

学科課程カリキュラム 及び 授業計画

【情報電子システム工学科目】
(鹿児島キャンパス)

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

2016年度
(平成28年度)
第一工業大学

(7) 情報電子システム工学科科目

凡例		(コース名) 知情: 知的情報ネットワークコース 制御: 制御システムコース														
科目区分	科目番号	授業科目	科目単位	週授業時間数								16生 必修科目		教職課程		
				1年		2年		3年		4年		コース	中学	高校		
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	知情	制御	技術	工業	情報
工学基礎	0921	コンピュータリテラシー	2	2	2							○	○	☆	☆	☆
	0922	情報リテラシー	2			2						○	○			★
(鹿児島・上野共通)	1560	ネットワーク工学 I (ネットワークコンピュータ)	2					2				○				☆
	1562	JAVAプログラミング I (JAVAプログラミング)	2					2				○		★		★
	1163	情報・電子基礎数理 I	2	2								○	○			
	1164	情報・電子基礎数理 II	2		2							○	○			
	1561	ネットワーク工学 II	2					2				○				★
	1563	JAVAプログラミング II	2					2				○		★		★
	1564	JAVAプログラミング 演習 I	1					2						★		★
	1565	JAVAプログラミング 演習 II	1					2						★		★
	0712 (1166)	電子工学通論 (電子工学概論 I)	2		2									☆	★	
	1453 (1167)	制御工学 (電子工学概論 II)	2					②								☆
	0719	コンピュータ工学 I	2		2							○	○			☆
	0720	コンピュータ工学 II	2			2						○	○			☆
	0721	ソフトウェア工学	2					2				○				☆
	0722	情報システム工学	2						2							☆
	1558	アルゴリズム I	2		2							○	○			
	1559	アルゴリズム II	2			2						○	○			
	1569	C言語プログラミング I	2		2							○	○	★		☆
	1570	C言語プログラミング II	2			2						○	○	★		☆
	1571	C言語プログラミング 演習 I	1					2						★		★
	1572	C言語プログラミング 演習 II	1					2						★		★
	1566	Webデザイン概論	2		2											★
専門基礎	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							○	○	★	★	
	1851	電子工学実験 I	2		4	4						○	○	★	★	
教職	6628	職業指導	2						2							☆
	6647	機械工学基礎概論	2			2								★	☆	
	6648	電気工学基礎概論	2	2								○	○	★	☆	
	6649	土木工学基礎概論	2			②										☆
	6650	建築工学基礎概論	2			2										☆
	6641	木材加工 (含製図・実習)	1						2							☆
	6642	金属加工 (含製図・実習)	1					2								☆
	6643	機械 (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										☆
数物応用	1151	応用数学	2			2										
	1152	応用物理	2					2								
	1171	電磁気学 I	2		2									★		
	1172	電磁気学 II	2			2								★		
	1173	応用電磁気学	2					2						★		
専門	1253	応用電気回路 I	2		2									★	★	
	1254	応用電気回路 II	2			2								★	★	
	1257	応用電子回路 I	2		2							○		★	★	
	1258	応用電子回路 II	2			2						○		★	★	
	1259	デジタル回路 I	2					2				○				★
	1260	デジタル回路 II	2					2				○				★
	1261	情報・制御システム設計基礎	2					2								
	1852	電子工学実験 II	2					4	4			○	○	★	★	

科目区分	科目番号	授業科目	科目単位	週授業時間数						16生		教職課程					
				1年		2年		3年		4年		コース	中学	高校			
				前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	知情制御	技術	工業	情報		
材料物性	1351	電子材料 I	2					2				★	★				
	1352	電子材料 II	2					2				★	★				
	1353	電子デバイス工学 I	2					2				★					
	1354	電子デバイス工学 II	2					2				★					
	0716	電子計測 I	2					2				★					
	0717	電子計測 II	2					2					☆				
	1451	高周波計測 I	2							2		★					
	1452	高周波計測 II	2							2		★					
専門	0718	マルチメディア工学	2		2								☆				
	0723	情報工学演習	1					2					☆				
	1551	情報理論 I	2				(2)						★				
	1552	情報理論 II	2					(2)					★				
	6651	情報化社会	2		2								☆				
	6652	情報と職業	2						2				☆				
	1657	基本情報処理講座	2		2												
	0724	通信工学 I	2		2							★					
電波・通信	0725	通信工学 II	2		2							★					
	1651	電波工学 I	2				2					★					
	1652	電波工学 II	2					2				★					
	1653	マイクロ波工学 I	2						2			★					
	1654	マイクロ波工学 II	2						2			★					
	1656	情報通信基礎講座	2		2												
	1752	電波法	2						2			★					
	1853	電子製図	2		4	4						★	★				
機器・応用	0713	電気機器工学	2						2			★	★				
	1659	情報ネットワーク応用工学	2						2	○			★				
	1660	組込機器応用講座 I	2				2			○							
	1661	組込機器応用講座 II	2					2		○							
	1999	卒業研究	4							○	○						
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		154														
	必修		46							46	46						
	選択		108							42	42						
共通総合教育科目計			91								36						
合計											124						

情報電子システム工学科 (TE) (英訳名 Department of Electronics and Informatics)

知的情報ネットワークコース (E 1) (英訳名 Information Science and Intelligent Systems Networking Course)

制御システム工学コース (E 2) (英訳名 Control Systems Engineering Course)

教科番号	0921	授業科目：コンピュータリテラシー(実習)(Computer literacy (with practice))		
開講時期	通年	(情報電子システム工) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：初鹿野 一雄		
【授業の到達目標】				
利用頻度の高い、文章作成ソフトウェアである Word、表計算ソフトウェア Excel について基礎から応用まで学び、ビジネス上でも使いこなせることを目標とする。				
【授業の概要】				
前期は Word、後期は Excel を主に学び、基礎的な文章、表計算から、高度な使い方までを毎回の実習を通じて習得する。また、プログラミングの概念習得のためスクラッチについても学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	イントロダクション	授業の進め方、PC の起動、停止、moodle の使い方。	授業/演習内容を復習する。	90
2	コンピュータの操作	ディレクトリ作成、USB メモリの使い方。	授業/演習内容を復習する。	90
3	Word (1)	ビジネス文章の作成。 実習課題 1。	テキスト(P1~11) を読みまとめる。 授業/実習を復習する。	30 60
4	Word (2)	オーフォーマット、箇条書き。 実習課題 2	テキスト(P12~21) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
5	Word (3)	表、図形要素の挿入 1。 実習課題 3	テキスト(P22~26)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 60
6	Word (4)	表、図形要素の挿入 2。 実習課題 4	テキスト(P27~30) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
7	Word (5)	表、図形要素の挿入 3。 実習課題 5	テキスト(P31~34) を読みまとめる 授業/実習内容を復習する。	60 60
8	Word (6)	Word - Advanced 表の編集。 実習課題 6	テキスト(P42~51) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
9	Word (7)	Word - Advanced 段組と縦横の混在。 実習課題 7	テキスト(P52~57) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
10	Word (8)	Word - Advanced 長文に便利な機能 1。 実習課題 8	テキスト(P58~61) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	120 60
11	Word (9)	Word - Advanced 長文に便利な機能 2。 実習課題 9	テキスト(P62~65)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 120
12	Word (10)	コミュニティ新聞の作成。 実習課題 10	テキスト(P68) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 120
13	Word (11)	企画書の作成。 実習課題 11	テキスト(P70) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	120 120
14	スクラッチ 1	スクラッチを使ったプログラミング 1。 実習課題 12	事前配布資料を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 60
15	スクラッチ 2	スクラッチを使ったプログラミング 2。 実習課題 13	事前配布資料を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 120
16	Excel (1)	Excel-Basic 基本の表の作成、編集。 実習課題 14	テキスト(P72~91)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
17	Excel (2)	Excel-Basic グラフの作成と編集。 実習課題 15	テキスト(P92~101)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 60
18	Excel (3)	Excel-Basic ページレイアウトと印刷。 実習課題 16	テキスト(P102~109) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
19	Excel (4)	Excel-Basic のまとめ演習 1。 実習課題 17	テキスト(P110~113) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
20	Excel (5)	Excel-Basic のまとめ演習 2。 実習課題 18	テキスト(P114~115)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	60 60
21	Excel (6)	Excel-Advanced 条件判断。 実習課題 19	テキスト(P122~123) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
22	Excel (7)	Excel-Advanced 関数の使いこなし。 実習課題 20	テキスト(P124~126) を読みまとめる 授業/実習内容を復習する。	120 60
23	Excel (8)	Excel-Advanced vlookup 関数。 実習課題 21	テキスト(P128~132) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
24	Excel (9)	Excel-Advanced データベースの利用。 実習課題 22	テキスト(P134~142) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	30 60
25	Excel (10)	Excel-Advanced ピボットデータブル。 実習課題 23	テキスト(P143~147) を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	120 60

2 6	Word-Excel	Word, Excel 混合文章。 実習課題 24	テキスト(P158~163)を読みまとめる。 授業/実習内容を復習する。	6 0 1 2 0
2 7	PowerPoint (1)	プレゼンテーションの基礎。 実習課題 25	事前配布資料を読みまとめる 授業/実習内容を復習する。	3 0 6 0
2 8	PowerPoint (2)	Word によるプレゼンストリー の作成。実習課題 26	事前配布資料を読みまとめる 授業/実習内容を復習する。	3 0 6 0
2 9	PowerPoint (3)	作成しておいた資料をプレゼン し、相互に評価する。	各自プレゼン資料の作成。 授業/演習内容を復習する。	1 8 0 6 0
3 0	まとめ	学習まとめの演習。 実習課題 28	過去の実習のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	6 0 1 2 0
【テキスト】 30 時間アカデミック 「Word & Excel 2007」 実教出版				
【参考書・参考資料等】 なし				
【成績評価基準・方法】 実習課題(60%)、試験(40%)で評価を行う。				

教科番号	0922	授業科目：情報リテラシー（Information Literacy）	
開講時期	前期	(情報2年) 単位2	担当者： 斎 培恒
【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)
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セッサ。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・ウィルス	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、ウィルス防御策。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	1560	授業科目：ネットワーク工学 I (ネットワークコンピュータ) (Computer Network 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：初鹿野 一雄		
【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 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、モードム。 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。	60 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。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	60 120
【テキスト】 「基礎からの通信ネットワーク」 井上伸雄 オプトロニクス社				
【参考書・参考資料等】 なし				
【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、試験(80%)で評価を行う。				

教科番号	1562	授業科目 : Java プログラミング I (Java Programming 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 : 山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
Java に代表される「オブジェクト指向」の考え方を理解すると共に、クラス継承、イベント処理、マルチスレッド処理等の Java プログラミングの基礎に精通することを目標とする。							
【授業の概要】							
Java プログラミングを始めるにあたっての基本操作（開発環境構築、ソースファイルの作成、コンパイル、実行）から説明し、実際にコンピュータでプログラミングを行いながら講義を進める。プログラミングを行う上での基本を学んだ後、オブジェクト指向プログラミングの方法を説明し、クラス継承、イベント処理、マルチスレッド処理等を学び、プログラミングを行う。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	Java とは	Java の特徴、環境構築、ソースファイル、コンパイル、実行	テキスト 1 (P8~28) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
2	変数	変数、型	テキスト 1 (P30~40) を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
3	条件分岐	関係演算子、if 文	テキスト 1 (P44~51) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
4	繰り返し	for 文	テキスト 1 (P54~60) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
5	オブジェクト指向、 static なフィールド・メソッド	オブジェクト指向、 static なフィールド、メソッドの使い方	テキスト 1 (P62~75) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
6	インスタンスの生成	インスタンスの生成方法、インスタンスからメソッドを使う	テキスト 1 (P78~84) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
7	絵を描く	AnimationFrame クラスを利用して簡単な絵を描く	テキスト 1 (P88~93) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
8	アニメーションを作る	AnimationFrame クラスを利用して簡単なアニメーションを作る。	テキスト 1 (P96~102) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
9	1 回～ 8 回までのまとめ	プログラミングの課題を行い理解を深める	プログラミングの課題を行い、理解を深める。	200 120			
10	オリジナルクラス	オリジナルのクラスを作成する	テキスト 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
11	継承	継承の基本、オーバーライド	テキスト 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
12	YJFrame の継承	YJFrame クラスの継承	テキスト 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
13	イベント処理	YJFrame クラスを継承し、イベント処理を行う	テキスト 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
14	マルチスレッド処理	YJFrame クラスを継承し、マルチスレッド処理を行う	テキスト 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
15	10 回～ 14 回までのまとめ	プログラミングの課題を行い理解を深める	プログラミングの課題を行い、理解を深める。	170 120			
【テキスト】							
・卒 Java 原人 君は Java 新人に進化できるか!? 山田猛矢・比嘉築 著 E Cube Factory							
・進め!!Java 新人 はじめの一歩 山田猛矢・比嘉築 著 E Cube Factory							
【参考書・参考資料等】 基礎からの Java 改訂版 宮本信二 著 SB クリエイティブ株式会社							
【成績評価基準・方法】 試験 (60%)、課題 (40%)							

教科番号	1163	授業科目：情報・電子基礎数理 I (Basic Mathematics for Electronics I)					
開講時期	前期	(情報) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者： 齊 培恒					
【授業の到達目標】							
高校まで学んだ数学を基にして、大学で学ぶ情報工学、電子工学、電気工学を理解、応用する為に必要とされる数学の基礎的能力を身につける。頻繁に自宅学習用の課題を出し、また授業中に演習の解説を行うことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。 I では以下の範囲を行う。							
1. 式の計算と数の種類 2. 複素数の定義と計算 3. 関数と方程式の意味 4. 行列と行列式の計算方法 5. 三角関数							
【授業の概要】							
講義と演習によって精選した化学の基本概念を理解させ、専門科目の材料学を履修するための基礎を修得させる。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブラーニングについても実施していく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・演習・復習）	時間(分)			
1	式の計算と数の種類	文字式の意味、式の展開と因数分解、整式の除法、分数式の計算と変形、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			
2	コンピュータで用いる数と論理演算	コンピュータ情報処理で使われる 16 進、8 進、2 進数の理解と相互変換計算方法、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	複素数	数の種類、複素数の定義と計算、 $x^n = \alpha$ の複素平面上の解、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	関数と方程式	関数の種類、定義域と値域、陰関数表示とパラメータ表示、逆関数、2 次方程式、分数方程式、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	行列	行列及び逆行列の計算。そして、情報電子科学での応用。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	行列式	行列式及び逆行列式の性質、展開、そして、情報電子科学での応用。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	連立方程式	連立方程式の計算方法。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	三角関数（その1）	三角関数の定義、三角関数の基本公式、三角関数の性質、主な三角関数値、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	三角関数（その2）	三角関数の性質、三角関数の波形と周期性、逆三角関数、正弦波予言波関数の情報電子電機分野応用。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	指数関数	指数法則、指数関数の定義とグラフ、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	対数関数	対数関数の定義とグラフ、自然対数と常用対数、デシベルの意味、增幅器の縦続接続など情報電子科学分野での応用。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	双曲線関数	双曲線関数の定義とグラフ、基本公式①②と三角関数との相似性、複素双曲線関数の定義と複素三角関数との関係、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	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】

電気電子工学のための基礎数学 森武昭、大矢征 著 森北出版株式会社 ¥2,100 1996年3月

【参考書・参考資料等】 電気・電子の基礎数学 堀桂太郎、佐村敏治、椿本博久 著 東京電機大学出版局 2005年9月 ¥2,600。

【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	1164	授業科目 : 情報・電子基礎数理 II (Basic Mathematics for ElectronicsII)		
開講時期	後期	(情報) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者 : 斎 培恒		
【授業の到達目標】				
前期の I に続いて、高校まで学んだ数学を基にして、大学で学ぶ情報工学、電子工学、電気工学を理解、応用する為に必要とされる数学の基礎的能力を身につける。頻繁に自宅学習用の課題を出し、また授業中に演習の解説を行うことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。 II では以下の範囲を行う。				
1. 章平面図形と式、ベクトル算法 2. 数列と数列の極限、関数の極限 3. 微分計算法とその応用 4. 積分計算法とその応用 5. 微分方程式と情報電子回路のエネルギー過度現象				
【授業の概要】				
講義と演習によって精選した化学の基本概念を理解させ、専門科目の材料学を履修するための基礎を修得させる。さらに、小テストやディスカッションも取り入れて理解を深めさせる。また、アクティブ・ラーニングについても実施していく。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・演習・復習)	時間(分)
1	イントロダクション	数学は美しいです。数学は工具です。	予習結果を確認。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
2	三角関数 (前期復習)	前期三角関数の復習。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	平面図形と式	点、距離の二次元座標表示法、関数と方程式の関係、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	ベクトル算法	ベクトルとスカラー、ベクトルの表示、ベクトルの和と差、演習問題、スカラー積、ベクトル積、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	数列	等差数列の計算法とその証明、等比数列の計算法とその証明、記号 Σ (シグマ) とその性質。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	数列の極限	数列の極限、最大値、最小値、極値の計算。無限級数の収束、発散、振動。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	関数の極限	連続関数の極限値計算法及び応用。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	微分計算法	微分の定義、意味、計算法、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	微分応用	微分の応用。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	積分計算法	積分微分の定義、意味、計算法、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	積分の応用	微分の応用。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	微分方程式	微分方程式とエネルギー回路の過度現象、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	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】				
電気電子工学のための基礎数学 森武昭、大矢征 著 森北出版株式会社 ¥2,100 1996年3月				
【参考書・参考資料等】 電気・電子の基礎数学 堀桂太郎、佐村敏治、椿本博久 著 東京電機大学出版局 2005年9月 ¥2,600。				
【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	1561	授業科目：ネットワーク工学Ⅱ(Computer Network 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：初鹿野 一雄					
【授業の到達目標】							
インターネット網に接続するためのアクセス回線 (ADSL、光アクセス回線、CATV アクセス回線、無線アクセス回線) の構成を学習し、インターネット網への接続方法につき理解する。加入者電話から置き換わりつつある、IP ネットワークを利用した IP 電話について、その仕組みとネットワークを理解することを到達目標とする							
【授業の概要】							
ネットワーク工学 I において、加入者電話網からインターネット網まで学んだ。本講座では、インターネット網に接続するための各種アクセス回線、及び、普及が進む光アクセス回線について学習し、最近のインターネット技術を利用した IP ネットワークの応用として、IP 電話のネットワークについての理解を深める。さらに、CATV ネットワーク、インターネット網とルータで接続される LAN の仕組み、無線を利用したモバイル通信および携帯電話ネットワークについて学習する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	アクセス回線 (1)	加入者線、xDSL。 課題演習	テキスト(P98~108)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
2	アクセス回線 (2)	無線アクセス回線、電力線通信。 課題演習	テキスト(P108~113)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
3	光ファイバアクセス網 (1)	光ファイバの特徴、光ファイバアクセス網の構成。	テキスト(P114~198)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
4	光ファイバアクセス網 (2)	光ファイバでの双方向通信、FTTH。 課題演習	テキスト(P119~125)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
5	CATV ネットワーク (1)	CATV の構造、双方向・多チャンネル CATV。 課題演習	テキスト(P126~130)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
6	CATV ネットワーク (2)	高速イターネット接続、CATV 網を利用した電話。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			
7	IP ネットワーク (1)	IP ネットワークの構造、IP 電話の仕組み。 課題演習	テキスト(P137~141)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60			
8	IP ネットワーク (2)	VoIP 技術、IP-VPN の仕組み。課題演習	テキスト(P143~151)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
9	モバイル通信ネットワークの仕組み (1)	端末と基地局間の通信、携帯電話網。 課題演習	テキスト(P163~171)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
10	モバイル通信ネットワークの仕組み (2)	モバイルデータ通信、3G, LTE のモバイル通信。 課題演習	テキスト(P173~182)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
11	LAN の仕組み (1)	LAN の伝送媒体、アクセス制御の方法。 課題演習	テキスト(P183~191)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
12	LAN の仕組み (1)	代表的な LAN と LAN 間接続。 課題演習	テキスト(P192~199)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
13	イーサネット (1)	イーサネットの構造、スイッチングハブによる構成。 課題演習	テキスト(P200~203)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
14	イーサネット (2)	伝送路符号、ギガビッティーエット、広域イーサネット。 課題演習	テキスト(P204~212)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60			
15	まとめ	学修のまとめと総括。 課題演習。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120			
【テキスト】 「基礎からの通信ネットワーク」 井上伸雄 オプトロニクス社							
【参考書・参考資料等】なし							
【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、試験(80%)で評価を行う。							

教科番号	1563	授業科目 : Java プログラミング II (Java Programming 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 : 山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
Android アプリケーションの開発方法を学び、簡単な Android アプリケーションが作成できることを本講義の到達目標とする。							
【授業の概要】							
Android アプリケーションの開発は Java 言語を用いて行われる。本講義は Java プログラミング I の講義を踏まえて、アプリケーションの開発を行っていく。まずは Android アプリケーションの開発環境の構築から始め、Android アプリケーションの基本となるアクティビティを学び、キー入力や画面のタッチなどの画面に対する処理等を学習していく。また講義の後半は実際に簡単な Android アプリケーションの作成を行う。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	はじめの一歩	プロジェクトの作成、アプリの実行	テキスト(P2~10)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
2	Java とクラスライブラリ	Android SDK	テキスト(P12~32)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
3	Android の基本 (1)	アクティビティ、レイアウト、ビュー	テキスト(P34~45)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
4	Android の基本 (2)	イベント、リストナー	テキスト(P46~58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
5	いろいろなビュー (1)	テキストビュー、ボタン、チェックボックス、ラジオボタン	テキスト(P60~72)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
6	いろいろなビュー (2)	エディットテキスト、リストビュー、スピナ、グリッドビュー	テキスト(P73~84)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
7	ビューのカスタマイズ、メニューとダイアログ	ビューのカスタマイズ、日付表示、メニューとダイアログ	テキスト(P85~101)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
8	グラフィック (1)	リソース、画像の回転、拡大・縮小	テキスト(P104~112)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
9	グラフィック (2)	アニメーション、図形の描画	テキスト(P113~136)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
10	ファイルとデータベース	ファイル、データベース	テキスト(P282~298)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
11	アプリの配布	アプリの公開方法	テキスト(P320~331)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
12	オリジナルアプリの作成 (1)	オリジナルアプリの作成	オリジナルアプリの作成 オリジナルアプリの作成	130 130			
13	オリジナルアプリの作成 (2)	オリジナルアプリの作成	オリジナルアプリの作成 オリジナルアプリの作成	130 130			
14	オリジナルアプリの作成 (3)	オリジナルアプリの作成	オリジナルアプリの作成 オリジナルアプリの作成	140 140			
15	作成したアプリの発表会	作成したオリジナルアプリの紹介	発表準備	140 130			
【テキスト】 やさしいAndroid プログラミング 第3版 高橋麻奈 SBクリエイティブ株式会社							
【参考書・参考資料等】							
・基礎からの Android プログラミング 金田浩明 SBクリエイティブ株式会社							
・基礎からの Java 改訂版 宮本信二 SBクリエイティブ株式会社							
【成績評価基準・方法】 試験 (60%)、課題 (40%)							

教科番号	1564	授業科目 : Java プログラミング演習 I (Seminar of Java Programming I)					
開講時期	前期	(情報電子システム工) 学科 (3) 年 (1) 単位 担当者 : 山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
受講生自ら Java プログラムのコードを打ち込み、演習を行うことで、Java プログラミング I で習った内容を直ちに確かめるとともに、オブジェクト指向プログラミング言語の考え方や実践的なプログラミング・システム構築の能力を身につけることを到達目標とする。							
【授業の概要】							
実際にプログラミングの課題を与え学生自身が考えながらプログラミングを行うことで、オブジェクト指向プログラミング言語の考え方や実践的なプログラミング・システム構築ができるようになるように演習を行っていく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	Java 開発環境の構築	JDK のインストール、Path の設定	moodle トピック 1 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
2	コマンドプロンプトの使い方	dir, cd コマンド、コンパイル、実行	moodle トピック 2 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
3	演習 1	コンパイル、実行、デバッグ	moodle トピック 3 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
4	演習 2	出力、代入、計算	moodle トピック 4 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
5	演習 3	条件分岐、繰り返し	moodle トピック 5 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
6	演習 4 (1)	static メソッド、配列	moodle トピック 6 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
7	演習 4 (2)	前回の続き	moodle トピック 6 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
8	演習 5 (1)	インスタンスの生成	moodle トピック 8 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
9	演習 5 (2)	前回の続き	moodle トピック 8 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
10	演習 6 (1)	AnimationFrame クラスの利用	moodle トピック 10 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
11	演習 6 (2)	前回の続き	moodle トピック 10 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
12	演習 7 (1)	風紋のシミュレーションの説明	moodle トピック 12 を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
13	演習 7 (2)	風紋のシミュレーションの作成	風紋のシミュレーションの作成	30 30			
14	演習 7 (3)	風紋のシミュレーションの作成	風紋のシミュレーションの作成	30 30			
15	演習 7 (4)	風紋のシミュレーションの作成	風紋のシミュレーションの作成	30 30			
【テキスト】 moodle を使用							
【参考書・参考資料等】 基礎からの Java 改訂版 宮本信二 著 SB クリエイティブ株式会社							
【成績評価基準・方法】 演習課題 (100%)							

教科番号	1565	授業科目 : Java プログラミング演習Ⅱ (Seminer of Java Programming Ⅱ)					
開講時期	後期	(情報電子システム工) 学科 (3) 年 (1) 単位 担当者 : 山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
課題演習を通して、簡単な Android アプリケーションが作成できることを本講義の到達目標とする。							
【授業の概要】							
実際に Android アプリケーションの課題を与え学生自身が考えながらプログラミングを行うことで、Android アプリケーションの開発ができるようになるように演習を行っていく。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	Android 開発環境の構築	JDK, Android Studio のインストール	テキスト(Piv~ix)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
2	Android Studio の操作方法	Android Studio の使い方, プロジェクトの作成	テキスト(Px~x x iii) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
3	演習 1	インストール環境の確認, Activity クラス	テキスト(P10, 32) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
4	演習 2 (1)	イベント処理	テキスト(P58) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
5	演習 2 (2)	前回の続き	テキスト(P58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
6	演習 3 (1)	エディットテキスト, リストビュー, スピナ, グリッドビュー	テキスト(P102) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
7	演習 3 (2)	前回の続き	テキスト(P102) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
8	演習 4 (1)	アニメーション	テキスト(P135~136) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
9	演習 4 (2)	前回の続き	テキスト(P135~136) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
10	演習 4 (3)	前回の続き	テキスト(P135~136) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
11	演習 5 (1)	データ保存	テキスト(P298) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
12	演習 5 (2)	前回の続き	テキスト(P298) を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 30			
13	オリジナルアプリの作成 (1)	オリジナルアプリの作成	オリジナルアプリの作成 オリジナルアプリの作成	30 30			
14	オリジナルアプリの作成 (2)	オリジナルアプリの作成	オリジナルアプリの作成 オリジナルアプリの作成	30 30			
15	作成したアプリの発表会	作成したオリジナルアプリの紹介	発表準備	30 30			
【テキスト】 やさしいAndroid プログラミング 第3版 高橋麻奈 SB クリエイティブ株式会社							
【参考書・参考資料等】							
<ul style="list-style-type: none"> ・基礎からの Android プログラミング 金田浩明 ソフトバンククリエイティブ株式会社 ・基礎からの Java 改訂版 宮本信二 SB クリエイティブ株式会社 							
【成績評価基準・方法】 演習課題 (100%)							

教科番号	0712 (1166)	授業科目：電子工学通論（電子工学概論 I）(Electronics engineering introduction)		
開講時期	後期	(情報電子システム/ 機械システム)工学科 (1) 年 (2) 単位担当者：初鹿野 一雄		
【授業の到達目標】				
エレクトロニクス技術は、テレビ・ラジオ・オーディオ機器・パソコンなどの民生機器、産業用機器、自動車や宇宙ロケットまであらゆる部門に使われている。そのエレクトロニクス技術のアウトラインが理解できるようになることを目標とする。				
【授業の概要】				
ネットワーク工学 Iにおいて、加入者電話網からインターネット網まで学んだ。本講座では、インターネット網に接続するための各種アクセス回線、及び、普及が進む光アクセス回線について学習し、最近のインターネット技術を利用した IP ネットワークの応用として、IP 電話のネットワークについての理解を深める。さらに、CATV ネットワーク、インターネット網とルータで接続される LAN の仕組み、無線を利用したモバイル通信および携帯電話ネットワークについて学習する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	電子とは、真空中の電子	自由電子、半導体、電界・磁界中の電子。課題演習	テキスト(P1~24)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	電子ビーム、気体中の電子	電子放出、CRT, 励起と電離、放電。課題演習	テキスト(P25~54)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	固体中の電子	固体の構造、導体中の電子、誘電体中の電子。課題演習	テキスト(P55~68)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	半導体の種類と性質（1）	真性半導体と不純物半導体、半導体の電気伝導。課題演習	テキスト(P69~79)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	半導体の種類と性質（2）	半導体の性質、PN接合。課題演習	テキスト(P80~92)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	いろいろな半導体素子（1）	ダイオード、トランジスタ。課題演習	テキスト(P93~104)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	いろいろな半導体素子（2）	FET、サイリスタとトリガ素子。課題演習	テキスト(P105~115)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60
8	いろいろな半導体素子（3）	光半導体、その他の半導体素子。課題演習	テキスト(P116~133)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	增幅回路（1）	増幅の原理、トランジスタの特性と增幅回路。課題演習	テキスト(P134~143)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
10	增幅回路（2）	FET 増幅回路、増幅回路の特性。課題演習	テキスト(P144~152)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
11	增幅回路（3）	CR 結合型、B 級 PP、同調型、差動、負帰還。課題演習	テキスト(P153~166)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	デジタル回路（1）	デジタルとは、論理回路、組合せ論理回路。課題演習	テキスト(P235~247)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	デジタル回路（2）	フリップフロップ、デジタル IC。課題演習	テキスト(P248~262)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	発振回路、変復調回路	発振回路の種類、発振条件、LC 発振回路、変調の種類、振幅変調。課題演習	テキスト(P179~234)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60
15	まとめ	学修のまとめと総括。課題演習。	過去の演習問題のおさらい。 ノートの整理とまとめ。	120 120
【テキスト】 「基礎からの通信ネットワーク」 井上伸雄 オプトロニクス社				
【参考書・参考資料等】なし				
【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、試験(80%)で評価を行う。				

教科番号	1453(1167)	授業科目：制御工学 (Control Engineering)		
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：當金 一郎		
【授業の到達目標】				
1. フィードバック制御系の構成と働きを理解する。 2. ラプラス変換による制御系の解析法を理解する。 3. 制御系の周波数領域での解析法を理解する。 4. 制御系の安定判別法を理解する。				
【授業の概要】 制御工学は理工学系科目の中で重要な科目であって、フィードバック制御、フィードフォワード制御といった古典的・理論的な制御の他、実際の現場でよく用いられる PID 制御、DP やカルマンフィルターを用いる現代制御と広範な内容が含まれる。本講義では、制御の本質を理解するために主としてフィードバック制御について解説するが、適宜 PID 制御、予測制御といった現実に用いられている制御の方式についても話をする。頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	制御システムの基礎知識	制御とは、制御系と被制御系、制御系の分類、自然現象と微積分	Moodle にある資料で事前に学習する。 微積分に関する練習課題をやってくる。	60 120
2	微分方程式	微分方程式とは、微分方程式の解、変数分離形の解法、システムとモデル	キリスト pp.1-14 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	60 120
3	制御システムの具体例(1)	操作量をいた温度制御モデル&貯水タンクの水位制御モデルの詳細解説	Moodle にある資料で事前に学習する。 学習した制御モデルについて復習する。	120 90
4	制御システムの具体例(2)	動的システムとして機械系モデルと電気系モデルの微分方程式を導出する	キリスト pp.15-25 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
5	ラプラス変換と伝達関数	ラプラス変換の定義、ラプラス変換の性質、伝達関数とブロック線図	キリスト pp.26-45 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
6	動的システムの応答特性	動的システムの応答の意味、インパルス応答、ステップ応答、ランプ応答	キリスト pp.46-55 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
7	1 次遅れ系のシステム	定常特性と過渡特性、1 次遅れ系の伝達関数、時定数、システムの極	キリスト pp.56-66 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
8	1～7 のまとめ	小テスト①、インターネットで制御系について調べた内容を基にディスカッションを行う	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め Moodle へアップ	150 180
9	2 次遅れ系のシステム	2 次遅れ系の極による場合分け、インパルス応答、ステップ応答、応答と極の関係	キリスト pp. 67-81 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
10	システムの安定性と極	定常安定、過渡特性と安定性、安定性の判別、ラウスの安定判別法	キリスト pp.82-94 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
11	制御系の構成と安定性	フィードフォワード制御系、フィードバック制御系の伝達関数と安定性の関係	キリスト pp.95-112 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
12	PID 制御	基本形 P 制御、過去の偏差の利用 PI 制御、未来の偏差の利用 PID 制御	キリスト pp.113-128 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
13	周波数特性解析とボード線図	周波数応答、ボード線図、1 次遅れ系と 2 次遅れ系の周波数特性、ベクトル軌跡	キリスト pp.140-174 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
14	ナイキストの安定判別法	安定余裕とは、特性多項式、ナイキストの安定判別法、位相余裕とゲイン余裕	キリスト pp.175-193 を事前に読んでくる。 章末の演習問題を解いてくる。	90 150
15	総まとめ	小テスト②、制御の安定性について調べた内容を基にディスカッションを行う。	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め moodle へアップ	150 180
【テキスト】 はじめての制御工学、佐藤和也、平元和彦、平田研二 著、講談社、2012年6月10日 ¥2,600				
【参考書・参考資料等】 読むだけで力がつく自動制御再入門 白田昭司 著 日刊工業新聞社 2004年2月 ¥2,448				
【学生に対する評価の方法】 予習復習状況&受講態度 (30%)、小テスト (30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	0719	授業科目：コンピュータ工学 I (英名：Computer Engineering I)		
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
数と文字の表現法並びに、集積回路、論理回路、論理演算回路、記憶素子、A-D・D-A 変換器等コンピュータを構成する基本素子の動作原理、更にその応用部品である中央処理装置の、基本動作、実行の流れ、命令形式等を理解することを到達目標とする。				
【授業の概要】				
パソコンは身近な道具となり、一般にも普及しているが、より高度なパソコンの使用を考える技術者として、パソコン等コンピュータの基礎的な概念や知識について知る必要がある。本講義ではハードウェアに主点を置き、コンピュータの基礎である、数と文字の表現法、集積回路、論理回路、論理演算回路、記憶素子、A-D・D-A 変換器につき、最新の技術を含め習得する。また、コンピュータを構成する中央処理装置の、基本動作、実行の流れ、命令形式を学習する。コンピュータに関する総合的な技術であり、事前に十分な予習を行っておく事が必要である。				
また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。 <u>(下線で示す)</u>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	コンピュータの歴史と基盤技術	コンピュータの歴史、コンピュータの構成、コンピュータの基盤技術	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
2	数と文字の表現法 1	整数の表現法、小数の表現法	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
3	数と文字の表現法 2	2進数の加減算、文字の表現	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
4	論理回路 1	プール代数、ド・モルガンの定理、論理式と真理値表	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
5	論理回路 2	組合せ論理回路の設計、順序回路、フリップフロップ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
6	集積回路と論理演算回路 1	デジタル集積回路、レジスタ、シフトレジスタ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
7	集積回路と論理演算回路 2	カウンタ、エンコーダとデコーダ <u>ビット数を変更したカウンタを自分で設計する。</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
8	集積回路と論理演算回路 3	マルチプレクサとデマルチプレクサ、比較器	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
9	集積回路と論理演算回路 4	加算器、乗算器	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
10	基本記憶素子	基本記憶素子	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
11	A-D 変換器と D-A 変換器	A-D 変換器と D-A 変換器	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
12	コンピュータの基本構成と CPU	CPU とバスライン、コンピュータの基本動作、中央処理装置	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
13		CPU 内の信号の流れ、命令形式	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
14		特殊データ転送、CPU の性能評価	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
15	まとめ	講義のまとめと総括 <u>コンピュータの応用範囲を調査しグループ別に発表する。</u>	応用範囲調査。 授業の復習。	60 30
【テキスト】 「コンピュータ概論」 黒川和夫・半谷精一郎・見山友裕・長谷部幹夫 コロナ社				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】				
(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成				
【成績評価基準・方法】 期末試験により総合的な評価を行う (100%)。総合得点が 60 点以上を合格とする。				

教科番号	0720	授業科目：コンピュータ工学II (英名：Computer Engineering II)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
ワンチップマイコン用アセンブリ言語によるプログラムの開発の概略並びに、CPU の動作原理、割込みサブルーチンの仕組み等の理解し、更に機器制御用組込み型プログラム作成上に必要な、ハードウェア、ソフトウェア両面の知識に習熟することを到達目標とする。				
【授業の概要】				
私たちの周囲には電気で動作している機器・装置が数多く存在する。これら機器・装置の殆どにワンチップマイコンが実装され、制御されている。例えば乗用車では百個以上のワンチップマイコンが実装されているといわれている。本講義ではワンチップマイコン用アセンブリ言語によるプログラムの開発を学習することにより、CPU の動作原理、割込みサブルーチンの仕組み等の理解とともに、機器制御用組込み型プログラム作成上に必要な、ハードウェア、ソフトウェア両面の知識を習熟する。マイコンに関する専門的な技術であり、事前に十分な予習を行っておく事が必要である。 また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。(下線で示す)				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	制御用マイコンとは	パソコンとマイコンの差異、マイコンの役割	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
2	マイコンの構成要素	コンピュータの構成要素、処理能力による分類	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
3	マイコンの頭脳-CPU-	命令の実効、命令実行の順序	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
4	マイコンの記憶部-メモリー	メモリ IC の種類、メモリの原理、ROM の種類と特徴、RAM の種類と特徴	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
5	マイコンの出入力部	センサとアクチュエータ、光センサ、発光ダイオード、リレー、DC モータ、パルスモータ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
6	マイコンの実際	シングルチップマイコン、H8/300H 16 ビットマイコンの実際	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
7	CPU の内部レジスタ	汎用レジスタ、コンデションコードレジスタ構成、条件判断	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
8	計算の仕組み	符号付 2 進法 符号なし 2 進法、ASCII コード、16 進数	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
9	命令の種類とアドレッシングモード	機械語命令とアセンブリ言語、命令の構成、アドレッシングモード	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
10	アセンブリ制御命令	シンボルによる表記、コメントの挿入、ソースプログラム作成時の規則	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
11	簡単なプログラムの作成1	加算プログラム、データ並替えプログラム、サブルーチンとスタックポインタ 応用プログラムの作成	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
12	簡単なプログラムの作成2	メモリクリアプログラム、汎用レジスタの退避と復帰 応用プログラムの作成	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
13	マイコンによる制御I/O ポート	メモリマップド I/O、I/O ポート、データ出力プログラム、I/O ポートとレジスタ 応用プログラムの作成	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
14	割込みとリセット	リセット、割込みの種類、NMI、割込み動作、割込み処理 プログラム 応用プログラムの作成	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
15	まとめ	講義のまとめと総括 マイコン応用範囲の調査結果をグループ毎に発表する。	応用範囲調査。 授業の復習。	60 30
【テキスト】				
「コンピュータ概論」 黒川和夫・半谷精一郎・見山友裕・長谷部幹夫 コロナ社				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】				
(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成				
【成績評価基準・方法】				
期末試験により総合的な評価を行う (100%)。総合得点が 60 点以上を合格とする。				

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

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

教科番号	1558	授業科目：アルゴリズム I (Algorithm 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：内村俊二					
【授業の到達目標】							
アルゴリズムの基礎的事項を理解することを目標とする。							
【授業の概要】							
コンピュータ言語を用いてプログラムを作成するにはアルゴリズム（処理手順）の知識が必要であり、アルゴリズムとプログラミングの習熟によって優れたプログラムの作成が実現できる。そこで本授業ではアルゴリズムの基礎的事項を習得する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	アルゴリズムとデータ構造	アルゴリズムとは、データ構造とは、両者の関係	テキスト(pp.1~2)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
2	アルゴリズムの表現法	フローチャート、構造化プログラミングと制御構造	テキスト(pp.3~10)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
3	アルゴリズム計算量	計算量の求め方、O記法	テキスト(pp.11~20)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
4	配列	配列、配列のデータ操作（探索・更新・削除・挿入）	テキスト(pp.26~30)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
5	リスト	連結リスト、双方向リスト、リストのデータ操作	テキスト(pp.31~35)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
6	スタック、キュー	スタック、キュー、データ操作	テキスト(pp.36~46)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
7	データ構造の事例	アプリケーションにおけるデータ構造の応用事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
8	2分探索木(1)	2分探索木とは、2分木の作り方	テキスト(pp.47~52)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
9	2分探索木(2)	2分木のデータ操作	テキスト(pp.53~67)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
10	最適2分探索木	最適2分探索木とは、探索・更新・削除・挿入	テキスト(pp.62~67)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
11	AVL木	AVL木の構造と性質、データ操作	テキスト(pp.68~73)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
12	B木	B木の構造と性質、データ操作	テキスト(pp.74~79)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
13	ヒープ	ヒープとは、探索・更新・削除・挿入	テキスト(pp.80~86)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
14	データ構造の事例	アプリケーションにおけるデータ構造の応用事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	総まとめ	学修のまとめ	これまでの学修内容をまとめる。 学修内容を確認する。	60 60			
【テキスト】 C言語によるアルゴリズムとデータ構造入門 東野勝治・白田昭司・葭谷安正共著 森北出版							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 定期試験（70%）、授業内小テスト（30%）							

教科番号	1559	授業科目：アルゴリズムII（Algorithm 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：内村俊二					
【授業の到達目標】							
アルゴリズムの基礎的事項を理解することを目標とする。							
【授業の概要】							
コンピュータ言語を用いてプログラムを作成するにはアルゴリズム（処理手順）の知識が必要であり、アルゴリズムとプログラミングの習熟によって優れたプログラムの作成が実現できる。そこで本授業ではアルゴリズムの基礎的事項を習得する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	ソーティング(1)	ソートとは、バブルソート	テキスト(pp.90~97)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
2	ソーティング(2)	シェーカーソート	テキスト(pp.98~102)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
3	ソーティング(3)	単純挿入法、シェルソート	テキスト(pp.103~115)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
4	ソーティング(4)	クイックソート	テキスト(pp.116~124)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
5	ソーティング(5)	マージソート	テキスト(pp.125~131)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
6	ソートの事例	アプリケーションにおけるソートの応用事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
7	探索アルゴリズム(1)	線形探索、2分探索	テキスト(pp.135~138)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
8	探索アルゴリズム(2)	2分探索	テキスト(pp.139~145)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
9	探索アルゴリズム(3)	深さ優先探索	テキスト(pp.146~151)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
10	探索アルゴリズム(4)	広がり優先探索	テキスト(pp.152~158)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
11	探索アルゴリズム(5)	バックトラック法	テキスト(pp.159~164)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
12	探索アルゴリズム(6)	ハッシュ法、文字列探索	テキスト(pp.165~176)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
13	最短経路問題	ダイクストラ法	テキスト(pp.207~217)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
14	探索の事例	アプリケーションにおける探索の応用事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
15	総まとめ	学修のまとめ	これまでの学修内容をまとめる。 学修内容を確認する。	60 60			
【テキスト】 C言語によるアルゴリズムとデータ構造入門 東野勝治・白田昭司・霞谷安正共著 森北出版							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 定期試験（70%）、授業内小テスト（30%）							

教科番号 :	1569	授業科目 : C 言語プログラミング I (C programming 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: 當金一郎
【授業の到達目標】			
現在広く用いられている C 言語について、			
1. 具体的なプログラミングの為の基礎知識を身につける。			
2. 主要文法を理解する。			
3. 基本的な問題について、プログラムを作成できる。			
【授業の概要】			
コンピュータを使用するためにはコンピュータに仕事を指示するための言語が必要である。			
本講義では現在広く用いられている C 言語について、主要文法とプログラミングの方法について解説し、理解を深めるために例題を解き、また実際にコンピュータで例題のプログラムを動かして動作を確認する。頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)
1	プログラミングとは	プログラミングとは、プログラミング言語の種類、C 言語の特徴と歴史	キリスト pp.2-11 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ。
2	C 言語の基本構成	C 言語プログラムの基本構成、#include, printf 文を用いた出力	キリスト pp.32-55 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ。
3	変数とデータ型	変数とは、変数の種類と宣言、名前のつけ方、定数	キリスト pp.66-82 を事前に読んでくる。
4	コソルからの入出力	エスケープ シーケンスと変換指定子、scanf 文と printf 文による入出力	キリスト pp.56-64 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ。
5	イホールと算術演算子	プログラムにおけるイホールの意味、算術演算子、オペーラーとゼローバイト	キリスト pp.83-88 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ。
6	ビット演算子代入演算子	ビット演算子の意味、代入演算子の意味、イクリメント演算子	キリスト pp.89-103 を事前に読んでくる。 ここまで復習と演習問題
7	小テスト 条件判断(1)	小テスト、制御構造とは、if 文、else 文 else~if 文、比較演算子と論理演算子	キリスト pp.105-121 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ。
8	条件判断(2)	多岐条件文、switch 文、if 文と switch 文の使い分け、条件分岐の応用	キリスト pp.122-126 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ。
9	繰返処理(1)	繰り返し処理とは、while 文による繰り返し、インクリメント演算子、デクリメント演算子	キリスト pp.127-130 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ。
10	繰返処理(2)	for 文による繰り返し、多重ループ、do-while 文による繰り返し、無限ループと break、continue 文、無条件分岐	キリスト pp.131-143 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ。
11	アルゴリズムとフローチャート	アルゴリズムとは、フローチャートとは、具体的な事例に対してのフローチャート作成を解説	Moodle にある資料で事前に学習する。 出された課題①のフローチャートを作成する。
12	標準ライブラリ関数	標準関数とは、c 言語が提供する標準ライブラリ関数の紹介と解説	キリスト pp.260-303 を事前に読んでくる。 出された課題①のフローチャートを作成する。
13	グループ学習 (1)	グループに分かれて先週の課題①について話し合い、結果を発表する。	課題①のプログラムを作成して moodle へ 出された課題②のフローチャートを作成する。
14	グループ学習 (2)	グループに分かれて先週の課題②について話し合い、結果を発表する。	課題②のプログラムを作成して moodle へ 小テストの準備
15	小テスト 総まとめ	小テスト、前期の授業の総まとめ	小テストの準備 期末試験対策(習った内容の総復習)
【テキスト】			
「わかりすぎる C 言語の教科書」 中島省吾著 株式会社 S C C 平成 2015 年 1 月 ¥2,000+税			
【参考書・参考資料等】			
「C 実践プログラミング第 3 版」 Steve Oualline 著、望月 康司 監訳、谷口 功 訳 オライリー・ジャパン			
【学生に対する評価の方法】			
予習復習状況&受講態度&課題提出状況 (30%) 、小テスト (30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。			

教科番号	1570	授業科目 : C 言語プログラミング II (C programming 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 : 當 金一郎		
【授業の到達目標】				
現在広く用いられている C 言語について、 4. 具体的なプログラミングの為の基礎知識を身につける。 5. 主要文法を理解する。 6. 基本的な問題について、プログラムを作成できる。				
【授業の概要】				
I に続いて、現在広く用いられている C 言語について、主要文法とプログラミングの方法について解説し、理解を深めるために例題を解き、また実際にコンピュータで例題のプログラムを動かして動作を確認する。頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)
1	配列	配列とは、配列の宣言、配列の値の代入と参照、配列を使ったプログラム例	キット pp.146-153 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
2	多次元配列	多次元配列とは、多次元配列の宣言と生成、多次元配列の初期化	キット pp.154-159 を事前に読んでくる。 複数の例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
3	ポインタ(1)	ポインターの構造、アドレスとは、アドレス演算子、ポインタ変数の定義、例題	キット pp.160-165 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
4	ポインタ(2)	配列とポインタ変数との関係、ポインタの演算、例題	キット pp.166-170 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
5	ポインタ(3)	文字配列とポインタ、文字列の比較、練習問題、swap 関数	キット pp.171-181 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
6	小テスト 関数(1)	小テスト、プログラムの大きさとモジュール分割、関数の宣言と定義、引数と返値	キット pp.184-195 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
7	関数(2)	関数の副作用、値渡しとポインタ渡し、例題の解説	キット pp.196-199 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	60 120
8	関数(3)	関数プロトタイプ宣言、変数の有効範囲、外部変数、extern 変数	キット pp.200-211 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
9	関数(4)	記憶クラスとは、自動変数、静的半数外部変数、レジスタ変数	キット pp.212-222 を事前に読んでくる。 練習問題を宿題としてやってくる	90 120
10	構造体(1)	構造体とは、構造体宣言、構造体メンバ、構造体のコピー	キット pp.224-235 を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
11	構造体(2)	構造体ネスト、構造体の配列、構造体と関数、構造体とポインタ	moodle にある資料を事前に読んでくる。 例題を打ち込んで moodle にアップ	90 120
12	共用体と列挙型	共用体とは、共用体の使い方、構造体と共に用体の応用例、列挙型、Typedef	キット pp.236-243 を事前に読んでくる。 出された課題①のフローチャートを作成する。	90 120
13	グループ学習 (1)	グループに分かれて先週の課題①について話し合い、結果を発表する。	課題①のプログラムを作成して moodle へ 出された課題②のフローチャートを作成する。	180 120
14	グループ学習 (2)	グループに分かれて先週の課題②について話し合い、結果を発表する。	課題②のプログラムを作成して moodle へ 小テストの準備	180 120
15	小テスト 総まとめ	小テスト I と II を含めた授業のまとめと総括	小テストの準備 期末試験対策 (習った内容の総復習)	90 420
【テキスト】				
「わかりすぎる C 言語の教科書」 中島省吾著 株式会社 S C C 平成 2015 年 1 月 ¥2,000+税				
【参考書・参考資料等】				
「C 実践プログラミング第 3 版」 Steve Oualline 著、望月 康司 監訳、谷口 功 訳 オライリー・ジャパン				
【学生に対する評価の方法】				
予習復習状況&受講態度&課題提出状況 (30%) 、小テスト (30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	1571	授業科目 : C 言語プログラミング演習 I (Seminar of C programming I)		
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (1) 単位 担当者: 當金一郎		
【授業の到達目標】				
C 言語によるプログラム作成の実例を読み、実際にコンピュータ実習によりそれを作成して実行して動きを確認することで、C 言語の文法を理解する。更に実際の例題に対して、そのプログラムをフローチャートを含めて設計・作成・実行することで、「プログラミングする」応用的な技法を身につける事を到達目標とする。				
【授業の概要】				
(1)c 言語検定試験問題等の「C 言語プログラム」の問題および、例題のプログラムを実際に打ち込んでその動きを確認するとともに、文法的な解説を行うことで力をつける。				
(2)例題を与えて、その目的に沿った変数設計、フローチャート作成、プログラム作成、デバック、実行を行うことで実践的な力を身につける。				
(3)授業はグループに分かれて出された課題をグループ内で討議しながら作成する形をとる。これにより、自分の意見を述べる、更には他人の考えを聞いて自分の考えとの整合性を取りながらより良いプログラムを作っていくといった、よりアクティブな学習態度を身につけることを目指す。				
更に毎回に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (復習)	時間(分)
1	複合代入演算子	複合代入演算子を用いたプログラムの作成と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
2	ビット演算子	ビット演算子を用いたプログラムの作成と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
3	イクリメントとデクリメント	イクリメント演算子、デクリメント演算子のプログラムの作成と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
4	if～else 文を用いたプログラミング(1)	if～else 文を用いた条件分岐プログラムの実例を解説	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
5	if～else 文を用いたプログラミング(2)	if～else 文を用いた複雑な条件式のプログラムの実例を解説	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
6	switch case 文(1)	switch case 文を使った条件分岐プログラムの解説と作成	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
7	switch case 文(2)	switch case 文を使った複雑な条件式のプログラムの解説と作成	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
8	for 文プログラム(1)	for 文を用いた反復プログラムの解説と実行	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
9	for 文プログラム(2)	for 文を用いた反復ネストプログラムの解説と実行	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
10	while 文プログラム(1)	while 文を用いた反復プログラムの解説と実行 (for 文との比較)	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
11	while 文プログラム(2)	while 文と if 文を用いた反復プログラムの解説と実行	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
12	do while 文プログラム	do while 文を用いたプログラムの解説と実行 (while 文との比較)	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
13	関数(1)	関数の定義と引数のプログラミング演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
14	関数(2)	ポインタ渡しの関数による副作用の働きを見るプログラミング演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
15	関数(3)	再起呼び出しのプログラミング演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
【テキスト】				
「わかりすぎる C 言語の教科書」 中島省吾著 株式会社 S C C 平成 2015 年 1 月 ※ 2 年「C 言語プログラミング I ・ II 」で使用したものを再度使用します。				
【参考書・参考資料等】				
「C 言語プログラミング能力認定試験 3 級過去問題集」 サーティファイ 「C 言語プログラミング能力認定試験 2 級過去問題集」 サーティファイ				
【学生に対する評価の方法】				
ノート取得状況&受講態度 (30%) 、課題提出状況(30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	1572	授業科目 : C 言語プログラミング演習 II (Seminar of C programming II)		
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (1) 単位 担当者: 當金一郎		
【授業の到達目標】				
C 言語によるプログラム作成の実例を読み、実際にコンピュータ実習によりそれを作成して実行して動きを確認することで、C 言語の文法を理解する。更に実際の例題に対して、そのプログラムをフローチャートを含めて設計・作成・実行することで、「プログラミングする」応用的な技法を身につける事を到達目標とする。				
【授業の概要】				
I に引き続き II でも				
(1)c 言語検定試験問題等の「C 言語プログラム」の問題および、例題のプログラムを実際に打ち込んでその動きを確認するとともに、文法的な解説を行うことで力をつける。				
(2)例題を与えて、その目的に沿った変数設計、フローチャート作成、プログラム作成、デバック、実行を行うことで実践的な力を身につける。				
(3)授業はグループに分かれて出された課題をグループ内で討議しながら作成する形をとる。これにより、自分の意見を述べる、更には他人の考えを聞いて自分の考えとの整合性を取りながらより良いプログラムを作っていくといった、よりアクティブな学習態度を身につけることを目指す。				
更に毎回に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(復習)	時間(分)
1	配列とポインタ(1)	文字列を扱うプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
2	配列とポインタ(2)	ポインタ型変数に関するプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
3	構造体(1)	構造体の宣言と変数定義に関するプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
4	構造体(2)	ネスト構造を持つ構造体の関するプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
5	構造体(3)	構造体を引数として関数に渡す応用問題のプログラム作成と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
6	共用体	共用体を使った特殊なプログラムに関する解説とその応用プログラミング	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
7	標準ライブラリ(1)	ファイル入出力を用いるプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
8	標準ライブラリ(2)	数学関数を用いたプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
9	標準ライブラリ(3)	文字列操作を用いたプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
10	標準ライブラリ(4)	関数 atoi と atof を用いたプログラム作成の解説と演習	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
11	アルゴリズム(1)	ソートプログラムの解説とこれまでの学習成果を用いたプログラミング	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
12	アルゴリズム(2)	サーチプログラムの解説とこれまでの学習成果を用いたプログラミング	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
13	アルゴリズム(3)	線形リストを扱うプログラムをこれまで学習成果を用いて作成する	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
14	アルゴリズム(4)	数学課題に関するプログラムをこれまでの学習成果を用いて作成する①	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
15	アルゴリズム(5)	数学課題に関するプログラムをこれまでの学習成果を用いて作成する②	出された課題プログラムを作成し Moodle にアップする。	60
【テキスト】				
「わかりすぎる C 言語の教科書」 中島省吾著 株式会社 S C C 平成 2015 年 1 月 ※ 2 年「C 言語プログラミング I ・ II 」で使用したものを再度使用します。				
【参考書・参考資料等】				
「C 言語プログラミング能力認定試験 3 級過去問題集」 サーティファイ 「C 言語プログラミング能力認定試験 2 級過去問題集」 サーティファイ				
【学生に対する評価の方法】				
ノート取得状況&受講態度 (30%) 、課題提出状況(30%)、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。				

教科番号	1566	授業科目 : Web デザイン概論 (Web Design)		
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 : 當金 一郎		
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・ホームページ制作をプロとして、クライアントから請け負って行う際に必要なプロセスを理解する。 ・サイトを訪れるユーザのユーザビリティを意識した画面構成、画面フローの作り方を身につける。 ・具体的なホームページを制作する際に必要とされる HTML、CSS、JAVASCRIPT 等の言語の文法とその使い方、更にその組み合わせ方について熟知する。 				
【授業の概要】				
<p>まずホームページ制作をプロとして行う際の全体的な流れについて概説を行う。続いてホームページをサイトとしての扱う為の画面構成、画面フローの作り方を解説する。その後 HTML、CSS、更に JAVASCRIPT、アニメーション GIF 等を用いた実際のホームページ作成を行って、実践的な能力を身につけさせる。</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	Web サイトの構造の概略説明	Web サイトの構造概説 アニメーション GIF の作成解説	キリスト pp.8-13 を事前に読んでくる。 アニメーション GIF を具体的に制作する。	60 120
2	Web サイトの種類	Web サイトの種類の解説 Web サイトの目的の解説	キリスト pp.14-17 を事前に読んでくる。 示された種類の Web サイトの構造を調べる	60 120
3	Web サイトの制作フロー	Web サイト制作フロー及び各作業内容の概説、	キリスト pp.18-21 を事前に読み登場する用語の意味を事前に調べておく。	120
4	Web サイトの仕組	Web サイトの仕組みの解説。	Web サイトの仕組みについて調べる。 小テストの準備。	120 120
5	小テスト コンセプトメイキング	Web サイトのコンセプトとは、ヒアリング手法、分析手法	小テストの準備。 ヒアリング手法、分析手法の復習	120 90
6	情報の収集・分類・組織化	レイアウトの情報の収集と整理・分類の解説	各自で指定された複数の Web サイトに入っている情報を纏め、画面構成を調べる。	120
7	1 ~ 6 の内容についての議論	知らべたホームページについてディスカッションを行う。	ディスカッションの内容を纏め moodle へアップ	240
8	情報の構造化とアクセスルート	Web サイトの構造、ユーザ導線の概念と導線計画設計技法	指定された Web サイトにおけるユーザ導線の考え方を纏める。	120
9	Web ページの画面構成	Web ページの画面構成とナビゲーション手法解説	キリスト pp.36-39 を読み、纏める。	120
10	素材の制作	フォント、写真、図、音楽、動画の作成と修正の解説	キリスト pp.40-55 を読み、纏める。 フォントや写真、図等の素材の作成、修正	120 240
11	テストと修正及び評価手法	テスト技法、ローカルサイトとリモートサイト、SEO と評価技法	キリスト pp.56-60 を読み、纏める。 FTP、SEO 等についての調査	90 120
12	HTML と CSS (1)	HTML 及び CSS についての概説を行う	キリスト pp.68-84 を読み、纏める。 指示された HTML と CSS の作成	120 240
13	HTML と CSS (2)	画像の貼り付け、表組み、リスト、フォントスタイルの解説	キリスト pp.85-100 を読み、纏める。 指示されたホームページの作成	120 240
14	フォームと Javascript	フォームと Javascript について例を示しながら解説する	キリスト pp.101-124 を読み、纏める。 指示されたホームページの作成。	120 240
15	小テスト	小テスト。 学習した内容によるディスカッション	小テストの準備。 ディスカッションした内容を纏め moodle へアップ	180 240
【テキスト】入門 Web デザイン、CG-ARTS 協会編著				
【参考書・参考資料等】				
【学生に対する評価の方法】				
予習復習状況&受講態度&moodle への課題提出(30%)、小テスト(30%)、期末試験(40%)で総合的な評価を行う。				

教科番号	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：初鹿野 一雄					
【授業の到達目標】							
1. オームの法則、キルヒホッフの法則を理解する。 2. 抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの働きを理解する。 3. インピーダンス、アドミッタンスの計算法を理解する。 4. 交流回路の複素数解析を理解する。							
【授業の概要】							
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。							
【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)	テボナンの定理、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、シルヴィンの定理、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、セプタムス、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、大附属夫 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：初鹿野 一雄					
【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анс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анс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 担当者：永石 初弘

【授業の到達目標】

はじ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
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 分 60 分
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 分 60 分
3	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 分 60 分
4	電源アダプター	電源アダプターの構造・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 分 60 分
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 分 60 分
6	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 分 60 分
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 分 60 分
8	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 分 60 分
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 分 60 分
10	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 分 60 分
11	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 分 60 分
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 分 60 分
13	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 分 60 分
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 分 60 分
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 分 60 分

【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%) 、レポート (15%) 、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。

教科番号	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					
【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とりあげる。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			
1	增幅回路の基礎 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分 60分			
2	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分 60分			
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分 60分			
4	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分 60分			
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る。	120分 60分			
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分 60分			
7	②	差動増幅方式における温度・電源の影響、CMRR	テキスト(183～P188)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分			
8	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分 60分			
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分 60分			
10	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分 60分			
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分 60分			
12	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分 60分			
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分 60分			
14	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分 60分			
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分			
【テキスト】							
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】							
渡辺明禎：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%)、レポート(15%)、定期試験(70%)で総合的な評価を行なう。							

教科番号	1851	授業科目：電子工学実験 I (Electronic Engineering Laboratory I)		
開講時期	通年	(情報電子システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 担当者：岡村 雅一 協力者：斎 培恒、内村 俊二、永石 初弘		
【授業の到達目標】				
電子工学に関する基礎的内容（各種測定器の理論、機能、保守、運用を含む。）の実験を取り扱うことで、種々の現象に着目したとき、その現象の基づく原理は何であるかを把握し、更にそれを評価する解析力と応用力を養うことを授業の到達目標とする。				
【授業の概要】				
電子工学実験 I の目的は、種々の現象に着目したとき、その現象の基づく原理は何であるかを把握し、それを評価する解析力と応用力を養うことである。講義で学ぶことは、抽象的になりがちであるから実験を通して実際の現象に出会うことにより納得する。				
本実験では電子工学を理解するために必要な基礎的内容（各種測定器の理論、機能、保守、運用を含む。）の実験を取り扱う。16回以降は毎週ローテーションによって、年間 18 テーマの実験を実施する。				
また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。（下線で示す）				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	実験を始めるための心得	実験に関する一般的な事項（実験の目的、諸注意、報告書の作成）の解説	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 60
2	テスターの機能と操作(1)	多重目盛計器の読み方およびテスターの基礎的な使用法を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60
3	テスターの機能と操作(2)	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
4	オシロスコープ [®] の取り扱い(1)	オシロスコープ [®] の取り扱いと交流波形等の観測	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
5	オシロスコープ [®] の取り扱い(2)	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
6	オシロスコープ [®] の取り扱い(3)	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
7	水位報知器の製作および試験(1)	電子回路と構成する各部品の特性を知り、実用回路としての水位報知器を作成し、動作及び報知機能について研究する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
8	水位報知器の製作および試験(2)	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
9	水位報知器の製作および試験(3)	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
10	各実験題目の内容と実験方法	各実験テーマごとの説明と実験方法や注意事項などの解説	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
11	各実験題目の内容と実験方法	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
12	各実験題目の内容と実験方法	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
13	16回以降の題目の予備実験	各班全員による、全テーマの回路図と結線方法、測定器の使用方法の習得	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
14	16回以降の題目の予備実験	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
15	16回以降の題目の予備実験	同上	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
16	ホイートストンブリッジ	抵抗の測定、交流ブリッジによる静電容量とインダクタンスの測定原理と使用法を習得、抵抗、静電容量とインダクタンスの測定	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
17	電位降下法による抵抗の測定	電圧・電流計を用いた抵抗測定法（計器の内部抵抗の影響を含む。）	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
18	ケルビン・ダブルブリッジによる低抵抗の測定	ダブルブリッジの原理と使用方法及び各種材料の抵抗測定や固有抵抗の算出	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
19	直流電位差計の研究	電位差計の取り扱いと電池の起電力の測定、計器の校正	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60

20	直列・並列回路の共振特性測定	インダクタンス L および静電容量 C を含む直列・並列回路の共振曲線を求め、共振回路の重要性を考察する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
21	Q メータによる測定	Q メータの原理、取扱方法を理解し、高周波コイルの Q、高抵抗、コンデンサの回路定数を測定する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
22	過渡現象波形の測定	CR 回路の充放電特性を求め、回路の特性を理解するとともに X-Y レコーダの使用方法を習得する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
23	ダイオードの特性試験	ダイオードの静特性の測定とダイオードの基本特性の理解	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
24	トランジスターの静特性試験 (エミッタ接地)	トランジスタのエミッタ接地静特性を測定し、トランジスタの基本的な性質を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
25	トランジスターの静特性試験 (ベース接地)	トランジスタのベース接地静特性を測定し、トランジスタの基本的な性質を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
26	電解効果トランジスタ (FET) の静特性試験	電解効果形トランジスタ静特性の測定及び動作原理の理解	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
27	フォトトランジスタの特性試験	PH-Tr の特性、光電流と LED 電流との相関関係について理解し、Vce の電圧と飽和電圧 (Vsat) の関係を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
28	光導電素子 (CdS) の特性測定	CdS の光導電効果や照度に対する抵抗及び波長に対する抵抗を測定する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
29	電力計による電力及び功率の測定	電力計の取り扱い、正しく電力測定する方法を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
29	磁気回路実習装置による磁束密度の測定	磁束密度とヒステリシス・ループ特性および材料の磁気特性を理解する。	資料を読みまとめる。 レポート作成。	60 60
【テキスト】 「電子工学実験 I」 第一工業大学編				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】 (1)複数の教官による実験指導 (2)レポートの添削により、個別指導。				
【学生に対する評価の方法】 レポートの内容で評価 (100%)				

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

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

教科番号	6648	授業科目：電気工学基礎概論(Introduction to Electric Engineering)					
開講時期	前期	(情報電子システム工、航空工) 学科 (1) 年 (2) 単位 担当者：初鹿野 一雄					
【授業の到達目標】							
1. 電気の性質を理解する 2. 回路網の電位、抵抗値、静電容量、電力等の算出ができる 3. 電気機器の作動を理解する							
【授業の概要】							
本講義では取り組みやすくするために、学問的ではあるが難解な電磁気学の学習過程を追うことはせず、実際的な電気利用の基本である直流理論、交流理論および電磁誘導を学習し、身近な電気機器を例にその仕組みと作動の原理を学ぶ							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	直流回路 (1)	電流と電圧、抵抗、オームの法則、直流回路の計算。課題演習。	テキスト(P1~36)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
2	直流回路 (2)	抵抗の性質、電流の作用、電力と電力量。課題演習。	テキスト(P37~69)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
3	電流と磁気 (1)	磁気、電流と磁界。課題演習。	テキスト(P76~96)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
4	電流と磁気 (2)	電磁誘導作用、電磁力。課題演習。	テキスト(P97~116)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
5	静電気 (1)	静電現象についての現象。課題演習。	テキスト(P122~133)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
6	静電気 (2)	コンデンサーと静電容量。課題演習。	テキスト(P134~142)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
7	交流回路 (1)	正弦波交流の性質、正弦波交流起電力の発生。課題演習。	テキスト(P148~158)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	120 60			
8	交流回路 (2)	交流回路の取り扱い方交流回路の電力、共振回路。課題演習。	テキスト(P159~183)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
9	交流回路 (3)	記号法による交流回路の取り扱い。課題演習。	テキスト(P198~207)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
10	三相交流	三相交流回路。課題演習。	テキスト(P213~228)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
11	電気計測 (1)	電気計測の概要。課題演習。	テキスト(P233~237)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
12	電気計測 (2)	基礎量の測定についての概要。課題演習。	テキスト(P238~269)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
13	各種波形 (1)	非正弦波交流について、図形を通しての理解。課題演習。	テキスト(P274~280)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
14	各種波形 (2)	過渡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：岩波 基		
高等学校「工業」教員の免許状取得のための必修科目				
科 目	教科に関する科目 (工業)			
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・土木技術と社会基盤整備の関連について学習し、土木に関する基礎・基本を理解する。 ・土木工学の概要について理解し、工学分野における他学科との関連を理解する。 				
【授業の概要】				
<p>土木技術・環境技術者を目指す学生の目標がより具体的で、意欲的となるように、土木工学・環境工学の概要を建設事業と関連づけて説明・解説する。また工業教員をめざす学生には、自分の専攻学科の専門と同時に必要な土木の分野に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させる。社会基盤整備のための公共工事と各分野の専門技術・環境対策等の関係についても学習し、課題・実態について具体的に解説し、その対策・解決について考察する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	序論(1)	土木とは	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
2	社会基盤工学(1)	社会基盤整備 (土木の歴史、災害と国土の整備等)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
3	社会基盤工学(2)	交通と運輸 (道路、鉄道、港湾、空港)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
4	社会基盤工学(3)	水資源 (利水、治水)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
5	社会基盤工学(4)	社会基盤システム (都市計画、環境と景観、防災)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
6	測量(1)	測量の概要、種類	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
7	測量(2)	測量の応用 (光波、デジタル、G P S)	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
8	1回～7回までのまとめ	内容についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
9	土木構造設計(1)	土木構造力学の基礎	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
10	土木基礎力学(2)	土質力学の基礎	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
11	土木基礎力学(3)	水理学の基礎	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	30 60
12	土木構造設計(1)	鋼構造の設計	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
13	土木構造設計(2)	鉄筋コンクリート構造物の設計	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	30 60
14	土木施工	土木材料	配布資料を予習する。 授業の内容を復習する。	60 60
15	9回～14回までのまとめ	内容についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
【テキスト】 プリント				
【参考書・参考資料等】 衛生工学入門 中島重旗著 朝倉書店				
【成績評価基準・方法】 試験 (80%) 、取組み状況 (20%) で総合評価を行う。				

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

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

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

教科番号	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	CAD 製図 (C A D)	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	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： 中菌 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 土壤と肥料	用土、土壤の構造と性質、肥料の種類とはたらき肥料の配合と施肥 (一部実習を含む)	土壤と肥料についてまとめる。	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とする。	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	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	1151	授業科目 : 応用数学 (Applied Mathematics)	
開講時期	後期	(情報) 学科 (2) 年 (2) 単位	担当者 : 斎 培恒
【授業の到達目標】			
大学で学ぶ情報工学、電子工学、電気工学など分野の応用する為に必要とされる数学の基礎的能力を身につける。以下の範囲の授業を行う。			
1. デジタルで使われる数値、複素数 2. 関数と方程式の意味 3. 行列と行列式の計算方法 4. 三角関数 5. 指数対数関数 6. 章平面図形と式、ベクトル算法 7. 数列と数列の極限、関数の極限 8. 微分計算法とその応用 9. 積分計算法とその応用 10. 微分方程式と情報電子回路のエネルギー過度現象			
【授業の概要】			
1年次に学ぶ「情報・電子基礎数理 I・II」に続いて、情報工学、電子工学、電気工学を学ぶために必要とされる数学の、基礎的な内容及びその応用例を学ぶ。具体的電子回路及び情報処理で扱う数学に特化して講義を行う。			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・演習・復習） 時間(分)
1	ガイダンス	イントロダクション、数学は美しい！数学はツールです！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
2	コンピュータで用いる数と論理演算、複素数	コンピュータ情報処理で使われる 16 進、8 進、2 進数の理解と相互変換計算方法、数の種類、複素数の定義と計算。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	関数と方程式	関数の種類、定義域と値域、陰関数表示とパラメータ表示、逆関数、2 次方程式、分数方程式。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
4	行列、行列式	行列及び逆行列の計算、行列式及び逆行列式の性質、展開。そして、情報電子科学での応用。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	三角関数	三角関数の定義、三角関数の基本公式、三角関数の性質、主な三角関数値、三角関数の性質、三角関数の波形と周期性、逆三角関数、正弦波予言波関数の情報電子機器応用。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	指数関数、対数関数	指数法則、指数関数の定義とグラフ、対数関数の定義とグラフ、自然対数と常用対数、デシベルの意味、增幅器の縦続接続など情報電子科学分野での応用 (dB の表現)。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	平面図形と式、ベクトル算法	点、距離の二次元座標表示法、ベクトルとスカラー、ベクトルの表示、ベクトルの和と差、演習問題、スカラー積、ベクトル積。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	数列とその極限	等差数列の計算法とその証明、等比数列の計算法とその証明、数列の極限、最大値、最小値、極値の計算。無限級数の収束、発散、振動。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	微分計算法	微分の定義、意味、計算法、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	微分応用	微分の応用、微分電子回路。演習問題。	予習結果を確認。 10 分間 1, 2 問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	3 0 6 0
12	積分計算法	積分微分の定義、意味、計算法、演習問題。	予習結果を確認。 10 分間 1, 2 問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	3 0 6 0
13	積分の応用	微分の応用、R,L,C 回路のエネルギー過度現象、フーリエ変換。演習問題。	予習結果を確認。 10 分間 1, 2 問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	3 0 6 0
14	8 回～13 回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。	1 2 0 6 0
15	微分方程式、まとめ	まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	6 0 1 2 0
【テキスト】				
電気電子工学のための基礎数学 森武昭、大矢征 著 森北出版株式会社 ¥2,100 1996 年 3 月				
【参考書・参考資料等】				
電気・電子の基礎数学 堀桂太郎、佐村敏治、椿本博久 著 東京電機大学出版局 2005 年 9 月 ¥2,600。				
【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	1152	授業科目：応用物理 (applied physics)					
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：山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
<ul style="list-style-type: none"> ・量子力学の基礎概念について理解する。 ・井戸型ポテンシャル中の粒子の状態を記述できる。 ・量子力学の特徴である「トンネル効果」を理解する。 ・半導体のバンド構造について理解する。 							
【授業の概要】							
<p>現代の科学技術の中でエレクトロニクスの占める割合は非常に大きい。その中で最も重要なとして半導体が挙げられる。半導体は電子の振る舞いを巧みに利用したものであり、その振る舞いは量子力学に基づいて記述される。本講義では、半導体を理解するために必要な量子力学を中心に学び、最後に半導体物性の基礎にふれる。</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	光の粒子性	光電効果 コンプトン効果	テキスト(P7~16)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
2	プランクの仮説 ボアの仮説	プランク定数 量子化条件	テキスト(P17~27)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
3	シュレーディンガーファン	シュレーディンガーファン式	テキスト(P35~40)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
4	波と粒子の二重性	物質波 確率解釈	テキスト(P44~58)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
5	波動方程式	波動方程式	テキスト(P60~86)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
6	ポテンシャルエネルギー	代表的なポテンシャルエネルギー	テキスト(P88~110)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
7	1回～6回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめ についてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	180 120			
8	井戸型ポテンシャル(1)	無限に深い井戸型ポテンシャルのモデル	テキスト(P112~121)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
9	井戸型ポテンシャル(2)	位置、運動量の期待値	テキスト(P122~136)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
10	量子論の基本的性質	交換関係、規格直交性、シュレーディンガーファン式の解の性質	テキスト(P137~149)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
11	有限の深さのポテンシャル	有限の深さの井戸型ポテンシャルに閉じ込められた電子	テキスト(P152~164)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
12	トンネル効果	トンネル効果	テキスト(P182~194)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
13	3次元シュレーディンガーファン式の解の様子	3次元シュレーディンガーファン式の解の様子	テキスト(P196~214)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
14	エネルギーバンド	エネルギー bandwidthについての説明	配布プリントを読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
15	7回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめ についてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	190 120			
【テキスト】身につくシュレーディンガーファン式							
【参考書・参考資料等】							
<ul style="list-style-type: none"> ・量子力学（I）小出昭一郎 裳華房、 ・量子力学の考え方 長岡洋介 岩波書店、 ・物理学スーパーラーニングシリーズ 量子力学 佐川弘幸・清水克多郎 シュプリンガー・ジャパン 							
【成績評価基準・方法】							
試験 (80%)、レポート (20%)							

教科番号	1153 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】				
・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	1154 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	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】 ・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	1173	授業科目：応用電磁気学 (Advanced Electromagnetism)					
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：山田 猛矢					
【授業の到達目標】							
マクスウェル方程式についての理解を深める。							
【授業の概要】							
本講義では、電気磁気学 I, II で学んだ電磁気現象や法則（ガウスの法則、アンペールの法則、電磁誘導の法則）をマクスウェル方程式から導出することにより、マクスウェル方程式の意味することを学ぶ。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	電磁気学の法則	電磁気学に現れる量	テキスト(P1~11)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
2	マクスウェル方程式（積分形）	マクスウェル方程式から導かれる法則	テキスト(P12~35)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
3	ベクトル場とスカラーフィールドの微分と積分	grad, div, rot, ガウスの定理, ストークスの定理	テキスト(P37~54)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
4	マクスウェル方程式（微分形）	マクスウェル方程式の微分形	テキスト(P56~68)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
5	静電気	時間変化がない場合の電磁気学	テキスト(P69~83)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
6	電場と静電ポテンシャルの具体例	ガウスの法則から電場を導く, 静電ポテンシャルから電場を求める	テキスト(P84~107)を読みまとめる。 授業の内容を復習をする。	110 120			
7	静電エネルギー	静電エネルギー	テキスト(P109~120)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
8	誘電体	分極, 誘電体のマクスウェル方程式	テキスト(P122~139)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
9	1回～8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	200 120			
10	静磁気	マクスウェル方程式から導かれる法則	テキスト(P142~163)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
11	磁性体	磁性体のマクスウェル方程式	テキスト(P165~185)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
12	物質中の電磁気学	物質中のマクスウェル方程式	テキスト(P187~196)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
13	変動する電磁場	変動する電磁場	テキスト(P198~222)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
14	電磁波	波動方程式, 電磁波の発生	テキスト(P224~249)を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	110 120			
15	10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	170 120			
【テキスト】 マクスウェル方程式から始める 電磁気学 小宮山進・竹川敦 裳華房							
【参考書・参考資料等】 ・電磁気学 I 長岡洋介 岩波書店 ・電磁気学 II 長岡洋介 岩波書店							
【成績評価基準・方法】 試験 (80%), レポート (20%)							

教科番号	1253	授業科目 : 応用電気回路 I (Advanced Electrical Circuit 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 : 初鹿野 一雄		
【授業の到達目標】				
1. 2端子対回路のY、Z、Fパラメータによる解析法を理解する。 2. ひずみ波交流をフーリエ級数で表現し、交流回路へ適用する方法を理解する。 3. 分布定数回路上の電圧、電流の伝搬を解析する方法を理解する。				
【授業の概要】				
回路理論は電子情報通信工学を学ぶ上での基礎になる。本授業では、2端子対回路での電圧、電流の伝達を行行列で表す方法を述べ、ひずみ波交流をフーリエ級数の成分へ分解して回路に適用する方法を解説した後、伝送線路を分布定数回路で表現して波の伝搬を解析する				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	2端子対回路のあらまし	線形回路網、2端子対回路。 課題演習。	テキスト(P1~4)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	2端子対回路の行列表示	Y, Z, 四端子パラメータ。 課題演習。	テキスト(P5~11)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	2端子対回路の接続	直列接続、並列接続、総続接続。 課題演習。	テキスト(P12~14)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	2端子対回路の等価回路	T, π型等価回路、対称格子型回路、2等分の定理。課題演習。	テキスト(P15~19)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	2端子対パラメータの利用	T型、π型回路。 課題演習。	テキスト(P20~26)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	ひずみ波交流	ひずみ波、フーリエ級数。 課題演習。	テキスト(P27~32)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
7	ひずみ波の波形	波形の成分、基本波、高調波。 課題演習。	テキスト(P33)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	120 60
8	ひずみ波の実効値	実効値、平均値。 課題演習。	テキスト(P34~38)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	ひずみ波交流回路の電力	瞬時電力、平均電力。 課題演習。	テキスト(P39~40)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
10	ひずみ波交流回路の解析	インピーダンス、重ね合せの理、対称波。課題演習。	テキスト(P41~50)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
11	分布定数回路	伝送線路方程式、伝搬定数、特性インピーダンス。課題演習。	テキスト(P125~129)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	伝送線路上の波の伝搬	入射波、反射波、無損失線路、無ひずみ線路。課題演習。	テキスト(P130~132)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	線路の境界条件	線路のF行列、半無限長線路、終端、整合。課題演習。	テキスト(P133~135)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	反射係数と定在波	反射係数、定在波、定在波比。 課題演習。	テキスト(P136~140)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	1254	授業科目 : 応用電気回路II(Advanced Electrical Circuit I)					
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 : 初鹿野 一雄					
【授業の到達目標】							
1. 微分方程式によって回路の過渡現象を解析する方法を理解する。 2. ラプラス変換の諸性質を理解する。 3. 微分方程式のラプラス変換によって回路の過渡現象を解析する方法を理解する。							
【授業の概要】							
回路理論は電子情報通信工学を学ぶ上での基礎になる。本授業では、電気回路の過渡現象を解析する方法を解説する。まず、回路の微分方程式を立てて解を求める方法を解説し、次にラプラス変換を説明した後に、ラプラス変換を用いて解を求める方法を解説する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題 (予習・復習)	時間(分)			
1	過渡現象	過渡現象、微分方程式、一般解。 課題演習。	テキスト(P51~53)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
2	RL 直列回路の過渡現象	RL 直列回路、初期値、時定数 $T=L/R$ 。課題演習。	テキスト(P54~57)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
3	RC 直列回路の過渡現象(1)	RC 直列回路、初期値、時定数 $T=RC$ 。課題演習。	テキスト(P58~59)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
4	RC 直列回路の過渡現象(2)	静電エネルギー、充電、放電。 課題演習。	テキスト(P60~64)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
5	LC 直列回路の過渡現象	振動周波数、電磁エネルギー、充電、放電。課題演習。	テキスト(P65~68)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
6	RLC 直列回路の過渡現象(1)	特性方程式、過制動。 課題演習。	テキスト(P69~73)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
7	RLC 直列回路の過渡現象(2)	臨界制動、減衰振動。 課題演習。	テキスト(P74~79)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	120 60			
8	RC 直列回路の交流応答	過渡項、振動項。 課題演習。	テキスト(P80~86)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
9	ラプラス変換(1)	ラプラス変換の定義、各種関数のラプラス変換。課題演習。	テキスト(P87~92)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
10	ラプラス変換(2)	導関数、積分関数のラプラス変換、初期値、最終値定理。課題演習。	テキスト(P93~94)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
11	ラプラス変換(3)	部分分数展開、ラプラス逆変換。 問題演習。	テキスト(P95~97)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60			
12	回路の過渡現象の解法(1)	RL 直列回路、RC 直列回路。 課題演習。	テキスト(P98~102)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
13	回路の過渡現象の解法(2)	RLC 複合回路。 課題演習。	テキスト(P103~104)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60			
14	回路の過渡現象の解法(3)	RLC 直列回路。 課題演習。	テキスト(P105~108)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	1257	授業科目：応用電子回路 I (Applied Electronic Circuit 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：永石 初弘		
【授業の到達目標】				
電子回路は、半導体素子の線形動作（増幅）を利用したアナログ回路と、非線形動作（スイッチング）を利用したデジタル回路に分類される。応用電子回路 I では、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタの構造と性質について学習した上で、3種類の半導体素子を用いたアナログ回路とデジタル回路の違いについて理解させることを目標とする。				
【授業の概要】				
アナログ回路とデジタル回路に用いるイオード、バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタの構造と性質について理解した上で、それらを用いた具体的な回路について学習する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間
1	半導体素子	半導体の電気化学特性 (真性・p形・n形半導体)	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
2	ダイオード	pn接合	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
3	トランジスタ	pnp接合、npn接合、MOS (PMOS、NMOS、CMOS)	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
4	電子回路の基礎	アナログ回路と デジタル回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
5	バイポーラトランジスタ ①	構造と動作原理、静特性、ベース・エミッタ・コレクタ接地回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
6	②	等価回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
7	③	スイッチング動作、 デジタル回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
8	CMOS トランジスタ①	構造と動作原理、静特性、ゲート・ソース・ドレイン接地回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
9	②	等価回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
10	③	スイッチング動作、 デジタル回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
11	MOSのスイッチ 速度の環境依存	調査結果を考察・ディスカッションする事で理解を深める。	事前調査と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
12	集積回路の構造と 特徴	バイポーラ IC、CMOS-IC	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
13	大規模集積回路 ①	LSI ピン、LSI 応用例	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
14	②	LSI の電気的特性規格	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
15	1回～14回までの まとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
【テキスト】				
—				
【参考書・参考資料等】				
松波弘之：半導体工学、昭晃堂				
【成績評価基準・方法】				
受講態度 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。				

教科番号	1258	授業科目：応用電子回路II (Applied Electronic Circuit 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：永石 初弘		
【授業の到達目標】				
オペアンプの種類と特性を理解し、増幅度、利得、入出力インピーダンス、周波数特性などの計算ができるようになる。その上で、フィルタ回路とフィードバック回路の原理と特性も合わせて理解することを目標とする。				
【授業の概要】				
アナログ集積回路として広く用いられているオペアンプの信号增幅について学習する。その上で、オペアンプの様々な回路構成とその動作について学ぶ。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間
1	增幅回路の基礎 ①	信号の増幅、分類、直流増幅と交流増幅	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
2	②	増幅度と利得、多段増幅回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
3	③	入出力インピーダンス、周波数特性	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
4	基本オペアンプ ①	理想オペアンプ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
5	②	オペアンプの構成、ユニディグイン・バッファ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
6	③	反転増幅、非反転増幅	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
7	オペアンプ 応用回路 ①	電流電圧コンバータ、加減算回路、差動増幅	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
8	②	微分回路、積分回路、対数変換・逆対数変換回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
9	③	A/Dコンバータ、D/Aコンバータ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
10	OPアンプの他の応用例調査	調査結果に元に、ディスカッションを行いOPアンプの有用性の理解を深める。	事前調査と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
11	フィルタ回路 ①	フィルタの分類、ローパスフィルタ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
12	②	ハイパスフィルタ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
13	フィードバック回路 ①	ブロックダイアグラム、オペアンプと帰還回路	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
14	②	周波数特性、フィードバックの効果	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
【テキスト】				
—				
【参考書・参考資料等】				
伊東規之：オペアンプ設計の基礎、日本理工出版会				
【成績評価基準・方法】				
受講態度（15%）、レポート（15%）、定期試験（70%）で総合的な評価を行なう。				

教科番号	1259	授業科目：デジタル回路 I (英名：Digital Circuit 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：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
コンピュータシステムで使用される、デジタル回路の基礎を学ぶ。デジタル電子回路、プール代数、デジタル IC の基礎を学び、組み合わせ論理を使用した回路について理解する事を到達目標とする。				
【授業の概要】				
アナログ信号とデジタル信号の違い、基数変換、2進数の計算。プール代数の基本と標準展開、簡単化。デジタル IC の種類と基本特性、組み合わせ回路を使用した複合論理ゲートを学ぶ。事前にコンピュータ工学の基礎知識を復習しておく事が必要である。 また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。(下線で示す)				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1	デジタル電子回路の基礎	アナログ信号、デジタル信号、トランジスタのスイッチング作用	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
2	数体系と符号化	2進数と10進数、8進数と16進数	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
3		2進数の四則演算、2進数の負数表現	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
4		2進符号	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
5		<u>演習問題を解き、結果を発表する。</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
6	基本論理回路と論理代数	基本論理回路と論理記号、正論理と負論理	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
7		論理代数、論理式の標準展開	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
8		論理式の簡単化	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
9		<u>演習問題を解き、結果を発表する。</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
10	デジタル IC の種類と動作特性	デジタル IC の種類、TTL IC、CMOS	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
11		電気的特性、TTL と CMOS の接続、特殊な入出力回路	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
12	複合論理ゲート	エンコーダ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
13		デコーダ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
14		7セグメントデコーダと表示回路、マルチプレクサ、デマルチプレクサ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
15	まとめ	<u>演習問題を解き、結果を発表する。</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30
【テキスト】				
「デジタル電子回路」 大類重範 日本理工出版会				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】				
(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成				
【成績評価基準・方法】				
期末試験により総合的な評価を行う(100%)。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号	1260	授業科目：デジタル回路II (英名：Digital Circuit 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：岡村 雅一					
【授業の到達目標】							
コンピュータシステムで使用される、デジタル回路の基礎を学ぶ。演算回路、フリップフロップ、カウンタ、シフトレジスタを学び、ICメモリ、D/A変換器、A/D変換器について理解する事を到達目標とする。							
【授業の概要】							
四則演算回路、各種フリップフロップ、カウンタ、シフトレジスタの動作について学ぶ。コンピュータ内蔵回路例として、ICメモリ、D/A変換器、A/D変換器の動作原理を理解する。事前にコンピュータ工学の基礎知識を復習しておく事が必要である。 また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。(下線で示す)							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)	時間(分)			
1	演算回路	加算回路	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
2		減算回路、加減算回路	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
3		乗算回路、除算回路	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
4	フリップフロップ	RSフリップフロップ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
5		D ラッチと D-FF	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
6		JK-FF、T-FF	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
7	カウンタ	非同期式カウンタ <u>教科書の演習問題を解き、結果を発表</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
8		同期式カウンタ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
9		カウンタ IC	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
10	シフトレジスタ	シフトレジスタの基本回路、可逆シフトレジスタ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
11		シフトレジスタ用 IC、シフトカウンタ	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
12	IC メモリ	IC メモリの種類と記憶容量、RAM	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
13		ROM	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
14	D/A 変換・A/D 変換回路	OPアンプの基本応用回路、D/A変換器	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
15		A/D 変換器 <u>教科書の演習問題を解き、結果を発表</u>	資料を読みまとめる。 授業の復習。	60 30			
【テキスト】							
「デジタル電子回路」 大類重範 日本理工出版会							
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】							
(1)授業の最後に纏めの小テストを実施 (2)教科書を分かりやすく纏めたノートの作成							
【成績評価基準・方法】							
期末試験により総合的な評価を行う(100%)。総合得点が60点以上を合格とする。							

教科番号	1261	授業科目：情報・制御システム設計基礎 (Basic Information/Control System Design)		
開講時期	後期	(情報) 学科 (3) 年 (2) 単位 担当者： 齊 培恒		
【授業の到達目標】				
大学で学ぶ情報工学、制御システム工学、電気工学など分野で回路設計する為に必要とされるハードウェア記述言語 Verilog-HDL の基礎を身につける。以下の範囲の授業を行う。				
1. デジタル回路の入門 2. ハードウェア設計の基本制約 3. RTL 記述入門 4. RTL 設計手法 5. RTL 検証手法 6. 半導体業界を知る				
【授業の概要】				
情報工学、電子工学、電気工学の専門知識をベースに、受講生はご自身で様々なアプリ向けの回路を設計、検証、実物動作確認、評価を行う。ハードウェア設計者レベルを達成する。				
【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	デジタル回路のイントロダクション、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
2	ハードウェア設計の仕様設計	簡単な回路から、大型 SoC まで開発するための回路仕様の構成、仕様書の書き方、定義、性能などの注意点について説明。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	ハードウェア設計の基本制約 1	命名規則、同期設計、クロック、リセット 関数の種類、定義域と値域、陰関数表示と パラメータ表示、逆関数、2 次方程式、分数方 程式。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
4	ハードウェア設計の基本制約 2	非同期対策、階層設計、ソフト/ハード協調設 計。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	RTL 記述テクニッ ク 1	FF 回路、Case 文、if 文、always 文、for 文、バッファ一回路。演習問題。	予習結果を確認。 10 分間 1, 2 問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
6	RTL 記述テクニッ ク 2	ステートマシンとデータパイプラインの 構造。演習問題。	予習結果を確認。 10 分間 1, 2 問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
7	1 回～6 回まで のまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディ スカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの 内容をまとめる。	120 60
8	RTL 設計手法 1	機能ライブラリ作成、使用方法。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	RTL 設計手法 2	回路高速化スキールー、低商品電力化テクニ ック。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	RTL 設計手法 3	テスト容易化設計 (DFT)。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	RTL 検証 1	テストベンチ記述。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	RTL 検証 2	ゲートレベルシミュレーション、タイミング 解析。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	半導体回路と	半導体デバイスの設計工程全般、FPGA の活用	予習結果を確認。	30

	FPGA	方法。演習問題。	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
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	半導体で実現するSoCの展望、まとめ	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】

HDL 独習ソフトで学ぶ CQ Endeavor Verilog HDL 3,888円(税込)

【参考書・参考資料等】

RTL 設計スタイルガイド Verilog HDL編 第2版 STARC 無料

【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	1852	授業科目： 電子工学実験 II (Electronic Engineering Experiment II)		
開講時期	通年	(情報電子システム工) 学科 (3) 年 (2) 単位 主担当：内村俊二 担当教員：斎 増恒、岡村雅一、山田猛矢		
【授業の到達目標】				
電子素子（トランジスタ、FET等）特性試験、電子回路（オペアンプ回路、デジタル回路、增幅回路、発振回路、パルス回路等）、および電子計測（スペクトラム・アナライザ、オシロスコープ、周波数カウンタ、各種計測器）等 電子工学に必要な実験を行い、将来これらの電子回路を活用あるいは応用するための基礎の習得ならびに電子機器設計に必要な知識を理解する。				
【授業の概要】				
実験の意義は、授業で習ったことを実際の回路で確認することにより理解を深めることにある。実験で観察した現象が起きる理由について理論的に考察することで、さらに理解が深まり応用力が身に付く。そのために、「何故そのような現象が起きるのか？」という問題意識を常に持つ習慣を養う。あわせて、実験で観測したこと及び実験結果について考察したことを第3者に分かりやすく報告するコミュニケーション力も養う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	微分回路・積分回路の研究	微分・積分回路の出力波形の観測と理論値との比較	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
2	波形操作の研究	ダイオード素子を主体とする回路の波形観測と理論的考察	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
3	無安定マルチバイブレータの研究	波形観測と動作原理の理解。抵抗、コンデンサの値と周波数の関係	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
4	単安定マルチバイブレータの研究	回路の動作原理の理解。抵抗、コンデンサの値と安定時間の関係	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
5	双安定マルチバイブレータの研究	回路各部の電圧確認及びトリガパルスとの関係。	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
6	シュミットトリガ回路の研究	動作原理の理解と動作確認、ヒステリシス特性の確認。	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
7	低周波増幅回路の研究	増幅器の入出力特性、周波数特性測定	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
8	低周波電力増幅回路の研究	A級シングル、B級プッシュプル電力増幅器の入出力特性、周波数特性測定、波形観測	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
9	水晶発振回路の研究	動作原理及び調整方法	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
10	低電圧電源回路の研究	動作原理理解、リップル含有率、電圧変動率の測定	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
11	オペアンプによる反転増幅回路の研究	反転増幅回路の入出力特性試験、周波数特性と増幅率の関係を確認する。	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
12	オペアンプによる非反転増幅回路の研究	非反転増幅回路の入出力特性試験、周波数特性と増幅率の関係を確認する。	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
13	オペアンプによるフィルタ及びコンバーラータの研究	オペアンプによる低域、高域フィルタ、コンバーラータ回路の特性試験及び周波数特性試験	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
14	デジタル回路の研究	AND、OR、NOT、NAND、NOR、及び組み合わせ回路の波形観測	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
15	太陽電池の研究	シリコン太陽電池の照度特性及び照射角度特性	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
16	スペクトラム・アナライザによる歪波形の研究	各種波形、音及びノイズ等の周波数スペクトラム成分分析及び波形観測	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
17	メモリ回路の研究	デジタルメモリ回路の基本的動作原理確認	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
18	マイクロコンピュータによる制御実験	デジタル回路、メモリ回路を応用した各種インターフェースの制御実験	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
19	マイクロコンピュータによる制御実験	デジタル回路、メモリ回路を応用した各種インターフェースの制御実験	目的、原理、使用機器、実験方法 データまとめ、考察、課題	60 60
20	電子回路の設計、製作、波形観測	電子回路設計についての基本理論の概論	電子部品の種類と表示、端子の極性 講義のまとめ	60 60
21	電子回路の設計、製作、波形観測	電子回路設計についての基本理論の概論	回路の設計 講義のまとめ	60 60
22	電子回路の設計、製作、波形観測	電子回路設計についての基本理論の概論	電源ライン、ノイズ対策 講義のまとめ	60 60
23	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の設計	回路の選択、回路の設計 ブレッドボード上の部品配置と配線パターン	60 60

24	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の試作	プレッドボード上の部品配置と配線パターン 配線パターンのまとめ	6 0 6 0
25	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の実験	実験項目と方法、課題 データまとめ、考察、課題	6 0 6 0
26	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の設計	基板上の部品配置と配線パターン 部品配置と配線パターンのまとめ	6 0 6 0
27	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の製作	基板上の部品配置と配線パターン 配線パターンのまとめ	6 0 6 0
28	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の試験	試験項目と方法 データまとめ、考察、課題	6 0 6 0
29	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路の調整、波形観測	課題と解決法 データまとめ、考察、課題	6 0 6 0
30	電子回路の設計、製作、波形観測	電子応用回路設計の報告書作成	資料整理 報告書まとめ	6 0 6 0
【テキスト】 電子工学実験Ⅱ 第一工業大学 情報電子システム工学科 編				
【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】 実験報告書（80%）、受講態度（20%）。				

教科番号	1351	授業科目：電子材料 I (Electronic Materials 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：内村 俊二					
【授業の到達目標】							
各種電子部品に用いられている導電材料と抵抗材料、半導体材料、誘電体材料の物性、およびその根底にある基本原理を理解する。							
【授業の概要】							
近年の電子機器の発展には目を見張るものがある。これら機器（システムを含む）の高性能化の背景には、これを構成する電子部品及び構成材料の高機能化がある。本講義では、電気部品・電子部品に用いられる各種材料の物性とその根拠となっている基本原理から応用まで詳細に講義する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	材料科学の基礎(1)	原子内の電子配列、閉殻構造	テキスト(pp.1~4)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
2	材料科学の基礎(2)	原子間の結合	テキスト(pp.5~9)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
3	導電材料と抵抗材料(1)	導電性、金属の導電・抵抗現象	テキスト(pp.10~15)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
4	導電材料と抵抗材料(2)	導電材料	テキスト(pp.16~18)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
5	導電材料と抵抗材料(3)	抵抗材料	テキスト(pp.19~21)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
6	1回～5回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
7	半導体材料(1)	半導体の特徴、エネルギー-band構造	テキスト(pp.22~24)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
8	半導体材料(2)	真性半導体	テキスト(pp.25~27)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
9	半導体材料(3)	不純物半導体	テキスト(pp.28~31)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
10	半導体材料(4)	半導体材料作成法	テキスト(pp.32~36)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
11	半導体材料(5)	半導体開発の歴史についてディスカッション	半導体開発の歴史のレポート作成 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
12	誘電体材料(1)	誘電分極	テキスト(pp.37~41)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
13	誘電体材料(2)	誘電体の電気的特性	テキスト(pp.42~47)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
14	誘電体材料(3)	誘電体の応用	テキスト(pp.48~51)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
15	まとめ	学修のまとめ	これまでの学修内容をまとめる。 学修内容を確認する。	60 60			
【テキスト】 電気・電子材料 中澤達夫・藤原勝幸・押田京一・服部忍・森山実共著 コロナ社							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 定期試験 (70%)、授業内小テスト (30%)							

教科番号	1352	授業科目：電子材料II (Electronic Materials 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：内村 俊二					
【授業の到達目標】							
各種電子部品に用いられている、磁性材料、超伝導材料、光電子材料の物性、およびその根底にある基本原理を理解する。							
【授業の概要】							
近年の電子機器の発展には目を見張るものがある。これら機器（システムを含む）の高性能化の背景には、これを構成する電子部品及び構成材料の高機能化がある。本講義では、電気部品・電子部品に用いられる各種材料の物性とその根拠となっている基本原理から応用まで詳細に講義する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	磁性材料(1)	磁気モーメント	テキスト(pp.52~55)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
2	磁性材料(2)	磁性の種類	テキスト(pp.56~61)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
3	磁性材料(3)	強磁性体の磁化機構	テキスト(pp.62~68)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
4	磁性材料(4)	各種磁性材料	テキスト(pp.69~76)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
5	超伝導材料(1)	超伝導材料の基本的性質	テキスト(pp.77~82)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
6	超伝導材料(2)	超伝導材料	テキスト(pp.83~87)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
7	超伝導材料(3)	超伝導材料の応用	テキスト(pp.88~91)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
8	1回～5回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60			
9	光電子材料(1)	オプトエレクトロニクス基礎、光の波動性	テキスト(pp.92~95)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
10	光電子材料(2)	光の粒子性、光と物質の相互作用	テキスト(pp.96~98)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
11	光電子材料(3)	発光デバイス材料（レーザ、発光ダイオード）	テキスト(pp.99~103)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
12	光電子材料(4)	受光デバイス材料（光導電、ホトダイオード）	テキスト(pp.104~108)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
13	光電子材料(5)	光ファイバ材料、光ディスク材料	テキスト(pp.109~113)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30			
14	光電子材料(6)	光ディスク開発の歴史	光ディスク開発の歴史のレポート作成 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	これまでの学修内容をまとめる。 学修内容を確認する。	60 60			
【テキスト】 電気・電子材料 中澤達夫・藤原勝幸・押田京一・服部忍・森山実共著 コロナ社							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 定期試験（70%）、授業内小テスト（30%）							

教科番号	1353	授業科目：電子デバイス工学 I (Electron Device Engineering 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

【授業の到達目標】

様々な電子機器は、その機能を支えている電子デバイスの性能や信頼性に負う所が大きい。電子デバイスを構成する半導体の基本的な性質を学んだ上で、半導体を用いた機能素子であるダイオード、トランジスタ、集積回路等の電子デバイスについて理解することを目標とする。

【授業の概要】 電子デバイスの構成要素である半導体の種類・結晶構造・電子の移動、及びpn接合における電圧-電流特性を学ぶ。次に、半導体の特性を利用して製造される接合形トランジスタや電界効果形トランジスタの構造と動作原理、それぞれの素子の電圧-電流特性について学習する。両者を理解した上で、ダイオード・トランジスタ・抵抗・コンデンサ等、多くの回路素子を1つの基板上に組み込んで集積したICやLSI技術も併せて学習する。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間
1	半導体 ①	半導体の結晶構造、真性・p形・n形半導体、エネルギーバンド	テキスト (P1～P8) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
2	②	半導体中のキャリア分布	テキスト (P9～P17) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
3	③	半導体の電気伝導	テキスト (P17～P23) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
4	pn接合 ①	拡散電位、空乏層、pn接合における電圧-電流特性	テキスト (P25～P30) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
5	②	接合容量	テキスト (P31～P34) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
6	③	降伏現象（ツェナー降伏、なだれ降伏）	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
7	pn接合の電流電圧特性を活かした応用例調査	調査結果に元にディスカッションし、ダイオードの有用性の理解を深める。	事前調査と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
8	接合形トランジスタ ①	n-p-n型とp-n-p型トランジスタの構造と動作原理	テキスト (P53～P56) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
9	②	増幅機構、静特性	テキスト (P57～P61) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
10	FET ①	MOS構造、MOSFETの構造と増幅作用	テキスト (P63～P67) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
11	②	MOSFETの電流・電圧特性 MOSFETの種類	テキスト (P67～P69) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
12	③	接合型FET	テキスト (P70～P72) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
13	④	パワーMOSFET	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
14	集積回路	集積回路の分類と、様々なIC	テキスト (P73～P83) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分

【テキスト】 宮尾亘：電子デバイス工学、日本理工出版会

【参考書・参考資料等】 梅野正義編著：電子デバイス、オーム社

【成績評価基準・方法】

受講態度 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。

教科番号	1354	授業科目：電子デバイス工学Ⅱ（Electron Device Engineering 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		
【授業の到達目標】				
電子デバイス工学Ⅰでは半導体素子の物性を中心に学習したので、電子デバイス工学Ⅱでは、その素子を用いた応用と実用面の理解を目標とする。				
【授業の概要】				
電子デバイス工学Ⅱでは、電子デバイス工学Ⅰで学んだ半導体素子を用いた応用回路について学習する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習、復習)	時間
1	光センサ ①	光の性質、光電効果、光センサの種類	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
2	②	光電子変換管、CdS光導電セル	テキスト(P88～P94)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
3	③	フォトダイオード、太陽電池	テキスト(P94～P100)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
4	④	フォトトランジスタ、カラーセンサ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
5	⑤	イメージセンサ	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
6	エネルギー課題	現在のエネルギー事情の課題と対策についての調査を元に、ディスカッションにより理解を深める。	事前調査と、そのまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
7	感温半導体 (サーミスタ)	温度対抵抗特性	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
8	熱電変換素子①	赤外線、黒体の放射、赤外線センサ	テキスト(P105～P117)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
9	②	ペルチェ素子	事前配布資料の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
10	表示デバイス①	CRT	テキスト(P119～P120)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
11	②	液晶ディスプレイ	テキスト(P121～P124)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
12	③	プラズマディスプレイ	テキスト(P124～P126)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
13	④	発光ダイオード	テキスト(P100～P102)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
14	④	蛍光表示管	テキスト(P128～P130)の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30分 60分
15	1回～14回までのまとめ	演習問題の解答・解説についてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120分 60分
【テキスト】				
宮尾亘：電子デバイス工学、日本理工出版会				
【参考書・参考資料等】				
梅野正義編著：電子デバイス、オーム社				
【成績評価基準・方法】				
受講態度(15%)、レポート(15%)、定期試験(70%)で総合的な評価を行なう。				

教科番号	0716	授業科目：電子計測 I (Electronic measurement I)
開講時期	前期	(情報電子／機械システム) 工学科(3)年(2)単位 担当者：永石 初弘

【授業の到達目標】

計測器とコンピュータが一体化した電子計測器が普及したことにより、対象の測定とデータ処理が自動化されて簡単に結果が得られる。しかし、得られた測定結果が正規分布して、信頼限界の範囲内に存在することを測定者が評価できなければ、測定値に信頼性が得られない。そこで、対象の測定に適切な計測器を選択し、得られた測定値を正規分布に基づいて統計的に評価する能力を養うことを目標とする。

【授業の概要】

電子計測 I では、測定機器の原理、単位および測定誤差に基づくデータ処理について学ぶ。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習、復習）	時間
1	電子計測の基礎	電気回路の復習、 計測の意義、計測の目的、	テキスト (P1～P2) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
2	測定法の種類	直接測定、間接測定、 偏位法、置換法、零位法	テキスト (P3～P5) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
3	誤差 ①	誤差の定義、誤差の種類	テキスト (P5～P8) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
4	②	統計処理	テキスト (P8～P9) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
5	③	測定精度、 測定器の感度と分解能	テキスト (P10～P12) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
6	④	近似計算、誤差伝播の法則	テキスト (P12～P15) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
7	⑤	有効数字、測定の不確かさ回帰 分析（最小二乗法）	テキスト (P16～P17) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
8	振り子の周期 測定実験	実験結果について、ディスカッションを行い、理解を深める。	実験データの事前収集とまとめ。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 分 60 分
9	単位と標準 ①	単位と標準、メートル条約、SI、 単位の書き方	テキスト (P18～P22) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
10	②	電気単位の組立	テキスト (P23～P26) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
11	③	電気単位標準の決定法	テキスト (P26～P30) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
12	電流・電圧測定	可動コイル計器、電流計、電圧 計	テキスト (P40～P54) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
13	抵抗の測定	抵抗器、抵抗の測定	テキスト (P74～P85) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
14	抵抗の測定	低抵抗の測定、高抵抗の 測定	テキスト (P86～P95) の予習 授業内容の復習、レポート取組み	30 分 60 分
15	1回～14回までの まとめ	演習問題の解答・解説につい てディスカッションを行い、 理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 ディスカッションの内容をまとめる。	120 分 60 分

【テキスト】

菅野允：電子情報通信学会編 改定 電磁気計測、コロナ社

【参考書・参考資料等】

中根央、渡辺直隆、山崎貞郎：わかる電子計測、日新出版

鷺尾泰俊：実験計画法入門、日本規格協会

【成績評価基準・方法】

受講態度 (15%)、レポート (15%)、定期試験 (70%) で総合的な評価を行なう。

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

教科番号	1451	授業科目：高周波計測 I (Measurement of Radio Frequency I)		
開催時期	前期	(情報電子システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：若井一顕		
【授業の到達目標】直流、商用周波数の測定と高周波測定との違いを理解する。高周波における電子素子の振る舞いを知る。電圧・電流、電力の測定方法をはじめアナログ型測定器の基本原理からデジタル型測定器の原理と応用を理解する。				
【授業の概要】高周波技術の進歩は著しく、それに必要な計測技術も格段の進歩を遂げている。講義では高周波回路に必要な基礎知識と高周波計測について解説する。基礎知識としては高周波の性質、高周波における電子部品の特性変化、分布定数回路を学習する。また、高周波計測に関する知識としてパワーメータ、スペクトラムアナライザ、ネットワークアナライザの原理及びその測定法について学習する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習復習)	時間(分)
1	高周波伝送の基礎理論	電磁波について	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	高周波の性質	誘電率と透磁率、電波の速度、高周波と表皮深度	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	高周波における電子部品の特性変化(1)	パルスの周波数スペクトラム、抵抗の高周波特性	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	高周波における電子部品の特性変化(2)	高周波素子の特性、コンデンサの高周波特性	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	集中定数回路と分布定数回路(1)	集中定数回路と分布定数回路、伝搬定数	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	集中定数回路と分布定数回路(2)	伝搬定数と特性インピーダンス、フィルタ特性	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	インピーダンスマッチング	インピーダンスマッチングの条件、スマートチャート	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90
8	マッチングとベクトル解析手法	インピーダンスの回式整合手法の解説(若井式)	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	トレーサビリティと高周波計測の標準	トレーサビリティ、周波数標準、高周波電力測定	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	変調の特徴と理解	AM, FM, OFDM信号の特徴を理解する	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	高周波測定器(1)	高周波パワーメータ、周波数カウンタ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	高周波測定器(2)	オシロスコープ、スペクトラムアナライザ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	高周波測定器(3)	周波数シンセサイザ、ネットワークアナライザ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	高周波計測の実例	衛星からの通信電波の測定、	授業の全体総括とグループディスカッション。	90
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
【テキスト】「高周波計測」 森屋淑昌・関和夫共著 (東京電機大学出版局)				
【参考書・参考資料等】電波工学：長谷部望(コロナ社)、電磁波計測：岩崎俊(コロナ社)、センシング工学：井口征士(オーム社)、ノイズ入門：広田修(森北出版)。スマートチャートのみかた読み方：高島貢(REALIZE INC.)。絵ときでわかる無線技術：高橋寛(オーム社)、高周波測定：山本博(コロナ社：絶版)。わかりやすいOFDM技術：伊丹誠(オーム社)。				
【成績評価基準・方法】受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。				

教科番号	1452	授業科目：高周波計測II（Measurement of Radio Frequency II）				
開催時期	後期	(情報電子システム工) 学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：若井一頤				
【授業の到達目標】 高周波計測に伴う分布定数回路の理解を深めると共に、誤差要因の分析、誤差を軽減する手法を身につける。デジタル測定器を含む新しい測定ニーズに応えるための開発能力を高める。						
【授業の概要】 基本的な高周波測定技術をベースに、実際のシステム測定と応用技術を習得する。測定装置に用いられている基本回路の動作理解を深め、応用力を高めて要求する装置への回路構成方法を議論する。放送システムの具体的な測定方法、従来のアナログ測定手法から近年のデジタル化測定手法への移行の特徴を理解する。デジタル時代の新しい測定方法、測定器の開発、そして応用展開を議論する。						
【授業要旨】						
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習復習)	時間(分)		
1	高周波測定の基礎	分布定数回路、平衡不平衡、電磁シールド	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
2	高周波測定の特徴	定在波、アンテナと整合、Sパラメータ、スミスチャート	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
3	伝送線路と回路素子	同軸線路、導波管、減衰器、方向性結合器、アイソレータ、	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
4	測定用信号源	周波数シンセサイザ、掃引発信器、同期検波回路、PLL回路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
5	高周波電圧・電力の測定	高周波高電圧試験装置、測定と置換方法、熱電対電力計	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
6	回路定数の測定	反射係数測定、インピーダンス測定、ブリッジ回路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
7	各種パラメータの測定(1)	波形観測、周波数測定、スペクトラム測定	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90		
8	各種パラメータの測定(2)	雑音測定、デジタル測定器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
9	中波AM放送の高周波測定	中波デジタル送信機の動作概要、送信機の特性評価	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
10	FM放送の高周波測定	FMの変調指数と伝送帯域、帯域制限とひずみ発生	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
11	地上デジタルテレビ放送の高周波測定	地デジの仕組みと測定要素(BER,MER,コンスタレーション、遅延プロファイル)	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
12	放送衛星システムの高周波測定	衛星送信システムの特性測定、アンテナ、熱真空試験	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
13	OFDM 伝送信号の測定	AM,FMと比較した OFDM 変調方式の特徴	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
14	アンテナ、電波伝搬測定	インピーダンス測定、電界強度測定とエリア決定	授業の全体総括とグループディスカッション。	90		
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60		
【テキスト】 「回路設計技術者のためのインピーダンス整合入門」若井一頤著 (日刊工業新聞社)						
【参考書・参考資料等】 高周波計測：森屋、関 (東京電機大学出版局)。電波工学：長谷部望 (コロナ社)、電磁波計測：岩崎俊 (コロナ社)。センシング工学：井口征士 (オーム社)。ノイズ入門：広田修 (森北出版)。スミスチャートのみかた読み方：高島貢 (REALIZE INC)。絵ときでわかる無線技術：高橋寛 (オーム社)。高周波測定：山本博 (コロナ社：絶版)。わかりやすいOFDM技術：伊丹誠 (オーム社)。放送技術双書。						
【成績評価基準・方法】 受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。						

教科番号	0718	授業科目：マルチメディア工学 (Multimedia Engineering)		
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (2) 年 (2) 単位 (機械システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：内村 俊二		
【授業の到達目標】				
社会や生活の場で必要なインターネット、マルチメディアに関するコンテンツや技術、システムや機器について基礎を理解・習得することを目標とする。				
【授業の概要】				
現代社会では不可欠となったマルチメディアやITの知識の基礎を扱う。マルチメディアの定義、システムや機器の仕組みの基礎について扱い、次にその応用である携帯電話、家庭・社会のマルチメディア化を取り扱う。さらに、セキュリティや関係する法令についても触れる。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	マルチメディアの特徴(1)	デジタル化される社会、アナログとデジタル	テキスト(pp.1~17)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
2	マルチメディアの特徴(2)	マルチメディアの構成要素、双方向性、ユーザインターフェース、人間の感覚	テキスト(pp.18~29)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
3	パーソナルコンピュータ	ハードウェア、ソフトウェア、周辺機器	テキスト(pp.32~43)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
4	メディア処理(1)	ファイルフォーマット、文書、画像	テキスト(pp.46~55)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
5	メディア処理(2)	動画、音声、3次元CG、Web	テキスト(pp.56~66)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
6	インターネット	インターネットの仕組みと役割、接続、プロードバンド	テキスト(pp.68~79)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
7	インターネットサービス	WWW、電子メール、コミュニケーションツール	テキスト(pp.82~95)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
8	インターネットのトラブル事例	インターネット上のトラブル・犯罪事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
9	ネットビジネス	オンラインショッピング、金融、コンテンツビジネス	テキスト(pp.98~113)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
10	携帯電話	携帯電話の進化・多機能化、インターネット接続、電子決済	テキスト(pp.116~129)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
11	家庭のマルチメディア化	情報家電、デジタル放送、ゲーム機	テキスト(pp.132~145)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
12	社会のマルチメディア化(1)	ICカード、街中のマルチメディア、交通	テキスト(pp.148~157)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
13	社会のマルチメディア化(2)	医療と福祉、デジタルアーカイブ、行政と政治	テキスト(pp.158~166)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
14	セキュリティと知的財産権	セキュリティ、知的財産権、個人情報保護	テキスト(pp.168~185)をまとめる。 授業の内容を復習する。	60 30
15	知的財産権の事例	ネットにおける知的財産権の係争事例	事例をまとめレポートにする。 ディスカッションの内容をまとめる	120 60
【テキスト】第二版 入門マルチメディア－ITで変わるライフスタイル－ CG-ARTS協会				
【参考書・参考資料等】 マルチメディア検定公式問題集第二版 マルチメディア検定問題集編集委員会(編さん) CG-ARTS協会				
【成績評価基準・方法】 定期試験 (70%)、授業内小テスト (30%)				

教科番号	0723	授業科目：情報工学演習 (Seminar of Information Engineering)					
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (3) 年 (1) 単位 (機械システム) 工学科 (4) 年 (1) 単位 担当者：内村 俊二					
【授業の到達目標】							
演習を通して数値計算のアルゴリズムを習得することにより、専門分野に応用できる基礎的な力を身につけることを目標とする。							
【授業の概要】							
本講義は、計算機シミュレーションや数値解析に用いられる数値計算法の各種アルゴリズムを学び、応用力を身につけるための演習を行う。演習はExcel上で行う。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)			
1	数値計算法の基礎	数値計算法の位置づけ、Excelの機能、誤差の起因と種類	テキスト(pp.1~13)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
2	方程式の解法(1)	ニュートン法、課題演習	テキスト(pp.15~21)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
3	方程式の解法(2)	はさみうち法、課題演習	テキスト(pp.22~27)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
4	行列の計算	加減算、乗法、逆行列、課題演習	テキスト(pp.29~35)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
5	連立方程式の解法(1)	ガウス・ジョルダン、課題演習	テキスト(pp.36~43)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
6	連立方程式の解法(2)	LU分解、課題演習	テキスト(pp.44~54)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
7	関数の補間と近似(1)	ラグランジュの補間法、課題演習	テキスト(pp.57~64)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
8	関数の補間と近似(2)	最小2乗法による近似と回帰、課題演習	テキスト(pp.65~73)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
9	関数の補間と近似(3)	関数の補間と近似のまとめ、課題演習	実験データ3種を選択する。 課題演習を行う。	45 45			
10	数値積分法(1)	台形公式法、課題演習	テキスト(pp.75~82)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
11	数値積分法(2)	シンプソン法、課題演習	テキスト(pp.83~89)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
12	数値積分法(3)	ガウス法、課題演習	テキスト(pp.90~96)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
13	常微分方程式の解法(1)	オイラー法、課題演習	テキスト(pp.101~107)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
14	常微分方程式の解法(2)	ルンゲ・クッタ法、課題演習	テキスト(pp.108~115)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
15	常微分方程式の解法(3)	高階微分方程式の解法、課題演習	テキスト(pp.119~126)をまとめる。 課題演習を行う。	45 45			
【テキスト】 Excelによる数値計算法 趙華安著 共立出版							
【参考書・参考資料等】 授業中に適宜配布する。							
【成績評価基準・方法】 課題演習 (70%)、受講態度 (30%)。							

教科番号	1551	授業科目：情報理論 I (Information Theory 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：當金 一郎

【授業の到達目標】

- ・現在のインターネットに代表されるデジタル通信系において、通信路に情報をのせるとは実際にはどのようなことを指すのか理解する。
- ・一般に利用されている情報圧縮のアルゴリズムに関して、確率論を背景とする理論体系を理解し、また実際に与えられた確率分布をもつ情報を圧縮する信号を作成できるようにする。

【授業の概要】

情報を通信路にのせて送信側から受信側に伝送する場合、情報を加工して伝送効率を向上させたり、伝送エラーに対する耐性を高めたり、あるいは違法な盗聴者から情報を保護したりする必要がある。本講義では、このうち伝送効率向上の為の加工（符号化）である情報源符号化を、なるべく実例を多く取り入れながら講義する。頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	情報理論の概略	通信路のモデルと符号化の目的、信号の種類、伝送方式の分類	Moodle にある資料で事前に学習する。 信号と伝送方式の具体例を調べる。	60 120
2	通報と伝達方式	アナログ情報、デジタル情報の意味とアナログ伝送、デジタル伝送の意味	Moodle にある資料で事前に学習する。 アナログデジタル情報の具体例を調べる	60 120
3	ナットのサンプリング定理	フーリエ変換の定義と意味、ナットのサンプリング定理と応用例	フーリエ変換について事前に調べる。 フーリエ変換の問題の宿題を行う。	120 240
4	確率と確率分布	不確定な現象と確率の定義、確率分布の概念、様々な確率分布の例	確率概念について事前に調べる。 確率分布の問題の宿題を行う。	120 180
5	情報源の確率分布	情報源の定義、情報の確率分布、独立生起情報源とマクロ情報源	Moodle にある資料で事前に学習する。 小テストの準備。	60 120
6	m重マクロ情報源	小テスト①、M重マクロ情報源の定義、遷移確率と行列、シャン線図	小テストの準備。 遷移確率と行列、シャン線図の宿題を行う	120 180
7	1~6 の内容の議論	現実の情報源とその符号化について ディスカッションを行う。	ディスカッションの内容を纏め moodle へアップする。	240
8	情報源のエントロピー	独立生起情報源のエントロピー、定常確率とマクロ情報源のエントロピー	Moodle にある資料で事前に学習する。 エントロピーの計算の宿題を行う。	60 120
9	情報源符号化の定義	一意復号可能な符号、瞬時復号可能な符号、符号木と復号木	Moodle にある資料で事前に学習する。 符号木と復号木のプログラム作成 moodle へアップ	60 240
10	情報源符号化定理	ケトの不等式とマクミンの不等式、平均符号長と情報源符号化定理	Moodle にある資料で事前に学習する。 平均符号長の計算の宿題を行う	60 60
11	ハフマンの最短符号化法	2元のハフマン符号の構成法とそのいくつかの具体例	Moodle にある資料で事前に学習する。 小テストの準備。	60 120
12	拡大情報源とブロック化	小テスト②、拡大情報源の定義とその例、算術符号の概略	小テストの準備。 具体的な算術符号を作成する	120 240
13	動的符号化の概略	静的ハフマン符号の実用上の方法と問題点、動的符号化の概略	Moodle にある資料で事前に学習し、動的符号化について調べる。	120
14	適応型ハフマン符号	適応型ハフマン符号の概略	Moodle にある資料で事前に学習する。 適応型ハフマン符号を作成する。	120 240
15	総まとめ	ここまで学習した内容についてディスカッションを行う	ディスカッションの内容を纏め moodle へアップする。	240

【テキスト】

情報・符号理論の基礎 汐崎 陽 著、国民科学社

【参考書・参考資料等】

文書データ圧縮アルゴリズム入門 植松友彦著、CQ出版社

【学生に対する評価の方法】

予習復習状況&受講態度&課題提出状況 (30%) 、小テスト (30%) 、期末試験 (40%) で総合的な評価を行う。

教科番号	1552	授業科目：情報理論II（Information Theory 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：當金一郎
【授業の到達目標】			
<ul style="list-style-type: none"> 現在のインターネットに代表されるデジタル通信系において、記録および伝送時のエラーに対する耐性を高める為に用いられている「符号理論」に関して理解する。 一般に利用されている符号化アルゴリズムとその実装の回路を組めるようにする。 			
【授業の概要】			
<p>本講義では情報理論のうち、伝送エラーに対する耐性を高める符号化法（通信路符号化）に関する解説を行う。いかなる通信路でもノイズが絶対に入り込まないと言えるものは無いが、できる限りノイズを発生しない通信路を利用するようになるとともに、例えノイズが発生してもそれを容易に除去する、訂正できる工夫をすることが求められている。数学的に高度な理論はなるべく省略し、基礎的かつ実際的な内容を講義する。</p> <p>頻繁に自宅学習用の課題を出すことで、実践的な能力を身につけさせることを目指す。</p>			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）
1	通信路の誤りの定義	数学的準備（行列、多項式の割算と掛け算）、誤りのある通信路のモデル	Moodle にある資料で事前に学習し、インターネットで誤りのある通信路を調べてくる。
2	誤りの種類と例	2元対称通信路と2元対称消失通信路、シングル誤りとバースト誤り	Moodle にある資料で事前に学習し、インターネットでシングル誤り、バースト誤りを調べてくる
3	ハシグ距離	誤り検出・訂正の定義、ハシグ距離の定義と誤り検出・訂正の条件	Moodle にある資料で事前に学習する。ハシグ距離についての宿題を行う。
4	各種の誤り検出符号	ハシグ距離を用いた、実際に用いられてる符号の解説	Moodle にある資料で事前に学習し、実際のハシグ距離を用いた符号を調べてくる。
5	ハシグ符号	組織符号の定義と例、行列を用いた表現、ハシグ符号の定義と例	Moodle にある資料で事前に学習する。小テストの準備。
6	パリティチェック符号	小テスト①、水平パリティチェック符号・垂直パリティチェック符号と行列表現	小テストの準備。 パリティチェックと行列表現の宿題を行う
7	ディイカッシュン、パリティ検査行列	ここまで学習した内容のディイカッシュン、パリティ検査行列とシドローム	ディイカッシュンの内容を纏め moodle へアップ
8	多項式と誤り訂正符号	符号多項式の定義と例、巡回符号と巡回組織符号の定義と例	Moodle にある資料で事前に学習し、巡回符号、巡回組織符号を調べてくる
9	巡回符号のシドローム	巡回符号のシドロームの定義と例、シドロームを用いた誤り訂正の具体例	Moodle にある資料で事前に学習し、シドロームについてインターネット等で調べてくる。
10	実装回路（1）	基本回路、多項式の割り算回路	Moodle にある資料で事前に学習する。具体的な多項式の割り算回路を設計する。
11	実装回路（2）	X P(x)の割り算回路、掛け算回路	Moodle にある資料で事前に学習する。具体的な掛け算回路を設計する。
12	実装回路（3）	巡回ハシグ組織符号の符号化回路	Moodle にある資料で事前に学習する。巡回ハシグ組織符号化回路を設計する。
13	実装回路（4）	巡回ハシグ組織符号の復号化回路 CRC符号	Moodle にある資料で事前に学習する。巡回ハシグ組織復号化回路の設計する。
14	誤り制御の手法	誤り制御に使用されている手法、バースト誤り検出に関する定理とシステム	Moodle にある資料で事前に学習する。小テストの準備。
15	総まとめ	小テスト②、ここまで学習した内容についてのディイカッシュンを実施する。	小テストの準備 ディイカッシュンの内容を纏め moodle へアップ
【テキスト】			
情報・符号理論の基礎 汐崎 陽 著、国民科学社			
【参考書・参考資料等】 符号理論 岩垂好裕、昭晃堂			
【学生に対する評価の方法】			
予習復習状況&受講態度&課題提出状況（30%）、小テスト（30%）、期末試験（40%）で総合的な評価を行う。			

教科番号	6651	授業科目：情報化社会（Informational Association）		
開講時期	前期	(情報・機械) 学科	(2) 年	(2) 単位 担当者：石田尾 博夫
【授業の到達目標】				
<ul style="list-style-type: none"> ・情報化が人々の生活に及ぼす影響を理解する。 ・情報モラルの必要性や情報のセキュリティ管理の重要性などを理解する。 				
【授業の概要】				
<p>この科目的ねらいは、情報化と情報産業の発展が現代社会にどのように影響し、どのような変化をもたらしているかについての基本的な知識を得ることを主眼とする。そのため講義では、(1) 情報化が人々の生活に及ぼす影響、(2) 情報産業の発展と社会との関わり、高度情報通信社会における情報モラルの必要性や情報のセキュリティ管理の重要性などの諸問題を考察する。</p>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学修課題（予習・演習・復習）	時間（分）
1	情報化社会とは何か	情報化という社会変化の本質	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
2	情報化と社会生活（1）	情報化が社会生活に及ぼす影響（要因・分析）	講義ノートを読み上げる。 授業内容を復習する。	60 30
3	情報化と社会生活（2）	情報伝達手段の変遷（コンピュータ等の情報関連機器・インターネット・IT革命）	講義ノートを読み上げる。 授業内容を復習する。	60 30
4	情報化と社会生活（3）	情報通信技術の動向（普及状況と生活の質の変化）	講義ノートを読み上げる。 授業内容を復習する。	60 30
5	情報産業の発展	情報化の進展（ネットワークシステム／コンピュータ通信とマルチメディア産業）	授業内容を復習する。 授業内容を復習する。	60 30
6	情報産業の構造変化	情報軸の遷移 意識改革と人材教育 インフラ整備	講義ノートを読み上げる。 授業内容を復習する。	60 30
7	1～6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	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	60 30
8	情報産業の発展と課題	情報産業の今後の在り方（次世代のコンピュータ）	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
9	情報社会と情報倫理	インターネットと企業体質（個人レベル／産業人）	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
10	発信情報とチェック課題	情報発信の現状と課題（情報の収集・集約・加工・修正／費用・効果分析）	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
11	高度情報通信社会のモラル（1）	著作権一知的所有権の侵害 プライバシー保護問題	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
12	高度情報通信社会のモラル（2）	情報発信者の責任（情報の不正取得 コンピュータ犯罪）	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
13	高度情報通信社会のモラル（3）	情報モラルの必要性	講義資料(要旨)を読みまとめる。 授業内容を復習する。	60 30
14	教職情報化の課題と展望	情報セキュリティ管理の重要性	高度情報通信社会の課題と展望について、レポートにまとめる。 ディスカッションの内容をまとめる。	60 30
15	総まとめ	講義した内容で重要な点を再確認する。	小テストの準備 ノートの整理とまとめ	60 30
【テキスト】：講義ノート （石田尾博夫「教職情報化」第一工業大学刊）				
【参考書・参考資料等】：開講時指示				
【成績評価基準・方法】				
ノート取得状況&受講態度（30%）、レポート（10%）、試験（60%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	6652	授業科目：情報と職業（英名：Information Technology and Occupation）		
開講時期	前期	(情報電子システム・機械システム) 工学科(4)年(2)単位 担当者：當金一郎		
【授業の到達目標】				
高校普通科において教科「情報」科目を教えるに当たり、これまでの社会の「情報化」の変遷を正確に理解し、更にそこで必要とされる職業観、勤労観について生徒を指導できる為の知識を身につける。				
【授業の概要】				
本講義では高校普通科「情報」の教諭普通免許状取得に必要とされる、教科（情報）に関する科目の一つである「情報と職業」に関し、これまで「情報化社会」がいかに進展してきたか、またこれに関しての「情報」を扱う職業の変遷を述べ、更に「情報化社会」において必要とされる職業観・勤労観について解説する。各授業の最後に次回の講義内容のあらましを伝えるので、インターネット等で事前に調べて講義に臨むように。				
【授業要旨】				
回数	題目	授業内容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	「情報と職業」の位置付け	教科「情報」教員免許における「情報と職業」の位置付け、情報化社会とは	キリスト pp.1-4 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 150
2	情報化社会(1)	電子計算機登場以前の「計算機」の歴史、電子式計算機の登場、コンピュータを利用する人々	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	90 150
3	情報化社会(2)	事務処理機械としてのコンピュータ利用、データベースとファイル・システム、ログオーディオ・ビデオ・データ、キーボード	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	90 150
4	情報化社会(3)	パソコンコンピュータの登場、オーディオからビデオツールへの変遷、コンピュータ利用の一般化	キリスト pp.193-220 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 150
5	情報化社会(4)	インターネットの歴史、サーバとグレイントによる LAN の概略、問題解決における情報活用能力の分類	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	90 150
6	現在の「情報」を扱う職業	ログオーディオ・システムエンジニア、セキュリティエンジニア、エンバッジメントシステム・ログオーディオ、ネットワークエンジニア	キリスト pp.165-171 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
7	1～6のまとめ	小テスト①、1～6の内容についてディスカッションを行う	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め Moodle へアップ	120 240
8	産業構造と職業の変遷	狩猟採集社会～農業社会～工業社会～情報化社会の「職業の変遷と人々の意識変化」	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	90 150
9	情報産業における企業の活動	ネットワークとデータベースを用いたIT開発企業、Webシステム構築請負業、エンバッジメントシステム開発企業	Moodle にある資料で事前に学習する。 習ったことを復習する。	90 150
10	日本と諸外国の労働環境の相違	企業とは、日本と諸外国の労働環境及びそれに基づく職業観の相違点	キリスト pp.4-21 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	120 150
11	情報技術と国際化社会	知的所有権とデジタルスタンダード、国際協業とグローバル化、ビデオモデルと倫理	キリスト pp.176-192 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	90 180
12	職業指導の歴史的変遷	職業指導の歴史、マズローのヒューリック、中学校における進路指導、専門高校における職業指導	キリスト pp.22-26 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	60 150
13	就職支援システム	職業選択のミスマッチ、職業理解のための取り組み、能力開発、就職斡旋、人事評価	キリスト pp.27-36 を事前に読んでくる。 習ったことを復習する。	60 150
14	情報化社会における「職業指導」	情報化社会におけるコンピテンシーの必要性、キャリア開発と生涯学習	キリスト pp.67-85 を事前に読んでくる。 小テストの準備	90 120
15	8～14のまとめ	小テスト②、8～14の内容についてディスカッションを行う。	小テストの準備 ディスカッションの内容を纏め moodle へアップ	120 240
【テキスト】				
情報と職業、近藤勲編著、丸善				
【参考書・参考資料等】				
情報技術と社会、大岩元 他著、放送大学教育振興会				
【学生に対する評価の方法】				
予習復習状況&受講態度&毎回渡すレポート課題の提出状況（課題に対する解答の内容含む）（30%）、小テスト（30%）、期末テスト（40%）で総合的な評価を行う。				

教科番号	1657	授業科目：基本情報処理講座（英名：Lesson for Fundamental Information Technology Engineer Exam）
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：岡村 雅一

【授業の到達目標】

高度 IT 人材となるために必要な基本的知識・技能を持ち、実践的な活用能力を身に付けるため、情報経済産業省が主催する国家資格「情報処理技術者試験」の資格取得を目指す。

【授業の概要】

コンピュータ科学基礎・コンピュータシステム・システムの開発と運用・ネットワーク技術・データベース技術・セキュリティと標準化・情報化と経営、など、情報工学に関連するエンジニアの実務においてベースとなる知識を修得する。「IT パスポート試験」資格取得のための「情報通信基礎講座」の単位を取得している事を受講条件とする。授業は座学中心とし、演習は自宅で実施するものとする。

また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。（下線で示す）

【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	情報の基礎理論	情報量の単位、基数変換、補数表現、小数点表示、誤差	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
2		シト演算、オーマソ、文字コード、論理演算と論理回路、半加算器と全加算器	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
3	データ構造とアルゴリズム	アルゴリズム、配列、リスト構造、キューとスタック、木構造、データの整列、データの探索	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
4	ハードウェア	コンピュータの 5 大装置、アドレス指定、CPU 高速化、記憶素子、磁気ディスク装置	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
5		補助記憶装置、入力装置、出力装置、入出力インターフェース	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
6	ソフトウェア	ソフトウェアと OSS、ジョブ管理、タスク管理、記憶管理、ファイル管理、プログラムの性質、	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
7	システムの構成と方式	プログラミング言語、標準化、システムの処理形態、クライアント/サーバーシステム、高信頼化システム <u>1～7 回に対応した過去問題で、参考になるものをリストアップし紹介する。</u>	過去問題調査。 章末の確認問題解答。	60 30
8		RAID、性能評価、稼働率、システム企画、業務プロセスとモデル化、システム設計手法	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
9	システム開発技術と審査	画面設計とデータ設計、コード設計と入力チェック、モジュール分割、プログラミング、オブジェクト指向、テスト手法	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
10		レビューや、IT サービスマネジメント、プロジェクト管理、工程管理、システム監査	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
11	ネットワーク技術	電気通信サービス、OSI 基本参照モデルと TCP/IP、IP アドレス、クラスとサブネット分割、LAN、LAN 間接続装置、同期方式・誤り制御と伝送計算	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
12	データベース技術	データベース、関係データベース、正規化、バックアップとデータベース復旧	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
13		排他制御と 2 相コミット、SQL	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30
14	情報セキュリティ	情報セキュリティ、コンピュータウイルス、暗号化方式、ネットワークセキュリティ	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。	60 30

15	情報化と経営	関連法規、企業会計、経営戦略と技術戦略、ビジネスインダストリ、QC七つ道具、線形計画法、確率 <u>8～15回に対応した過去問題で、参考になるものをリストアップし紹介する。</u>	過去問題調査。 章末の確認問題解答。	60 30
【テキスト】 「栢木先生の基本情報技術者教室」 栢木 厚 技術評論社				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】 大事なポイントをマークさせながら解説する。				
成績評価基準・方法】 期末試験により総合的な評価を行う（100%）。総合得点が60点以上を合格とする。				

教科番号	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。				
<p>1. 電気通信システムの全体構成を理解する。</p> <p>2. 各種の変調方式を理解する。</p> <p>3. 各種の伝送メディアについて理解する。</p> <p>4. 信号とノイズについて理解する。</p> <p>5. モバイル通信ネットワークへの旅。</p>				
【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。	3 0 6 0
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、雑音指数と等価 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。	3 0 6 0
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。	3 0 6 0
14	8回～13回ま でのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについて ディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッショ ンの内容をまとめる。	1 2 0 6 0
15	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。	6 0 1 2 0

【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：齊 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、トラヒ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	予習結果を確認。	30

		びプロトコル。演習問題。	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
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】 <ul style="list-style-type: none"> ・「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	1651	授業科目：電波工学 I (Electric-wave Engineering 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：若井 一顕					
【授業の到達目標】 電波の基礎的な性質についての理解し、更に地上波伝搬、対流圏伝搬、電離層伝搬等の伝搬理論及び各周波数帯の各種現象について理解することを到達目標とする。							
【授業の概要】 携帯電話・テレビジョン放送・衛星通信等は、現代になくてはならない情報機器であるが、その情報を伝達する媒体として電波が存在する。電波工学 I では、その電波の性質についての基礎理論から伝搬理論について学習する。また、現場で経験する現象などを紹介しながら議論を進める。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習復習)	時間(分)			
1	高周波伝送路	高周波伝送路の考え方	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	高周波伝送路	分布定数線路の解析、スマスチャート、導波管	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	電磁波と放射	基礎電磁方程式、電波インピーダンス	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	電磁波と放射	電気ダイポール、開口アンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	アンテナ工学の基礎	アンテナの基本電気特性	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	アンテナ工学の基礎	指向性、アンテナのインピーダンス	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	アンテナの実際	アンテナの可逆性、配列アンテナの指向性	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90			
8	アンテナの実際	アンテナの種類、線状アンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	アンテナの実際	板状アンテナ、スロットアンテナ、パッチアンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	アンテナの実際	開口面アンテナ、進行波アンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	電波伝搬	電波伝搬の概要	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	電波伝搬	地上波伝搬	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	電波伝搬	大気中の伝搬、電離層伝搬、フェージング	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	アンテナの応用	中波アンテナ、地デジアンテナ、衛星用アンテナの紹介	授業の全体総括とグループディスカッション。	90			
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
【テキスト】 「電波工学」：安達三郎・佐藤太一著（森北出版）							
【参考書・参考資料等】							
「アンテナ工学」：後藤尚久、電波新聞社「電波工学」：長谷部望、コロナ社「放送アンテナと電波伝搬」：高橋良、日本放送出版協会、「空中線」（上）（下）：クラウス（谷村功訳）、近代科学社「解説アンテナの基礎」：岩井陸路、東京電機大学出版局。「電波伝播」：前田、後藤、岩波全書。「テレビ塔アンテナ物語」佐藤源貞、里文出版。「アンテナ物語」：佐藤源貞、里文出版。「アンテナおよび電波伝搬」：三輪、加来、東京電機大学出版局。「無線工学B完全マスター」：一之瀬優、電気通信振興会。「（大学シリーズ演習 23）電磁波工学演習」安達・石曾根共著、コロナ社							
【成績評価基準・方法】受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。							

教科番号	1652	授業科目：電波工学II（Electric-wave Engineering 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：若井 一顕		
【授業の到達目標】 電波を空間に放出または受ける装置であるアンテナの諸定数及び、各種線状アンテナ・立体アンテナ等の実用アンテナの構造、動作原理について理解することを到達目標とする。				
【授業の概要】 携帯電話・テレビジョン放送・衛星通信等は、現代になくてはならない情報機器であるが、その情報を伝達する媒体として電波が存在する。その電波を空間に放出または受ける装置としてアンテナがある。電波工学IIでは、アンテナの性質についての基礎理論から実用アンテナの構造や動作理論について学習する。実際、放送装置に使用されている機器なども紹介しながら議論を進める。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習復習)	時間(分)
1	電波の発生	変位電流と電波	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	微小ダイポール	アイソトロピックアンテナと微小ダイポール	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	アンテナの特性	指向性と放射電力、放射抵抗、アンテナ入力インピーダンス	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	アンテナの特性	利得と放射効率、実効長、実効高、実効面積	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	線状アンテナ	ダイポールアンテナの指向性、モノポールアンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	磁流アンテナ	微小ループアンテナ、スロットアンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	開口面アンテナ	矩形、円形開口面アンテナの特徴、パラボラアンテナ	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90
8	アレーアンテナ	インピーダンス、八木・宇田アンテナ、電子走査アンテナ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	自由空間の電波伝搬	無指向性アンテナの放射電力、利得、電力伝達	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	電波の伝搬形態	反射、屈折、回折、散乱の特徴	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	大地・建物の影響	大地反射の扱い、多重伝搬	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	大気・電離層の影響	大気の屈折、地球等価半径、電離層の影響	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	地上固定通信	空間の変動、降雨減衰、山岳回折、対流圈散乱	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	衛星通信、移動体通信	周波数による伝搬特性、衛星の使用 周波数、放送衛星の仕組み	授業の全体総括とグループディスカッション。	90
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
【テキスト】 「トコトンやさしい無線通信の本」 若井一顕著 (日刊工業新聞社)				
【参考書・参考資料等】「アンテナ工学」：後藤尚久、電波新聞社「電波工学」：長谷部望、コロナ社「放送アンテナと電波伝搬」：高橋良、日本放送出版協会。「空中線」(上)(下)：クラウス(谷村功訳)、近代科学社「解説アンテナの基礎」：岩井陸路、東京電機大学出版局。「電波伝播」：前田、後藤、岩波全書。「テレビ塔アンテナ物語」佐藤源貞、里文出版。「アンテナ物語」：佐藤源貞、里文出版。「電波工学」：安達三郎・佐藤太一著、森北出版。「無線工学B完全マスター」：一之瀬優、電気通信振興会。「(大学シリーズ演習 23) 電磁波工学演習」安達・石曾根共著、コロナ社				
【成績評価基準・方法】受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。				

教科番号	1653	授業科目：マイクロ波工学 I (Microwave Engineering I)					
開講時期	前期	(情報電子システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：若井 一頤					
【授業の到達目標】 地上における多重通信や宇宙通信を始めとする様々な分野で利用されているマイクロ波の各種回路に関して理解することを到達目標とする。							
【授業の概要】 マイクロ波は地上における多重通信に、宇宙通信に、各種レーダーに、電子レンジにと極めて広範囲に利用されている。マイクロ波を理解する基礎知識について学習する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習復習）	時間（分）			
1	マイクロ波概要	空洞共振器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	電磁波動の基礎	電磁界の基本式、平面波と球面波	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	多重通信装置等	多重通信装置等の理論、構造、機能、保守及び運用	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	マイクロ波回路	伝送線路の性質	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	マイクロ波回路	定在波とインピーダンス整合	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	マイクロ波回路	スミスチャートの原理	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	マイクロ波回路	スミスチャートの応用	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90			
8	マイクロ波回路	共振回路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	マイクロ波回路	伝送線路の整合性	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	マイクロ波回路	Sマトリクスとその応用	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	各種導波路	同軸線路平面線路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	各種導波路	導波管	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	各種導波路	表面波伝送路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	マイクロ波增幅デバイス概要	電子管、半導体デバイスの動作概要解説	授業の全体総括とグループディスカッション。	90			
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
【テキスト】「マイクロ波入門」 立野 敏著 (電気通信振興協会) プリント資料の配布							
【参考書・参考資料等】「マイクロ波工学の基礎」平田 仁著 日本理工出版協会、「マイクロ波工学 基礎と原理」中島将光著 森北出版、「マイクロ波回路」森田、末武、林著 オーム社、「マイクロ波技術」阿部栄太郎著 東京大学出版会、「マイクロ波基礎工学」川村光男著 昭晃堂、「放送衛星技術」高橋良監修 日本放送出版協会							
【成績評価基準・方法】受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。							

教科番号	1654	授業科目：マイクロ波工学II (Microwave Engineering II)					
開講時期	後期	(情報電子システム) 工学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：若井 一顕					
【授業の到達目標】マイクロ波共振器、マイクロ波デバイス等の機器の特性を理解すると共に、マイクロ波の電波伝搬及びその測定法を身につけ、更に応用として衛星放送、レーダーにどのように利用されているかを理解することを到達目標とする。							
【授業の概要】マイクロ波は今日の情報通信の発展をもたらした基盤技術である。測定法及び応用例について学ぶと共にマイクロ波増幅、衛星放送、レーダー装置の理論と構造、機能、設備保守及び運用について学習する。							
【授業要旨】							
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習復習）	時間（分）			
1	マイクロ波共振器	空洞共振器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
2	マイクロ波共振器	誘電体共振器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
3	マイクロ波デバイス	分岐回路	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
4	マイクロ波デバイス	減衰器、移相器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
5	マイクロ波デバイス	フェライト応用デバイス、アイソレータ、サーキュレータ	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
6	マイクロ波伝搬	マイクロ波伝搬の基礎	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
7	マイクロ波伝搬	マイクロ波アンテナ	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90			
8	マイクロ波の測定	Qの測定、電力、信号波の測定	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
9	マイクロ波の測定	インピーダンス、周波数の測定	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
10	マイクロ波の増幅	電子管デバイス、クライストロン、TWT、マグネットロン	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
11	マイクロ波の増幅	トンネルダイオード、パラメトリック増幅器	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
12	マイクロ波の応用	レーダーの理論、構造、機能、保守及び運用	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
13	マイクロ波の応用	放送衛星の仕組み、SHF伝搬と回線設計	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
14	マイクロ波の応用	衛星通信装置等の理論、構造、機能、保守及び運用	授業の全体総括とグループディスカッション。	90			
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60			
【テキスト】「マイクロ波入門」 立野 敏著 (電気通信振興協会) プリント資料の配布							
【参考書・参考資料等】「マイクロ波工学の基礎」平田 仁著 日本理工出版協会、「マイクロ波工学 基礎と原理」中島将光著 森北出版、「マイクロ波回路」森田、末武、林著 オーム社、「マイクロ波技術」阿部栄太郎著 東京大学出版会、「マイクロ波基礎工学」川村光男著 昭晃堂、「放送衛星技術」高橋良監修 日本放送出版協会							
【成績評価基準・方法】受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。							

教科番号	1656	授業科目：情報通信基礎講座 (英名：Basic lesson for Information and Communication Technology)	
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：岡村 雅一	
【授業の到達目標】			
情報通信分野の IT 技術者として最低限必要な知識である、システムアドミニストレータの基本技術及び知識を身につけ、幅広い基本技術に習熟し、情報処理技術者試験の 1 つである「IT パスポート」資格が取得可能な実力をつけることを到達目標とする。			
【授業の概要】			
IT (情報技術) は技術者として、いまや必須の知識となっている。情報通信分野の IT 技術者として最低限必要な知識であるシステムアドミニストレータの基本技術及び知識について学習する。システムアドミニストレータは情報システムの開発・利用について、ヒューマンインターフェース設計、テスト及び運用に関する知識技能を持ち IT 情報化推進の役目を担う。到達目標としては幅広い基本技術の習熟と、情報処理技術者試験の 1 つである「IT パスポート」資格取得を目指す。 また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。(下線で示す)			
【授業要旨】			
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題(予習・復習)
1	ハードウェア	情報の表現、5大装置と CPU、メモリとキャッシュメモリ、補助記憶装置	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
2		入力装置と出力装置、入出力インターフェース、基数変換と補数	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
3	ソフトウェアとマネジメント	ソフトウェア、ファイル管理、バックアップ、表計算 1	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
4		表計算 2、表計算 3、データ形式とマネジメント	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
5	システム構成	システムの構成、クライントサーバーシステム、性能評価、システムの信頼性	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
6	ネットワーク	ネットワーク方式、通信プロトコル、インターネットの仕組み、通信サービス	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
7		電子メール、WWW、情報セキュリティ、ユーザ認証とアクセス管理 <u>1～7 回に対応した過去問題で、参考になるものをリストアップし紹介する。</u>	過去問題調査。 章末の確認問題解答。
8	セキュリティ	ウイルス対策、ネットワークセキュリティ、暗号化技術、デジタル署名	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
9	データベース	関係データベース、主キーと外部キー、データの正規化、データ抽出と論理演算	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
10	アルゴリズムとプログラミング	整列と集計、排他制御と障害回復、アルゴリズムとデータ構造、プログラム言語	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
11	マネジメント	SLCP と調達、システム開発、テストと運用・保守、システム開発技法	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
12		ユーザインターフェース、プロジェクトマネジメント、工程管理、サービススマネジメント、システム監査	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
13	企業活動と法務	企業会計、知的財産権、関連法規と標準化、	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。
14	経営戦略とシステム戦略	データ整理法、QC 七つ道具とグラフ、企業活動と組織、全社戦略と事業戦略	資料を読みまとめる。 章末の確認問題解答。

15	機能別戦略、ビジネス戦略と経営管理システム、情報システム 戦略、ビジネスインダストリ <u>8~15回に対応した過去問題で、参考になるものをリストアップし紹介する。</u>	過去問題調査。 章末の確認問題解答。	60 30
【テキスト】			
「栢木先生のITパスポート試験教室」 栢木 厚 技術評論社			
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】			
大事なポイントをマークさせながら解説する。			
【成績評価基準・方法】			
期末試験により総合的な評価を行う（100%）。総合得点が60点以上を合格とする。			

教科番号	1752	授業科目：電波法（Radio Law）		
開講時期	前期	（情報電子システム工）学科（4）年（2）単位 担当者：若井一顧		
【授業の到達目標】 1級陸上特殊無線技士の資格能力を身につける。電波の質の管理、登録点検事業者制度、主任無線従事者制度等を理解し、上級無線従事者資格取得能力も習得する。				
【授業の概要】 電波は社会のあらゆる分野で広く使用され、その需要は極めて多いが、使用できる電波には限りがあり、また空間を共通の伝送路としているので相互の干渉のおそれがある。電波法は、無線設備の性能やこれを操作する者の知識、技能について基準を定めており、無線局を運用するに当たっては無線局免許の取得、無線従事者の資格を必要とする。本講義では電波法を中心に、近年、注目されている電波防護指針の考え方や、放送法、電気通信事業法についても解説する。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習復習）	時間（分）
1	総則	電波法の目的、電波法令の概要、用語の定義、総務大臣の権限委任	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
2	無線局の免許	免許制度、不法開設の罰則、欠格事由	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
3	無線従事者	資格制度、無線従事者の免許、免許証	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
4	運用	免許状記載事項の遵守、混信等の防止、通信の秘密の保護、疑似空中線の使用、時計の備付けとその照合	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
5	運用	電波の型式等の表示、電波の質、周波数の許容偏差、空中線電力の許容偏差	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
6	運用	一般通信方法（通則）、一般通信方法（無線通信の方法）	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
7	業務書類等	備付けを要する業務書類等、無線検査簿、無線業務日誌、免許状及び免許証票、無線従事者選解任届、日誌抄録	授業前半総括、課題の検討と発表、ディスカッション	90
8	無線設備	電波の型式等の表示、電波の質、周波数許容偏差、空中線電力の許容偏差	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
9	無線設備	送信設備、受信設備、安全施設、保護装置	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
10	監督 電波利用料制度及び罰則	周波数の変更、電波発射の停止、検査、無線局の免許の取消し等の処分報告、電波利用料、罰則	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
11	電波防護指針	メディアにおける電波防護指針の考え方と国際動向、WHO,ICNIRP の指針	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
12	放送法	放送法の理解、世界の放送事情	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
13	電気通信事業法	総則 事業許可、業務等	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
14	電気通信事業法	電気通信設備、指定試験機関等、土地の使用、雑則、罰則、附則	授業の全体総括とグループディスカッション。	90
15	まとめ	学修のまとめと総括	資料を読みまとめる。 授業の内容を復習する。	30 60
【テキスト】 無線受持者のための電波法解説 相川聰著（森北出版）				
【参考書・参考資料等】 電波法要説改訂版 平井正俊著 電気通信振興会				
【成績評価基準・方法】 受講態度(20%)、レポート、小テスト(20%)、最終評価試験(60%)を行い、総合的な評価を行う。				

教科番号	1853	授業科目:電子製図(Electronic Drawing)
開講時期	通年	(情報電子システム工学科)(2)年(2)単位 担当者:當金一郎
【授業の到達目標】		
1. 代表的な CAD ソフトである AUTOCAD を用いた作図技法を習得する。 2. 2次元 CAD の基本的な作成技能を身につける。 3. 「CAD 利用技術者 2 級検定試験」に合格する為の知識を身につける。		
【授業の概要】		
前期は AutoCAD LT 用テキスト及び、AutoCAD がインストールされたパソコンを用いて基本的な2次元作図機能を学ぶ。テキストの内容を基に作成の方法をモニター画面を通して示すので、学生にはそれを見ながら、各自のパソコンを操作して、AutoCAD により指定された図面を作成のこと。(作成済みの図形ファイルは Moodle サーバに提出して貰い、評価する。) 後期も前半は2次元 CAD 作図能力の深化に努める。後半は AutoCAD の3D 機能をソリッドモデルを中心に学習する。尚、毎回講義時間が連続の2コマあるので、前期、後期とも適宜「CAD 利用技術者 2 級検定試験」のプリントを配布し、その解説を行いながら、検定試験に合格できるだけの知識を養っていく。		
【授業要旨】		
回数	題 目	授 業 内 容
1	CAD の概要 AutoCAD 基本操作	CAD とは、CAD 利用技術者 2 級検定試験、2 次元 CAD と 3 次元 CAD、投影法の種類、モデリング、AutoCAD の画面構成、線分の作図法、図形の保存
2	CAD システムの概要(1) 円と円弧の作図	CAD システムの目的と効果、CAD ソフトの種類と特徴、CAD システムの基本概念、ベクトルデータラスター、円を描く、円弧を描く、円と線の組み合わせ
3	CAD システムの概要(2) 多角形と橢円	レイヤの概念、オブジェクトの種類、グリッド、スナップ、絶対座標と相対座標、操作をやり直す、図形を削除する、画面表示の大きさを変える、多角形、橢円
4	演習課題1	ここまで学んだ内容を基に演習課題を与えるので、それに従って CAD 図面を作成、作成した図面ファイルを Moodle にアップしてもらう
5	検定問題演習(1) 図形の移動	検定の過去問題から CAD システムの概要に関するものを抽出してプリントを作成配布し解説を行う。AutoCAD で図形を平行移動・回転する
6	グループ学習とディスカッション(1)	若干複雑な図形をグループに分かれて、協力して作成、その後グループ内で、作成時に工夫した点や問題点を討論、グループ毎に発表してもらう。
7	CAD システムの概要(3) 図形を複写する	寸法線、直径・半径の記入、角度の記入、基準寸法、部品登録・呼び出し、AutoCAD で図形を複写する(反転複写、回転複写、配列複写 など)
8	CAD システムの概要(4) 図形の一部を削除	拡大・縮小、要素延長・短縮、変形、オフセット、要素消去、トリム、フィルット、チャンファー、AutoCAD で図形の大きさを変更、かど処理、図形の一部削除
9	演習課題2	ここまで学んだ内容を基に演習課題を与えるので、それに従って CAD 図面を作成、作成した図面ファイルを Moodle にアップしてもらう
10	検定問題演習(2) 画層の管理と操作	CAD の作図データ、検定の過去問題から CAD の作図方法に関するものを抽出してプリントを作成配布し解説を行う。画層の管理と操作
11	CAD システムのプラットフォーム(1)	データ表現、CPU、主記憶装置、チップセット、ハードディスク、キーボード、マウス、プリンタ、プロッタ、インターフェース、特殊出力装置、解説と同時に検定問題を演習
12	CAD システムのプラットフォーム(2)	OS、ネットワーク、プロトコル、インターネット、セキュリティ、知的財産権、関連法規、コンピュータの操作、解説と同時に検定問題を演習
13	CAD システム関連知識 文字の入力方法	CAD システムの運用・管理と課題、3 次元 CAD の基礎知識、解説と同時に検定問題を演習、AutoCAD で文字の入力の演習→作成後 moodle にアップ
14	小テスト① 寸法線の入力	検定の過去問題からここまで学んだ内容でのものを抽出して小テストを実施する。AutoCAD で文字の入力の演習→作成後 moodle にアップ
15	グループ学習とディスカッション(2)	ここまで学んだ内容での図形をグループに分かれ協力して作成、その後グループ内で、作成時に工夫した点や問題点を討論、グループ毎に発表してもらう。

【授業要旨】		
回数	題 目	授 業 内 容
16	製図の知識(1) 建築 CAD(1)	JIS 規格に基づく製図の一般知識①(図面の大きさ、様式、用いる文字の大きさ、線)を解説と同時に検定問題を演習、建築 CAD を課題①
17	製図の知識(2) 建築 CAD(2)	JIS 規格に基づく製図の一般知識②(図面の尺度、寸法記入法、寸法線、寸法補助記号)を解説と同時に検定問題を演習、建築 CAD を課題②
18	製図の原理(1) レイアウト空間	製図の原理①(投影法の分類、第三角法による投影、軸測投影、斜投影)を解説と同時に検定問題を演習、AutoCAD でレイアウト空間の使い方演習
19	製図の原理(2) 図面の印刷	製図の原理②(投影図の分析方法、三面図の描き方、番号の記入)を解説と同時に検定問題を演習、AutoCAD で作成した図面を印刷する
20	図形の表現方法(1) 機械 CAD(1)	部分投影法、補助投影法、局部投影法、全断面図、片側断面図、部分断面図、解説と同時に検定問題を演習、機械 CAD を課題①
21	図形の表現方法(2) 機械 CAD(2)	対称形状の省略、中間部分の省略、繰り返し図形の省略、部分拡大図、想像線・原型線、解説と同時に検定問題を演習、機械 CAD を課題②
22	図形の基礎知識 機械 CAD(3)	三角形、四角形と多角形の基礎知識とこれに関連して出題される検定問題の解説、機械 CAD を課題③
23	数学の基礎知識 電子 CAD(1)	三平方の定理、三角関数とこれに関連して出題される検定問題の解説、電子 CAD を課題①
24	立体図形 電子 CAD(2)	球、円柱、円錐、直方体、四角錐、正多面体とこれに関連して出題される検定問題の解説、電子 CAD を課題②
25	グループ学習とディスカッション(3)	これまでに行った建築 CAD、機械 CAD に関してグループに分かれて工夫した点、苦労した点を討論、グループ毎に発表してもらう。
26	AutoCAD 3D 機能の概要と基本操作	3D CAD の目的、2D から 3D への機能切り替え操作、表示スタイルの種類と管理、ビュー管理、ビューの操作、円柱、球、直方体の作図
27	ソリッドモデリング-1	プリミティブソリッドに和・差・積等の演算を施す。 与えられた課題の 3D モデリングを行う。
28	ソリッドモデリング-2	2D オブジェクトの境界引き伸ばしや 3D ソリッドの面の引き伸ばし、押し出し、回転、ロフト、スイープコマンド
29	ソリッドモデリング-3	閉じた 2D 図形から 3D 図形を作成する、ギズモを使った 3D 編集、複写、鏡像、オフセット、回転、フィレット、面取りコマンド
30	総まとめ	小テスト②、3DCAD についてグループに分かれ、作成時に工夫した点や問題点を討論、グループ毎に発表してもらう。
【テキスト】		
「はじめて学ぶ AutoCAD LT 2014」鈴木孝子(著)、(株)ソーテック社		
【参考書・参考資料等】		
「CAD利用技術者試験 2級・基礎 公式ガイドブック」日経BP社		
【学生に対する評価の方法】		
授業態度&課題提出状況(60%)、期末テスト(40%)で総合的な評価を行う。		

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

12	三相誘導電動機（1）	三相誘導電動機の原理と構造、すべり、誘導電動機と変圧器とのアナロジー。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
13	三相誘導電動機（2）	等価回路、単相誘導電動機、入力・出力・損失の関係、トルクと同期ワット、速度特性曲線、トルクと比例推移、最大トルク、出力特性曲線、始動と運転。演習問題。	予習結果を確認。 10分間1, 2問の演習を実施。 宿題を出し、復習効果を果たす。	30 60
14	8回～13回までのまとめ	演習問題の解答・解説とまとめについてディスカッションを行い、理解を深める。	演習問題を解き理解を深める。 グループに分けて、ディスカッションの内容をまとめる。	120 60
15	パワーエレクトロニクス、まとめ	半導体整流器、電力用サイリスタ、整流回路、静止レオナード方式。まとめと総括。小テストの実施	期末テストの準備。 ノートの整理とまとめ。	60 120

【テキスト】

「電気機器」 飯塚成男・沢間照一 共著、オーム社

【参考書・参考資料等】

「電験三種 よく分かる機械」 新井信夫、早川義春 共著、

「よくわかる電気機器」、森本 雅之（著）、森北出版

【成績評価基準・方法】 出席率+宿題レポート提出状況（30%）、小テスト（20%）、試験（50%）で総合的な評価を行う。

教科番号	1659	授業科目：情報ネットワーク応用工学 (Information Networks, applied engineering)		
開講時期	前期	(情報電子システム工)学科 (4) 年 (2) 単位 担当者：初鹿野 一雄		
【授業の到達目標】				
M2M/IoT はビジネスや社会の課題解決、新しい価値の創造に関わるものとして注目されている。その背景、要素技術を学ぶとともに、その社会的価値に注目した新規アプリケーションの提案を行う。				
【授業の概要】				
M2M/IoTについて、その社会的な導入背景から目的、要素技術としてのネットワーク技術、センサー等を学ぶ。アプリケーション例を学び、オリジナルなアプリケーションの提案を行う。				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	イントロダクション	講義概要の説明。M2M や IoT 登場の背景	テキスト(P1~16)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
2	M2M/IoT の活用①	M2M/IoT の活用と産業・社会イノベーション。課題演習	テキスト(P17~32)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
3	M2M/IoT の活用②	M2M/IoT の活用と産業・社会イノベーション。課題演習	テキスト(P33~53)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
4	M2M/IoT のアーキテクチャ①	M2M の定義と IoT の展開 課題演習	テキスト(P55~63)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
5	M2M/IoT のアーキテクチャ②	M2M システムを構成する機能要素。 課題演習	テキスト(P64~72)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
6	M2M のアプリケーション	日立、富士通、NEC の例	テキスト(P73~93)を読みまとめる。 P94~119 を読みレポートを作成。	30 120
7	M2M/IoT を支える技術①	M2M 関連の通信ネットワーク技術と標準化。課題演習	テキスト(P180~188)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	120 60
8	M2M/IoT を支える技術②	3GPP リース 12, NFV の動向 課題演習	テキスト(P188~195)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
9	M2M/IoT を支える技術③	M2M に重要なセンサー 課題演習	テキスト(P196~205)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
10	M2M/IoT を支える技術④	M2M 用アクチュエータ。M2M 向け eSIM。課題演習	テキスト(P206~215)を読みまとめる 授業/演習内容を復習する。	30 60
11	M2M/IoT を支える技術⑤	M2M ゲートウェイとその役割。 課題演習	テキスト(P216~220)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	60 60
12	M2M/IoT を支える技術⑥	Zigbee, Bluetooth 課題演習	テキスト(P221~226)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
13	M2M/IoT を支える技術⑦	Wi-SUN とその他 M2M ネットワーク技術。 課題演習	テキスト(P227~236)を読みまとめる。 授業/演習内容を復習する。	30 60
14	M2M アプリケーションの提案	M2M アプリケーション提案に向けたグループディスカッション。	M2M アプリケーション案をまとめておく。 ディスカッション内容をまとめる。	120 120
15	まとめ	前回グループディスカッション内容の発表。	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】 「M2M/IoT 教科書」 稲田 修一 監修 インプレスジャパン				
【参考書・参考資料等】 なし				
【成績評価基準・方法】 課題演習(20%)、レポート(20%)、試験(60%)で評価を行う。				

教科番号	1660	授業科目：組込機器応用講座 I (英名：Lesson 1 for Embedded System Application)		
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：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
Arduino を使用して組込みシステムを開発する。プレッドボードを用いて、基本的なセンサー、アクチュエータ、表示回路を用いた回路の動作をプログラムにより確認する。最終的には、自作のシールドを設計し開発できる事を到達目標とする。				
【授業の概要】				
組込みシステムは、家庭用機器、産業用機器、医療用機器等、電子制御を必要とするほとんどの製品に用いられている。従来、マイコンを使用した組込みシステムの開発は、マイコンの機能・開発環境の理解に時間を要し難易度の高いものであった。これらのハードルを下げ、マイコンに習熟していない初心者向けに開発された「Arduino」を使用して、組込機器開発の基礎を学習する。また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。 <u>(下線で示す)</u>				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	Arduino とは？	Arduino の概要、IDE（統合開発環境）の使用方法	環境準備。 教科書復習。	60 30
2	基本的な使用方法	シリアルモニタ、プレッドボードを使用したデバッグ	プログラム入力。 教科書復習。	60 30
3	LED 表示	LED の表示制御、PWM による明るさ制御	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
4	色を制御	フルカラーLED を用いて、色を変化させる	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
5	音を制御	圧電スピーカーにより、高低音を出力する。	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
6	明るさ	Cds セルにより、明るさに対応した制御を行う。	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
7	温度測定	温度センサーを用いた、温度の測定。	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
8	距離センサー、サーボ	距離の測定、サーボモーターの動作確認	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
9	液晶	セグメント液晶表示、温度センサと組み合わせて温度計の製作	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
10	電子サイコロ	プレッドボードによる電子サイコロの製作	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
11	ラーメンタイマー	プレッドボードによるラーメンタイマーの製作	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
12	自作シールドの製作	事前検討、部品調査	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
13		<u>シールド作成、プログラム作成、動作確認(1)</u>	プログラム入力。 デバッグ。	60 60
14		<u>シールド作成、プログラム作成、動作確認(2)</u>	プログラム入力。 デバッグ。	60 60
15		<u>報告書作成</u>	プログラム入力。 報告書作成。	60 120

【テキスト】

「Arduino で電子工作をはじめよう」 高橋 隆雄 秀和システム

【分かりやすい授業を進めるためのポイント】

実際にプログラムを動作させながら、重要ポイントを解説する。

【成績評価基準・方法】

出席状況 (20%) 、自作シールド (30%) 、報告書 (50%) により評価。総合得点が 60 点以上を合格とする。

教科番号	1661	授業科目：組込み機器応用講座 II (英名：Lesson 2 for Embedded System Application)		
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：岡村 雅一		
【授業の到達目標】				
Arduino を使った組込み機器開発の応用を学ぶ。Arduino とパソコンの連携及び Web シミュレータを使った動作確認など、総合的な開発能力を修得する。また「ものづくりコンテスト」の課題を解く事により、実践で自在にプログラミングできるスキルを修得する事が目標である。				
【授業の概要】				
組込み機器応用講座 1 で修得した「Arduino」を使用して、組込み機器開発の応用を学習する。前半では Arduino とパソコンの連携に、「Processing」と呼ばれるプログラミング言語を活用し、データの入出力、表示に画像データを使用できるようにする。後半では「123D」と呼ばれる Web で動作するシミュレータを用い、Arduino のプログラムデバッグも含めて動作を確認する。更に 123D を活用し、「ものづくりコンテスト」の課題を実際に解いてみることにより、総合的な組込み機器の開発能力を修得する。 また、アクティブラーニングについても積極的に取り入れて実施していく。（下線で示す）				
【授業要旨】				
回数	題 目	授 業 内 容	学習課題（予習・復習）	時間(分)
1	Processing だけを使う	・絵や文字を書く ・アニメーション	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 30
2		・キーボード、マウスを使う。 ・ファイルの入出力	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 30
3	Processing で動かす	・LED の ON/OFF、三色 LED の点灯 ・サーボモータを動かす	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
4	Processing にデータを送る	・スイッチの検出、ボリュームの値を読み込む	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
5	Processing との連携	・データロガー ・スカッショゲーム	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
6	ライブラリの活用	・静電容量センサー	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
7	自作プログラム	・Processing を活用したプログラム作成(1)	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
8		・Processing を活用したプログラム作成(2)・	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
9	123D によるシミュレーション	・LED の ON/OFF 動作の確認 ・シミュレータの操作方法確認	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
10		・セグメント LED、プザーの入力、動作確認	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
11		・DC モータ、スイッチの入力、動作確認	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
12	ものづくりコンテスト課題解答	・プザー出力、LED 表示 ・DC モータの動作	プログラム入力。 応用プログラム作成。	60 60
13		・状態遷移表を使ったプログラム作成	プログラム入力。 動作確認。	60 60
14		・ものづくりコンテスト課題解答 (1)	プログラム入力。 動作確認。	60 60
15		・ものづくりコンテスト課題解答 (2)	プログラム入力。 動作確認	60 120
【テキスト】 「Arduino 電子制御 Processing でパソコンと連携」 牧野 浩二 電機大出版局				
【分かりやすい授業を進めるためのポイント】 実際にプログラムを動作させながら、重要ポイントを解説する。				
【成績評価基準・方法】 出席状況 (20%)、Processing を活用した自作プログラム(40%)、ものづくりコンテスト課題解答 (40%)、により評価。総合得点が 60 点以上を合格とする。				

教科番号：1999	授業科目：卒業研究 (Study for Graduation)	
(情報電子システム) 工学科 (4) 年 (4) 単位		担当者：當金 一郎
【授業の到達目標】		
<p>自ら選んだ課題について研究を実施し、それを論文として纏め、更に卒業研究審査会において発表を行なう過程を通じて、これまで学んだ多くの専門知識を深め、更に社会に置いて活躍できる優れた技術者になるための基礎的資質を身に付けることを目標とする。</p>		
【授業の概要】		
<p>卒業研究は情報電子システム工学科の学生としての三年間に涉る学習活動の集大成として実施するものであり、自ら選んだ研究課題について指導教員の下で研究を実施し、それを論文として纏め、また最後の卒業研究審査会において発表を行なって、評価をうけるものである。</p> <p>なお本研究を行なう重要な目的一つは、その過程において過去の座学や実験で学んだ多くの専門知識を更に深めるとともに、現在発展しつつある高度情報化社会において活躍できる、優れた技術者になるための基礎的資質を身に付けさせることである。</p>		
【授業要旨】		
	指導教員	テーマ
1	當金 一郎	<ul style="list-style-type: none"> ◦ソフトウェアエージェントシステムの応用研究 ◦自己組織化マップの応用研究 ◦マインドストームによる自律型ライントレースロボットの研究
2	若井 一顕	<ul style="list-style-type: none"> ◦ドローンを用いたアンテナ特性と電界分布の測定 ◦ドローンによるアンテナ構築物の劣化度評価と非常災害時の活用
3	初鹿野 一雄	<ul style="list-style-type: none"> ◦自律型ライントレースロボットの研究 ◦センサネットワークの研究
4	斎 培恒	<ul style="list-style-type: none"> ◦適応信号処理手法を用いたエネルギー変換システムの自動制御のアルゴリズム研究及び実システムへの実装 ◦電子除湿機の自動制御に関する研究 ◦産業機器(FA)向け無線通信システム回路の研究
5	内村 俊二	<ul style="list-style-type: none"> ◦近接撮影画像のモザイキングに関する研究 ◦3次元ペイントツールの開発 ◦3Dカメラを用いた3次元計測と3次元CG化に関する研究 ◦マインドストームによる自律型ライントレースロボットの研究 ◦ディスプレイの視認性に関する研究
6	岡村 雅一	<ul style="list-style-type: none"> ◦マイコンカーによる自律型ライントレースロボットの研究 ◦LEGO EV3による自律型ライントレースロボットの研究
7	永石 初弘	<ul style="list-style-type: none"> ◦基準電圧発生回路の高精度化に関する研究 ◦基準電圧発生回路の低電圧化に関する研究
8	山田 猛矢	<ul style="list-style-type: none"> ◦斜面崩壊警報システムの開発 ◦顕微授精シミュレータの開発 ◦福祉機器の開発 ◦画像処理による異常状況検出に関する研究 ◦画像処理による水面波のパターン認識に関する研究
【テキスト】		
【参考書・参考資料等】		
【学生に対する評価の方法】		