】・教師のための実践的技術科教育論 ・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				
【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	6645	授業科目：栽培(含実習)	Teaching of cultivation	
実施時期	前期	(全) 学科 (4) 年 (1) 単位	担当者	中 藺 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	題目	授業内容	学習課題（予習復習）	時間
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
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。	60
7	作物の栽培の技術 2 土壌と肥料	用土，土壌の構造と性質，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）	土壌と肥料についてまとめる。	60
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。	60
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。	60
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。	120
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。	60
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。	60
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。	60
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。	120
15	まとめ	栽培実習とまとめ	試験に対するまとめ	120
【テキスト】・教師のための実践的技術科教育論 ・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				
【参考書・参考資料等】・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))		
実施期間	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。また前期は担当内容を実際に講義してもらう。後期はWord、Excel、Power Pointなどのソフトについて基本操作を習得し、課題提出を行う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	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する。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する。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する。	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する。	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する。	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	120 120

			スパムメール、フィッシングなどについて調べる。	
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見解を調べまとめる。	120 120
15	まとめと試験	9～14 回までを復習し、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	コンピュータの基本操作	起動、終了、ファイル保存などの基本動作について説明する。	外部PC からmoodle にアクセスできるようになる。	60 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】				
「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」				
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) (30%)、提出状況等(20%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	6519	授業科目名	技術科教育法Ⅰ				
教員免許取得のための必修科目				中学校 技術			
開講時期	3 年前期	単位数	2 単位	担当教員名	中菌政彦	担当形態	単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校 技術）						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）				
【授業の到達目標及びテーマ】 中学校「技術・家庭科」技術分野の指導に必要な基礎的・基本的な知識や技能について理解し、将来の中学校教員としての資質・能力を身に付けさせる。							
【授業の概要】 科学と技術の関連から技術教育の必要性を理解させ、技術の歴史と発展、教育改革と技術・家庭科教育の変遷から中学校学習指導要領の「技術・家庭科」の内容がどのように変わってきたかを解説し理解を図る。							
【授業計画】							
回数	題 目	授 業 内 容			学習課題（予習・復習）		時間(分)
1	科学と技術	科学と技術の関係を人間の文明の歴史を取り上げ解説する。			テキスト(該当箇所を指示する)を読む。授業プリントを復習。		3 0 6 0
2	技術科と他教科との関連	理科，社会，総合，数学との関連をまとめさせる。			配布プリントを読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
3	学校教育制度の変遷と技術教育	諸外国の技術教育の変遷とその背景を学ぶ。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業プリントを復習。		3 0 6 0
4	技術の歩みと技術教育	諸外国の技術教育歩みをまとめる。 ドイツ，ロシア，イギリス，米国			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。小テストの準備。		3 0 6 0
5	我が国の技術科教育の変遷 1	徒弟制手工業の時代から戦前までを解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の復習をする。		6 0 6 0
6	我が国の技術科教育の変遷 2	戦後の技術科教育の変遷を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の復習をする。		1 2 0 6 0
7	新学習指導要領	改訂の背景とねらいについて現行のそれと比較しながら解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の復習をする。		6 0 6 0
8	技術・家庭科の目標・内容 1	技術・家庭科の目標の変更点とねらいを解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の復習をする。		3 0 6 0
9	技術・家庭科の目標・内容 2	各内容の指導方法について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
10	学習指導計画	指導内容をどの順序で何時間かけて指導するかを解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
11	学習指導計画作成	3年間を見通した指導計画の作成を演習する。			指導計画を各自作成させる。		1 2 0
12	技術科の運営 1	準備室，教室の整理整頓の必要性を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
13	技術科の運営 2	授業を通した生徒管理の必要性を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
14	技術科教師の出番	学校教育の中で技術科教師の活躍する場面を学生と語る。			テキスト(該当箇所を指示する)を読む。		6 0 6 0
15	まとめ	技術科教育の重要性をディスカッションさせ意識を高める。			小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。		6 0 6 0
	定期試験						
【テキスト】 教師のための実践的技術科教育論 中菌政彦 著 青葉印刷							
【参考書・参考資料等】 「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」文部科学省，中学校「技術・家庭科」							
【学生に対する評価】 試験 60%，レポート 40%，総合的に判断し評価する							

教科番号	6520	授業科目名	技術科教育法Ⅱ				
教員免許取得のための必修科目			中学校 技術				
開講時期	3年後期	単位数	2単位	担当教員名	中藺政彦	担当形態	単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校 技術）						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）				
【授業の到達目標及びテーマ】 中学校「技術・家庭科」技術分野の指導に必要な基礎的・基本的な知識・技能について理解し、将来の中学校技術科教員としての資質・能力を身に付けさせる。							
【授業の概要】 中学校学習指導要領の「技術・家庭科」の内容と学習指導について解説し、目標達成のための指導に必要な基礎的・基本的な知識・技能と効果的な指導（含む教育機器の活用）を解説する。							
【授業計画】							
回数	題 目	授 業 内 容		学習課題（予習・復習）		時間(分)	
1	法と教科教育	教育基本法・学校教育法と技術科教育についてそれぞれの関係を解説する。		テキスト(該当箇所を指示する)を読む。授業プリントを復習。		30 60	
2	技術科教育の意義と役割	技術科担当教師の重要な役割について考えさせる。		テキスト(該当箇所を指示する)を読む。授業プリントを復習。		60 60	
3	「A材料と加工」の指導法の研究 1	「A材料と加工」の内容と指導上の留意点を解説する。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業プリントを復習。		30 60	
4	「A材料と加工」の指導法の研究 2	具体的な展開を相互に話し合わせる。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。指導案の事前準備		30 60	
5	「A材料と加工」の指導法の研究 3	具体的な指導案を作成させる。		事前に指導案を作らせる。		120	
6	「B生物育成」の指導法の研究 1	「B生物育成」の内容と指導上の留意点を解説する。		ディスカッションの内容をまとめる。期日設定し、提出する。		120 60	
7	「B生物育成」の指導法の研究 2	「B生物育成」の具体的な指導案を作成させる。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。指導案の事前準備		60 60	
8	「Cエネルギー変換」の指導法の研究 1	「Cエネルギー変換」の内容と指導上の留意点を解説する。		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	「Cエネルギー変換」の指導法の研究 2	「Cエネルギー変換」の具体的な展開を相互に話し合わせる。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。指導案の事前準備		30 60	
10	「Cエネルギー変換」の指導法の研究 3	「Cエネルギー変換」の具体的な指導案を作成させる。		事前に指導案を作らせる。		120	
11	「D情報」の指導法の研究 1	「D情報」の内容と指導上の留意点を解説する。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		30 60	
12	「D情報」の指導法の研究 2	「D情報」の具体的な指導案を作成させる。		テキスト(該当箇所)を読みまとめる。指導案の事前準備		30 60	
13	ICTと教育機器の活用	技術科では実物・映像教材が効果的、PCを活用した事例を解説する。		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	ICTを活用した授業設計の必要性	教科の目標達成にはICTを活用した自作教材が不可欠である事例を提示し解説する。		配布プリントを読みまとめる。授業の内容を復習する。		60 60	
15	技術分野の指導法改善	指導法改善についてディスカッションさせて指導意欲を高める。		指導法改善について前もってまとめておく。内容を復習する。		60 60	
	定期試験						
【テキスト】 「教師のための実践的技術科教育論」 中藺政彦 著 青葉印刷							
【参考書・参考資料等】 「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」 文部科学省							
【学生に対する評価】 試験60％， レポート40％総合的に判断し評価する。							

教科番号	6521	授業科目名	技術科教育法Ⅲ				
教員免許取得のための必修科目				中学校 技術			
開講時期	4 年前期	単位数	2 単位	担当教員名	中菌政彦	担当形態	単独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校 技術）						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）				
【授業の到達目標及びテーマ】 中学校「技術・家庭科」技術分野の指導に必要な基礎的・基本的な知識や技能について理解し、将来の中学校技術科教員としての資質・能力を身に付けさせる。							
【授業の概要】 教育実習を前に「技術・家庭科（技術分野）」の指導と評価の一体化について解説すると共にフローチャートを用いた指導案の作成をさせ、模擬授業と授業研究の演習を通して授業設計の基礎を身に付けさせる。							
【授業計画】							
回数	題 目	授 業 内 容			学習課題（予習・復習）		時間(分)
1	先輩の体験した教育実習	先輩の経験を基に教育実習の実情を知らせ、心の準備をさせる。			テキスト(該当箇所を指示する)を読む。授業プリントを復習。		3 0 6 0
2	主体的な学習	学習意欲と知的好奇心・主体的学習の関係について具体的に解説する。			テキスト(該当箇所を指示する)を読む。授業プリントを復習。		6 0 6 0
3	学習理論の進化	教師主導の学習、問題解決学習、問題解決的学習の長所と短所を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業プリントを復習。		3 0 6 0
4	指導と評価の一体 〃 1	診断的評価、形成性評価とKR情報の与え方を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
5	指導と評価の一体 〃 2	テスト問題の工夫と総括的評価の工夫について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		1 2 0
6	授業設計 1	教材研究による指導内容の深い理解の必要性について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		1 2 0 6 0
7	授業設計 2	ワークシート、板書・黒板、口述書の準備について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		6 0 6 0
8	授業設計 3	学習目標達成のための学習形態の工夫と授業分析について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
9	授業設計 4	教材・教具（自作教具）の必要性とICT活用の効果について解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		3 0 6 0
10	授業設計 5	フローチャートを用いた学習指導案の実例を解説する。			テキスト(該当箇所)を読みまとめる。授業の内容を復習する。		1 2 0
11	学習指導案の設計 1	題材を提示して演習をさせる。PCを使って指導案を作成させる。			事前に指導案を作らせる。		1 2 0
12	学習指導案の設計 2	題材を提示して演習をさせる。PCを使って指導案を作成させる。			事前に指導案を作らせる。		1 2 0
13	模擬授業の実施 1	各自の学習指導案を基に模擬授業と授業研究を演習させる。			模擬授業の反省と改善策をまとめる。		1 2 0
14	模擬授業の実施 2	各自の学習指導案を基に模擬授業と授業研究を演習させる。			模擬授業の反省と改善策をまとめる。		1 2 0
15	まとめ	模擬授業を通して学んだことと改善策についてディスカッションさせる。			模擬授業の反省と改善策をまとめておく。		1 2 0
	定期試験						
【テキスト】 「教師のための実践的技術科教育論」 中菌政彦 著 青葉印刷							
【参考書・参考資料等】 「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」文部科学省 中学校「技術・家庭科」							
【学生に対する評価】 レポート・学習指導案50％，模擬授業50％総合的に判断し評価する。							

教科番号	6552	授業科目名	技術科教育法Ⅳ				
教員免許取得のための必修科目			中学校 技術				
開講時期	4 年後期	単位数	2 単位	担当教員名	中 藺 政 彦	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目（中学校 技術）						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法（情報機器及び教材の活用を含む。）				
【授業の到達目標及びテーマ】 中学校「技術・家庭科」技術分野の指導に必要な基礎的・基本的知識や技能について理解し、将来の中学校技術科教員としての資質・能力を身に付けさせる。							
【授業の概要】 教育実習での経験を基に科学的根拠に基づいた教材研究を行わせ、指導方法改善に努めさせる。中学校「技術・家庭科」の現状と課題を理解させ、施設・設備の充実の方法や教室環境づくり、学習訓練など教材経営について具体例を引きながら解説する。技術科教育の中で道徳的な指導やキャリア教育としての技術科教育、これからの技術科教育について研究討議で考えさせていく。							
【授業計画】							
回数	題 目	授 業 内 容			学 習 課 題（予習・復習）		時間(分)
1	中学校技術科教育の現状	教育実習の経験を基に情報交換させる。			中学校技術科教育の現状をまとめておく。		6 0
2	中学校技術科教育の課題	教育実習の経験を基に情報交換させる。			中学校技術科教育の課題と対策についてまとめておく。		6 0
3	技術科教室の施設・設備	教育実習の経験を基に整理・整頓の状況を情報交換させる。			技術科教室の施設・設備の有るべき状況を整理しておく。		6 0
4	技術科と安全教育	授業中の安全確保と条件整備について解説する。			テキスト（該当箇所）を読み、授業の内容を復習する。		6 0
5	授業改善 1 （情報機器活用）	教育実習中の授業を改善して模擬授業をさせて授業研究 A 君			模擬授業と授業研究の内容を整理しておく。		1 2 0
6	授業改善 2 （情報機器活用）	教育実習中の授業を改善して模擬授業をさせて授業研究 B さん			模擬授業と授業研究の内容を整理しておく。		1 2 0
7	授業改善 3 （情報機器活用）	教育実習中の授業を改善して模擬授業をさせて授業研究させる。C 君			模擬授業と授業研究の内容を整理しておく。		1 2 0
8	授業改善 4 （情報機器活用）	教育実習中の授業を改善して模擬授業をさせて授業研究させる。D 君			模擬授業と授業研究の内容を整理しておく。		1 2 0
9	授業改善 5 （情報機器活用）	教育実習中の授業を改善して模擬授業をさせて授業研究させる。E 君			模擬授業と授業研究の内容を整理しておく。		1 2 0
10	単元指導計画の作成	数時間分の指導計画案を作成させる。レポート提出させる。			数時間分の指導計画案を作成してレポートを提出する。		1 2 0
11	技術科教育と学習訓練	工具等の使用上の注意点について実演を基に理解させる。			テキスト（該当箇所）を読み、授業の内容を復習する。		1 2 0
12	技術科教育と道徳の関係	学習指導要領を基に解説する。			テキスト（該当箇所）を読み、授業の内容を復習する。		1 2 0
13	キャリア教育としての技術科教育	キャリア教育と技術科教育の関連について研究討議させる。			研究討議のために、自分の考えをまとめておく。		1 2 0
14	これからの技術科教育	技術科教育の方向性について研究討議させ、自分の考えを発表させる。			研究討議のために、自分の考えをまとめておく。		1 2 0
15	まとめ	理想の技術科教師についてディスカッションをさせ夢と希望を持たせる。			ディスカッションのために自分の考えをまとめておく		1 2 0
	定期試験						6 0
【テキスト】 「教師のための実践的技術科教育論」 中藺政彦 著 青葉印刷							
【参考書・参考資料等】 「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」文部科学省 中学校「技術・家庭科」							
【学生に対する評価】 レポート・学習指導案50%，模擬授業50％総合的に判断し評価する。							

教科番号	6522	授業科目名	工業科教育法Ⅰ (Teaching Theory of Technical Engineering Ⅰ)				
教員免許取得のための必修科目／選択科目			必修科目 (高校「工業」)				
開講時期	前 期	単位数	2 単位	担当教員名	徳永 博仁	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法 (情報機器及び教材の活用を含む。)				
【授業の到達目標及びテーマ】 高校「工業」の教員を目指す学生にとって必要な教科「工業」の基礎的基本的な知識と技術を習得するとともに、その目標と役割を理解し、学習指導や技術指導など実践的指導力を身につける。 また、教育課程や年間指導計画、学習指導案等についても理解を深める。							
【授業の概要】 学習指導要領の教科「工業」の内容や学校をとりまく環境の変化や教育改革等について情報機器を積極的に活用して解説するとともに、情報機器及び教材の効果的な活用法を紹介する。 また、本学卒業の教師の体験談や学校現場の優れた実践事例などの情報を多く取り入れ理解の深化を図る。 更に、工業教育への実践的指導力を涵養するするため、模擬授業やアクティブ・ラーニングを実施する。							
【授業計画】							
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	工業科教育法Ⅰの内容について要点を確認。工業高校の現状を解説する。		教師のあるべき姿について考察する 授業の内容を復習する。		30 60	
2	工業教育の目的と役割	技術立国日本を支えてきた工業高校卒技術者の姿や「ものづくりは人づくり」の意味について解説		教師のあるべき姿について考察する 授業の内容を復習する。		30 60	
3	工業教育の変遷 (その1)	戦前の工業教育について「明治～大正～昭和初期」		明治～大正時代の日本の姿について 授業の内容を復習する		30 60	
4	工業教育の変遷 (その2)	戦後の工業教育と教育改革、新制高校発足から現在に至るまでの変遷		戦後の日本の経済復興と「工業高校卒技術者の活躍」についてまとめる		30 60	
5	教育関係法規と学習指導要領	憲法・教育基本法・学校教育法など関係法令と学習指導要領について解説する。		提出課題のまとめ 授業の内容を復習する		30 60	
6	学習指導要領と教科「工業」の規定	教科「工業」に関する諸規定について解説する。		学習指導要領[工業]編の資料を一読 諸規定について再度確認する		60 60	
7	工業科の教育課程と学習指導	教育課程編成と学習指導上の留意点について説明と前時の小テストの実施		小テストへの準備。KR情報など学習指導の要点を復習する		60 60	
8	学習指導案作成 (その1)	学習指導案の形式と作成上の留意点・・・作成演習		学習指導案の意義について調べる 課題「学習指導案の作成」について		60 100	
9	学習指導案作成 (その2)	学習指導案作成演習と課題テスト		課題のまとめ 模擬授業に備えて説明の仕方の考察		60 60	
10	模擬授業 (その1)	模擬授業と授業研究 情報機器の効果的活用		模擬授業課題の説明の仕方について 自分の模擬授業とその評価を省みる		60 60	
11	模擬授業 (その2)	模擬授業と授業研究 学生間の授業評価と討議		模擬授業の説明の仕方について 自分の模擬授業とその評価を省みる		60 60	
12	「工業科教育法」の実践～先輩講話	第一工大卒業教師による 工業教育の実践講話		工業科教師のあるべき姿について考察する。 課題[先輩教師の講話感想]のまとめ		30 100	
13	「実習」「製図」「課題研究」の指導	「ものづくり教育」の中心となる 実技的科目の指導上の留意点		提出課題のまとめ 授業の内容を復習する		30 60	
14	工業教育の現状と課題	工業高校の現状と学校活性化に向けた様々な取組		学校活性化方策について調べる 授業の内容を復習する		30 60	
15	まとめ	授業全体を振り返り要点を再確認する		配付資料の整理 期末テストに備え授業の内容を復習		60 100	
	定期試験						
【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】 高等学校学習指導要領解説「工業」 文部科学省 実教出版 「工業科教育法の研究」 池守 滋他共著 実教出版							
【学生に対する評価】 [資料整理,課題提出,ノート取得状況] (35%), [定期試験] (65%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	6523	授業科目名	工業科教育法Ⅱ (Teaching Theory of Technical Engineering Ⅱ)				
教員免許取得のための必修科目／選択科目			必修科目 (高校「工業」)				
開講時期	後 期	単位数	2 単位	担当教員名	徳永 博仁	担当形態	単 独
科 目	教科及び教科の指導法に関する科目						
施行規則に定める科目区分又は事項等			各教科の指導法 (情報機器及び教材の活用を含む。)				
【授業の到達目標及びテーマ】 法令や学習指導要領を踏まえ、工業科の教育課程と学習指導について理解を深め、「工業科教育法Ⅰ」の学習内容に加え、工業高校の各種の教育活動について理解する。また、工業高校における「ものづくり教育」の実践に必要な知識・技術についても習得する。							
【授業の概要】 「工業科教育法Ⅰ」学習との関連を図りながら、工業教育に関する必要な基礎的・基本的事項や教育活動について情報機器などを利用して解説する。同時に情報機器及び教材の効果的な活用方法について紹介する。更に、学生が専攻する学科の科目について指導案の作成演習・模擬授業やアクティブ・ラーニングによる授業研究とともに第一工大卒業教師による講話等により実践的指導力の向上を図る。							
【授業計画】							
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	工業科教育法Ⅰの総括と教員採用試験の現況等			工業科教育法Ⅰの資料を復習する 配付資料の学習内容を復習する		30 60
2	学校運営 (その1)	工業高校と教育行政機関について解説する			事前に配付した資料を読む 配付資料の学習内容を復習する		30 60
3	学校運営 (その2)	校務分掌と職員会議について解説する			校務分掌・職員会議について調べる。学習内容を復習する。		60 60
4	学校運営 (その3)	工業高校の PTA・学級経営についてその役割を説明する			学級担任の任務について調べる 学習内容を復習する		60 60
5	教師の研修体制	初任者研修・経験者研修・自主研修等について			初任者研修の目的について調べる。学習内容を復習する。		30 60
6	工業高校の教育改革 (その1)	ドイツのマイスター制度とデュアルシステムを取り入れた工業教育について			マイスター制度とは何か予習して望む。デュアルシステムの内容について復習する。		60 60
7	工業高校の教育改革 (その2)	工業高校の活性化の取組(ものづくり競技・資格取得等)を紹介する。			ジュニアマイスター顕彰について調べる。学習内容を復習する。		30 60
8	工業高校におけるキャリア教育	インターンシップなどキャリア教育について解説する			キャリア教育とは何か調べる 学習内容を復習する		30 60
9	学習指導 (その1)	学習指導要領の趣旨を踏まえた学習指導案を作成する			工業科教育法Ⅰの資料を復習する。 提出課題の指導案を作成する。		30 60
10	学習指導 (その2)	課題の指導案を基にした模擬授業とその内容を全体で討議する			授業の導入・展開の要点を復習する。学習内容を復習する。		30 60
11	学習指導 (その3)	課題の指導案を基にした模擬授業とその内容を全体で討議する			生徒の評価について調べる 学習内容を復習する		30 60
12	工業教育の実践 (先輩教師の講話)	第一工大OB教師の講話により優れた教育実践を学ぶ			教師のあるべき姿について考える 提出課題 (講話の感想) をまとめる		30 100
13	望ましい教師像	工業教育をとおして倫理観を育む。また、教師のあるべき姿について討議する			工業教育に関する配付資料を読む。 討議内容を整理する。		30 60
14	工業高校における環境教育	教科「工業」の目標に従い環境問題について説明する			地球温暖化について調べる。課題「環境問題と工業教育の役割」をまとめる		30 100
15	まとめ	工業教育の基本事項について総括する			これまでの配付資料の整理をする 工業教育全般について復習する		30 60
	定期試験						
【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】 高等学校学習指導要領解説 教科「工業」編 文部科学省 実教出版 「工業科教育法の研究」 池守 滋他共著 実教出版							
【学生に対する評価】 [資料整理,課題提出,ノート取得状況] (35%), [定期試験] (65%) で総合的な評価を行う。							

教科番号	6711	授業科目名	介護福祉概説（ Care Welfare Outline ）				
教員の免許状取得のための必修科目							
開講時期	後 期	単位数	2 単位	担当教員名	平井正三郎	担当形態	単独
科目	大学が独自に設定する科目（中学校技術は必修）						
施行規則に定める科目区分又は事項等							
授業の到達目標及びテーマ							
健康者と障害のある方々との間のバリアフリーをめざし、高齢者を中心とする障害のある方々に対する介護を始めとする福祉的支援のあり方を実践的・体験的に学習する。また、医療・介護保険制度を始めとするウェルフェア（社会福祉）からウェルビーイング（健幸）への流れにあわせたアクティヴ・ラーニングも積極的に展開する。							
① 介護および介護福祉の基礎的・基本的な知識を理解する。							
② 介護および介護福祉の実践的学習を通じ、ウェルビーイング社会達成への意欲を高める。							
③ 個々の実態に即応した特別支援計画の樹立に向けて積極的な支援の重要性を理解する。							
授業の概要							
知育・徳育・体育の三位一体によって人格の完成をめざす教育を実践するという教師の使命を、少子高齢社会における高齢者や障害のある人々との「共生」の理念を教師として実践するため、高齢者介護や特別支援教育に関する原理や意義の理解およびその基礎基本となる知識の習熟をめざした授業展開をする。							
【授業計画】							
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	介護福祉とウェルビーイングなど授業全般の概説	シラバスを読んでまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
2	介護とは何か	高齢者や障害のある人々の「自立」に向けた介護のあり方とその意義	テキスト（1章1節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	45
3	生活支援としての介護	高齢者や障害のある人々の「介護サービス」などの支援のあり方	テキスト（1章2節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
4	「生活」とは何か	高齢者や障害のある方々のさまざまな「生活」の違いを理解する	テキスト（2章1節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	45
5	高齢者の暮らしと介護	高齢者の QOL（生活の質）を維持・増進する支援策	テキスト（2章2節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
6	障害のある方々の暮らしと介護	障害のある人々の QOL（生活の質）を維持・増進する支援策	テキスト（2章2節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	45
7	その人らしさと生活ニーズ	高齢者や障害のある方々への個別支援の視点とその理解	テキスト（2章3節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
8	生活障害の視点	「認知症」のさまざまな支援やケアの重要性	テキスト（2章4節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	60
9	生活環境の重要性	「居場所づくり」の視点やその意義の理解	テキスト（2章5節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	45
10	さまざまな生活支援とその意義	高齢者や障害のある方々への介護職がする支援とそのあり方	テキスト（3章1節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	60
11	尊厳を支える介護	ノーマライゼーション（正常化）の考え方とその意義	テキスト（3章2節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
12	ICF の考え方	国際生活機能分類（ICF）の理念への推移の理解	テキスト（3章3節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			30	60
13	「介護とリハビリテーション」	我が国の「高齢社会」と「老々介護」などの問題点と今後の課題	テキスト（3章4節）を読みまとめる。 配布資料等・授業の内容を復習する。			45	60

14	「介護等体験」 ケース・その1	福祉施設での介護等体験の具体的実践	体験のケース発表を読みまとめる。 配布資料等・討論の内容を復習する。	60 90
15	「介護等体験」 ケース・その2	特別支援学校での介護等体験	体験のケース発表を読みまとめる。 配布資料等・討論の内容を復習する。	60 90
	定期試験			
【テキスト】 『介護の基本Ⅰ』 介護福祉士養成講座編集委員会 中央法規				
【参考書・参考資料等】 適宜、講義の中で指示します				
【学生に対する評価】 受講態度およびリアクションシート（30%）、小テスト（20%）、定期試験（50%）などで総合的に評価をします。				

教科番号	6712	授業科目：総合演習基礎（ Total Exercise Integrated Study of base ）		
中学校・高等学校教員の免許状取得のための選択科目				
開講時期	後期	(全) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者： 中 蘭 政彦		
科 目	教科又は教職に関する科目			
【授業の到達目標】 教員を目指す学生の教育現場での実践的な指導技術の向上を目標とする。				
【授業の概要】 学校現場に取りまく現状と課題について、今日的、具体的な事例を通して学習する。また、学校現場の課題に適切に対応できる実践的な指導力を身に付ける。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。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	教職総合演習の意義	ガイダンス、大学における総合演習の位置づけ	シラバスを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
2	求められる教師の資質・能力	今後、特に求められる具体的な教師の資質・能力	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	6 0 6 0
3	教師と生徒	カウンセリング・マインドと生徒への指導・援助のあり方	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
4	総合的な学習の時間の概説	中学校、高等学校における総合的な学習の実際	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
5	問題解決学習の意義と方法	問題解決学習の理論と実際	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	6 0 6 0
6	自己表現と聴く技術	話し方の基本と聴き方の技法	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
7	演 習 1	バズ学習の理論と方法	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
8	演 習 2	バズ学習の実際と実践、グループで話し合い、発表する。	テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	6 0 6 0
9	ウェビング法	ウェビング法を生かした福祉学習の課題	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	6 0 6 0
10	演 習 3	福祉学習の実際と実践、グループで話し合い、発表する。	テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	3 0 6 0
11	K J 法	K J 法の理論と概略	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	6 0 6 0
12	演 習 4	K J 法の環境学習の実践、グループで話し合い、発表する。	テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	6 0 6 0
13	ディベートの意義と方法	ディベートの理論と方法	プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
14	演 習 5	ディベートの実際と実践、グループで話し合い、発表する。	テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる	1 2 0 6 0
15	まとめ・評価	学修の総括、理解度の評価	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	6 0 1 2 0
【テキスト】 資料配付				
【参考書・参考資料等】 中学校学習指導要領、高等学校学習指導要領				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&受講態度 (30%)、レポート (30%)、試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	6713	授業科目名	総合演習応用（Total Exercise Integrated Study Applid）				
教員免許取得のための必修科目／選択科目			選択科目				
開講時期	4 年前期	単位数	2 単位	担当教員名	徳永 博仁	担当形態	単 独
科 目	大学が独自に設定する科目						
施行規則に定める科目区分又は事項等							
【授業の到達目標及びテーマ】 本授業は、教職科目や関係法令，「学習指導要領」などについて基礎的な要素を再確認し，また，アクティブラーニングを活用して理解を深める。さらに，教育実習において教職員としての基本的な教育活動が実践できることを目標としている。							
【授業の概要】 教育に関する現状と課題について，今日的な事例をテーマにディスカッションなどを交え学習する。 実習先での教職員や生徒とのコミュニケーションの在り方や実務などの種類，内容についても体験的に学習し，また，具体例をあげ情報機器等を活用して説明する。							
【授業計画】							
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	総合演習応用の目的 今日的な教育に関する課題		シラバスを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
2	自己理解と 他者理解	エゴグラムを活用した自己理解 他者紹介の手順		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		6 0 6 0	
3	人間理解と人間関係 づくり(自己理解)	構成的エンカウンターによる「人間 関係づくり」		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
4	人間理解と人間関係 づくり(他者理解)	コミュニケーション能力の 向上 保護者との関わり		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
5	グループ構成の 工夫	討議のためのグループ構成 ディスカッションに対する心構え		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		6 0 6 0	
6	テーマの選択	興味・関心や問題意識についての討 議		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
7	資料収集と調査	資料収集に当たっての工夫と方法 関連文献の調査		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
8	レポートの作成	レポートのアウトラインの 作成 情報カードの活用		テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる。		6 0 6 0	
9	発表のための討議	問題点や意見をまとめる		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		6 0 6 0	
10	グループの発表と意 見交換(テーマと内容)	発表内容の検討，発表シートの作成 と効果的活用		テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる。		3 0 6 0	
11	グループの発表と意 見交換(質問と回答)	発表の工夫と予想される質問につい て検討		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		6 0 6 0	
12	教職科目の基礎力練 成(教育法規,教育課程)	教育法規と教育課程のまとめと整理		テーマについて考えをまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる。		6 0 6 0	
13	教職科目の基礎力練 成(生徒指導,教育相談)	生徒指導と教育相談のまとめと整理		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		3 0 6 0	
14	教職科目の基礎力練 成(教育心理,教育史)	教育心理と教育史のまとめと整理		プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。		1 2 0 6 0	
15	まとめ	学修の総括と要点理解の確認		小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。		6 0 1 2 0	
	定期試験						
【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】 中学校学習指導要領解説「数学」「技術・家庭」，高等学校学習指導要領解説「工業」							
【学生に対する評価】 【資料整理,課題提出,ノート取得状況】（3 5 %），[定期試験]（6 5 %） で総合的な評価を行う。							

教科番号	3374 2254	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、衝撃負荷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（P138～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（P111～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るめ、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				

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：武田 隆宏		
【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】				
・ 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】				
・ 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）	時間(分)
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。	30 60
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。	60 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	60 60
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。	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	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。	30 60
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。	30 60
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。	30 60
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。	60 60
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。	30 60
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。	30 60
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	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】 動力発生学 小口幸成 神本武征 編著 大西晃 他 著 朝倉書店				
【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」に関しての基礎知識から，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「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	前期	（機械システム工）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当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で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	ＳＳ材、ＳＣ材、ＳＫ材、ＳＢ材、ＳＭ材、ＳＰＣ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	鋳鉄Ⅰ	鋳鉄の性質、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	鋳鉄Ⅱ	鋳鉄の種類	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：大脇 康博		
【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。	3 0 6 0
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。	6 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	6 0 6 0
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、増幅作用と増幅率	テキスト(P74~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	3 0 6 0
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	1 2 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	6 0 6 0
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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
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	1 2 0 6 0
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。	6 0 1 2 0
【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】				
● 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。 ● 最も効率的にシステムの目的を達成する方法を習得する。				
【授業の概要】				
これからの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。				
【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（1）	システム、システム工学	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	システムとシステム工学（2）	システム工学の役割、コンカレントエンジニアリング	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	システムとシステム工学（3）	システム工学の主な手法、問題演習	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	システムの計画と評価（1）	システムの価値、経済性評価	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	システムの計画と評価（2）	費用・便益分析、システムの総合評価	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	システムの計画と評価（3）	プロジェクトスケジューリング、問題演習	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	モデリングとシミュレーション（1）	システム解析とモデル、生産加工システム	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	モデリングとシミュレーション（2）	システム構造、ニューラルネットワーク	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	モデリングとシミュレーション（3）	シミュレーション、乱数、演習問題	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	最適化の手法（1）	最適設計問題の記述、線形計画法	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	最適化の手法（2）	非線形計画法	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	最適化の手法（3）	最適解の探索法	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	最適化の手法（4）	整数計画法、動的計画法	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	最適化の手法（5）	遺伝的アルゴリズム、演習問題	テキストの該当部分を読みまとめる。 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	これまでの内容を復習する。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「システム工学(第2版)」室津 義定 他 著 森北出版株式会社				
【参考書・参考資料等】 機械工学便覧(β1設計工学、β7生産システム工学、γ11宇宙機器・システム) 日本機械学会 編 丸善出版				
【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】				
・ 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】				
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。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	データの統計的解析（１）	統計データの処理	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	データの統計的解析（２）	確率分布、確率分布のあてはめ	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	データの統計的解析（３）	回帰分析	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	データの統計的解析（４）	演習問題1～9	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	データの統計的解析（５）	演習問題10～15	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	信頼性（１）	信頼性の基本量	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	信頼性（２）	故障率のパターン	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	信頼性（３）	故障時間の確率分布	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	信頼性（４）	システム信頼性解析	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	信頼性（５）	保全性	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	信頼性（６）	FMEA, FMECA, FTA, ETA	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	信頼性（７）	リスクアナリシスと製造物責任	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	信頼性（８）	演習問題1～4	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
14	信頼性（１０）	演習問題5～10	テキストの該当部分を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	まとめ	復習、まとめ、問題演習	これまでの内容を復習をする。 授業の内容を復習する。	180 60
【テキスト】 「システム工学(第2版)」 室津 義定 他 著 森北出版				
【参考書・参考資料等】				
・ 「情報システム化時代の 信頼性工学テキスト」 栗原 謙三 著 日本理工出版会				
【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：杉安 幸二		
【授業の到達目標】				
・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】				
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。				
【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	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：武田 隆宏		
【授業の到達目標】				
・ 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】				
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。				
【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	ブラケットの静解析	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	ブラケットの静解析	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
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		担当者：武田 隆宏
【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関係しており、これからの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	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】		
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。		
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。		
4月：研究テーマの設定		
7月：中間発表会（3年生も全員聴講させる）		
2月中旬：卒業論文の提出と審査および発表		
各教員の指導するテーマは下記の通りである		
指導教員	学 生 研 究 テ ー マ	
宮 城 雅 夫	リアプノフ法による非線形制御システムの安定解析	
杉 安 幸 二	産業機器の開発設計に関する研究	
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呈示する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的设计	
【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		