

学科課程カリキュラム 及び 授業計画

【航空工学科科目】

(航空宇宙工学コース)

[履修にあたっての遵守事項]

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になっている。この主旨を踏まえ、各教科の履修に当たっては、授業計画を参考に予習・復習に努め、1単位当たりの学修時間を確保することに努めること。

2017年度
(平成29年度)
第一工業大学

(5) 航空工学科科目

(航空宇宙工学コース)

凡例		②：集中講義 ○：コース必修 ①②：①又は②のいずれかを学科必修として履修 ☆：教職必修 ★：教職選択												教職課程			
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			中学		高校		
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期		技術	数学	工業	数学	
工学基礎	3153	関数論	2			2							★		★		
	3154	複素数と行列計算	2			2							★		★		
	3159	ベクトル解析とフーリエ級数	2			2							★		★		
	0389	工業数学基礎	4	4								○					
	3161	機械力学	2			2											
	1171	電磁気学 I	2	2													
	1172	電磁気学 II	2	2													
	0711	微分方程式	2			2							★		★		
	0926	コンピュータリラシー	2	2								○	☆	☆	☆	☆	
	0922	情報リテラシー	2	2									★		★		
	0923	ネットワークコンピュータ	2					2									
航空力学	3261	航空機概論	2	2													
	3268	流体力学基礎	2			2						○		★			
	3371	構造力学基礎	2	2								○	★		★		
	3372	材料力学	2			2						○	★		★		
	3451	熱力学基礎	2			2						○		★			
	1251	電気回路 I	2	2													
	1252	電気回路 II	2	2													
	1255	電子回路 I	2	2													
	1256	電子回路 II	2			2											
	0716	電子計測 I	2			2											
電気電子工学	0717	電子計測 II	2					2									
	0724	通信工学 I	2			2											
	0725	通信工学 II	2			2											
	3560	機械制御	2					2									
	3156	応用推計学 I (基礎編)	2					2					★		★		
	3157	応用推計学 II (演習編)	2						2				★		★		
	3164	事故と安全	2	2													
	3661	システム工学	2					2					★				
	3662	信頼性工学	2						2				★		★		
	6664	確率論・統計学	2			2							☆		☆		
専門基礎	3758	機械要素設計	2			2							★		★		
	3751	航空基礎製図	2	4								○	★		★		
	3752	CADリテラシー	1			2							★		★		
	3753	CAD演習	1			2							★		★		
	6628	職業指導	2						2				☆				
	6638	コンピュータ	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							☆				
教職	6661	代数学	2			2							☆		☆		
	6662	幾何学	2			2							☆		☆		
	6663	解析学	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				☆				
	6643	機械 (含実習)	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						☆				

科 目 区 分	科 目 番 号	授 業 科 目	科 目 单 位	週授業時間数								必 修 科 目	教職課程				
				1年		2年		3年		4年			中学		高校		
				前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期	前 期	後 期		技 術	数 学	工 業	数 学	
専 門	航空 力 学	3273 航空力学 I	2			2						○			★		
		3274 航空力学 II	2			2						○			★		
		3267 振動工学	2							2					★		
		3375 応用流体力学	2					2				○			★		
		3258 高速気体力学	2							2					★		
		3269 ヘリコプタ力学	2							2							
	構 造 材 料	3367 航空宇宙材料	2	2								○					
		3368 航空機構造力学 I	2					2				○			★		
		3374 応用材料力学	2				2								★		
	原 動 機	3452 工業熱力学	2			2						○			★		
		3455 推進工学	2				2					○			★		
		3454 ジェットエンジン	2					2				○			★		
	宇宙 工 学	3551 宇宙科学概論	2	2													
		3552 宇宙工学概論	2			2									★		
		3557 ロケットエンジン	2				2					○			★		
		3558 電気推進	2					2							★		
		3559 伝熱工学	2					2							★		
	設計 製 図	3760 航空設計製図(航空機設計)	1						4			①					
		3761 航空設計製図(ロケット設計)	1						4			②					
	実 験 実 習	3861 航空工学実験	2			4	4					○			★		
		3999 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	138									92					
		必 修										41					
		選 択										51					
共通総合教育科目 計			107									32					
合 計												124					

航空工学科 (TA) (英訳名 Department of Aeronautical Engineering)
 航空宇宙工学コース (A1) (英訳名 Aeronautical and Astronautical Engineering Course)

教科番号	3153	授業科目：関数論 (Complex analysis)		
開講時期	後期	(航空)工学科 (2)年 (2)単位 担当者：山元 完二		
【授業の達成目標及びテーマ】				
(1) 複素数を視覚化できるようになること (2) オイラーの公式を理解し、使えるようになること (3) 正則関数の意味を理解し、初等関数の微分ができるようになること (4) コーシーの積分定理、留数定理を使って簡単な積分計算ができるようになること				
【授業の概要】				
微分積分の基礎の上に複素数を変数とする複素関数論を展開する。正則性は極めて強い条件であるが、我々が知っているほとんどの関数はこの条件を満たす。この条件から微分積分を学んでいるだけでは見えなかった様々な性質を、多くの関数について見出すであろう。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	複素数	代数方程式が常に解を持つように数を拡張する	授業の内容を復習する。	45
2	複素平面と極形式	複素数を視覚的に捉える	テキスト (P.109~114) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	複素数の極限	集積点、孤立点、開集合、閉集合の概念と領域について	授業の内容を復習する。	60
4	複素関数 (1)	複素数を定義域、値域とする関数について	テキスト (P.115~116) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	複素関数 (2)	指数関数、三角関数について	テキスト (P.116~117) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	複素関数 (3)	対数関数、逆三角関数と分枝、主値について	テキスト (P.124~126) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	1回から6回までのまとめ	この範囲にある演習問題を学生が解き板書する。それを説明する。	説明を受けた内容について各自、自分の考えをまとめる。	120
8	複素関数の極限	複素関数における極限と連続性を定義する。	テキスト (P.118~120) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	微分係数と正則性	関数の正則性とコーシー・リーマンの条件式について	テキスト (P.121~122) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	初等関数の正則性	5,6で導入した関数について、それらの正則性を吟味する	テキスト (P.122~123) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	一次分数関数	変換としての複素関数を考える	テキスト (P.116~117) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	等角写像	変換における等角性を定義し、正則関数でそれを吟味する	テキスト (P.118~119) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	複素積分	線積分と複素積分について、コーシーの積分定理について	テキスト (P.128~131) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回から13回までのまとめ	今までの講義の内容、演習問題等で理解しにくかった箇所を学生が発表し、それについて議論する。	発表された内容について各自、自分の考えをまとめる。	120
15	まとめ	14回の講義の中で理解しにくい箇所を学生と教員がともに解決する試みを行う。	本講義のまとめを記す。	180
【テキスト】 「新 応用数学」 高遠 節夫 (他)著 大日本図書				
【参考・参考資料】 なし				
【成績評価基準・方法】				
$\{ \text{中間試験 (100点満点)} + \text{期末試験 (100点満点)} \} \times 0.4 + \text{小テストの換算点}$ 小テストの換算点は以下のように定める。 「小テストの満点の合計を A, 学生の得点の合計を X とするとき, その学生の換算点は } 20X \div A } とする」 その他に, 受講態度を考慮することもある。				

教科番号	3154	授業科目：複素数と行列計算（Complex number and matrix computation）		
開講時期	前期	(航空)工学科(2)年(2)単位 担当者：齊藤 孝		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・行列の加減・積を計算できる。 ・行列式の加減・積から行列式の値を計算できる。 ・Cramer の公式の応用として、3元1次連立方程式を解くことができる。 ・複素数の直交形式から極形式、オイラー形式への変換ができる。 ・複素数の加減乗除および分母の有理化ができる。 ・ドモアブルの定理を用いて、複素数のn乗、n乗根を求めることができる。 				
【授業の概要】リメディアル教育（高校数学の復習）とアクティブラーニングを授業の中に取り入れる。				
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>リメディアル教育</u>：複素数の取扱いに習熟する前提として、弧度法・三角関数等の基本事項の理解が必要である。これらに関する補講的講義を適宜行う。 ・<u>アクティブラーニング</u>：毎回課題（宿題）を出し、授業が未消化と思われる学生には個別に指導する。 				
【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	行列、複素数はどのように役立っているか	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
2	行列と行列式	行列とは	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
3	行列と行列式	行列式	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
4	行列と行列式	連立方程式	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
5	中間試験(1)	学習範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの小テストの確認。 ・解答をみて復習。 	30 30
6	複素数	数の体系、弧度法、三角関数	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
7	複素平面	直交座標と極座標(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
8	複素平面	直交座標と極座標(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
9	複素数の性質	四則演算	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
10	中間試験(2)	学習範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの小テストの確認。 ・解答をみて復習。 	30 30
11	ドモアブルの定理	n乗	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
12	ドモアブルの定理	n乗根	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
13	オイラーの公式	公式の証明	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題（宿題）を行う。 	30 30
14	中間試験(3)	学習範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの小テストの確認。 ・解答をみて復習。 	30 30
15	まとめ	全範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・授業を通しての疑問の整理 ・中間試験の復習 	30 60
【テキスト】授業中にプリントを適宜配布する。				
【参考書・参考資料等】工学のための基礎数学 齊藤屋・岡本正明 共立出版				
【成績評価基準・方法】受講態度(15%)、課題(15%)、中間・定期試験(70%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	3159	授業科目 : ベクトル解析とフーリエ級数 (Vector analysis and Fourier series)		
開講時期	後期	(航空) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者 : 山元 完二		
【授業の到達目標及びテーマ】				
<ul style="list-style-type: none"> ベクトルの計算をすることができる。 スカラーの勾配を計算することができる。 フーリエ級数の係数の計算をすることができる。 				
【授業の概要】				
<p>関数や、代数や行列計算の知識を基礎として、電界、磁界、力など大きさと方向をもつ量の扱いを容易にすることのできるベクトル解析の方法、航空工学の電気や機械に生じる波形の解析によく用いられるフーリエ変換の基礎としての周期波形の解析だけに適用するフーリエ級数の係数の計算方法を学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	ベクトル表示、ベクトルの和と差	ベクトルの定義・表示・種類、ベクトルの和と差の計算	テキスト (P.1から2) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	ベクトルの積	定数との積・内積・ベクトル積の定義と応用	テキスト (P.3) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	3つのベクトルの積	スカラー3重積・ベクトル3重積の定義と応用	テキスト (P.4から6) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	ベクトルの微分と積分	ベクトルの微分・積分の定義と応用	テキスト (P.7から12) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	スカラーの勾配	スカラーの方向微係数・勾配、スカラ界・ベクトル界	テキスト (P.18から22) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	ベクトルの発散 ベクトルの回転	ベクトルの発散の定義、ガウスの発散定理、ベクトルの回転	テキスト (P.22から28) 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	7回までの間の演習問題の解法を学生が板書し、解説する。	板書された解法について質問、討議をする。	120 60
8	周期関数とフーリエ級数係数	周期関数の定義、フーリエ級数の定義	テキスト (P.78から81) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	フーリエ級数の係数計算	フーリエ級数の係数の計算式と計算例	テキスト (P.84から85) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	特別な波形のフーリエ級数 (1)	奇関数、偶関数	テキスト (P.86から87) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	特別な波形のフーリエ級数 (2)	対称波形、対称波で奇関数または偶関数	テキスト (P.87から88) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	フーリエ級数の収束定理	区分的に滑らかということ	テキスト (P.88から89) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	複素フーリエ級数	複素数を導入してのフーリエ級数	テキスト (P.91から93) 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	9回～13回までの間の演習問題の解法を学生が板書し、解説する。	板書された解法について質問、討議をする。	120 60
15	全体のまとめ	学生から出た疑問や質問を出席者全員で考える。	内容をまとめる。	120
【テキスト】				
「新 応用数学」 高遠 節夫 (他) 著 大日本図書				
【参考書・参考資料等】				
配布資料				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (20%)、定期試験 (80%) で総合的な評価を行う。				

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

21	複素関数 (1)	複素指数関数	テキスト(P174~178)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
22	複素関数 (2)	複素平面と極座標表示	テキスト(P179~184)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
23	ラプラス変換 (1)	ラプラス変換	テキスト(P186~190)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
24	ラプラス変換 (2)	ラプラス変換法	テキスト(P191~193)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
25	ラプラス変換 (3)	定数型微分方程式	テキスト(P194~200)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
26	ラプラス変換 (4)	指数関数型微分方程式	テキスト(P201~205)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
27	フーリエ解析 (1)	フーリエ級数	テキスト(P208~215)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
28	フーリエ解析 (2)	光と音のスペクトル	テキスト(P216~219)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
29	演習	総合問題演習、ディスカッション	テキストの(P138~219)を復習する。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
30	まとめ	復習とまとめ	ノートを読み内容を確認する。 授業の内容を復習する。	1 8 0 6 0
【テキスト】 「工業数学の基礎」潮 秀樹 著 技術評論社				
【参考書・参考資料等】 「工業数学がわかる」井上 満 著 技術評論社				
【成績評価基準・方法】 授業態度 (30%) 、試験 (70%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	3161	授業科目：機械力学 (Mechanics)					
開講時期	前期	(航空工) 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(P72~76)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	1171	授業科目：電磁気学Ⅰ (Electromagnetism Ⅰ)		
開講時期	前期	(情報電子システム工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：山田 猛矢		
【授業の到達目標】				
静電場および電流が引き起こす様々な現象について理解を深める。				
【授業の概要】				
身の回りには様々な電化製品が満ちあふれている。本講義および後期に開講される電磁気学Ⅱでは、その仕組みを理解するのに必要な知識の基礎となる電磁気学について学ぶ。特に本講義では静電場および電流が引き起こす様々な現象について学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	電荷	物質と電荷, クーロンの法則, 静電誘導	テキスト(P1~6)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
2	電界と電位	電界, 電気力線, 電位	テキスト(P8~19)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
3	ガウスの法則	ガウスの法則	テキスト(P20~29)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
4	静電界の計算	静電界の計算	テキスト(P30~36)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
5	コンデンサ	導体系, 静電遮蔽, 静電容量	テキスト(P38~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
6	コンデンサの接続	コンデンサの接続, 静電界におけるエネルギーと力	テキスト(P45~53)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とともにについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	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・解説とともにについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	190 120
【テキスト】電気磁気学 [第2版・新装版] 安達三郎・大貫繁雄 森北出版株式会社				
【参考書・参考資料等】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ビジュアルアプローチ 電磁気学 前田和茂・小林俊雄 著 森北出版株式会社, ・理系なら知っておきたい物理の基本ノート「電磁気学編」 為近和彦 著 中経出版 				
【成績評価基準・方法】 試験 (80%), レポート (20%)				

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

教科番号	0711	授業科目：微分方程式 (Differential equation)					
開講時期	前期	(航空) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：山元 完二					
【授業の到達目標及びテーマ】							
(1) 与えられた条件から微分方程式を立てることができるようになること (2) 1階の常微分方程式の解が求められるようになること (3) 定数係数の線形微分方程式の解が求められるようになること							
【授業の概要】							
微分方程式は工学を学ぶものにとっては不可欠の学問である。それゆえ、微分方程式の基礎概念とその解法を会得することが重要である。ここでは、1階の線形常微分方程式を主に講義する。微分方程式にはいろいろなタイプがあるので、演習の時間ができるだけ多く確保し、演習を通して解法に習熟させたい。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	微分方程式と解	微分方程式の解と曲線群	テキスト (P.94～P.95) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	1階微分方程式(1)	変数分離形の微分方程式とその解法 および演習問題	テキスト (P.96～P.99) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	1階微分方程式(2)	同次形の微分方程式とその解法および演習問題	テキスト (P.100) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
4	1階微分方程式(3)	1階線形微分方程式とその解法および演習問題	テキスト (P.101～P.102) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	1階微分方程式(4)	積分因子を求めて微分方程式を解く方法	テキスト (P.103～P.104) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	1階微分方程式(5)	ベルヌーイの微分方程式とその解法 および演習問題	テキスト (P.106) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
7	1階微分方程式(6)	完全微分方程式とその解法および演習問題	テキスト (P.106) を読みまとめる。授業の内容を復習する。	30 60			
8	1回から 7回までのまとめ	講義の内容や演習問題等で理解できなかつた所を発表する。	疑問に感じた部分について、学生の中で良いアイディアを持った者がその解決法を発表する。	120 60			
9	2階微分方程式(1)	微分方程式の解、特殊解、境界条件	テキスト (P.107～P.108) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	2階微分方程式(2)	齊次、非齊次、ロンスキヤン等	テキスト (P.109～P.112) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	定数係数線形微分方程式 (1)	定数係数の同次微分方程式を、演算子を用いて解く	テキスト (P.103～P.116) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	定数係数線形微分方程式 (2)	定数係数の非同次微分方程式を、演算子を用いて解く	テキスト (P.117～P.120) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	定数係数線形微分方程式 (3)	右辺に指數関数や三角関数が入った形の微分方程式	(テキストには無い内容なので) 授業の内容をまとめ復習する。	90			
14	9回から 13回までのまとめ	講義の内容や演習問題等で理解できなかつた所を発表する。	疑問に感じた部分について、学生の中で良いアイディアを持った者がその解決法を発表する。	120 60			
15	まとめ	14回目までに問題になった所を、教員も含めて話し合い、解決に導く。	今までの授業の内容を復習する。	90			
【テキスト】 「新 微分積分II」 高遠 節夫 (他) 著 大日本図書							
【参考書・参考資料】 なし							
【成績評価基準・方法】 {中間試験 (100点満点) +期末試験 (100点満点) }×0.4+小テストの換算点 小テストの換算点は以下のように定める。 「小テストの満点の合計を A、学生の得点の合計を X とするとき、その学生の換算点は $20X \div A$ とする」 その他に、受講態度を考慮することもある。							

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	(航空)工学科 (1) 年 (1) 単位 担当者：齊藤 孝		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> Word を使用して表、グラフ、図、数式を含む文書作成と編集をすることができる。 Excel を使用して表を作成し、グラフ表示、集計、並び替えを行い、計算をすることができる。 Powerpoint を使用して表、図、グラフ、アニメーションを含むスライドを作成することができる。 				
【授業の概要】				
<ul style="list-style-type: none"> パソコンの汎用ソフト(Microsoft Office)を使用して、実験レポート、論文作成の基礎を学ぶ。 大学ホームページ上の Moodle を通じて教員は課題を出題し、また学生はこれを通じて課題提出を行う。 				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	オリエンテーション	授業予定、Moodle について	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
2	Word	課題論文例のテキスト入力	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
3	Word	スタイルの適用、ページ番号	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
4	Excel	グラフの作成(1)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
5	Excel	グラフの作成(2)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
6	Word	グラフの挿入、書式	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
7	Word	表紙・目次の作成	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
8	Excel	数式処理(1)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
9	Excel	数式処理(2)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
10	Excel	統計データ処理(1)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
11	Excel	統計データ処理(2)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
12	PowerPoint	地域の特徴 プrezent資料化(1)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
13	PowerPoint	地域の特徴 プrezent資料化(2)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
14	PowerPoint	地域の特徴 プrezent資料化(3)	<ul style="list-style-type: none"> Moodle 上課題の理解 Moodle 上での課題の提出 	30 30
15	まとめ	提出物の講評	<ul style="list-style-type: none"> 課題の修正と再提出 	60
【テキスト】 Moodle 上で、資料を適宜配布する。				
【参考書・参考資料等】				
http://softoffice-word.com/ http://softoffice-excel.com/ http://office-powerpoint.com/				
【成績評価基準・方法】				
受講態度（10%）、提出課題（90%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	0922	授業科目：情報リテラシー（Information Literacy）	
開講時期	前期	航空工学1年（情報2年）単位2	担当者： 中茂 瞳裕
【授業の到達目標】			
コンピュータシステムの基本を理解する。近年のコンピュータ・ネットワークの理解を深めてインターネット社会のビジネス展開の特徴を考える。			
【授業の概要】			
高度情報化社会において、コンピュータはあらゆる分野で活用され、我々の生活の中で欠くべからざる必需品となってきた。本講座では、情報の概念を理解しコンピュータシステムの構成と情報・制御の流れを学習するとともに、情報ネットワークの形態とそれに伴う重要な事項について学習する。加えてユビキタス社会の概念、サイバーリテラシーの概要、そしてITビジネスの将来を展望する。			
【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	コンピュータの発展歴史、情報の概念、ENIACの出現、ノイマン型コンピュータ。	予習結果を確認。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
2	コンピュータシステムの構成	五大機能とコンピュータシステムの基本構成。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	情報・制御の流れ	コンピュータ内部の情報伝達と制御の流れ。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	情報・データの表現	情報・データの形態と情報の単位。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	コンピュータの分類	コンピュータの種類と役割。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	プログラミング言語	プログラミング言語の種類と言語翻訳プログラマ。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	OSの概念と目的	OSの概念およびOSの種類とその目的。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	コンピュータ・ネットワークの概要	ネットワークの種類とその形態について。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	ネットワーク接続の基本形	ブロードバンド、主要ネットワークの接続形態について。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	分散処理	クライアントサーバシステム、Peer to Peer System。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	コンピュータ・ウイルス	電子的攻撃、不正プログラムと不正アクセス。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
13	コンピュータ・セキュリティ	情報セキュリティの概要、ウイルス防御策。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。 120 60
15	ユビキタス社会の到来、まとめ	ユビキタス社会の到来、展望・課題、IPv6の目指すもの、サイバーリテラシー、ITビジネスの進化。まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。 60 120
【テキスト】			
「最新情報処理概論」 安藤明之著、実教出版			
【参考書・参考資料等】			
サーバーリテラシー概論：矢野直明（知泉書館） メディア・リテラシー入門：池上彰（オクムラ書店）、日経ビジネス			
【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	0923	授業科目：ネットワークコンピュータ (Computer Network)
開講時期	前期	(航空学科学3年、機械システム学科4年、建築デザイ学科3年、自然環境学科3年) (2) 単位 担当者：中茂睦裕

【授業の到達目標】

電話網、ISDN、パケット通信、フレームリレー、セルリレー等のネットワークインフラ、及びコンピュータネットワークによるデータ通信に関する知識を身につけることを到達目標とする。

【授業の概要】

近年通信網の発達は目覚しく、居ながらにして世界中のニュースや情報がTVであるいはインターネットで得られている。本講義は、これら通信ネットワークの基礎となる、交換機網を中心とするネットワークインフラ、及びコンピュータネットワークによるデータ通信に関する知識の習得を目的とする。ネットワークインフラとして、電話網、ISDN、パケット通信、フレームリレー、セルリレーについて学習する。データ通信では、ルータを中心とするネットワークインフラを利用したインターネットについて、通信プロトコル、インターネット通信の仕組み、電子メール、WWW、インターネット電話等の動作と応用を学習する。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	イントロダクション。	講義概要の説明、電話網の考え方。 課題演習	テキスト(P1~3)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	電話ネットワークのしくみ1。	伝送網/交換網と階層構造、網間接続。 課題演習	テキスト(P4~11)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	電話ネットワークのしくみ2。	高度通信サービス、番号体系、携帯電話、IP電話。 課題演習	テキスト(P12~19)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	ISDNの構成1。	ネットワークのデジタル化、ISDNへの発展。 課題演習	テキスト(P20~23)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	ISDNの構成2。	I インタフェース、デジタル加入者線伝送。 課題演習	テキスト(P24~31)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	通信情報と符号化。	情報信号の性質、信号のデジタル化、 帯域圧縮、CODEC。 課題演習	テキスト(P32~40)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	信号の変調。	変調の原理、デジタル信号の変調、 モダム。 課題演習	テキスト(P41~51)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	120 60
8	多重化と多重通信。	多重化の種類、デジタルハイブリッド、 多重伝送。 課題演習	テキスト(P52~62)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	パケット通信1。	パケット通信の動作原理、パケット伝送 方式。 課題演習	テキスト(P63~67)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
10	パケット通信2。	パケット交換機、パケット交換網構成、 X.25 インタフェース。 課題演習	テキスト(P68~71)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
11	フレームリレーとセルリレー1。	フレームリレー交換の原理、CIR、フレームリレー利用例。 課題演習	テキスト(P72~77)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	フレームリレーとセルリレー2。	セルリレー動作、VC と VP、セルリレー網の構成。 課題演習	テキスト(P78~82)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	インターネットの仕組み1。	インターネットの構造、ルータ、TCP/IPプロトコル。 課題演習	テキスト(P83~91)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	インターネットの仕組み2。	電子メール、WWW、インターネット電話。 課題演習	テキスト(P92~97)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	60 60
15	まとめ	学修のまとめと総括。 課題演習 。 課題演習 。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120

【テキスト】 「基礎からの通信ネットワーク」 井上伸雄 オプトロニクス社

【参考書・参考資料等】なし

【成績評価基準・方法】 講義内課題+レポート課題 (50%) 、試験 (50%) で総合的な評価を行う。

教科番号	3261	授業科目：航空機概論 (Introduction of Aircraft Dynamics)		
開講時期	前期	(航空) 全科(1)年 (2)単位 選択科目 担当者：石田 拓郎		
【授業の達成目標】				
<ul style="list-style-type: none"> 飛行機各部の名称、基本的機能が分かる。 飛行の原理の概略、飛行機の構造や推進装置の概略が分かる。 種々の航空機(気球・飛行機・ヘリコプタ)を知り、航空機に興味を抱く。 				
【授業の概要】				
<p>航空工学の専門科目を学ぶ準備として、航空機に関する全般的な基礎知識を習得させる。</p> <p>飛行機やヘリコプタの模型を用いて、具体的なイメージを抱かせる。</p> <p>航空機に関する最新の話題(MRJ等)を盛り込み、興味を喚起する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題(予習・復習等)	時間(分)
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方	本学HP上の講義原稿を予習	60
2	飛行機の基礎知識	航空機の分類と用途、飛行機各部名称と働き。 小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
3	実機見学	飛行機の構造・機構について実機教材による確認 小試験解説	本学HP上の講義原稿を予習	60
4	気球・飛行機の歴史	気球・飛行機発展の歴史、航空事故	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
5	飛行機の揚力	浮揚力の発生原理、翼の各部名称や形	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
6	飛行機の種類	種々の形状の翼を持つ飛行機とその特徴	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
7	飛行機の速度、境界層	飛行機の速度計測原理・種々の速度、境界層	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
8	翼の循環	循環、クッタ・ジューコフスキイの定理	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
9	飛行機の性能	自転現象ときりもみ、プロペラの後流、遷音速面積法、飛行機の性能	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
10	飛行機の安定性	飛行機の座標、飛行機の安定性	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
11	飛行機の操縦性	飛行機の舵、重量・重心、飛行機の振動	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
12	飛行機の構造	飛行機の材料、構造様式、荷重倍数 小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
13	飛行機の装備	油圧系統、空気圧系統、操縦系統、防水装置、降着装置、推進装置、小試験解説	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
14	ヘリコプタ	ヘリコプタの歴史、種々のヘリコプタ	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
15	まとめ	学習のまとめと総括、最近のTOPICS 試験に関する注意事項、質疑応答	本学HP上の講義原稿を復習・試験準備	90
【テキスト】				
航空工学入門 日本航空技術協会編 日本航空技術協会				
【参考書・参考資料等】なし。				
【成績評価基準・方法】				
小試験(9%)、試験(89%)、出席状況・授業態度等(2%)を総合的に評価する。総合得点が60点以上を合格とする。				

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：吉川 靖		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ● 流体力学の基本的な内容を、物理的にイメージできる。 ● 数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】				
<p>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、海洋学、河川工学などたいへん広い分野の基礎理論になっている。ここでは流体力学の基礎を学ぶ。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	流体の基礎事項	単位系、密度と比重、圧力、粘度と粘性法則	テキスト(P1~9)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
2	流体静力学（1）	絶対圧とゲージ圧、パスカルの原理、深さと圧力	テキスト(P10~18)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
3	流体静力学（2）	浮力とアルキメデスの原理、平面壁に働く力	テキスト(P18~23)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
4	流体運動の基礎	オイラーの加速度、流れの相似、レイノルズ数	テキスト(P24~31)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
5	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(P32~37)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
6	一次元流れ（2）	流管内の流れ、トリシェリの定理	テキスト(P37~44)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
7	ベルヌーイの定理の応用（1）	ピト一管、流量測定の原理（演習・討議）	テキスト(P45~49)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
8	ベルヌーイの定理の応用（2）	ベンチュリ管（演習・討議）	テキスト(P50~53)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
9	運動の法則	運動量と力積、運動量の法則	テキスト(P54~57)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
10	運動の法則の応用（2）	円板への衝突、斜面平板への衝突、曲がり管	テキスト(P57~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
11	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(P64~71)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
12	円管内の流れ（2）	乱流への遷移、臨界レイノルズ数、損失ヘッド	テキスト(P71~93)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
13	境界層	排除厚さ、境界層の剥離	テキスト(P94~108)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（1）	摩擦抗力、圧力抗力、抗力係数、抗力の低減	テキスト(P109~122)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	180 60
15	抗力と揚力（2）	揚力、マグナス効果、翼周りの循環	テキスト(P122~129)を読みまとめる。 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 :	5378 4172 3371	授業科目 : 構造力学 I (Structural Mechanics I) 構造力学基礎 (Structural Mechanics —Fundamental)		
開講時期	後期	(航空工学・機械システム工学・自然環境工学) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者 : 古田智基		
【授業の到達目標】				
1. 力の合成・分解、静定ばかりの反力を求めることができる。 2. 静定ばかりの応力を求めることができる。 3. 静定ばかりの応力図を作成することができる。				
【授業の概要】				
建築学の中で、構造力学は建築物の構造計画の基礎となる極めて大切な教科であり、外力（地震・風等）が作用したときの挙動を知る上で必要不可欠なものである。 力及び力のモーメント、力の釣合い条件だけで解くことのできる静定構造物の反力の算定など、「力」を理解する上で最も基本的な知識について演習を通して講義し、その応用例を解説する。				
【授業を理解するためのポイント】				
授業の冒頭で、あらかじめ理解すべきポイントを示し、そのポイント説明時には図、写真、模型等を使って具体的に解説する。 授業の最後で、理解度を確認し（演習）、ポイントとなる部分を再度解説し、次回授業に繋げる。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間 (分)
1	力の性質 1	力の表記方法 力の合成と分解 1	テキスト(P8~22)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	力の性質 2	力の合成と分解 2 力のモーメント	テキスト(P23~33)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	力の性質 3	偶力 バリニオンの定理	テキスト(P33~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	構造物の表現と種類 1	構造物と荷重のモデル化	テキスト(P40~46)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	構造物の表現と種類 2	安定と不安定	テキスト(P47~51)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	反力 1	反力の求め方 1	テキスト(P54~61)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	反力 2	反力の求め方 2	テキスト(P62~66)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	応力 1	軸方向力 せん断力	テキスト(P67~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	応力 2	曲げモーメント 切断法による応力の求め方	テキスト(P73~76)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	応力図の書き方 1	片持ち梁	テキスト(P77~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	応力図の書き方 2	単純梁	テキスト(P84~89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	応力図の書き方 3	モーメント荷重 等変分布荷重 他	テキスト(P89~98)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	応力のまとめ 1	曲げモーメントとせん断力 の関係	テキスト(P100~113)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	応力のまとめ 2	重ね合わせの原理	テキスト(P114~117)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
15	総括	総合演習	テキスト(P8~117)を総括する。 演習の内容を復習する。	60 60
【テキスト】				
力のつり合いを理解する構造力学（彰国社）、プリント				
【参考書・参考資料等】				
参考資料 適宜配布				
【学生に対する評価の方法】				
出席率 (30%)、課題・演習 (30%)、試験 (40%) をもとにした総合的評価				

教科番号	3372	授業科目：材料力学 (Strength of Materials)	
開講時間	前期	航空工学科 (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、綫縦弾性係数、綫ひずみ、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	3451	授業科目：熱力学基礎 (Engineering Thermodynamics)					
開講時期	前期	(航空) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：脇 裕之					
【授業の到達目標】							
<ul style="list-style-type: none"> ・熱力学の第0から2法則を説明できる。 ・内部エネルギーおよびエンタルピー、エントロピーの概念を説明できる。 ・理想気体の準静的過程を説明できる。 							
【授業の概要】							
<p>熱力学の法則そのものは決して難しいものではない。ところがその法則に関連する概念（例えば準静的過程、エンタルピー、エントロピー等）が難しく、多くの学生が苦手としている。本教科では熱力学の3つの法則を理解するために必要な概念を説明し、これらの法則を理解させる。</p>							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)			
1	熱力学に必要な基本的概念 (1)	系、密度、質量、重量、熱と温度、熱、容量、比熱	テキスト(P1~14)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
2	熱力学に必要な基本的概念 (2)	力学第0法則、圧力、仕事、動力、熱量と仕事の符号、SI.単位	テキスト(P15~28)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
3	熱力学第1法則 (1)	エネルギーの形態、仕事	テキスト(P29~35)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
4	熱力学第1法則 (2)	熱と仕事の等価性、エネルギーの保存則	テキスト(P36~43)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60			
5	熱力学第1法則 (3)	閉じた系の熱力学第1法則	テキスト(P44~53)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60			
6	熱力学第1法則 (4)	開いた系の熱力学第1法則	テキスト(P54~61)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	120 60			
7	1回から6回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60			
8	理想気体 (1)	理想気体の性質、ジュールの法則	テキスト(P62~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	理想気体 (2)	理想気体の状態変化	テキスト(P69~74)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	熱力学第2法則 (1)	熱力学第2法則、熱機関、可逆過程と不可逆過程	テキスト(P76~81)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
11	熱力学第2法則 (2)	・冷凍機とヒートポンプ ・カルノーサイクル (1)	テキスト(P82~89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	熱力学第2法則 (3)	・カルノーサイクル (2) ・クラウジウス積分	テキスト(P90~97)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	熱力学第2法則 (4)	エントロピーの定義と計算方法	テキスト(P98~104)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	8回から13回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと小テストの実施	小テストの準備 ノートの整理とまとめ	60 120			
【テキスト】 热力学きほんの「き」 小山敏行著 森北出版							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布							
【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	1251	授業科目：電気回路 I (Electrical Circuit I)		
開講時期	前期	(情報電子システム工、航空工) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：徳永博仁		
【授業の到達目標】				
<ol style="list-style-type: none"> オームの法則、キルヒホッフの法則を理解する。 抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの働きを理解する。 インピーダンス、アドミッタンスの計算法を理解する。 交流回路の複素数解析を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>電気回路は電気電子情報工学を学ぶ上での基礎となる。本授業では直流回路の本質を解説した後、交流回路の特徴を述べ、交流回路解析法へと発展させて行く。即ち、複素数を導入することによってオームの法則を一般化して交流回路を解析する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	直流回路	電流、電圧、抵抗、直流と交流。 課題演習	テキスト(P1~6)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	オームの法則	オームの法則、直列接続、並列接続キルヒホッフの法則。 課題演習。	テキスト(P7~13)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	電源と回路(1)	テボンの定理、重ね合わせの理、定電圧/定電流源。 課題演習。	テキスト(P16~22)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	電源と回路(2)	電源の変換、シマンの定理、直流回路の解析。 課題演習。	テキスト(P23~28)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	三角関数(1)	三角関数、弧度法、三角関数の性質。 課題演習。	テキスト(P29~35)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	三角関数(2)	特殊角の三角関数、加法定理、 三角関数のグラフ。 課題演習。	テキスト(P36~43)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	複素数(1)	複素数、オイラーの公式、直交座標、極座標、フェーザ。 課題演習。	テキスト(P44~46)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
8	複素数(2)	複素数の加減算、複素数の乗除算。 課題演習。	テキスト(P47~52)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	正弦波交流(1)	交流正弦波、角速度、周波数、実効値。 課題演習。	テキスト(P55~62)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
10	正弦波交流(2)	複素電圧、複素電流、ベクトル図。 課題演習。	テキスト(P63~70)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
11	交流回路	抵抗回路、インダクタンス回路、静電容量回路。 課題演習。	テキスト(P71~78)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	インピーダンス	インピーダンス、抵抗、リアクタンス、RLC直列回路。 課題演習。	テキスト(P79~84)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
13	アドミッタンス	アドミッタンス、コンダクタンス、セプタンス、RLC複合回路。 課題演習。	テキスト(P85~88)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	交流電力	有効電力、無効電力、皮相電力、力率、交流回路解析。 課題演習。	テキスト(P89~96)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
15	まとめ	学修のまとめと総括。 課題演習。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120
【テキスト】 入門電気回路（基礎編） 家村道雄、原谷直実、中原正俊、松岡剛志 著 オーム社				
【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				
【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	1252	授業科目：電気回路II(Electrical Circuit II)		
開講時期	後期	(情報電子システム工、航空工) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：徳永博仁		
【授業の到達目標】				
1.直列共振回路、並列共振回路の特徴を理解する。 2.相互インダクタンス、ブリッジ回路の計算法を理解する。 3.対称三相交流の計算法を理解する。				
【授業の概要】				
電気回路Iで学んだ複素数を用いた方法（フェーザ法）を使って、交流回路の特徴を解析する。様々な回路の特性を解析することによって、周波数同調回路、変圧器、商用交流電源などの原理を理解する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	フェーザ法	交流回路のオームの法則、交流回路の解析。 課題演習	テキスト(P95~96)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	直列共振回路	直列共振回路、共振曲線、尖鋭度。 課題演習	テキスト(P97~102)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	並列共振回路	並列共振回路、コイルの内部抵抗。 課題演習	テキスト(P103~107)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	交流ブリッジ回路(1)	交流ブリッジ回路、複素恒等式。 課題演習	テキスト(P108~109)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	交流ブリッジ回路(2)	ウイーンブリッジ、マクスウェルブリッジ。 課題演習	テキスト(P110~114)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	交流回路解析法(1)	キルヒホッフの法則、回路方程式、重ね合わせの理。 課題演習	テキスト(P115~120)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	交流回路解析法(2)	テブナンの定理、解法の適用。 課題演習	テキスト(P121~126)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60
8	相互インダクタス回路(1)	自己インダクタンス、相互インダクタンス、相互誘導回路。 課題演習	テキスト(P127~130)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	相互インダクタス回路(2)	等価回路、結合回路。 課題演習	テキスト(P131~136)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
10	交流回路解析	交流回路の解析。 課題演習	第9回までの内容をまとめる。 演習内容を復習する。	120 60
11	三相交流回路(1)	三相起電力、ベクトル表示、Y結線。 課題演習	テキスト(P137~142)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	三相交流回路(2)	相電圧、線間電圧、線電流、相電流。 課題演習	テキスト(P143~149)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	三相交流回路(3)	△結線、電源のY-△変換、負荷のY-△変換。 課題演習	テキスト(P150~155)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	三相交流回路(4)	三相電力、二電力計法。 課題演習	テキスト(P156~160)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】 入門電気回路（基礎編） 家村道雄、原谷直実、中原正俊、松岡剛志 著 オーム社				
【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				
【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	1255	授業科目：電子回路 I (Electronic circuit I)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (1) 年 (2) 単位 (航空) 工学科 (1) 年 (2) 単位	担当者：永石 初弘 担当者：永石 初弘	
【授業の到達目標】				
初めて電子回路を学ぶ学生が、ダイオードやトランジスタを用いた基本回路の動作を理解でき、また増幅回路の動作量が計算出来る様になる事を目標とする。				
【授業の概要】				
電子回路素子は、電子管から半導体素子と呼ばれるダイオードやトランジスタ、さらにICへと進化してきた。その進化に伴って電子管回路を、半導体素子を搭載した回路に置き換えることで、従来の電子機器やコンピュータなどの機能が飛躍的な発展を遂げてきた。電子回路 I では、ダイオードやトランジスタの動作原理とそれらの素子を搭載した基本動作回路を学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間(分)
1	半導体の性質	物質構造と電気伝導、 真性・不純物半導体	テキスト (P1～P7) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
2	ダイオード ①	pn 接合、ダイオードの 電圧・電流特性	テキスト (P9～P14) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
3	ダイオード ②	ダイオード回路	テキスト (P14～P18) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
4	ACアダプター	ACアダプターの構造・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 60
5	トランジスタ①	pnp 接合・npn 接合、 トランジスタ動作原理	テキスト (P21～P27) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
6	トランジスタ②	トランジスタ静特性	テキスト (P28～P36) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
7	トランジスタ の増幅作用 ①	エミッタ接地回路の 電流・電圧増幅作用	テキスト (P37～P42) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
8	トランジスタ の増幅作用 ②	エミッタ接地の負荷線、 ベース・コレクタ接地回路	テキスト (P42～P48) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
9	バイアス回路①	固定・電圧帰還・ 電流帰還バイアス回路	テキスト (P49～P57) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
10	バイアス回路②	バイアス回路安定係数	テキスト (P57～P63) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
11	バイアス回路③	信号の入力と取出し方	テキスト (P63～P66) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
12	トランジスタ 等価回路 ①	h 定数	テキスト (P69～P75) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
13	トランジスタ 等価回路 ②	h 定数による動作量計算、	テキスト (P76～P90) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
14	電源回路	定電圧回路、定電流回路、	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
14	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 60
【テキスト】				
大類重範：アナログ電子回路、日本理工出版会				
【参考書・参考資料等】				
奥澤熙：トランジスタの基礎、誠文堂新光社、秋富勝：電子回路の基礎、東京電気大学出版局				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (15%)、課題演習 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (55%) で総合的な評価を行なう。				

教科番号	1256	授業科目：電子回路II (Electronic circuit II)		
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘 (航空) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘		
【授業の到達目標】				
電子回路 I に引き続き、トランジスタ基本回路を発展させた各種回路の動作を理解することを目標とする。				
【授業の概要】				
電子回路 I を基礎にした増幅器のバイアス回路、各種の基本的な増幅方式を中心にしてあげる。電子回路は奥が深いのでコツコツ努力して理解を深めよう。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習、復習)	時間(分)
1	増幅回路の基礎①	増幅器の種類と分類、動作原理	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
2	増幅回路の基礎②	直流動作と交流動作	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
3	CR 結合増幅回路①	CR 結合増幅回路と、低周波域での利得の低下原因	テキスト (P91～P96) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
4	CR 結合増幅回路②	高周波域での利得の低下原因、2段 CR 結合増幅回路	テキスト (P96～P100) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
5	CR 結合増幅器の設計	設計したCR結合増幅器とシミュレーション結果との比較、及びディスカッションにより理解を深める。	設計手順検討と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめます。	120 60
6	直流増幅回路①	直接結合増幅回路、オフセット電圧	テキスト (P181～P183) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
7	直流増幅回路②	差動増幅方式における温度・電源の影響、CMRR	テキスト (P183～P188) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
8	直流増幅回路③	差動増幅回路と OP アンプ	テキスト (P188～P194) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
9	負帰還増幅回路①	正帰還回路と負帰還回路、同位相と逆位相	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
10	負帰還増幅回路②	負帰還増幅回路の特徴と基本	テキスト (P127～P63) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
11	発振回路 ①	発振とその原理、発振回路の分類、LC 発振回路	テキスト (P215～P224) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
12	発振回路 ②	CR 発振回路、水晶発振回路	テキスト (P225～P234) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
13	電力増幅回路①	バイアスによる増幅回路の分類、A 級電力増幅回路	テキスト (P145～P154) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
14	電力増幅回路②	B 級電力増幅回路	テキスト (P154～P165) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 60
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ます。	120 60
【テキスト】				
大類重範：アナログ電子回路、日本理工出版会				
【参考書・参考資料等】				
渡辺明徳：トランジスタ回路の実用設計、CQ 出版社				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (15%)、課題演習 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (55%) で総合的な評価を行なう。				

教科番号	0716	授業科目：電子計測 I (Electronic measurement I)		
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘 (航空) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘 (機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘		
【授業の到達目標】				
計測器とコンピュータが一体化した電子計測器が普及した事により、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(分)
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 60
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 60
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 60
4	誤差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 60
5	誤差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 60
6	誤差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 60
7	誤差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 60
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 60
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 60
10	単位と標準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 60
11	単位と標準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 60
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 60
13	抵抗の測定①	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 60
14	抵抗の測定②	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 60
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 60
【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%)、課題演習 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (55%) で総合的な評価を行なう。				

教科番号	0717	授業科目：電子計測II (Electronic measurement II)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘 (航空) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘 (機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：永石 初弘		
【授業の到達目標】				
様々な電子計測器の仕組みを理解し、活用できるようになることを目標とする。				
【授業の概要】				
電子計測 I で計測の基礎を学んだので、電子計測 II では、その応用として実際の計測について理解を深める。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習、復習)	時間(分)
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 60
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 60
3	インピーダンスの測定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 60
4	インピーダンスの測定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 60
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 60
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 60
7	波形・位相・スペクトル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 60
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 60
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 60
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 60
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 60
12	磁気測定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 60
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 60
14	温度計測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 60
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 60
【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%) 、課題演習 (15%) 、レポート (15%) 、定期試験 (55%) で総合的な評価を行なう。				

教科番号	0724	授業科目：通信工学 I (Communication Engineering I)		
開講時期	前期	(情報2年、機械4年) 単位2 担当者： 齊 培恒		
【授業の到達目標】				
通信工学基礎知識を身に付け、メディア扱い理論、変調方式、ノイズ発生のメカニズムを理解する。そして、身近なモバイル通信ネットワークの構成を理解する。				
1. 電気通信システムの全体構成を理解する。 2. 各種の変調方式を理解する。 3. 各種の伝送メディアについて理解する。 4. 信号とノイズについて理解する。 5. モバイル通信ネットワークへの旅。				
【授業の概要】				
講義と演習によって情報を電気信号に変換し、有線伝送路または無線伝送路を経て、効率良く伝送する方法を講述する。アナログ通信システムの概要、伝送路の特徴を説明した上で、搬送波変調の方法と特徴を解説する。				
【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。通信の歴史紹介。無形の概念としての情報と物理的実体としての信号の違いを把握する。「通信すること」の本質的な意味を理解する。	予習結果を確認。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
2	通信システムにおけるメディア処理	情報の種類、音声・画像信号の符号化と帯域圧縮技術、データの符号化。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	電気通信で扱われる情報	情報量、エントロピー概念、冗長度の概念。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	電気信号の基礎	信号波の時間領域での表現と周波数領域での表現、フーリエ変換・フーリエ逆変換、デジタル信号処理技術、デジタルテレビジョン方式。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	アナログ変調(1)	AM変調の原理。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	アナログ変調(2)	AM変調の回路と特徴。変調の必要性、振幅変調、DSB、SSB、変調回路、周波数スペクトラム演習問題。	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	アナログ変調(3)	FM変調、PM変調、パルス変調の原理。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	信号の量子化、標本化定理	量子化誤差、標本化定理、符号化方式の理論。搬送波のデジタル変調、変調速度と伝送速度。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	デジタル変調(1)	多値変調方式。サンプリング理論、パルス符号変調(PCM)、予測符号化、搬送波のデジタル変調、変調速度と伝送速度。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	デジタル変調(2)	信号の多重化方式。周波数分割多重(FDM)、時分割多重(TDM)、符号分割多重(CDM)、直交周波数分割多重(OFDM)、データ信号の多重、パケット多重演習問題。	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	デジタル変調(3)	通信における各種の擾乱及び雑音低減技術。内部雑音、外来雑音、雑音指數と等価雑音温度、ひずみによる擾乱。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
13	デジタル変調(4)	モバイルネットワークへの旅。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。	120 60

15	まとめ	その他の通信システム。まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 「通信工学概論（第3版）」、山下不二雄、中神隆清、中津原克己（共著）、森北出版				
【参考書・参考資料等】 ・「電気通信システム」、電気通信主任技術者試験研究会（編）、日本理工出版会社（刊） ・「一陸特受験教室 無線工学」、吉川 忠久（著）、東京電機大学出版局 ・「よくわかる 通信工学」、植松友彦（著）、オーム社 ・「情報通信トラッヒック 一基礎と応用一」秋丸春夫、川島幸之助、電気通信協会、オーム社				
【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	0725	授業科目：通信工学 II (Communication Engineering II)	
開講時期	後期	(情報2年、機械4年) 単位2担当者： 斎 培恒	
【授業の到達目標】			
1. デジタル伝送システムの具体的な構成方法について学び、デジタル通信網の特長と全体構成を理解する。 2. 交換システムの構築方法について学び、電話交換サービスやパケット交換サービスの実現方法を理解する。 3. 端末とネットワークの接続方法、プロトコルについて学ぶ。 4. ISDN、ADSLと光通信技術を学ぶ。 5. 情報セキュリティ技術、安全性と信頼性評価について学ぶ。			
【授業の概要】 前期に学んだ基礎的な電気通信技術をベースにして実際の電気通信システムについて学び、電気通信主任技術者レベルの技術獲得を目指す。伝送と並んで電気通信の重要な要素である交換技術に関して、トライピック理論並びに待ち行列理論の現実の通信システムへの応用について学ぶ。併せて人間がネットワークと直接情報をやり取りする通信端末をネットワークに接続するための端末接続技術について学ぶ。インターネットで必須技術とされるセキュリティ技術の応用例について学ぶ。			
【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)、電気通信設備の構成。	予習結果を確認。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
2	電気信号の基礎（前期の復習）	情報の種類、音声・画像信号の符号化と帯域圧縮技術、データの符号化。情報量、エントロピー概念。冗長度の概念。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	伝送理論と伝送技術	変調方式及び評価法。シャノンの限界。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	アナログ変調からデジタル変調まで	数式で理解する変調方式。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	同期	同期通信の種類と原理。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	ベースバンド伝送方式	伝送方式の分類と原理。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	伝送路	分布定数回路、集中定数回路。光ファイバーと同軸ケーブルの伝送路特性。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
9	伝送路特性	漏話と鳴音、エコー、マルチパスフェージング、ドップラ影響、そして伝送遅延。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	ネットワーク技術	ネットワーク構成の要素、条件。交換器信号の分類と役割。ISDNの入門。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	データ通信システム	データ通信システムの構成、処理形態、ネットワークアーキテクチャ(OSIモデル)。相互接続の標準化動向。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	ISDN網	ISDN通信システムの構成、規格、特徴及びプロトコル。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
13	インターネット技術とADSL	TCP/IPによるインターネット通信、通信プロトコル、ADSLに用いられている技術。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。 30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。 120 60
15	まとめ	ネットワーク暗号技術、安全性、信頼性の評価手法。まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。 60 120

【テキスト】

「電気通信システム」、電気通信主任技術者試験研究会(編)、日本理工出版会社(刊)

【参考書・参考資料等】

- ・「通信工学概論（第3版）」、山下不二雄、中神隆清、中津原克己（共著）、森北出版
- ・「一陸特受験教室 無線工学」、吉川 忠久（著）、東京電機大学出版局
- ・「よくわかる 通信工学」、植松友彦（著）、オーム社
- ・「情報通信トラッヒック 一基礎と応用一」秋丸春夫、川島幸之助、電気通信協会、オーム社

【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	3560	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。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	3156	授業科目：応用推計学 I (Inferential statistics I)		
開講時期	前期	(航空) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：山元 完二		
【授業の到達目標及びテーマ】				
(1) 度数分布表が書けるようになること (2) 度数分布表から平均、分散、標準偏差が求められるようになること (3) 正規分布などの主な確率分布の理解を深めようになること				
【授業の概要】				
自然現象や社会現象の実態を解明する手段としての統計学、その中でも特に推計学の基礎を学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	統計学について	記述統計学と推測統計学に関するこ	授業の概要	
2	標本空間	順列と組み合わせ、標本空間に関するこ	テキスト (P.1～P.4)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	確率 (1)	確率の定義と性質	テキスト (P.5～P.12)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	確率 (2)	条件付確率、乗法定理、ベイズの定理に関するこ	テキスト (P.13～P.22)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	記述統計 (1)	データと基本統計量、データのグラフ表	テキスト (P.28～P.34)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	記述統計 (2)	度数分布表とヒストグラム、散布図と相	テキスト (P.35～P.43)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	記述統計 (3)	回帰直線とその意味	テキスト (P.44～P.48)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	1回から7回までのまとめ	ここまで演習問題を学生が解いて板書し、それを学生自身が説明する。	良いアイディアを持った学生が、疑問点に答える。	120 60
9	確率変数と確率分布	離散的な確率分布、連続的な確率分布に関するこ	テキスト (P.55～P.59)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	重要な確率分布 (1)	二項分布、ポアソン分布、正規分布に関するこ	テキスト (P.59～P.61)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	重要な確率分布 (2)	指数分布、一様分布、t分布に関するこ	テキスト (P.78～P.81)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	重要な確率分布 (3)	カイ二乗分布、F分布に関するこ	テキスト (P.81～P.83)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	母集団と標本	母集団と標本、標本分布に関するこ	テキスト (P.81～P.92)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	9回から 13 回までのまとめ	9回から 13 回までの講義や演習問題等で、理解が曖昧なところを学生が発表し共通理解を得る。	良いアイディアを持った学生が、疑問点に答える。	60 120
15	講義のまとめ	14 回目で出た疑問点を解決できるよう に、教師と学生が議論しあう。	試験の準備等	90
【テキスト】 「新 確率統計」 高遠 節夫 (他) 著 大日本図書				
【参考書・参考資料】 推計学のすすめ 佐藤信 (著) 講談社				
【成績評価基準・方法】				
{中間試験（100点満点）+期末試験（100点満点）}×0.4+小テストの換算点 小テストの換算点は以下のように定める。 「小テストの満点の合計を A、学生の得点の合計を X とするとき、その学生の換算点は $20X \div A$ とする」 その他に、受講態度を考慮することもある。				

教科番号	3157	授業科目：応用推計学II (Inferential statistics II)		
開講時期	後期	(航空)工学科 (4)年 (2)単位 担当者：山元 完二		
【授業の到達目標及びテーマ】				
(1) 演習を通して母平均や母分散の区間推定ができるようになること (2) 母平均や母分散を検定できるようになること				
【授業の概要】				
応用推計学Iで講義した内容を実際の問題を解くことで理解を深める。それゆえ、前期で応用推計学Iを履修した学生のみを対象とする。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	点推定	推定についての概論		
2	母平均の区間推定 (1)	母分散が既知のときの区間推定	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	母平均の区間推定 (2)	母分散が未知のときの区間推定	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	母分散の区間推定	χ^2 分布の利用法	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	母比率の区間推定	2項母集団について	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	1回から5回までのまとめ	ここまで演習問題を学生が解き、それを板書し発表する。	発表された内容について各自、 自分の考えをまとめてくる。	120 60
7	仮説と検定	検定の考え方	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	母平均の検定 (1)	母分散が既知のときの検定	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	母平均の検定 (2)	母分散が未知のときの検定	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	母分散の検定	この場合の統計検定量について	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	等比率の検定	この場合の統計検定量について	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	母平均の差の検定	この場合の統計検定量について	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	母比率の検定	この場合の統計検定量について	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	7回から13回までのまとめ	今までの講義の内容、演習問題等について理解しにくかった箇所を学生が発表する。	発表された内容について各自、 自分の考えをまとめてくる。	120 60
15	まとめ	この講義の中で理解しにくかった箇所を学生とともに考える。	それらをまとめる。	90
【テキスト】				
「新 確率統計」 高遠 節夫 (他)著 大日本図書				
【参考書・参考資料】				
推計学のすすめ 佐藤信 (著) 講談社				
【成績評価基準・方法】				
{中間試験 (100点満点) +期末試験 (100点満点) }×0.4+小テストの換算点 小テストの換算点は以下のように定める。 「小テストの満点の合計を A、学生の得点の合計を X とするとき、その学生の換算点は $20X \div A$ とする」 その他に、受講態度を考慮することもある。				

教科番号 : 3164	授業科目 : 事故と安全 (Risk Studies)	
(航空) 工学科 (1) 年 (1) 単位 担当者 : 楠原 利行		
【授業の到達目標】 <p>システムが巨大化・複雑化し、人間が全体を見られない時代になった。あらゆる業種の集積といわれる航空から見て、どのようにすれば危険に対処できるのかを、事例に基づきながら考察する。</p> <p>様々な分野のリスクに対処するための共通の考え方を学び、様々なリスクに対処する手法を身に着ける。</p>		
【授業の概要】 <p>巨大・複雑化するシステムに生じるリスクの特徴を考察し、それにどのように対処するかを学ぶ。</p>		
【授業要旨】 <p>航空機の事故を事例に、リスクに対処する方法を具体的に学ぶ。</p>		
回数	題 目	授 業 内 容
1	はじめに	事故の定義、事故防止の必要性、事故防止の目的
2	航空機事故と原因 (1)	いくつかの航空機事故の概要とその原因の推定 (1)
3	航空機事故と原因 (2)	いくつかの航空機事故の概要とその原因の推定 (2)
4	原因と問題点	さまざまな原因とその問題点について
5	法と安全 (1)	航空法と安全、法規制による事故防止、原因追求と責任追及
6	法と安全 (2)	ヒューマンエラーと責任、罪の文化・恥の文化、事故と刑事裁判
7	法と安全 (3)	航空事故調査のプロセスとヒューマンファクター、社会の納得感、安全とコスト
8	複合事故 (1)	巨大システムの問題、会話伝達の限界
9	複合事故 (2)	機械と人間の関係、部分最適と全体最適
10	複合事故 (3)	事故と予兆、ハードからソフトへ、想定外事故の原因
11	経営と安全 (1)	マニュアル遵守とマニュアル偏重、マニュアル逸脱とマニュアル膨張
12	経営と安全 (2)	組織と管理、安全に関する責任、安全理念・基準・運用要領、安全と組織行動
13	社会とメディア	航空事故における家族支援、マスコミ・社会・利用者との関係、過度の要求と安全
14	他業種との関連	鉄道、医療、原子力発電
15	まとめ	復習とまとめ
【テキスト】 プリント 「大型航空機事故、小型機航空機事故に学ぶ」		
【参考書・参考資料等】 航空事故調査のプロセスとヒューマンファクター、航空事故における家族支援		
【学生に対する評価の方法】 終了試験・レポート・授業中の態度及び小テストで総合的に評価する。		

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

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

教科番号	6664	授業科目： 確率論・統計学 (Probability & Statistics) (後期)																																																																				
開講時期	後期	(全) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者： 山元 完二																																																																				
【授業の到達目標及びテーマ】																																																																						
① 場合の数・順列・組合せから確率までの基本的な事項に習熟する。 ② 確率分布の概念を養い、統計的な資料から平均・分散・標準偏差を求めることができるようとする。 ③ 正規分布について、概要を学び、二項分布の正規分布近似などに活用する。																																																																						
【授業の概要】																																																																						
高等学校の数学Aや数学Bを履修していない学生も多いため、まず、場合の数(順列・組合せ)と確率についての基本事項をしっかりと学ぶ。さらに、統計的な処理について、具体的な例を用いて学び、確率から統計・推測までのおおまかな概念を学ぶ。工学における計測のデータ処理などに必要な技能を身につけ、中学・高校の数学教師としての資質を養う。																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>【授業要旨】</th><th>授業内容</th><th>学習課題(予習・復習)</th><th>時間</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>回数</td><td>題目</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>1</td><td>場合の数</td><td>和の法則、積の法則、樹形図の利用</td><td>授業の内容を復習し、まとめる。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>順列・組合せ</td><td>順列、いろいろな順列、順列と組合せ、組合せ</td><td>授業の内容を復習し、まとめる。</td></tr> <tr> <td>3</td><td>二項定理</td><td>二項定理による式の展開、パスカルの三角形</td><td>授業の内容を復習し、まとめる。</td></tr> <tr> <td>4</td><td>確率の基本的な考え方</td><td>試行と事象、事象の確率、確率の基本的な性質</td><td>テキスト(P.1～P.12)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>5</td><td>確率の乗法定理</td><td>独立試行、乗法定理、条件付き確率、樹形図による確率の計算</td><td>テキスト(P.13～P.22)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>6</td><td>資料の整理・観察(1)</td><td>資料の表現、代表値、散布度、標準偏差、</td><td>テキスト(P.28～P.30)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>7</td><td>資料の整理・観察(2)</td><td>度数分布による計算、平均・標準偏差の簡便計算法</td><td>テキスト(P.31～P.39)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>8</td><td>1回から7回までのまとめ</td><td>ここまでにある演習問題を学生が解いて板書し、それを学生自身が説明する。</td><td>問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>9</td><td>2次元のデータ</td><td>相関、回帰直線、練習問題</td><td>テキスト(P.44～P.48)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>10</td><td>確率変数と確率分布</td><td>確率変数、確率分布の意味、平均、分散、標準偏差</td><td>テキスト(P.55～P.56)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>11</td><td>ベルヌーイ試行</td><td>二項分布、ポアソン分布</td><td>テキスト(P.59～P.61)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>12</td><td>連続的な資料と確率変数</td><td>連続的な資料の整理、連続的な確率変数、確率密度関数</td><td>テキスト(P.64～P.68)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>13</td><td>正規分布</td><td>平均、分散、標準偏差、標準正規分布</td><td>テキスト(P.70～P.73)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>14</td><td>二項分布の正規近似</td><td>二項分布の正規分布近似、具体的な応用例</td><td>テキスト(P.74～P.75)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> <tr> <td>15</td><td>8回から14回までのまとめ</td><td>ここまでにある重要な演習問題を学生が解き、学生自身が説明する。 また、疑問点や問題点を教師も含めて議論する。</td><td>問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。</td></tr> </tbody> </table>			【授業要旨】	授業内容	学習課題(予習・復習)	時間	回数	題目			1	場合の数	和の法則、積の法則、樹形図の利用	授業の内容を復習し、まとめる。	2	順列・組合せ	順列、いろいろな順列、順列と組合せ、組合せ	授業の内容を復習し、まとめる。	3	二項定理	二項定理による式の展開、パスカルの三角形	授業の内容を復習し、まとめる。	4	確率の基本的な考え方	試行と事象、事象の確率、確率の基本的な性質	テキスト(P.1～P.12)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	5	確率の乗法定理	独立試行、乗法定理、条件付き確率、樹形図による確率の計算	テキスト(P.13～P.22)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	6	資料の整理・観察(1)	資料の表現、代表値、散布度、標準偏差、	テキスト(P.28～P.30)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	7	資料の整理・観察(2)	度数分布による計算、平均・標準偏差の簡便計算法	テキスト(P.31～P.39)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	8	1回から7回までのまとめ	ここまでにある演習問題を学生が解いて板書し、それを学生自身が説明する。	問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。	9	2次元のデータ	相関、回帰直線、練習問題	テキスト(P.44～P.48)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	10	確率変数と確率分布	確率変数、確率分布の意味、平均、分散、標準偏差	テキスト(P.55～P.56)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	11	ベルヌーイ試行	二項分布、ポアソン分布	テキスト(P.59～P.61)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	12	連続的な資料と確率変数	連続的な資料の整理、連続的な確率変数、確率密度関数	テキスト(P.64～P.68)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	13	正規分布	平均、分散、標準偏差、標準正規分布	テキスト(P.70～P.73)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	14	二項分布の正規近似	二項分布の正規分布近似、具体的な応用例	テキスト(P.74～P.75)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。	15	8回から14回までのまとめ	ここまでにある重要な演習問題を学生が解き、学生自身が説明する。 また、疑問点や問題点を教師も含めて議論する。	問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。
【授業要旨】	授業内容	学習課題(予習・復習)	時間																																																																			
回数	題目																																																																					
1	場合の数	和の法則、積の法則、樹形図の利用	授業の内容を復習し、まとめる。																																																																			
2	順列・組合せ	順列、いろいろな順列、順列と組合せ、組合せ	授業の内容を復習し、まとめる。																																																																			
3	二項定理	二項定理による式の展開、パスカルの三角形	授業の内容を復習し、まとめる。																																																																			
4	確率の基本的な考え方	試行と事象、事象の確率、確率の基本的な性質	テキスト(P.1～P.12)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
5	確率の乗法定理	独立試行、乗法定理、条件付き確率、樹形図による確率の計算	テキスト(P.13～P.22)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
6	資料の整理・観察(1)	資料の表現、代表値、散布度、標準偏差、	テキスト(P.28～P.30)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
7	資料の整理・観察(2)	度数分布による計算、平均・標準偏差の簡便計算法	テキスト(P.31～P.39)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
8	1回から7回までのまとめ	ここまでにある演習問題を学生が解いて板書し、それを学生自身が説明する。	問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
9	2次元のデータ	相関、回帰直線、練習問題	テキスト(P.44～P.48)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
10	確率変数と確率分布	確率変数、確率分布の意味、平均、分散、標準偏差	テキスト(P.55～P.56)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
11	ベルヌーイ試行	二項分布、ポアソン分布	テキスト(P.59～P.61)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
12	連続的な資料と確率変数	連続的な資料の整理、連続的な確率変数、確率密度関数	テキスト(P.64～P.68)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
13	正規分布	平均、分散、標準偏差、標準正規分布	テキスト(P.70～P.73)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
14	二項分布の正規近似	二項分布の正規分布近似、具体的な応用例	テキスト(P.74～P.75)を読み、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
15	8回から14回までのまとめ	ここまでにある重要な演習問題を学生が解き、学生自身が説明する。 また、疑問点や問題点を教師も含めて議論する。	問題解法を自分で考え、まとめる。 授業の内容を復習する。																																																																			
【テキスト】 大日本図書「新 確率統計」 高遠節夫																																																																						
【参考書・参考資料等】 練習問題やまとめをプリントで配布する。																																																																						
【成績評価基準・方法】 取り組みの姿勢や積極性(10%)、事前予習(15%)、演習課題(15%)、小テスト、中間・期末試験(60%)等により総合的に評価する。																																																																						

教科番号	3758	授業科目：機械要素設計 (Design of Mechanics Elements)					
開講時期	前期	(航空工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：大窓 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、機械を設計する上の基本を教授する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	機械設計基礎	各専門科目と設計との関連、機械要素、標準規格	テキスト(P1~4)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	機械設計基礎	SI 基本単位、SI 組立単位、応力、ひずみ	テキスト(P4~10)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
3	ねじ	ねじの種類、ねじの規格	テキスト(P12~17)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	ねじ	六角ナット、植込みボルト、ねじのゆるみ止め	テキスト(P17~26)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
5	キー	キーの種類、スプライン、ピン、止め輪	テキスト(P34~44)を読みまとめる。 授業の復習をする。	60 60			
6	軸	軸継手、クラッチ	テキスト(P53~63)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
7	1～6回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	軸受	軸受の種類、すべり軸受	テキスト(P66~70)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	軸受	転がり軸受	テキスト(P70~76)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	歯車	歯車の種類、歯形名称、インボリュート関数	テキスト(P90~95)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	歯車	転移歯車、かみあい率	テキスト(P95~98)を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
12	巻掛け伝動装置	平ベルト、Vベルト、Vブーリ	テキスト(P113~124)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
13	巻掛け伝動装置	歯付きベルト、Vベルトおよび歯付きベルトの選定	テキスト(P124~127)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	7～13回のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括	講義の復習。 ノートの整理とまとめ。 テスト対策。	60 120 120			
【テキスト】							
機械設計入門 大西清 著 オーム社							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度（30%），定期試験（70%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	3751	授業科目：航空基礎製図 (Aircraft Basic Drafting Technology)		
開講時期	後期	(航空工) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：齊藤 孝		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・JIS 製図規則の基本を理解し、機械設計技術者試験(3級)程度の問題が解ける。 ・部品図や簡単な組立図のような三面図が描ける。 				
【授業の概要】				
<ul style="list-style-type: none"> ・テキスト、参考書を用いて JIS 製図規則について学ぶ。 ・機械設計技術者 3 級試験問題を解く。 ・図学としての投影法の原理、手法を学ぶ。 ・製図課題を通じて製図規則を体得する。 				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	設計の流れと製図	設計から製造までの流れと、製図の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
2	投影法（1）	透視図	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
3	投影法（2）	軸測投影法	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
4	投影法（3）	斜投影法	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
5	製図図面	製図規格、JIS 規格、図面の種類	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
6	三角法	三角法、V ブロック三面図演習	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
7	寸法記入法	寸法記入法（寸法補助線、片矢寸法線、寸法記号）	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
8	補助図法	局部投影、補助投影、回転投影、展開図、想像図	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
9	断面図法	全断面、判斷面、階段状断面、部分断面	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
10	ねじ図法	ねじ規格、ねじ名称、ねじ略画法	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
11	寸法公差	寸法公差、形状の精度	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
12	歯車図法	歯車の製図法	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
13	組立図（1）	機械製品組立図	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題の未完分を作図する。 	30 30
14	組立図（2）	機械製品組立図つづき	・課題の未完分を作図する。	60
15	まとめ	学習のまとめと総括	<ul style="list-style-type: none"> ・授業を通しての疑問の整理 ・未完課題の提出 	30 60
【テキスト】 吉沢ほか、「新編 JIS 機械製図」（森北出版）				
【参考書・参考資料等】				
<ul style="list-style-type: none"> ・門田「基礎から学ぶ機械製図」 ・製図の基礎を学ぶ (d-engineer) ・機械設計技術者 3 級試験問題 				
【成績評価基準・方法】 出席率 (20%)、課題提出率 (80%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	3752	授業科目：CADリテラシー (CAD literacy)					
開講時期	前期	(航空) 工学科 (2) 年 (1) 単位 担当者：高口 裕芝					
【授業の到達目標及びテーマ】							
<ul style="list-style-type: none"> ・パソコン用CADソフトを操作できる。 ・基本的な図形を説明にしたがって描くことができる。 ・描かれた図形を説明にしたがって修正することができる。 							
【授業の概要】							
パソコン用CADソフトの概要、製図の規則、および製図の基本操作を学ぶ。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	時間 (分)			
1	ソフトの概要	キャンセル, Undo(アンドウ), Redo(リドウ) 画層, オブジェクトスナップ, 図形選択	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
2	作成操作(1)	線分の作成、絶対座標入力	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
3	作成操作(2)	相対座標入力、円、円弧、楕円の作成	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
4	作成操作(3)	一時オブジェクトスナップ、定常オブジェクトスナップ、スナップモード	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
5	作成操作(4)	スプライン曲線の作成	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
6	作成操作(5)	ポリゴンと四角形の作成	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
7	作成操作(6)	文字記入と編集、寸法記入	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
8	1~7回までのまとめ	1~7回までのコマンドを活用したモデル作成	グループ単位でモデル作成を行う	60 60			
9	修正操作(1)	削除、複写とオフセット配列複写、鏡像	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
10	修正操作(2)	面取りとフィレット、移動と回転	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
11	修正操作(3)	ストレッチ、尺度変更	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
12	修正操作(4)	トリムと延長、部分削除	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
13	ソフト特有操作(1)	縮尺する図面、倍尺する図面	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
14	ソフト特有操作(2)	ロック図形、ペーパー空間、3次元機能	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
15	まとめ・評価	学習の総括、理解度の評価	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60			
【テキスト】							
よくわかる3次元CADシステム SolidWorks入門2(株)アドライズ[編] 日刊工業新聞社							
【参考書・参考資料等】							
なし							
【成績評価基準・方法】							
実習提出物(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。							

教科番号	3753	授業科目：CAD演習 (CAD exercises)		
開講時期	後期	(航空)工学科(2)年(1)単位 担当者：高口 裕芝		
【授業の到達目標及びテーマ】				
<ul style="list-style-type: none"> ・パソコン用CADソフトのコマンドを理解できる。 ・機械部品の完成図を見て図形を描くことができる。 ・立体図形を正面図、平面図、側面図を使って表すことができる。 				
【授業の概要】				
CADリテラシーで学んだCADソフトの概要、製図の規則、および製図の基本操作をもとにして機械製図を演習する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	一面図(1)	板厚の表示、 ϕ と□付き表示	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
2	一面図(2)	ボルト略図、ボルト2(ストレッチ)	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
3	一面図(3)	公差の記入、ロッカーアーム	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
4	二面図(1)	Fブロック、Vブロック	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
5	二面図(2)	U継ぎ手、U継ぎ手2	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
6	二面図(3)	ダイアル、共ロスパナ	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
7	二面図(4)	コンロッド、星形プレート	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
8	1回～7回までのまとめ	1～7回まで使用したコマンドを活用したモデル作成	グループ単位でモデル作成を行う	60 60
9	二面図(5)	フランジ継手、シリンダ	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
10	二面図(6)	クランクシャフト、平歯車、創成歯車、傘歯車	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
11	三面図(1)	スペーサ、コーナー部材	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
12	三面図(2)	軸受、ボルトナット	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
13	三面図(3)	補助投影図、回転投影図	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
14	三面図(4)	部分投影図、組立図(ブロック定義)	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
15	まとめ・評価	学習の総括、理解度の評価	予：テキストを読み、不明点を書き出す。復：不明点の解決を整理する。	30 60
【テキスト】				
3次元CAD Solid Works 練習帳 (株)アドライズ[編] 日刊工業新聞社				
【参考書・参考資料等】				
よくわかる3次元CADシステム SolidWorks入門2(株)アドライズ[編] 日刊工業新聞社				
【成績評価基準・方法】				
演習提出物(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。				

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

教科番号	6638	授業科目：コンピュータ (Computer)					
開講時期	後期	(航空)工学科 (3) 年 (2) 単位 選択科目 担当者：石田 拓郎					
科 目	教科に関する科目 (数学教職必須)						
【授業の達成目標】							
中学校・高等学校の教科「数学」における「コンピュータ」に関する分野を担当できる基礎的な力を育成することを目標とする。							
【授業の概要】							
計算機を十分に理解するために、その歴史やハードウェアの基礎を学習する。 2進数・8進数・16進数・10進数を理解し、それらの変換や四則演算ができる能力を養う。 フローチャート・ソフトウェアの基礎、ブール代数、プログラミングならびに数値計算法の手法を習得する。 種々の情報処理システムの特徴と構造を理解し、それらの評価方法を学ぶ。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題 (予習・復習等)	時間(分)			
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方	本学HP上の講義原稿を予習	60			
2	アナログとデジタル	アナログとデジタルとの特徴と違い 小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
3	歴史と最新事情	コンピュータの歴史と最近のトピックス、 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
4	コンピュータの概要	コンピュータの基本構成と分類、 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
5	各進数の関係と変換	2・8・10・16進数間の関係と各進数間の 変換、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
6	各進数の加算と乗算、 補数と浮動小数、文字コード	2・8・10・16進数の加算と乗算、補数を 用いた減算、浮動小数の取扱、文字コードの 割当、 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
7	半導体と2進数	半導体とスイッチング及びメモリー回路、2 進数と電子回路、真理値表と論理回路、 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
8	ブール代数、 コンピュータ言語	ブール演算と加算器の設計、コンピュータ言 語の変遷と各言語の特徴、小試験解説、小試 験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
9	コンピュータの高速化、 ソフトウェア、データの記憶方法	コンピュータの各種高速化方式と考え方、プロ グラム言語とソフトウェアの考え方、各種 データの記憶方式、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
10	フローチャート、制御構造、関数	フローチャートの紹介、制御構造の概要説 明、関数の概念、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
11	数値解析法 (1)	収束法、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
12	数値解析法 (2)	ガウスの掃き出し法、微分方程式の差分近 似、 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
13	数値計算法 (3)	数値積分、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
14	オペレーティングシステム	オペレーティングシステムの概要、ユーザー インターフェースの種類と概要、小試験解 説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60			
15	情報処理システム	データ処理方式、コンピュータシステムの構 成、 システムの評価	本学HP上の講義原稿を復習 試験準備	90			
【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】							
小試験(9%)、試験(89%)、出席状況・授業態度等(2%)を総合的に評価する。総合得点が60点以上を合格とする。							

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

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

教科番号	6649	授業科目：土木工学基礎概論 (Introduction of Civil Engineering)		
開講時期	後期集中	(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】				
<ul style="list-style-type: none"> ・土木技術と社会基盤整備の関連について学習し、土木に関する基礎・基本を理解する。 ・土木工学の概要について理解し、工学分野における他学科との関連を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>土木技術・環境技術者を目指す学生の目標がより具体的で、意欲的となるように、土木工学・環境工学の概要を建設事業と関連づけて説明・解説する。また工業教員をめざす学生には、自分の専攻学科の専門と同時に必要な土木の分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させる。社会基盤整備のための公共工事と各分野の専門技術・環境対策等の関係についても学習し、課題・実態について具体的に解説し、その対策・解決について考察する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	序論(1)	土木とは	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
2	社会基盤工学(1)	社会基盤整備 (土木の歴史、災害と国土の整備等)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
3	社会基盤工学(2)	交通と運輸 (道路、鉄道、港湾、空港)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
4	社会基盤工学(3)	水資源 (利水、治水)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
5	社会基盤工学(4)	社会基盤システム (都市計画、環境と景観、防災)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
6	測量(1)	測量の概要、種類	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
7	測量(2)	測量の応用 (光波、デジタル、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 : 建築工学基礎概論 (Basics of Architectural engineering outline)		
開講時期	後期	(建築デザイン) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当 河原 洋子		
【授業の到達目標】				
建物が人々の生活を守り、豊かな環境を創生する一端を担っていることを理解する。				
【授業の概要】				
建物には、安全・安心・快適・周囲との調和・地球環境等多岐にわたる要素に配慮することが求められている。また、その対象は個々の建物のみならず、数多くの建物群を相手にした都市計画、歴史的建造物の保存や改修、脆弱建物の耐震補強など、実に広範囲の分野が相手である。繰り返される地震被害に対しても、様々な耐震技術が開発適用されている。本科目によって建築分野の最新状況を幅広く学び、将来の建築エンジニアに必要な工学基礎の一端を理解せしめる。				
【授業理解のためのポイント】 建築を構成する様々な要素 (デザインと工学) の存在を知り、それらの適切な組み合わせが建築を創ることを理解する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	建築の役目	建築が目指す安心・安全とは?, 地震の発生原因, 耐震設計体系	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	住宅計画について	住み易い住宅と導線計画, 高齢者と住居, 福祉住環境	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	歴史的建造物の保存について	歴史地区における法制度, 歴史的建造物の修理・修復	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	色彩・造形・住居環境学について	色彩が環境に与える影響とは, 色彩と造形, 住居環境学	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	建築材料	建築材料の種類と性能、材料の耐久性と修復性	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	建築CAD	コンピュータで描く図形, 三次元CAD, CG造形	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	インテリア造形	インテリアと造形	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
8	構造力学	構造力学入門、構造力学基礎 (鉄骨構造)	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	建築構法	空間を創る様々な建築構法、建築架構計画	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	建築構造	RC構造基礎, RC構造応用, 耐震防災	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	建築施工	建築施工、施工計画	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	建築設備	快適空間を演出する様々な装置と役目,	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	建築法規	快適な街並みの創出と建築基準法の役目	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	耐震診断・補強	既存建築物の耐震診断および補強工事	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
15	将来の進路	建築に係る様々な職業と職能	レポートを書く。発表する。 全講義を復習する	30 60
【テキスト】 毎回配布するプリント				
【参考書・参考資料等】				
【学生に対する評価の方法】 ノート取得状況・受講態度(20%), レポート(20%), 試験(60%)で総合的に評価する。				

教科番号	6661	授業科目：代数学 (algebra)				
開講時期	前期	(航空)工学科 (2) 年 (2) 単位	担当者： 山元 完二			
【授業の到達目標】						
2次曲線、平面上のベクトル、空間のベクトルと空間図形、について学び、デカルトによって始められた図形を代数的に扱う方法が、図形の性質を研究する手法として有用で、数学の多くの分野に画期的な変革をもたらしたことを実感させる。中・高の数学教師としての必要な資質を養うことをめざす。						
【授業の概要】						
テキストに従って進める。解説はできるだけコンパクトに押さえ、問題演習にもできるだけ多くの時間をかける。教職科目（数学）としての設定である。学生が教職についたとき、より優れた数学教育が出来るように、主体的な学習姿勢の育成にも努める。学生の学力実態に配慮し、高校での基礎的内容の復習も含めながら、より高い視点へと導く。予習への取り組みを促し、主体的な学習姿勢（AL）の育成にも努める。						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)		
1 1	2次曲線（だ円） 1	だ円の方程式、焦点・長軸・短軸、円とだ円、演習問題	テキスト (P.45~46) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
2 2	2次曲線（だ円） 2	だ円の平行移動、だ円と直線、不等式と領域、演習問題	テキスト (P.46~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
3 1	2次曲線（双曲線） 1	双曲線の方程式、焦点、漸近線、焦点、演習問題	テキスト (P.47~48) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
4 2	2次曲線（双曲線） 2	双曲線の平行移動、双曲線と直線、不等式と領域	テキスト (P.48~49) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
5	2次曲線（放物線）	放物線の方程式、放物線の性質、円錐曲線、演習問題	テキスト (P.44) 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	P.51 にある演習問題を学生が解き、板書して学生自身が説明する。	演習問題を解くことで理解を深める。 学生どうし質問し合いそれらをまとめる。	120 60		
7 1	平面のベクトル 1	和・差・実数倍・平行条件、成分表示、演習問題	テキスト (P.1~9) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
8 2	平面のベクトル 2	内積、内積と成分、内積の基本性質、演習問題	テキスト (P.10~14) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
9 3	平面のベクトル 3	図形とベクトル、分点の位置ベクトル、ベクトル方程式	テキスト (P.15~20) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
10 1	空間のベクトル 1	空間の点・直線・平面、演習問題	テキスト (P.45~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
11 2	空間のベクトル 2	空間座標、空間のベクトル、成分表示、演習問題	テキスト (P.45~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
12 3	空間のベクトル 3	空間のベクトルの内積、垂直条件、内積と成分	テキスト (P.45~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
13 1	空間図形とベクトル 1	点の位置ベクトル・直線の方程式・平面の方程式	テキスト (P.45~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
14 2	空間図形とベクトル 2	直線と平面、球の方程式、演習問題	テキスト (P.45~47) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
15 まとめ	7回～14回までのまとめ	P.51 にある演習問題を学生が解き、板書して学生自身が説明する。	演習問題を解くことで理解を深める。 学生どうし質問し合いそれらをまとめる。	120 60		
【テキスト】 「代数入門」 西村 強 (著) 東京教学社						
【参考書・参考資料等】 「新 線形代数」 高遠 節夫 (他) 著 大日本図書 「モノグラフ 公式集」 春日 正文 著 科学新興新社						
【成績評価基準・方法】						
取り組みの姿勢や積極性 (10%)、事前予習 (15%)、演習課題 (15%)、小テスト、中間・期末試験 (60%) 等により総合的に評価する。						

教科番号	6662	授業科目： 幾何学 (Geometry)				
開講時期	前期	(航空工) 学科 (2) 年 (2) 単位	担当者： 竹下 俊一			
【授業の到達目標】						
<ul style="list-style-type: none"> ・図形の基礎的な考え方を身につける。 ・図形の性質を理解し、平面・空間ベクトルの導出ができる。 						
【授業の概要】						
<p>本講義は大学卒業後に教職を目的とする学生を対象とした講義である。高校生の数学の学力の低下が最近言わ れているが、これは教科書の内容や、授業時間の不足によるものと思われる。本講義ではしっかり身につけ学生 が教職についたときより優れた数学教育が出来るように講義をする。また学生の理解を深める為に出来るだけ授 業に演習を取り入れる。</p>						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)		
1	点の位置(1)	直線・平面・空間での点の座標	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
2	点の位置(2)	ベクトルでの表示・方向余弦	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60		
3	平面上の直線	直線の方程式・直線の方向余弦・媒介変数表示・距離	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
4	円	円の中心角、円周角、極・曲線	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
5	円と接線	円に内接・外接する図形の性質	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60		
6	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理解を深める。	演習問題を解説し発表する。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60		
7	2次曲線(1)	放物線・橢円・双曲線	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
8	2次曲線(2)	準線・離心率	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
9	極座標(1)	極座標による直線の表示	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
10	極座標(2)	放物線・橢円・双曲線・らせん	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
11	10回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについて理解を深める。	演習問題を解説し発表する。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60		
12	平面図形	サイクロイド・レムニスケート	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
13	空間における点、直線、平面	空間における点の座標、直線・平面の方程式	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
14	空間でのベクトルの内積	空間ベクトルの内積の定義と演習	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 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】 共立出版 基礎解析幾何学						
【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	6663	授業科目： 解析学 (Analysis)		
開講時期	後期	(航空工) 学科 (2) 年 (2) 単位 担当者： 竹下 俊一		
【授業の到達目標】				
数列・指数対数関数の概念とその演算、論理演算、実数の性質、をベースにして、変化する量を解析する手段としての微分・積分の基礎的概念を学び、具体的な問題に応用ができるようになることをめざす。				
【授業の概要】				
系統的な学問としての数学が十分に理解され、物事を論理的に考える姿勢が養われるとともに、直観的な理解と論理的な理解がうまくからみあって進むように題材を選び、必要な数学的知識が身につくように工夫する。学生が教職についたとき、より優れた数学教育が出来るように、主体的な学習姿勢の育成にも努める。学生の学力実態に配慮し、高校での基礎的内容の復習を兼ねながら、より高い視点へと導く。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	数列(1)	等差数列・等差数列の和	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	数列(2)	等比数列・等比数列の和	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	数列(3)	和の記号 Σ ・帰納的な定義	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	数列(4)	階差数列・数学的帰納法	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	4回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについて理解を深める。	演習問題を解説し発表する。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
6	指数関数	累乗・有理数を指数とする累乗・指数関数	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	対数関数	対数・対数の性質・対数関数	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
8	三角関数(1)	弧度法・一般角の正弦・余弦・正接	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	三角関数(2)	グラフ・加法定理と応用	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	9回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについて理解を深める。	演習問題を解説し発表する。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
11	微分 (1)	初等関数の微分 (三角関数、指数関数、有理関数、無理関数)	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	微分 (2)	逆関数の微分、逆三角関数	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	積分 (1)	積分の定義と基本定理、積分の平均値の定理	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	積分 (2)	求積法 (面積、体積、曲線の長さ、速度から距離、密度から質量)	テキストを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 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】 実況出版 基礎解析入門				
【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	6641	授業科目：木材加工（含製図・実習） (Wood Working (Including Drafting and Training))		
開講時期	前期	（全）学科（4）年（1）単位 担当者： 難波 礼治		
【授業の到達目標】				
木材の特性に応じた加工理論ならびに加工技術についての基礎知識を修得する。 具体的には、木材の切削理論、木材の塗装技術、木工具・木工機械の原理を修得する。				
【授業の概要】				
木材加工とは、木質系素材に道具や機械を用いて、人間にとて有用なを作り上げていくプロセスである。主に、手加工、機械加工等の基礎的な知識理解を通して、木材の特性に応じた適切な加工理論、製品に仕上げるまでの加工技術について学び、実際の製作実習でその確認を図る。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	学習指導要領と木材加工	学習指導要領における木材加工の位置	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
2	設計と製図	設計の概念、機能、構想、製図の規格と図法	テキスト(P1~5)を予習する。 授業の復習をする。	60 60
3	樹木の性質	樹木の種類、成長と組織（針葉樹・広葉樹）	テキスト(P8~11)を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
4	木質材料の種類	素材、合板、削片板、繊維板、その他	テキスト(P12~15)を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
5	木材の物理的性質	木材の重さ、木材中の水分と収縮膨張	テキスト(P117~22)を予習する。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
6	木材の機械的性質	弹性、圧縮強さ、引っ張り強さ、せん断強さなど	テキスト(P22~29)を予習する。 小テストの準備・授業の復習をする。	30 60
7	1回～6回までのまとめ 小テスト	・演習問題の解答・解説 ・まとめ	小テストの準備をする。 演習問題を解き理解を深める。	120 60
8	木工具	のこぎり、かんな、ゲンノウ、のみ、きりの使用法	テキスト(P46~62)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	接合・組立	接合材料（くぎ、木ねじ、その他）及び各種の接合法	テキスト(P64~71)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	木工機械	丸のこ盤、糸のこ盤、かんな盤、ボール盤	テキスト(P73~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	木材加工実習1	木製品の構想と設計	配布テキストを予習する。 授業の復習をする。	120 120
12	木材加工実習2	木製品の製作	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	120 120
13	木材加工実習3	木製品の製作	配布テキストを予習する。 授業の内容を復習する。	120 120
14	8回～13回までのまとめ	ディスカッションにより理解を深める。	ディスカッション内容を整理する。 ディスカッション内容をまとめる	60 60
15	まとめ	まとめと総括	まとめ講義の準備をする。 ノートの整理とまとめをする。	60 120
【テキスト】 「木材の性質と加工」第一工業大学 、 配布プリント				
【参考書・参考資料等】 木育のすすめ 山下晃功、原知子 海青社				
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況とレポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。				

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

教科番号	6643	授業科目：機械（含実習）（Machine(With the practice)					
開講時期	後期	（航空・情報電子・自然環境・建築）学科（3）年（1）単位 担当者：板倉 朗					
【授業の到達目標】							
中学校の教科「技術・家庭科」の機械（含実習）に関する事項を指導できる能力を習得することを目標とする。							
<ul style="list-style-type: none"> 運動伝達の機構（リンク装置・カム機構等）について理解できる。 制作図をもとに作品を完成する能力を習得する。 機械の整備及び工具の利用について理解し作業できる能力を習得する。 エネルギーの変換方法（ガソリン機関）について理解し、分解・組立ても習得する。 							
【授業の概要】							
中学校の「技術・家庭科」における「機械」に関する一般的な教養として必要な、製図、機構学、内燃機関、金属加工、CADを取り入れて、中学生を適切に指導できるように、それぞれの専門の教員ができるだけ平易に実践に即した授業を実習を中心進めしていく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	機械工学の概論	開発環境の使い方・プログラムの作成手順	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	機械製図	実習において製作する作品の製図を画く	配布資料を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
3	旋削作業	旋盤の主な構造、取扱い操作について説明	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	旋削作業	旋盤の基本的な取扱い	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	旋削作業	製図した図面に基づき、平行部、曲面を切削し、仕上げ後作品提出	配布資料を読みまとめる。 授業の復習をする。	30 60			
6	板金作業の進め方	塑性加工の一つである板金作業に際しての諸事項の説明	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	板金作業	製図したブックエンドの図面を基に、アルミ板を切断、穴あけ、曲げ、リベット、仕上げ作業後、作品提出	授業の内容を復習する。 製作作品の点検確認。	120 60			
8	内燃機関のしくみ	動力の発生、内燃機関の基本動作、4・2サイクル機関の動作の説明	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	ガソリン機関の整備	ガソリン機関の分解、組立てに必要な工具やその使用方法を学び、分解、組立て作業を通して、各部装置のしくみも学ぶ	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	ガソリン機関の整備	組立て、点検後、機関を始動させて機関調整を行う	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	コンピュータ製図（CAD）	技術教育「機械」におけるコンピュータの有効活用の説明	配布資料を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	30 60			
12	CAD	座標の認識と数学的な取扱い及び設計問題のプログラミング	配布資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	CAD	図面を作成して提出する	授業の内容を復習する。 提出作品の点検確認	30 60			
14	引張り試験	旋盤作業で製作した試験片の引張り試験を行い、材料の性質を知る	ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	まとめ	各実習で製作した作品や体験を互いに評価しあい、それを基に中学生を指導する観点からレポートさせる	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120			
【テキスト】 プリント配付							
【参考書・参考資料等】 情報科学とコンピュータ 竹田仁（共著） 日本理工出版会							
【成績評価基準・方法】 ノート取得状況&レポート（30%）、小テスト（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	6644	授業科目：電気 Teaching of Electric appliance				
開講時期	前期	(全) 学科 (3) 年 (1) 単位 担当者： 中薙 政彦				
【授業の到達目標】						
中学校「技術・家庭科」における電気に係る事項について、中学校の教育課程に準拠した内容について実験等を通して基礎・基本を身に付けさせる。						
【授業の概要】						
内容は、電力の供給需要についての概説、家庭電化機器の取り扱い、安全管理について実験等をとおして理解を深める。また、簡単な電子回路を利用した電子機器について実験・実習をとおして実証的に修得させる。						
【授業要旨】						
回	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習復習）	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	テスターの原理、使用法	電流の測定、電圧の測定、抵抗の測定	回路計の原理をまとめる。	60		
12	電子回路	電子、半導体、トランジスタ、增幅回路	電子回路についてまとめる。	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】 中学校学習指導要領解説－技術・家庭編－（平成20年9月） 文部科学省 教育図書						
【参考書・参考資料等】 • 自作資料提供 • 中学校「技術・家庭科」教科書						
【成績評価基準・方法】 試験（60%），受講態度・実習態度（40%）で総合的な評価を行う。						

教科番号	6645	授業科目：栽培	Teaching of cultivation
開講時期	前期	(全) 学科 (4) 年 (1) 単位	担当者：中嶋 政彦
【授業の到達目標】			
・栽培と植物生理、作物の成長に即した栽培技術、栽培計画、栽培の実際、栽培用具等について理解する。 ・中学校の「生物育成」の題材として野菜や花の栽培について具体的・実際的にできるようにする。			
【授業の概要】			
中学校の教育課程に準拠し、中学校「技術・家庭科」における「生物育成」について実習をさせながら実践的な力を付けさせる。			
【授業要旨】			
回	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、土壤の構造と性質、肥料の種類とはたらき肥料の配合と施肥 (一部実習を含む)	土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】 中学校学習指導要領解説－技術・家庭編－（平成20年9月） 文部科学省 教育図書			
【参考書・参考資料等】・ 自作資料提供 ・ 中学校「技術・家庭科」教科書			
【成績評価基準・方法】 試験（60%），受講態度・実習態度（40%）で総合的な評価を行う。			

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

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

教科番号	3273	授業科目 : 航空力学 I (Aircraft Dynamics I)		
開講時期	前期	(航空)工学科(2)年(2)単位 必須科目 担当者: 石田 拓郎		
科 目	教科に関する科目 (工業教職選択)			
【授業の達成目標】				
<ul style="list-style-type: none"> 空気力学の基礎的な知識の吸収。 空気力学の飛行機への適用の理解。 				
【授業の概要】				
<p>航空力学の基本である空気力学の基礎的な知識を身に付け、それらが、どのように飛行機の力学に応用されているかを数式等を用いて理解する。</p> <p>飛行機の模型を用いて、具体的なイメージを抱かせる。</p> <p>航空機に関する最新の話題(MRJ等)を盛り込み、興味を喚起する。不法滞在</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題 (予習・復習等)	時間(分)
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方	本学HP上の講義原稿を予習	60
2	気球・飛行機	アルキメデス原理、飛行機の定義、ベルヌーイの定理、推進装置、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
3	空気力学の基礎(1)	流体力学、空気力学、圧縮性と音速、粘性と境界層、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
4	空気力学の基礎(2)	粘性と摩擦応力、摩擦法則、連続の式、ベルヌーイの定理の証明、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
5	空気力学の基礎(3)	気流速度の測定、速度計の原理、種々の速度、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
6	空気力学の基礎(4)	渦と循環、渦糸の誘導速度、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
7	空気力学の基礎(5)	圧力分布、ダランベールの背理、クッタ・ジョンソンフスキイの定理、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
8	風洞	種々の風洞と天秤、小試験解説、小試験、風洞見学	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
9	相似と標準大気	相似則、レイノルズ数、無次元化、国際標準大気、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
10	翼	風圧中心、空力中心、二次元翼理論、三次元翼理論、翼型の表わし方、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
11	抵抗と失速	抵抗の種類、失速のメカニズムと類別、低抵抗翼型、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
12	圧縮性	圧縮性、衝撃失速、音の壁、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
13	高速翼型	遷音速翼型、超音速翼型、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
14	最近のトピックス	最近の話題を今までの学習と関連付けて考える(次期支援戦闘機等)、小試験解説	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
15	まとめ	学習のまとめと総括、最近のTOPICS試験に関する注意事項、質疑応答	本学HP上の講義原稿を復習・試験準備	90
【テキスト】				
航空力学の基礎 牧野光男著 産業図書(株)				
【参考書・参考資料等】なし				
【成績評価基準・方法】				
小試験(9%)、試験(89%)、出席状況・授業態度等(2%)を総合的に評価する。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号	3274	授業科目 : 航空力学II (Aircraft Dynamics II)		
開講時期	後期	(航空)工学科(2)年(2)単位 必須科目 担当者: 石田 拓郎		
科 目	教科に関する科目 (工業教職選択)			
【授業の達成目標】				
<ul style="list-style-type: none"> 飛行機の安定性・操縦性、および性能が分かる。 超音速飛行の特性を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>飛行機の安定性・操縦性、および性能、超音速飛行について学ぶ。</p> <p>飛行機の模型を用いて、具体的なイメージを抱かせる。</p> <p>航空機に関する最新の話題(ホンダジェット等)を盛り込み、興味を喚起する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題 (予習・復習等)	時間(分)
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方	本学HP上の講義原稿を予習	60
2	航空力学Iの復習	航空力学Iの復習、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
3	第二次世界大戦後の日本の航空機開発と安全性	第二次世界大戦終了後の日本の航空機開発及び最近の動向、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
4	種々の翼平面型と上反角効果	種々の翼の平面型とその特徴、上反角効果、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
5	高揚力装置と高速飛行	種々の高揚力装置とその特徴、遷音速面積法、一体化翼胴、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
6	抵抗	航空機における種々の抵抗とその簡易的計算手法 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
7	飛行機の釣り合いと安定性	運動の第一法則、静安定と動安定、主翼だけの縦の釣合い、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
8	静安定(尾翼等の役割)	安定性における尾翼(水平尾翼・垂直尾翼・前進翼)の役割、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
9	動安定	上反角効果、縦の動安定、安定性のまとめ 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
10	種々の不安定状態と舵	螺旋不安定ときりもみ、ダッチロール、自転現象、舵面、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
11	水平飛行性能	水平飛行性能、必要推力、利用推力、余剰推力 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
12	上昇・滑空・航続・離着陸性能	上昇・滑空・航続・離着陸性能 小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
13	超音速飛行	亜音速・遷音速・超音速翼型の違い、超音速・極超音速機の開発、小試験解説、小試験	本学HP上の講義原稿を予習・復習 小試験問題解答	90 60
14	最近のトピックス	最近の話題を今までの学習と関連付けて考える(超音速旅客機等)、小試験解説	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
15	まとめ	学習のまとめと総括、 最近のTOPICS 試験に関する注意事項、質疑応答	本学HP上の講義原稿を復習・試験準備	90
【テキスト】 航空力学の基礎 牧野光男著 産業図書(株)				
【参考書・参考資料等】なし				
【成績評価基準・方法】				
小試験(9%)、試験(89%)、出席状況・授業態度等(2%)を総合的に評価する。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号	3267 2560	授業科目：振動工学（Vibration Engineering）		
開講時期	前期	(航空・機械) 学科 (4・3) 年 (2) 単位 担当者：古川 靖		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ● 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】				
<p>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。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	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、半值幅法	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	バランスシング、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	3375	授業科目：応用流体力学（ Applied Aerodynamics ）					
開講時期	後期	(航空)工学科 (3)年 (2)単位 担当者：齊藤 孝					
【授業の到達目標及びテーマ】							
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計算できるレベルを目標とする。							
【授業の概要】							
基礎編での定性的理解から発展して、世の中の流体力学的現象、実応用製品等に、基礎方程式を適用した定量的理解に移行する。毎回、理解度確認のための小テスト（宿題）を出す。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	流体の性質(1)	流体、単位系、密度 圧力とせん断応力	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
2	流体の性質(2)	粘性、圧縮性、理想流体と粘性流体	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
3	流れの基礎(1)	定常流れと非定常流れ、流線と流管、運動方程式	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
4	流れの基礎(2)	ベルヌーイの式、ベルヌーイの式の応用、連続の式	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
5	理想流体の流れ(1)	渦度と循環、流れ関数と速度ポテンシャル	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
6	理想流体の流れ(2)	複素速度ポテンシャル、円柱まわりの流れ	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
7	粘性流体流れの基礎(1)	レイノルズの相似則、層流と乱流	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
8	粘性流体流れの基礎(2)	円柱まわりの流れ、円管内の粘性流れ	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
9	粘性流体流れの基礎方程式と解析例(1)	連続の式、運動方程式、ナビエ・ストークス方程式	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
10	粘性流体流れの基礎方程式と解析例(2)	粘性流れの基礎方程式、粘性流体方程式の厳密解	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
11	境界層流れ(1)	境界層方程式、流れに平行な平板周りの層流境界層	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
12	境界層流れ(2)	境界層のはく離、乱流境界層の速度分布	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
13	噴流と後流(1)	自由せん断流れ、単純せん断層	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
14	噴流と後流(2)	噴流、後流	・テキストの該当項を読む。 ・宿題(小テスト)を行う。	30 30			
15	まとめ	学習のまとめと総括	・授業を通しての疑問の整理 ・小テストの全体復習	30 60			
【テキスト】							
杉山ほか「流体力学 第2版」（森北出版）							
【参考書・参考資料等】							
【成績評価基準・方法】							
受講態度（15%）、小テスト（15%）、定期試験（70%）で総合的な評価を行う。							

教科番号	3258	授業科目：高速気体力学 (Supersonic Aerodynamic Theory)		
開講時期	後期	(航空)工学科 (4)年 (2)単位 担当者：齊藤 孝		
【授業の到達目標及びテーマ】				
衝撃波前後の物理量の変化に関する式を理解し、ラバール管や超音速ピトー管に係る計算ができる。				
【授業の概要】				
<ul style="list-style-type: none"> ・衝撃波を発生する超音速流れを学ぶ。 ・毎回、理解度確認のための課題（宿題）を出す。 				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	高速空気力学の基礎(1)	状態方程式、熱力学第1法則、熱力学第2法則	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
2	高速空気力学の基礎(2)	完全気体のエネルギー方程式、圧縮流ベルヌーイの式	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
3	音速とマッハ円錐	音速、可逆断熱変化(等エントロピー流れ)、マッハ円錐	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
4	衝撃波概論	衝撃波の種類、発生現象解析	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
5	垂直衝撃波(1)	垂直衝撃波前後の特性	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
6	垂直衝撃波(2)	エントロピー増加、総圧増加	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
7	垂直衝撃波(3)	レイリーのピトー公式	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
8	中間試験(1)	学習範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの小テストを復習し、試験に備える。 	60
9	超音速風洞内の物理量	第2スロート、圧力回復、密度回復	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
10	斜めの衝撃波	斜め衝撃波前後の関係、偏角と衝撃角、離脱衝撃波	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
11	マッハ波前後の関係	マッハ波前後の関係	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
12	プラントルマイヤーの膨張波	プラントルマイヤー膨張の関係式	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
13	高速翼周りの流れ	高速翼周りの圧力解析、高速翼揚力/抵抗解析	<ul style="list-style-type: none"> ・テキストの該当項を読む。 ・課題(宿題)を行う。 	30 30
14	中間試験(2)	学習範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでの小テストの確認。 ・解答をみて復習。 	30 30
15	まとめ	学習のまとめと総括	<ul style="list-style-type: none"> ・授業を通しての疑問の整理 ・中間試験の復習 	30 60
【テキスト】				
杉山ほか「流体力学 第2版」(森北出版)				
【参考書・参考資料等】				
杉山ほか「圧縮性流体力学」(森北出版)				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (10%)、課題 (20%)、中間・定期試験 (70%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	3269	授業科目：ヘリコプタ力学 (Helicopter Dynamics)		
開講時期	後期	(航空)工学科(4)年(2)単位 選択科目 担当者：石田 拓郎		
【授業の達成目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ヘリコプタの歴史・種類とそれぞれの特徴を理解する。 ・ヘリコプタの力学的特性を飛行機との比較の上で理解する。 ・垂直離着陸機の歴史・種類とそれぞれの特徴を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>ヘリコプタ固有の空力基礎理論を習得し、飛行機と比較したヘリコプタの力学や仕組みを習得する。</p> <p>ヘリコプタや竹とんぼの模型を用いて、具体的なイメージを抱かせる。</p> <p>ヘリコプタに関する最新の話題(ドローン等)を盛り込み、興味を喚起する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題目	授業内容	学習課題(予習・復習等)	時間(分)
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方 全講義を通じての問題を提示	本学HP上の講義原稿を予習	60
2	開発の歴史と分類	ヘリコプタ開発の歴史、ブレードの数及びロータヘッドによる分類	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
3	復習	航空力学で習得した知識の復習	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
4	開発記録映画と実機見学	ヘリコプタの開発記録映画、学内実機の見学	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
5	運動量理論	運動量理論及びそれに基づく飛行時の空気力学	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
6	翼素理論	翼素理論及びそれに基づく飛行時の空気力学	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
7	前進飛行の空気力学	前進飛行時の空気力学	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
8	ブレードの形状	翼型、平面型、面積、捩り下げ	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
9	ロータ・ブレードの運動	ロータの構成・形式、ピッチ変更機構、ホバリング時のブレードの運動	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
10	ブレード運動、テールロータ	前進飛行時のブレードの運動、デルタスリーピンジ	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
11	釣り合い	六分力、ホバリング時・低速前進飛行時の釣り合い	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
12	性能と地面効果	必要及び利用パワー、ホバリング・上昇・巡航性能、地面効果	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
13	安定性・操縦性、尾翼	ホバリング・前進飛行時の安定性、ロータによる操縦性、尾翼	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
14	垂直離着陸機	垂直離着陸機の歴史とその特徴、ドローン	本学HP上の講義原稿を予習・復習	90
15	まとめ	学習のまとめと総括、最近のTOPICS試験に関する注意事項、質疑応答	本学HP上の講義原稿を復習 配布問題に基づく試験準備	60 90
【テキスト】				
ヘリコプタ 航空工学講座 第11巻 日本航空技術協会				
【参考書・参考資料等】 なし。				
【成績評価基準・方法】				
試験(90%)、出席状況・授業態度等(10%)を総合的に評価する。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号 :	3367	授業科目 : 航空宇宙材料 (Engineering Materials for Aerospace)		
開講時期	前期	(航空) 工学科 (1) 年 (2) 単位 担当者 : 高口 裕芝		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・主な航空宇宙材料の特性を説明できる。 ・航空機等の各部位にどの材料を選択すれば良いか説明できる。 				
【授業の概要】				
<p>「材料」は華やかなハイテクの世界にあって、その重要性の割には地味な存在となっている。航空機・宇宙機器においてどんな材料を選択するかは、それらの性能、耐久性に直接影響するため重要である。本教科では「航空宇宙材料」の利用者が適切な材料を選択するのに必要な内容を重点的に取り上げる。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間 (分)
1	航空宇宙材料の変遷とその選定基準	航空材料の変遷、航空材料の選定基準	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
2	航空宇宙用金属材料の概要、アルミニュウム合金(1)	航空宇宙用金属材料の概要、アルミニュウムの特性、ジュラルミンの発明	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
3	アルミニュウム合金(2)	日本における超々ジュラルミンの航空機への適用、規格と名称、主要アルミニュウム合金、加工	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
4	鉄鋼材料(1)	炭素鋼、高張力鋼	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
5	鉄鋼材料(2)	ステンレス鋼	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
6	耐熱合金	耐熱合金に必要な特質、クリープ、主な耐熱合金	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
7	1回～6回のまとめ	1回～6回の範囲について実機への適用について調査させる	調査結果を一覧表にまとめ、一覧表を元に材料適用の時代変遷にまとめ、	30 30
8	マグネシウム合金	特性、規格と名称、主要マグネシウム合金	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
9	チタン合金	特性、規格と名称、主要チタン合金	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
10	非金属材料	プラスチック及びゴム、接着剤	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
11	複合材料(1)	複合材料の特性、主要分散材、主要マトリクス	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
12	複合材料(2)	複合材料の製造方法	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
13	複合材料(3)	検査法、修理、複合材料の将来、新しい材料の傾向	予: テキストを読み、不明点を書き出す。 復: 不明点の解決を整理する。	30 30
14	材料の課題	航空材料の変遷及び航空機の移り変わり	一覧表にまとめるとともに、材料適用の時代変遷にまとめ、航空機の発達との相関性についてディスカッションを行う。	30 30
15	まとめ	学習のまとめと総括	今までの授業のまとめ	30 30
【テキスト】				
航空宇宙材料 小山敏行著 自費出版				
【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%)により総合的に評価する。				

教科番号	3368	授業科目：航空機構造力学I (Strength of Aircraft Structures I)					
開講時期	後期	(航空)工学科(3年) (2) 単位 担当者：脇 裕之					
【授業の到達目標】							
<ul style="list-style-type: none"> 航空機構造に関する基礎的な知識を身に付ける。 航空機構造設計への材料力学の応用を習得する。 							
【授業の概要】							
<ul style="list-style-type: none"> 航空機に使用される材料および構造部品を学習する。 航空機構造の強度計算手法と具体的な設計例を学習する。 							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)			
1	単位・次元・有効数字	航空機設計に使用される単位と次元・有効数字のまとめ	テキスト(P1~14)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60			
2	ファスナ(1))	リベット継手	テキスト(P125~132)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	ファスナ(2)	ハイロックヒボルト、ナット	テキスト(P133~140)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	疲労(1)	疲労の基礎	テキスト(P141~155)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	疲労(2)	疲労強度設計	テキスト(P148~155)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	1回から5回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60			
7	主翼の構造	ボックスビーム構造とその強度計算方法	テキスト(P156~166)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする	30 60			
8	胴体の構造	セミモノコック胴体構造とその強度計算方法	テキスト(P167~178)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	与圧胴体	与圧胴体の強度計算方法	テキスト(P179~186)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	疲労破壊(1)	疲労破壊事例と航空機設計への反映(1)	テキスト(P187~191)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60			
11	疲労破壊(2)	疲労破壊事例と航空機設計への反映(2)	テキスト(P192~200)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	金属材料(1)	航空機に使用される金属材料の基礎知識	テキスト(P201~209)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	金属材料(2)	表面処理・仕上げ	テキスト(P210~215)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	7回から13回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60			
15	まとめ	学修のまとめと小テストの実施	小テストの準備 ノートの整理とまとめ	60 120			
【テキスト】 航空機構造技術者のための基礎知識 丹野泰男 星雲社							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布							
【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	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、衝撃荷負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、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】 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	3452	授業科目：工業熱力学 (Applied Engineering Thermodynamics)
開講時期	後期	(航空)工学科(2)年(2)単位 担当者：脇 裕之

【授業の到達目標】

- ・熱力学基礎で学んだ理想気体の準静的過程の関係を使用してガスサイクルの挙動を説明できる。
- ・蒸気表を使って蒸気サイクルの挙動を説明できる。
- ・冷媒の蒸気(p-h)線図を使用して冷凍サイクルの挙動を説明できる。

【授業の概要】

「熱力学基礎」で学んだ知識を使ってガスサイクル、蒸気サイクルおよび冷凍サイクルの基礎を学ぶ。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	ガスサイクル (1)	熱機関の種類、ガスサイクルの検討の前提条件	テキスト(P106~111)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
2	ガスサイクル (2)	オットーサイクル	テキスト(P112~116)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	ガスサイクル (3)	ディーゼルサイクル	テキスト(P117~121)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
4	ガスサイクル (4)	サバテサイクル	テキスト(P122~127)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	ガスサイクル (5)	スターリングサイクル	テキスト(P128~130)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	ガスサイクル (6)	ブレイトンサイクル	テキスト(P131~141)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60
7	1回から6回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60
8	ガスサイクル (7)	エリクソンサイクル	テキスト(P143~144)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	ガスサイクル (8)	ジェット推進サイクル	テキスト(P144~149)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	蒸気の性質	蒸気の一般的な性質、蒸気表の読み方	テキスト(P153~164)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
11	蒸 気 サ イ ク ル	ランキンサイクル	テキスト(P165~174)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	冷凍サイクル (1)	蒸気圧縮式冷凍サイクル、蒸気線図の読み方	テキスト(P176~182)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	冷凍サイクル (2)	空気冷凍サイクル、吸収冷凍サイクル	テキスト(P183~186)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	8回から13回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60
15	まとめ	学修のまとめと小テストの実施	小テストの準備 ノートの整理とまとめ	60 120

【テキスト】 热力学きほんの「き」 小山敏行著 森北出版

【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布

【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	3455	授業科目：推進工学 (Propulsion Engineering)		
開講時期	前期	(航空)工学科 (3)年(2)単位 担当者：脇 裕之		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ジェットエンジンに必要な空気力学の基礎を把握する。 ・ジェットエンジン要素(圧縮機、燃焼器、タービン)の性能と効率を説明できる。 ・ジェットエンジンのサイクル計算ができる。 				
【授業の概要】				
<p>テキストに沿って、ジェットエンジンの熱力学、空気力学を講義し、演習として実際にサイクル計算を実施させることにより、ジェットエンジンの工学的意味を理解できるようにする。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	ジェットエンジンの誕生	歴史的考察、ジェットエンジンの作動原理、分類	テキスト(P1~11)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
2	空気力学(1)	ガスの性質、圧縮性流体力学(1)	テキスト(P12~17)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
3	空気力学(2)	圧縮性流体力学(2)	テキスト(P18~24)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
4	空気力学(3)	等エントロピー変化(1)	テキスト(P25~27)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	空気力学(4)	等エントロピー変化(2)	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
6	1回から5回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60
7	エンジン要素の性能(1)	圧縮機の仕事と効率	テキスト(P31~34)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60
8	エンジン要素の性能(2)	タービンの仕事と効率	テキスト(P34~38)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	エンジン要素の性能(3)	燃焼器における温度上昇と効率、ノズルと速度係数	テキスト(P39~43)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	エンジンサイクル(1)	ブレイトンサイクル、圧縮機、タービン効率の影響	テキスト(P44~48)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
11	エンジンサイクル(2)	他の圧力損失の影響、ガスタービンの基本性能	テキスト(P49~54)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	エンジンサイクル(3)	ジェットエンジンの推力(1)	テキスト(P55~58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	エンジンサイクル(4)	ジェットエンジンの推力(2)	テキスト(P58~60)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	9回から13回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60
15	まとめ	学修のまとめと小テストの実施	小テストの準備 ノートの整理とまとめ	60 120
【テキスト】 ジェットエンジン 鈴木弘一著 森北出版				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布				
【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	3454	授業科目：ジェットエンジン (Jet Engine)		
開講時期	後期	(航空) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：脇 裕之		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ジェットエンジンのサイクル計算ができる。 ・ジェットエンジン要素(圧縮機、タービン、アフターバーナー)の設計方法を説明出来る。 ・ジェットエンジン要素の設計計算ができる。 				
【授業の概要】				
<p>テキストに沿って、ジェットエンジンの熱力学、空気力学を講義し、演習として実際にサイクル計算を実施させることにより、ジェットエンジンの工学的意味を理解できるようにする。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	エンジンの基本性能(1)	空気取入れ口における全温、全圧の上昇	テキスト(P60~62)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	60 60
2	エンジンの基本性能(2)	ターボジェットエンジンの性能計算(1)	テキスト(P62~64)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	60 60
3	エンジンの基本性能(3)	ターボジェットエンジンの性能計算(2)	テキスト(P65~66)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	60 60
4	エンジンの基本性能(4)	ターボファンエンジンの性能	テキスト(P66~69)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
5	要素の空力設計(1)	空気取入れ口(インテーク)の空気力学	テキスト(P70~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	30 60
6	要素の空力設計(2)	軸流圧縮機の空気力学(1)	テキスト(P73~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する	120 60
7	要素の空力設計(3)	軸流圧縮機の空気力学(2)	テキスト(P84~89)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	120 60
8	要素の空力設計(4)	遠心圧縮機の空気力学	テキスト(P90~92)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	1回から8回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	30 60
10	要素の空力設計(5)	タービンの空気力学(1)	テキスト(P93~101)を読みまとめる。 小テストの準備。授業の復習をする。	60 60
11	要素の空力設計(6)	タービンの空気力学(2)	テキスト(P102~112)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	要素の空力設計(7)	燃焼器(1)	テキスト(P113~116)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	要素の空力設計(8)	燃焼器(2)	テキスト(P117~124)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	9回から13回までのまとめ	演習問題の解答・解説と質疑応答により理解を深める	演習問題を解き理解を深める。 解法のポイントをまとめる。	120 60
15	まとめ	学修のまとめと小テストの実施	小テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 ジェットエンジン 鈴木弘一著 森北出版				
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布				
【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	3551	授業科目 : 宇宙科学概論 (Introduction to Space Science)		
開講時期	後期	(航空)工学科(1)年(2)単位 担当者:高口 裕芝		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙の膨張について説明できる。 ・ニュートンの第二法則からケプラーの第三法則を導くことができる。 ・絶対等級とみかけの等級から星までの距離を計算できる。 				
【授業の概要】				
<p>太陽系を含んだ銀河系全体構造のイメージを掴んだうえで、ビッグバン宇宙論に基づき宇宙の創生から現在の宇宙に至る歴史を概説し、宇宙全体の構造を学ぶ。恒星までの距離の計算を示し宇宙の大きさといった基本的事項を理解させる。また、最近目覚しく発展している電波天文学による成果を含めて、超新星、ニュートリノ、ブラックホール等の講義を行なう。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	宇宙	宇宙はどうなっているか	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
2	太陽系	太陽系の構成	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
3	宇宙の誕生	天体物理学的観測により明らかにされつつある宇宙誕生の謎をさぐる	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
4	地球の誕生	星間ガスより生まれた我々の太陽系の誕生および地球の形成	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
5	天文学の進歩	人類学問の誕生のきっかけとなつた天文学の進歩から、ニュートンまで	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
6	生命の誕生	生命誕生のメニックスと進化	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
7	火星	我々の隣の惑星であり、人類移住性のたかゝる火星について、より詳しく学ぶ	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
8	1~7回までのまとめ	宇宙全体の理解から、太陽系の位置づけを理解する。	課題を元にしたディスカッションにより、理解を深める。	30 60
9	宇宙物理学(1)	星からの放射、熱平衡状態	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
10	宇宙物理学(2)	星までの距離の測り方	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
11	宇宙物理学(3)	主系列星としての太陽	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
12	宇宙物理学(4)	脈動する星、相対論的宇宙間ガスと磁場超新星、宙、ブラックホール	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
14	知的生命の探求	知的生命探査計画、ドレイクの式	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
15	まとめ (地球の運命)	地球の熱汚染や環境破壊が問題になっているが、人類の未来について考察する	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。 学修のまとめと総括	30 60
【テキスト】				
宇宙科学概論 鈴木弘一著 ブックス大和				
【参考書・参考資料等】				
天体物理学の基礎 桜井邦明 地人書館 、宇宙人はいるだろうか? 水谷仁 岩波書店				
【成績評価基準・方法】				
試験(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。				

教科番号	3552	授業科目：宇宙工学概論 (Introduction to Space Engineering)		
開講時期	前期	(航空) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：高口 裕芝		
【授業の到達目標及びテーマ】				
<ul style="list-style-type: none"> ・完全密閉型ライフサポートシステムでの物質循環について説明できる。 ・ロケット飛翔の基礎式（ツオルコフスキイの式）が誘導できる。 ・人工衛星の軌道計算（軌道設計）ができる。 				
【授業の概要】				
<p>宇宙空間とそこで生きるためのライフサポートシステム、宇宙往還機、ロケット、人工衛星、宇宙ステーション等について講義および演習を行なう。</p> <p>ここでは宇宙の専攻でない学生にも宇宙工学とは何であるかを短期間に学べるよう初步から詳しく講義し、その先の「ロケットエンジン」などの専門科目につなげて行く。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	宇宙開発の歴史	有人宇宙開発の歴史、惑星探査、宇宙開発の意義	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
2	宇宙空間	大気、放射線、微小重力、微小天体および人工破碎物（デブリ）	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
3	ライフサポートシステム	人間が生存できる大気、水の循環、完全密閉型環境制御技術（C E L S S）	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
4	宇宙往還機	有翼型宇宙往還機、ロケット型宇宙往還機、輻射平衡温度、再突入軌道、	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
5	ロケット(1)	ロケットの基礎式（ツオルコフスキイの式）、ロケットの性能	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
6	ロケット(2)	多段ロケット、ロケットの構造、推進システム	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
7	ロケット(3)	ロケットの誘導・制御、H-IIロケット、ロケットの打上げ	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
8	1回～7回のまとめ	要の技術一つであるロケットについてまとめる	課題に基づきディスカッションを通してまとめる。	60 30
9	人工衛星	人工衛星システムの構成、気象観測衛星、地球観測衛星	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
10	人工衛星の軌道	軌道の基礎、人工衛星の打上げおよび軌道、種々の軌道、軌道の遷移	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
11	科学衛星	X線天文学の誕生、X線観測機器、X線観測衛星	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
12	宇宙環境利用	宇宙材料実験、バイオテクノロジー	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
13	国際宇宙ステーション	国際宇宙ステーション（I S S）の現状、日本の実験棟J E M	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
14	信頼性	信頼性の定義、信頼度、MTTFとメディアン、故障率、浴槽曲線、システムの信頼性	予:テキストを読み、不明点を書き出す。復:不明点の解決を整理する。	30 60
15	まとめ・評価	学習のまとめと総括		60 30
【テキスト】				
はじめての宇宙工学 鈴木弘一著 森北出版				
【参考書・参考資料等】				
なし				
【成績評価基準・方法】				
試験(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。				

教科番号	3557	授業科目：ロケットエンジン (Rocket Engine)				
開講時期	前期	(航空)工学科(3)年(2)単位	担当者：高口 裕芝			
【授業の到達目標及びテーマ】						
<ul style="list-style-type: none"> ・ロケット推進の原理をノズル理論により説明できる。 ・液体推進薬の組合わせ、エンジンサイクルによる性能の違いを説明できる。 ・推力室、ターボポンプの空気力学的設計が出来る。 						
【授業の概要】						
<p>テキストに沿ってロケットエンジンの基本から講義する。</p> <p>推進原理の把握はノズル理論の理解なしでは不可能であるため、ノズルについては十分な演習をおこなう。後半では、推力室やターボポンプの空気力学的設計をおこなう。</p>						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)		
1	ロケットの歴史	世界のロケット、日本のロケット	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
2	ロケットの分類	化学ロケット、非化学ロケット	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
3	ロケット推進の原理	ロケットの推力、比推力、特性 排気速度、質量比	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
4	ノズル理論 (1)	圧縮性流体力学、全熱 ϵ 、 ϵ 方程式、 ϵ 方程式	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
5	ノズル理論 (2)	音速、非粘性ガスの管内流れ、 フノ方程式、ラバールノズル	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
6	1回～5回のまとめ	ロケットの基礎技術であるノズル理論理解の定着	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
7	液体ロケット推進薬 (1)	経済性、性能、爆発、自然発火、 比重、蒸気圧	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
8	液体ロケット推進薬 (2)	液体酸素、硝酸、液体水素、炭化水素、ヒドラジン、推進薬性能	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
9	液体ロケット システム(1)	ガス加圧供給サイクル、ターボポンプ供給サイクル	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
10	液体ロケット システム(2)	ガス発生器サイクル、クーラント・ブリード・サイクル、エキスパンダー・サイクル、二段燃焼サイクル	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
11	液体ロケットエンジン設計 (1)	全体システム、エンジン流量、圧力のバランス、動力のバランス	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
12	液体ロケットエンジン設計 (2)	推力室の設計、ノズルの設計	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
13	液体ロケットエンジン設計 (3)	冷却、再生冷却、フィルム冷却、アプレーション冷却、放射冷却	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
14	液体ロケットエンジン設計 (4)	噴射器の設計、ターボポンプの設計	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
15	まとめ・評価	学習のまとめと総括	ロケットエンジン設計を主体にまとめと総括を行う。	30 60		
【テキスト】						
ロケットエンジン 鈴木弘一著 森北出版						
【参考書・参考資料等】						
Rocket Propulsion Elements, G.P.Sutton, John Wiley & Sons						
【成績評価基準・方法】						
試験(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。						

教科番号	3558	授業科目：電気推進 (Electric Propulsion)		
開講時期	後期	(航空) 工学科 (3) 年 (2) 単位 担当者：高口 裕芝		
【授業の到達目標及びテーマ】				
<ul style="list-style-type: none"> ・固体ロケットの推進剤の種類と性能について説明できる。 ・ロケットの飛行性能を支配する方程式を記述できる。 ・電気推進の推進原理と性能を説明できる。 				
【授業の概要】				
<p>固体ロケットの推進剤とその性能について講義をおこなう。</p> <p>空気中を飛行するロケットの基礎式について講義を行なうとともに多段ロケットの性能を計算する。</p> <p>3種類の電気推進の推進原理を講義するとともに、イオンロケットの性能計算をおこなう。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）
1	固体ロケット(1)	固体推進剤の燃焼速度、燃焼速度と圧力の関係、燃焼速度と温度の関係	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
2	固体ロケット(2)	基本性能関係式、推進剤グレイン形状、ロケットモータの構造、ノズルの構造	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
3	固体推進剤 (1)	固体推進剤の構成、ダブルベース推進剤	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
4	固体推進剤 (1)	コンポジット推進剤、固体推進剤の構成と性能、機械的	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
5	飛行性能(1)	重力および空気抵抗のない場合の基礎式、重力および空気抵抗の影響	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
6	飛行性能(2)	運動の基礎式、基礎式の積分	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
7	飛行性能(3)	多段ロケット	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
8	1~7回までのまとめ	中間のまとめ	固体ロケットのまとめと飛翔体システム スタディへのガイダンス	30 60
9	電気推進(1)	電気推進の分類、電気推進のミッション	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
10	電気推進(2)	電気推進の基本的パラメータ	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
11	電気推進(3)	DC アークジェットの性能、推力の測定	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
12	電気推進(4)	イオンロケット、一次元の基本式、イオンスラスターの分類	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
13	電気推進(5)	イオンビームの中性化、加速・減速コンセプト、イオンロケットの性能	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
14	電気推進(6)	MPDスラスター、MPD加速器内の電磁ガスダイナミック・モデル	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60
15	まとめ	学習のまとめと総括	電気推進の学修内容を元に、実運用上の適用例を学習し、まとめる。	30 60
【テキスト】				
ロケットエンジン 鈴木弘一著 森北出版				
【参考書・参考資料等】				
Rocket Propulsion Elements, G.P.Sutton, John Wiley & Sons				
【成績評価基準・方法】				
試験(80%)と授業態度(20%)により総合的に評価する。				

教科番号	3559	授業科目：伝熱工学 (Heat Transfer)				
開講時期	後期	(航空) 工学科 (3) 年 (2) 単位	担当者：高口 裕芝			
【授業の到達目標及びテーマ】						
ものを設計するときに必要な伝熱の問題を解く方法を説明できる。						
【授業の概要】						
熱が伝わるということは、日常生活において経験することである。あらゆる工学に深い係わりをもっている。このように伝熱は身近な現象です。ところが熱に関する工学上の問題を解くことは易しいことではない。本授業では重要な項目について詳しくかつ分かりやすく講義し、伝熱現象を理解させ、実際の伝熱問題が解ける力を付ける。						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間（分）		
1	伝熱工学入門	基本概念、伝熱工学とはなにか、SI単位、単位の換算	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
2	熱伝導（1）	熱伝導またはフーリエの法則、熱伝導率	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
3	熱伝導（2）	一次元および二次元、三次元熱伝導、熱伝導方程式、一次元定常熱伝導	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
4	熱伝導（3）	多次元定常熱伝導、数値計算法、非定常熱伝導	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
5	熱伝達とはなにか	熱伝達とはなにか、伝熱工学で使う無次元数とその意味、対流熱伝達の伝熱量の算出法	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
6	強制対流熱伝達(1)	境界層方程式、平板に沿う強制対流熱伝達	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
7	強制対流熱伝達(2)	流れに直交する等温円柱まわりの熱伝達、円以外の等温円柱まわりの熱伝達、等温球の熱伝達	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
8	1~7回までのまとめ	熱伝導と対流熱伝達の相違について、理解を深める。	復習課題を元に、理解できなかったところを先ずは学生間で復習させる。	60 60		
9	自然対流熱伝達(1)	自然対流とはなにか、自然対流熱伝達境界層方程式、乱流の影響、外部自然対流熱伝達、等温平板の熱伝達	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
10	自然対流熱伝達(2)	傾斜平板、水平平板、長い等温水平円柱、等温鉛直円柱、等温球	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
11	熱通過(1)	熱通過とはなにか、平板および多層平板、「熱抵抗」の概念が必要な理由、円筒および多層円筒	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
12	熱通過(2)	拡大伝熱面からの伝熱、一様断面のフインからの伝熱	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
13	ふく射伝熱(1)	ふく射の基礎、黒体放射を支配する法則、実在面のふく射特性	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
14	ふく射伝熱(2)	ふく射伝熱の基礎、黒体面および灰色面間のふく射伝熱	予：テキストを読み、不明点を書き出す。 復：不明点の解決を整理する。	30 60		
15	まとめ	重要事項の復習と問題を解いて知識がどれだけ定着しているかを確認する。	全ての復習課題についてのレビューを学生相互で行う。	60 60		
【テキスト】						
熱工学 小山敏行著 自費出版						
【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%)により総合的に評価する。						

教科番号	3760	授業科目：航空設計製図(航空機設計) (Preliminary Airplane Design)		
開講時期	前期	(航空)工学科(4年)(1)単位 担当者：脇 裕之		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> 航空機の概念設計に関する基礎的な知識を身に付ける。 3D CAD による設計に習熟する。 				
【授業の概要】				
<ul style="list-style-type: none"> 耐空性審査要領の内容を調査する。 航空機の概念設計の基本を習得し、機体重量と主要諸元を決める。 航空機の 3D モデルを作成する。 				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	耐空性審査要領 (1)	左記文書の内容の調査	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
2	耐空性審査要領 (2)	左記文書の内容を調査、まとめ、および発表	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
3	飛行機に概念設計法(1)	概念設計の概要(主に任務要求と重量)の調査と発表	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
4	飛行機に概念設計法(2)	小型プロペラ機の重量推算法の調査と発表	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 60
5	飛行機に概念設計法(3)	旅客機の重量推算法の調査と発表	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
6	飛行機に概念設計法(4)	ジェット機の重量推算法の調査と発表	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
7	機体の調査	設計したい機体とその任務要求の決定	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
8	重量推算	概念設計法に基づく設計する機体の重量推算	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
9	主要諸元の決定	主翼面積、全長、全幅等の決定	配布資料を事前に読む。 授業の内容を復習する	30 30
10	機体製図(1)	3D CAD ソフトウェアによる航空機のモデル作成	CAD 操作方法の事前準備。 CAD 操作方法のまとめ。	30 30
11	機体製図(2)	3D CAD ソフトウェアによる航空機のモデル作成	CAD 操作方法の事前準備。 CAD 操作方法のまとめ。	30 30
12	機体製図(3)	3D CAD ソフトウェアによる航空機のモデル作成	CAD 操作方法の事前準備。 CAD 操作方法のまとめ。	30 30
13	機体製図(4)	3D CAD ソフトウェアによる航空機のモデル作成	CAD 操作方法の事前準備。 CAD 操作方法のまとめ。	30 30
14	機体製図(5)	3D CAD ソフトウェアによる航空機のモデル作成と提出	CAD 操作方法の事前準備。 CAD 操作方法のまとめ。	30 30
15	まとめ	設計した機体の発表と学修のまとめ	発表準備。 ノートの整理とまとめ。	60 60
【テキスト】なし				
【参考書・参考資料等】適宜配布				
【成績評価基準・方法】				
レポート(50%)と3D モデル(50%)により評価				

教科番号	3761	授業科目：航空設計製図（ロケット設計）（Preliminary Rocket Design）		
開講時期	前期	（航空）工学科（4）年（1）単位 必須科目 担当者：石田 拓郎		
【授業の達成目標】				
NASAレポートを理解し、与えられた設計条件を満たすロケットエンジンスラストチャンバーの設計が出来る。				
【授業の概要】				
与えられた英語文献を理解して、与えられた設計条件に基づき、液体ロケットエンジンのスラストチャンバーのエンジン基本性能諸元・チャンバー形状を設計する。				
授業は、3段階に区切り、各段階の理解を確認して、次の段階に進む。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題（予習・復習等）	時間(分)
1	学習ガイダンス	本講義の目的、シラバス説明、講義の進め方	本学HP上の講義原稿を予習	60
2	設計資料検討 ・演習(I)	NASAレポートから、推力室の構成要素、推力室性能を表すパラメータ、比推力、特性排気速度、推力係数、性能計算を理解し、例題の翻訳を提出。	NASAレポートの読解 翻訳レポートの作成	90 60
3	同上	与えられた条件で、NASAレポートにならって、性能計算を行ない、レポートを提出。	NASAレポートの読解 レポート作成	90 60
4	同上	上記作業の継続 NASAレポートの解説	NASAレポートの読解 レポート作成	90 60
5	同上	提出レポートの検討・評価	NASAレポートの読解	90
6	設計資料検討 ・演習(II)	NASAレポートから、推力室形状の決定、燃焼室容積、燃焼室形状、ノズル膨張比、ノズル形状、コニカルノズル、ベルノズルの設計手法を理解し、例題の翻訳を提出。	NASAレポートの読解 翻訳レポートの作成	90 60
7	同上	与えられた条件で、NASAレポートにならって、チャンバー設計を行ない、レポートを提出。	NASAレポートの読解 レポート作成	90 60
8	同上	上記作業の継続 NASAレポートの解説	NASAレポートの読解 レポート作成	90 60
9	同上	提出レポートの検討・評価	NASAレポートの読解	90
10	チャンバー設計	各学生に設計条件を与え、性能計算を行なつた後にチャンバーを設計する。	NASAレポートの読解 レポート・図面作成	90 60
11	同上	上記作業の継続	NASAレポートの読解 レポート・図面作成	90 60
12	同上	上記作業の継続	NASAレポートの読解 レポート・図面作成	90 60
13	同上	上記作業の継続	NASAレポートの読解 レポート・図面作成	90 60
14	同上	提出計算書及び図面の検討・評価	NASAレポートの読解	90
15	まとめ	学習のまとめと総括		
【テキスト】NASAレポートの抜粋プリント(配布)				
NASA SP-125 : Design of Liquid Propellant Rocket Engines, D.K.Huzel 他				
【参考書・参考資料等】ロケットエンジン 鈴木弘一著 森北出版				
【成績評価基準・方法】				
課題報告書(90%)、図面(8%)、授業態度(2%)等を総合的に評価する。				

教科番号	3861	授業科目：航空工学実験 (Experiments in Aeronautical Engineering)					
開講時期	通年	(航空)工学科(3)年(2)単位 必須科目 担当者：齊藤 孝 他6名					
科 目	教科に関する科目 (工業教職選択)						
【授業の達成目標】							
各種工学現象の理解、実験の実施、報告書作成が出来る。							
【授業の概要】							
各種実験装置及び模型を使い航空宇宙工学を学ぶにおいて必要な諸現象を再現し、データの計測と解析並びに報告書作成を通じ、関連する諸定理・法則を実証させ現象の物理的特性を理解させる。更に、使用機器の機能及び性能の確認や実験手法の取得にも努めさせ、併せて関連科目の理解に資するよう教育する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学 習 課 題 (予習・復習等)	時間(分)			
1	ガイダンス	実験項目の概略説明、班分け、本授業の進め方					
2	数値計算法 (I)	乱数を利用した数値解析の実施	復習	60			
3	同 上 (II)	台形公式を利用した数値積分の実施	報告書作成	90			
4	同 上 (III)	実験結果討議検討、報告書作成指導					
5	粘性試験 (I)	鉱物油と合成油の粘性について講義及び実験の進め方	復習	60			
6	同 上 (II)	粘性実験の実施、実験結果の表の作成、評価	復習	60			
7	同 上 (III)	実験結果討議検討	報告書作成	90			
8	同 上 (IV)	報告書作成指導					
9	金属材料引張試験(I)	実験の意義、目的、精密計測器の使用法、試験方法等の講義	復習	60			
10	同 上(II)	引張試験実施、試験データの換算、表、グラフ記入	復習	60			
11	同 上(III)	試験結果(引張試験)討議検討、報告書作成指導	報告書作成	90			
12	同 上(IV)	実験試片の品名特定、レポート提出					
13	浅底水槽・境界層の観察 (I)	境界層流れ及び浅底水槽(無擾乱)による超音速流との相似性についての講義、実験の進め方、データ整理方法の講義	復習	60			
14	同 上 (II)	実験実施、データの収集、報告書作成指導	復習	60			
15	同 上 (III)	実験結果討議検討、報告書作成作業	報告書作成	90			
16	同 上 (IV)	報告書についての検討・修正					
17	DCアーケッジエット (I)	DCアーケッジエットについて講義、実験リハーサル実施	復習	60			
18	同 上 (II)	実験実施(装置運転、データ取得)	復習	60			
19	同 上 (III)	実験結果検討、報告書作成指導、作成	報告書作成	90			
20	同 上 (IV)	報告書作成、報告書内容検討・提出					
21	煙風洞 (I)	実験の進め方、2次元翼まわりの煙流線の観察	復習	60			
22	同 上 (II)	流れの可視化実験技術についての講義	復習	60			
23	同 上 (III)	実験結果討議検討、報告書作成指導	報告書作成	90			
24	同 上 (IV)	報告書についての検討・修正					
25	低速風洞 (I)	風洞の種類と特徴、低速風洞実験法、測定装置についての講義	復習	60			
26	同 上 (II)	NACA3次元翼に働く空気力の測定、データ解析	復習	60			
27	同 上 (III)	実験結果討議検討、報告書作成指導	報告書作成	90			
28	同 上 (IV)	報告書検討・修正・完成・提出					
【テキスト】プリント等		【参考書・参考資料等】各実験関連図書					
【成績評価基準・方法】各実験項目について、レポート(90%)、授業態度等(10%)で評価する。全実験項目を履修し、その総合得点が60点(60%)以上を合格とする。							

教科番号	3999	授業科目：卒業研究 (Study for Graduation)	
開講時期	通年	(航空) 工学科 (4年) (4) 単位 担当者：脇 裕之 (他学科教員)	
【授業の到達目標】			
<p>研究とは、今までに明らかにされていないことを明らかにし、世の中に知らしめる活動である。未知な事象・現象解明の為に解決すべき課題は、様々な情報の中に隠れていることが多い。3年次までに学んできた基礎知識・学力を充分に活用し、未知な事象・現象の解明につながる課題を的確に見つけ出して設定し、その課題を工学的な手法を用いて効率的に解決することができるようになることを到達目標とする。</p>			
<p>また、その課題の工学的な寄与を念頭に置きながら、世の中に役立てることができる様な研究成果を得る事も重要な到達目標の一つである。</p>			
【授業の概要】			
<p>3年次末において、100単位以上取得者に対して、航空工学を4年間学んだ集大成として、下記授業内容関連命題を各人に選択させ、担当教官指導の下に、研究成果を論文として提出させる。</p>			
<p>本研究論文は、専門的学術を通して、学士号を与えるに相応しい、社会的に有為な、常識、教養のある人材に成長しているかを次の基準により評価する。</p>			
『評価基準』			
<p>秀：創造性が顕著であり、内容が高度に充実し、学外等に報告発表する特に価値のあるもの。</p>			
<p>優：創造性が顕著であり、内容が高度に充実し、学外等に報告発表する価値のあるもの。</p>			
<p>良：技術資料の収集分析が適切であり、当該研究室の知的集約として価値のあるもの。</p>			
<p>可：航空工学士必須の知識を備え、研究成果が後輩育成に刺激を与え、将来の教育研究資料として価値のあるもの。</p>			
【授業要旨】			
区分	指導教員	研究テーマ	
空力に関する研究	齊藤 孝	長距離飛行型紙飛行機の空力研究	
		長時間飛行型紙飛行機の空力研究	
航空機の概念設計に関する研究	脇 裕之	航空機の概念設計 (その1) ~ (その5)	
ハードウェアの研究開発	中村 慎吾	デルタ・スリー・ヒンジを用いたテールシッタ方式の無人垂直離着陸機の研究	
	高口 裕芝	DCアーチジェットの性能改善に関する研究	
宇宙科学に関する研究	古川 靖	地球外生命の存在可能性	
		宇宙の進化	
		太陽系の形成と進化	
【テキスト】			
【参考書・参考資料等】			
【成績評価基準・方法】			
成果 (卒業論文・卒業研究発表会、貢献度) 、日常評価 (卒業研究への取組み姿勢、自主性 等) を総合的に評価。			