

沼津工業高等専門学校 電気電子工学科 シラバス

もくじ

内容	ページ	
カリキュラム表	2	
電気電子工学科のカリキュラム	3	
1 電気電子工学科の科目編成の特徴	3	
2 学習・教育目標	4	
2-1. 5つの学習・教育目標	4	
2-2. 学習・教育目標のJABEE基準1(1)との関係	4	
2-3. 学習・教育目標ごとの科目対応一覧	4	
3 シラバス記入要領	5	
学習・教育目標別カリキュラム表	6	
科目の「コードと分類」と「英語名」	7	
1年生で学ぶ科目		
直流回路	8	
図学・製図	9	
情報処理基礎	10	
電気電子工学実験	11	(4年生で学ぶ科目 続き)
2年生で学ぶ科目		
電磁気	12	電子回路 31
回路理論	13	電子材料 32
ロジック回路	14	気体電子工学 33
電気電子工学実験	15	電気電子機器 34
3年生で学ぶ科目		自動制御 35
応用物理	16	電気電子工学実験 36
電磁気	17	新エネルギー工学 37
回路理論	18	CAD・回路シミュレーション演習 38
プログラミング	19	学外実習 A, B 39
電子回路	20	応用物理概論 40
電気電子計測	21	5年生で学ぶ科目
機械工学概論	22	回路網理論 41
電気電子工学実験	23	情報理論 42
4年生で学ぶ科目		電子回路設計 43
応用数学 A	24	固体電子工学 44
応用数学 B	25	マイクロ波工学 45
応用物理	26	パワーエレクトロニクス 46
電磁気	27	制御工学 47
回路理論	28	電力工学 48
コンピュータ工学	29	工業英語 49
通信工学	30	電気電子工学実験 50
		卒業研究 51
		(新エネルギー工学 37)
		シミュレーション工学 52
		デジタル信号処理 53
		現代制御理論 54
		パワーエレクトロニクス 55

専門科目

電気電子工学科

(平成 16 年度現在 1~5 学年に在学するものに適用)

授 業 科 目	単位数	学年別配当					備考
		1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修	応用数学 A	2				2	
	応用数学 B	2				2	
	応用物理	4			2	2	
	電磁気	6		2	2	2	
	直流回路	2	1				
	回路理論	6		2	2	2	
	回路網理論	2					2
	図学・製図	2	2				
	情報処理基礎	2	2				
	ロジック回路	2		2			
	プログラミング	2			2		
	コンピュータ工学	1				1	
	通信工学	2				2	
	情報理論	2					2
	電子回路	4			2	2	
	電子回路設計	1					1
	電子材料	2				2	
	気体電子工学	2				2	
	固体電子工学	2					2
	マイクロ波工学	2					2
	電気電子計測	2			2		
	機械工学概論	2			2		
	電気電子機器	2				2	
	パワーエレクトロニクス	1					1
	自動制御	1				1	
	制御工学	2					2
	電力工学	2					2
	工業英語	1					1
電気電子工学実験	15	1	4	4	4	2	
卒業研究	10					10	
選択	新エネルギー工学	1				1	1
	CAD・回路シミュレーション演習	1				1	
	シミュレーション工学	1					1
	デジタル信号処理	1					1
	現代制御理論	1					1
	オプトエレクトロニクス	1					1
	学外実習 A	2				2	
学外実習 B	1				1		
専門	応用物理概論	1				1	編入生が履修できる。 第 5 学年は「応用物理学概論」
	必修科目合計	88	7	10	18	26	27
専門	選択科目合計	0					
	履修科目合計	88	7	10	18	26	27
一般科目合計	一般科目合計	84	27	25	18	8	6
			26	25	18	9	6
合計	合計	172	34	35	36	34	33
			33	35	36	35	33
選択科目(専門)開講単位数		11				6	5

E 科ホームページにもシラバスの情報があります。 URL = <http://www.denki.numazu-ct.ac.jp/>

電気電子工学科のカリキュラム

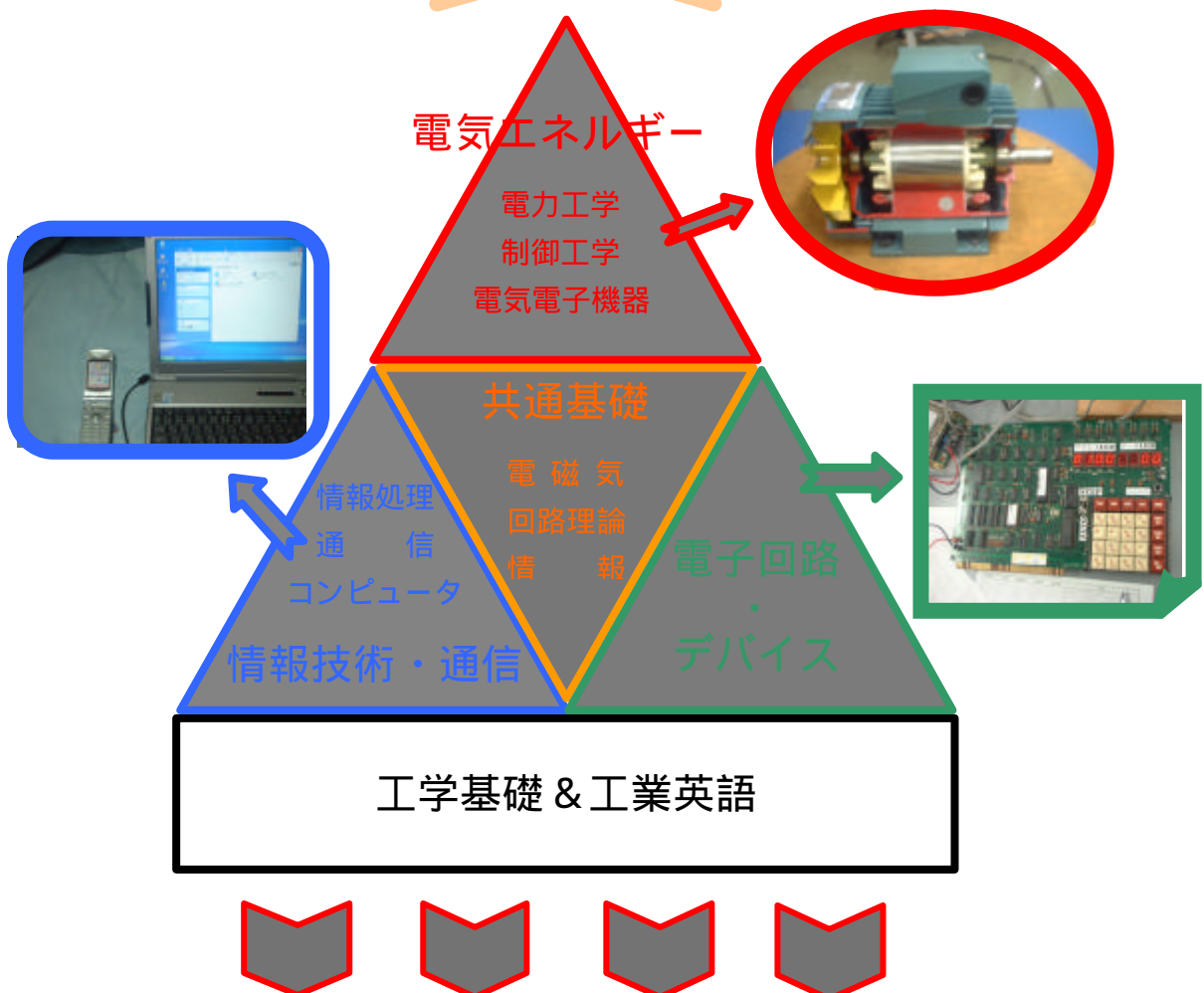
1 電気電子工学科の科目編成の特徴

電気電子工学科の科目編成は、回路理論・電磁気・情報を共通基礎として、電気エネルギー、情報技術・通信、電子回路・デバイスの4分野で構成されている。

まず専門科目の基礎となる数学、物理などの工学基礎科目を低学年から学習し、学年進行と共に電磁気や回路理論などの共通基礎科目を核として、電気エネルギー、電子回路・デバイス、情報技術・通信の3分野をバランスよく学習する。そして実験や卒業研究を通じて、知識及び技術の実践的活用法、問題についての議論・発表方法など技術者に求められる総合的な能力を習得し、自らの頭で考え、行動できる実践的な技術者を目指す。

< 求める技術者像 >

自らの頭で考え、行動できる実践的な技術者



2 学習・教育目標

2-1. 5つの学習・教育目標

自らの頭で考え、行動できる実践的技術者を養成するため、次の5つの目標を掲げる。

- A. 工学基礎科目（数学、物理）の習得
- B. 電気電子工学分野の基本知識の習得
 - B-1. 共通基礎科目の習得
 - B-2. 電気エネルギー科目の習得
 - B-3. 電子回路・デバイス科目の習得
 - B-4. 情報技術・通信科目の習得
- C. 専門的な英字文献を理解できる能力の習得
- D. 文献調査能力の習得と、実験機材の取り扱い方の習得、及び実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる能力の習得
- E. 工学的課題に対して粘り強く多面的に考察し、知識を有機的に活用して創意工夫を施し、得られた成果を発表・討論できる能力の習得

2-2. 学習・教育目標の JABEE 基準 1(1)との関係

学習・教育 目標	JABEE 基準 1(1)							
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)
A								
B								
C								
D								
E								

主体的に含んでいる

付随的に含んでいる

2-3. 学習・教育目標ごとの科目対応一覧

学習・教育目 標		必修科目					選択科目	
A		応用数学 A(2)	応用数 学B(2)	応用物 理 (2,2)			応用物 理学概 論(1)	
B	共通基 礎	電磁気 (2,2,2)	直流回 路(2)	回路理 論(2, 2,2)	回路網 理論(2)	電気電 子計測 (2)	シミュレ ーション 工学(1)	
		情報処理 基礎(2)	ロジック 回路(2)	プログラ ミング (2)				

電気エネルギー	電気電子機器 (2)	パワーエレクトロニクス (1)	自動制御 (1)	制御工学 (2)	電力工学 (2)	新エネルギー工学 (1)	現代制御理論 (1)
電子回路・デバイス	電子回路 (2, 2)	電子回路設計 (1)	電子材料 (2)	気体電子工学 (2)	固体電子工学 (2)	CAD・回路シミュレーション演習 (1)	
情報技術・通信	コンピュータ工学 (1)	通信工学 (2)	情報理論 (2)	マイクロ波工学 (2)		オプトエレクトロニクス (1)	デジタル信号処理 (1)
C	工業英語 (1)						
D	電気電子工学実験 (1, 4, 4, 4, 2)	図学 製図 (2)	機械工学概論 (2)			学外実習 A (2)	学外実習 B (1)
E	卒業研究 (10)						

3. シラバス記入要領

各科目のシラバスには、次の項目を記入する。

- (1) 学科学年
- (2) 科目名 [省略名] 英文名
- (3) 授業の形態 講義、演習、実習、研究の別 単位数 .実施時期
- (4) 必修・選択の別
- (5) 担当者名、英文名
- (6) 該当する学習・教育目標
- (7) 概要と到達目標
- (8) 評価基準と評価方法 (60 点以上を合格とする。試験 ~ %、報告書 ~ %等必ず数字で明確にする。)
- (9) 教科書等
- (10) 授業計画
- (11) オフィスアワー (学生が質問に訪れたときに対応できる、おおよその時間帯)
- (12) 備考

学習・教育目標別カリキュラム表

(平成 16 年度現在 1～5 学年に在学するものに適用)

学習・教育目標	授 業 科 目	単位数	学年別配当					
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
A	応 用 数 学 A	2				2		
	応 用 数 学 B	2				2		
	応 用 物 理	4			2	2		
	応 用 物 理 概 論 * 3 * 4	1				1		
B	B1	電 磁 気	6		2	2	2	
		直 流 回 路	2	1				
		回 路 理 論	6		2	2	2	
		回 路 網 理 論	2				2	
		情 報 処 理 基 礎	2	2				
		ロ ジ ッ ク 回 路	2		2			
		プ ロ グ ラ ミ ン グ	2			2		
		電 気 電 子 計 測	2			2		
	B2	シミュレーション工学*4	1					1
		電 気 電 子 機 器	2				2	
		パ ワ ー エ レ ク ト ロ ニ ク ス	1					1
		自 動 制 御	1				1	
		制 御 工 学	2					2
		電 力 工 学	2					2
		新 エ ネ ル ギ ー 工 学 * 1 * 4	1				1	1
		現 代 制 御 理 論 * 4	1					1
	B3	電 子 回 路	4			2	2	
		電 子 回 路 設 計	1					1
		電 子 材 料	2				2	
		気 体 電 子 工 学	2				2	
		固 体 電 子 工 学	2					2
		CAD・回路シミュレーション演習*4	1				1	
	B4	コ ン ピ ュ ー タ 工 学	1				1	
		通 信 工 学	2				2	
情 報 理 論		2					2	
マ イ ク ロ 波 工 学		2					2	
デ ジ タ ル 信 号 処 理 * 4		1					1	
オ プ ト エ レ ク ト ロ ニ ク ス * 4		1					1	
C	工 業 英 語	1					1	
D	図 学 ・ 製 図	2	2					
	機 械 工 学 概 論	2			2			
	電 気 電 子 工 学 実 験	15	1	4	4	4	2	
	学 外 実 習 A * 2 * 4	2				2		
	学 外 実 習 B * 2 * 4	1				1		
E	卒 業 研 究	10					10	

*1 4 年または 5 年が履修できる(集中講義)

*2 A,B はいずれかを選択して履修できる

*3 編入生が履修できる。第 5 学年は「応用物理学概論」

*4 選択科目

科目のコードと分類と英語名との対応

コードと分類	日本語科目名	English
200150 A	応用数学 A	Applied Mathematics A
200200 A	応用数学 B	Applied Mathematics B
200300 B1	応用物理	Applied Physics
200656 B1	電磁気	Electro-Magnetism
200940 B1	直流回路	Direct Current Circuits
200950 B1	回路理論	Circuit Theory
200980 B1	回路網理論	Circuit Theory
201250 D	図学・製図	Drawing & Drafting
202350 B1	情報処理基礎	Introduction to Information Processing
202140 B1	ロジック回路	Logic Circuit
202100 B1	プログラミング	Computer Programming
203300 B4	コンピュータ工学	Computer Engineering
203350 B4	通信工学	Communication Engineering
202300 B4	情報理論	Information Theory
203200 B3	電子回路	Electronic Circuits
203220 B3	電子回路設計	Design of Electronic Circuit
207000 B3	電子材料	Electronic Materials
201400 B3	気体電子工学	Gaseous Electronics
204250 B3	固体電子工学	Solid-state Electronics
203650 B4	マイクロ波工学	Microwave Engineering
201150 B1	電気電子計測	Electrical & Electronic Instrumentation
202750 D	機械工学概論	Introduction to Mechanical Engineering
208750 B2	電気電子機器	Electrical-Electronic Machines
203810 B2	パワーエレクトロニクス	Power Electronics
203820 B2	自動制御	Automatic Control
201950 B2	制御工学	Control Engineering
203800 B2	電力工学	Electric Power Engineering
205750 C	工業英語	Technical English
201715 D	電気電子工学実験	Experiments in Electrical & Electronics Engineering
205900 E	卒業研究	Study for Graduation
208770 B2	新エネルギー工学	Alternative Energy Engineering
208780 B3	CAD・回路シミュレーション演習	CAD and Circuit Simulation Training
203550 B1	シミュレーション工学	Simulation
208790 B4	デジタル信号処理	Digital Signal Processing
208820 B2	現代制御理論	Modern Control Theory
208700 B4	オプトエレクトロニクス	Opto-electronics
900031,32 D	学外実習 A, B	Off-Campus Training A, B
208800 A	応用物理概論	Introduction to Applied Physics

科目コード 200940

学科 学年	E1	科目 分類	直流回路[回路] Direct Current Circuits	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	加藤 繁 KATOH Shigeru
概要	回路理論で必要とされる法則・定理を直流で取り扱い簡単な数学で解を求める。取り扱う法則・定理はオームの法則・重ねの理・ミレマン定理・テブナン定理である。							
科目目標 (到達目標)	キルヒホッフの法則を理解し、各種の回路にてこの法則を用いた回路方程式を立て、これを解く。重ねの理・テブナンの定理等を理解し、応用ができる。							
教科書 器材等	・直流回路 大石豊二郎著 オーム社 ・プリント							
評価の基準と 方法	4回の定期試験の結果を1:1:1:2の重み付けをして最終結果とする。その結果が60%以上を合格とする							
関連科目	学習を進めるための関連科目は数学。 また、この科目は2年生以降に電気電子工学科で学ぶ殆どの科目の基礎科目である。							
授業計画								
第1回	電流・電圧・抵抗・電力・電源と単位							
第2回	同上							
第3回	オームの法則							
第4回	抵抗の直列接続							
第5回	抵抗の並列接続							
第6回	抵抗の直並列接続							
第7回	試験							
第8回	キルヒホッフの法則							
第9回	同上							
第10回	同上							
第11回	同上							
第12回	同上							
第13回	ブリッジ回路							
第14回	同上							
第15回	試験							
第16回	演習							
第17回	デルタ・スター接続							
第18回	同上							
第19回	対称回路							
第20回	同上							
第21回	重ねの理							
第22回	同上							
第23回	試験							
第24回	ミレマンの定理							
第25回	同上							
第26回	テブナンの定理							
第27回	同上							
第28回	最大最小の計算							
第29回	同上							
第30回	試験							
オフィスア ワー	昼休みは公務の場合を除いて教官室にいますので、学生は質問時間として使って欲しい。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける skatoh@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 201250

学科 学年	E1	科目 分類	図学 製図 [図製] Drawing & Drafting	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 D	担当	富川 和人 TOMIKAWA Kazuto
概要	本来立体的 (3次元) なものを平面の図面 (2次元) にあらわすために, 必要な作図法や投影法を学習する。自分の意図するものを見る人に誤りなく伝えるために, 規格に従って正しく明りょうにかき表す表現方法を, 講義と実習により習得する。							
科目目標 (到達目標)	日本工業規格に基づき製図に関する基礎的な知識と技術を習得し, 製作図 設計図などを正しく読み図面を構想し作成するための基礎能力を育てる。							
教科書 器材等	教科書: 「電気製図」, 小池敏男ほか6名著, 実教出版 練習ノート: 基礎製図練習ノート, 長澤貞夫ほか2名著, 実教出版 ・自作プリント							
評価の基準と 方法	定期試験 3回の成績を40%, 適宜行う実習課題の成績を40%, 受講態度を20%として評価する。60点以上を合格とする。再評価は, 次年度に課する製図実習課題により評価する。							
関連科目	数学							
授業計画								
第1回	製図の必要性、製図用具							
第2回	製図に使われる線の形・太さと, その実習							
第3回	製図に使われる数字・文字と, その実習							
第4回	平面図形と, その実習							
第5回	投影法 投影図と, その実習							
第6回	正投影図 等角図と, その実習							
第7回	定期試験							
第8回	情報伝達手段としての製作図の意義							
第9回	図示の方法, 線の用法, 図形の選び方							
第10回	特殊な図示方法, 省略図, 断面図と, その実習							
第11回	尺度・寸法記入方法と, その実習							
第12回	寸法公差・はめあいの表示法と, その実習							
第13回	表面あらさの表示法と, その実習							
第14回	幾何公差と, その実習							
第15回	定期試験							
第16回	図面のつくりかた・かきかたと, その製図実習							
第17回	図面のつくりかた・かきかたと, その製図実習							
第18回	機械の要素, ねじのあらわし方							
第19回	ボルト, ナット, 小ねじ, 止めねじと, その製図実習							
第20回	キー, ピン, キー溝のあらわし方と, その製図実習							
第21回	軸継手, 軸受と, その製図実習							
第22回	歯車, Vプーリ, ばね, 溶接の図示法							
第23回	定期試験							
第24回	ハンドル部品製図実習							
第25回	平歯車製図製図実習							
第26回	平歯車製図製図実習							
第27回	フランジ形軸継手製図実習							
第28回	フランジ形軸継手製図実習							
第29回	フランジ形軸継手製図実習							
第30回	CAD製図 CADシステムの概要							
オフィスア ワー	授業のある日は, 授業開始 30分前には講師控室にいるので, 学生は質問時間に使って欲しい。							
備 考	本授業に関する質問は, 次のメールアドレスでも受け付ける。 tomikawa.kazuto@toshiba-machine.co.jp							

科目コード 202350

学科 学年	E 1	科目 分類	情報処理基礎[情基] Introduction to Information Processing	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	加藤 賢一 KATOH Ken-ichi
概要	Windows の基本操作のマスターを基礎として、情報化社会に必須である、タッチタイピングやワードプロセッサそれと表計算ソフトといったアプリケーションソフトの操作を習得する。さらに、LAN を利用した情報検索や、Web ページの作成、電子メールなどのネットワーク利用技術を習得すると同時に、コンピュータ機器の操作およびネットワーク利用におけるマナーを身につける。							
科目目標 (到達目標)	ファイル、ディレクトリなどのOSの操作、タッチタイピング、電子メールの利用、ブラウザによる情報検索、HTML言語によるホームページ作成、ワードプロセッサによる文書作成、表計算ソフトの操作ができること。ネットワークを利用する上での危険性やマナーを理解する。							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	出席 10%、授業態度 10%、課題 10%、定期試験70%として評価する。60点以上を合格点とする							
関連科目	プログラミング, 電子計算機, 情報処理特論, 情報理論							
授業計画								
第 1回	情報処理教育センターの紹介 諸注意、Windows 2000 の操作・アプリケーションの紹介							
第 2回	タッチタイピング (キーボードを見ないで入力する) ・テキストエディタの使い方							
第 3回	タッチタイピング・かな漢字変換の操作							
第 4回	タッチタイピング・日本語入力練習・電子メールの利用							
第 5回	"							
第 6回	ファイル・ディレクトリの操作の説明・ネットワークの基礎概念・モラル							
第 7回	前期中間試験							
第 8回	WWW ブラウザの利用 (情報検索)							
第 9回	Web ページの作成 (HTML の文法・書式設定)							
第 10回	Web ページの作成 (色指定・リンクの設定)							
第 11回	Web ページの作成 (画像ファイルの取得と挿入)							
第 12回	Web ページの作成・グラフィックスソフトの使い方							
第 13回	Web ページの作成 (表組み)							
第 14回	Web ページの作成 (CSS)							
第 15回	前期期末試験							
第 16回	ワードプロセッサ [Word] (文書入力の基本操作・文字書式の設定)							
第 17回	ワードプロセッサ (段落書式の設定)							
第 18回	ワードプロセッサ (ヘッダフッタ・画像ファイルの挿入)							
第 19回	ワードプロセッサ (表・数式・ドロ機能の使い方)							
第 20回	ワードプロセッサ (スタイルの利用)							
第 21回	ワードプロセッサ (段組・アウトライン機能の使い方)							
第 22回	後期中間試験							
第 23回	表計算ソフト [Excel] (データの入力・数式の入力)							
第 24回	表計算ソフト (関数・書式設定)							
第 25回	表計算ソフト (数式の一括操作・書式の設定)							
第 26回	表計算ソフト (グラフの作成)							
第 27回	表計算ソフト (ノートフィルタ)							
第 28回	表計算ソフト (検索系関数の利用)							
第 29回	模擬試験							
第 30回	学年末試験							
オフィスア ワー	火曜日の午後、水曜日の14時以降、および金曜日に、比較的質問に対応できる。月曜日の午後は会議、木曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける kkatoh@ccst.numazu-ct.ac.jp							

科目コード 201715

学科 学年	E1	科目 分類	電気電子工学実験[実験] Experiments in Electrical & Electronics Engineering	実習 必修	通年 1単位	学習教育 目標 D	担当	加藤 繁, 望月 孔二 KATOH Shigeru, MOCHIZUKI Kouji
概要	直流回路の基本法則を実験実習で確かめると同時に、テスタ、電圧計、電流計等の計器の取扱いに慣れるとともに、抵抗、ダイオード等の素子の性質を学ぶ。また LEGO Mindstorms を使った小型電子システム(ロボット)の体験を通して、5年間のカリキュラムについて具体的な応用先を理解する。							
科目目標 (到達目標)	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に実験に臨む基本姿勢を習得する ・基本計器(テスタ,電圧計,電流計)を使える ・カラーコート等で電子部品の値を判別できる ・半田付けができる 							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	実験に取り組む姿勢(60%) と試験(40%) から評価する							
関連科目	直流回路							
授業計画								
第1回	電気・電子工学実験実習の注意とレポートの書き方							
第2回	半田付けの練習							
第3回	同上							
第4回	電流の測定の説明と注意							
第5回	同上実験							
第6回	レポート整理							
第7回	電圧の測定の説明と注意							
第8回	同上実験							
第9回	レポート整理							
第10回	分圧(電圧計の測定範囲の拡大)の説明と注意							
第11回	同上実験							
第12回	レポート整理							
第13回	分流(電流計の測定範囲の拡大)の説明と注意							
第14回	同上実験							
第15回	レポート整理							
第16回	LEGO Mindstom とNQC の説明							
第17回	同上実習－1 Windows の操作とNQC の立ち上げ							
第18回	同上実習－2 NQC の操作と編集(文法の基礎)							
第19回	同上実習－3 ロボットによる書道(逐次処理の学習)							
第20回	同上							
第21回	同上							
第22回	同上							
第23回	同上実習－4 ライントレース(条件判断の学習)							
第24回	同上							
第25回	同上							
第26回	同上							
第27回	レポート整理							
第28回	キルヒホッフの法則の説明と注意							
第29回	同上実験							
第30回	レポート整理							
オフィスア ワー	加藤も望月も、昼休みは公務の場合を除いて教官室にいますので、学生は質問時間として使って欲しい。							
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける skatoh@numazu-ct.ac.jp ・学生実験は「実技科目」のため、この科目が不合格の場合、(他の全てが合格だったとしても)進級できない。 							

学科 学年	E2	科目 分類	電磁気 [磁気] Electro - Magnetism	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	江間 敏 EMA Satoshi
概要	電磁気学は電気回路と共に電気電子工学の基礎となる科目である。初めて学ぶ学生が解るように静電気から入り磁気学へと進む。電磁気学の基本的事項の考え方、法則、定理等を物理的現象として内容を理解できるように、多くの例題、演習問題を解きながら進めていく。							
科目目標 (到達目標)	静電気現象の理解、静電気力、電界のベクトル計算ができること。キャパシタンスの直列、並列計算ができること。誘電体と誘電率を理解する。ガウスの定理、ピオ・サバルの法則を理解する。電流と磁界の関係を理解する。電磁力と電磁誘導を理解する。							
教科書 器材等	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書：「電気磁気」西巻正郎著 森北出版 ・参考書：プリントを適宜使う 							
評価の基準と 方法	4回の定期試験の平均成績を80%、授業への積極姿勢(出席状況など)を20%として評価を行う 60点以上を合格とする。再評価は有資格者に対して次年度に1回のみ行う							
関連科目	物理(応用物理)、数学(応用数学)、電気電子工学科の専門科目							
授業計画								
第1回	電気磁気学紹介							
第2回	電気磁気現象と力							
第3回	静電気現象							
第4回	静電気現象と電荷							
第5回	静電気力							
第6回	静電気の演習問題							
第7回	静電気力の演習問題							
第8回	到達度チェック(定期試験)							
第9回	電界							
第10回	電気力線とガウスの定理							
第11回	電界と電気力線の演習問題							
第12回	電位差							
第13回	電位の傾きと電界							
第14回	導体と電荷							
第15回	到達度チェック(定期試験)							
第16回	静電容量							
第17回	キャパシタンスの組合せ							
第18回	誘電体							
第19回	電界のエネルギーと静電気力							
第20回	導体中の電流							
第21回	磁気現象と電流							
第22回	電流と磁界							
第23回	到達度チェック(定期試験)							
第24回	電流によって生じる磁界							
第25回	電磁力							
第26回	電磁誘導							
第27回	磁束と電磁誘導							
第28回	電磁誘導結合と相互インダクタンス							
第29回	自己インダクタンスと磁性体							
第30回	到達度チェック(定期試験)							
オフィスア ワー	火、水、木曜日の午後3時以降に比較的質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験等で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける ema@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 200950

学科 学年	E2	科目 分類	回路理論 [回路] Circuit Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	若松 勝寿 WAKAMATSU Masatoshi
概要	<p>1 学年で学習した直流回路の定理や法則を基礎にして、交流回路理論の基礎を教授する。交流回路に用いられる回路素子とその性質を理解した上で、ベクトル計算法と複素数計算法による回路解析の習熟に重点を置いて教授する。これをもとに電力や共振回路の解析と回路素子の良さについても理解する。講義の主な項目は次のとおりである。</p> <p>1 .交流回路の基礎 2 .回路素子とその性質 3 .交流回路の計算法 4 .交流の電力 5 .回路素子の良さと共振回路</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>回路素子の働きを理解し、基本的な交流回路を複素数計算法によって回路解析できること。電力では複素電力の計算法により有効電力 無効電力 皮相電力が求められること。また、回路素子の良さや共振現象を理解すること。</p>							
教科書 器材等	<p>基礎電気回路 1 (培風館) 末武国弘著, 演習問題はプリント</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験の成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。</p>							
関連科目	<p>物理、数学、直流回路、電磁気</p>							
授業計画								
第1回	1 - 1 回路理論のシラバスの説明, 交流の電圧と電流, 正弦波形							
第2回	1 - 2 正弦波とフェーズ, 正弦波の周波数・周期・角周波数と位相							
第3回	1 - 3 交流の電力と実効値							
第4回	2 - 1 抵抗とキャパシタの性質, 容量性リアクタンス							
第5回	2 - 2 キャパシタに蓄えられるエネルギー, キャパシタの接続							
第6回	2 - 3 インダクタの性質, 演習問題 1							
第7回	定期 (前期中間) 試験							
第8回	2 - 4 誘導性リアクタンス, インダクタに蓄えられるエネルギー							
第9回	2 - 5 インダクタの接続, 回路素子の性質のまとめ							
第10回	3 - 1 交流波形の和の求め方 (RC 並列回路), 演習問題 2							
第11回	3 - 2 ベクトル図の描き方とインピーダンス							
第12回	3 - 3 複素数 j の導入と複素数の計算							
第13回	3 - 4 複素インピーダンスと複素アドミッタンス							
第14回	3 - 5 演習問題 3							
第15回	定期 (前期期末) 試験							
第16回	3 - 6 複素数を用いた交流計算法 1 : RL 直列回路							
第17回	3 - 7 複素数を用いた交流計算法 2 : 交流ブリッジ回路							
第18回	3 - 8 複素数を用いた交流計算法 3 : 演習問題 4							
第19回	3 - 9 交流計算の応用問題 1 : フィルタ回路							
第20回	3 - 10 交流計算の応用問題 2 : 二段 RC 結合回路							
第21回	3 - 11 交流計算の応用問題 3 : 交流回路の位相, 演習問題 5							
第22回	定期 (後期中間) 試験							
第23回	3 - 12 交流計算の応用問題 4 : 等価回路とブラックボックス							
第24回	4 - 1 単一素子の交流電力と複合素子の交流電力							
第25回	4 - 2 複素電力と複素電力の計算法							
第26回	4 - 3 電力に関する演習問題 6							
第27回	5 - 1 回路素子の良さと誘電体の損失角							
第28回	5 - 2 共振回路と共振現象							
第29回	5 - 3 共振現象のエネルギー関係, まとめ演習問題 7							
第30回	定期 (学年末) 試験							
オフィスア ワー	<p>木曜日の午後は実験で塞がっていることが多いが、木曜日以外の午後 (授業終了後) は概ね質問等に応じられる。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける wakamatu@numazu-ct.ac.jp</p>							

科目コード 202140

学科 学年	E2	科目 分類	ロジック回路[ロジック] Logic Circuit	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	西村 賢治 NISHIMURA Kenji
概要	ロジック回路 (論理回路) を学ぶ上でまず最初に必要となる2進数を取り扱い、n進数の概念まで身につける。その後、論理代数の数式表記とさまざまな性質を学び、式とロジック回路の対応や表現および設計方法にまで発展していく。							
科目目標 (到達目標)	数式とロジック回路の対応付け、組み合わせ回路や同期式順序回路を設計できることが求められる。							
教科書 器材等	コンピュータサイエンスで学ぶ論理回路とその設計 柴山潔 近代科学者 および プリント							
評価の基準と 方法	定期試験の成績を80%、その他課題や演習の達成状況を20%とし、到達の度合いが60%以上を合格とするが、必要と判断した場合は定期試験以外にも小テストを行い、定期試験の成績に加味する。							
関連科目	情報処理基礎、数学B、回路理論、電子回路、プログラミング							
授業計画								
第1回	アナログとデジタル							
第2回	2進数による数の表現							
第3回	論理代数							
第4回	論理式の標準形							
第5回	真理値表とカルノー図							
第6回	2分決定図							
第7回	前期中間試験							
第8回	論理関数と論理回路							
第9回	論理ゲートと組み合わせ回路							
第10回	組み合わせ回路の解析と合成							
第11回	組み合わせ回路の最適化設計							
第12回	クワイン マクラスキー法による2段論理最小化							
第13回	AND/OR およびNAND、NOR 回路							
第14回	組み合わせ回路の実例							
第15回	前期期末試験							
第16回	同期式順序回路							
第17回	フリップフロップ							
第18回	フリップフロップの論理回路							
第19回	同期式順序回路の解析							
第20回	同期式順序回路の設計							
第21回	同期式順序回路設計における論理最小化							
第22回	後期期末試験							
第23回	同期式順序回路設計における最適化 1~ 完全指定順序回路 ~							
第24回	同期式順序回路設計における最適化 2~ 不完全指定順序回路 ~							
第25回	同期式順序回路設計における最適化 2~ 不完全指定順序回路の最小化 ~							
第26回	同期式順序回路の実例 1							
第27回	同期式順序回路の実例 2							
第28回	非同期式順序回路							
第29回	非同期式順序回路の実例							
第30回	後期期末試験							
オフィスア ワー	水曜日はおおむね時間帯を問わず質問に対応できる。火曜日と木曜日の午後は学生実験のため不在がちになる。							
備 考	試験の日程によって多少進度を調節する可能性がある。							

科目コード 201715

学科 学年	E2	科目 分類	電気電子工学実験[実験] Experiments in Electrical & Electronics Engineering	実習 必修	通年 4単位	学習教育 目標 D	担当	電気電子工学科全教官 All Teachers
概要	クラスを4・5名ずつ9グループに分け、前・後期ともに9題の実験テーマに毎週取り組む。実験テーマは主に電磁気・回路理論・情報処理の基礎的な授業にあわせた基礎的なものである。実験内容の理解はもとより、実験に臨む基本姿勢の確立も重視する。							
科目目標 (到達目標)	(1)与えられた課題について必要となる情報を事前に調査できる能力をつける (2)基本的な測定機器を操作し、実験を遂行できる能力をつける (3)実験値により現象を評価し、背景にある物理現象の理解を深める (4)期限内の報告書完成という一連のプロセスを自分の責任において完結させる能力をつける							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	(1)報告書が一通でも未提出の学生はこの科目を不合格とする。(2)全ての報告書を出した学生の評価点は、各担当者がそれぞれの報告書に出した点数を平均したものである。(3)各報告書の評価の内訳は、報告書の内容(40%)と当該実験に取り組む姿勢(60%)である。内容の評価には提出時の口頭試問への対応も含まれる。姿勢の評価のため学生の実験時の様子と実験ノートをチェックする。報告書の提出時期も考慮する。							
関連科目	2年次までの専門科目							
授業計画								
第1回	レポートの書き方について(1)							
第2回	実験説明(1)							
第3回	実験説明(2)							
第4回	WWWにおける情報検索(1)?ホームページの作成と発信							
第5回	起電力(2)熱電対?熱電対の起電力を測定し、ゼーベック効果を理解する							
第6回	電流と固有電力?電源の内部抵抗と負荷抵抗が等しいときに最大の電力になることを学ぶ							
第7回	電流の磁気作用?電流の周りに生じる磁界の性質を調べる							
第8回	電磁誘導?電気はどのようにして作られるか理解する							
第9回	乾電池の内部抵抗の測定?乾電池の内部抵抗の特性を測定する							
第10回	直流回路?抵抗の並列回路からオーム・キルヒホッフの法則を理解する							
第11回	電流の熱作用?水熱量計を使い、温度上昇と時間の関係からジュールの法則を理解する							
第12回	情報リテラシー(1)?DTPソフトを用いてレポートを作成する							
第13回	レポート整理(1)							
第14回	レポート整理(2)							
第15回	レポート整理(3)							
第16回	レポートの書き方について(2)							
第17回	実験説明(3)							
第18回	実験説明(4)							
第19回	ダイオードの特性?ダイオードの電圧電流特性を学ぶ							
第20回	静磁気?磁石の作り方、消磁の仕方を学ぶ							
第21回	コンデンサの充放電							
第22回	電磁力?磁界中の導線に、電流を流したときに生じる力を学ぶ							
第23回	回転磁界							
第24回	自己および相互誘導?電磁誘導実験の応用。コイルの働きを理解する							
第25回	交流回路?R-L-C回路に正弦波交流を加えたときの電圧と電流の関係を学ぶ							
第26回	WWWにおける情報検索(2)?ホームページの作成と発信							
第27回	情報リテラシー(2)?DTPソフトを用いてグラフや表を含むレポートを作成する							
第28回	レポート整理(4)							
第29回	レポート整理(5)							
第30回	レポート整理(6)							
オフィスア ワー	各実験説明時、各実験の担当者ごとに連絡する。							
備 考	・本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける shima@numazu-ct.ac.jp 学生実験は「実技科目」のため、この科目が不合格の場合、(他の全てが合格だったとしても)進級できない。そのため、1通たりとも未提出にしてはならない。 班によっては上記の表と異なる順番で実験を行うことがある。							

科目コード 200300

学科 学年	E3	科目 分類	応用物理 Applied Physics	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 A	担当	丹波 之宏 TANBA Yukihiro	
概要	1-2年次で学んだ物理を基礎に、数学の進度に合わせ解析的な方法を用いて力学の諸問題を定量的に扱う。特に微分方程式を使った解法と種々の保存則とに力点を置く。工学への応用を配慮し、実用的な例題を多く取り入れてゆく。								
科目目標 (到達目標)	運動学的方程式による運動の解析ができること。具体例に応じて運動方程式をたて、それを微分方程式として解けること。エネルギー・運動量・角運動量の各保存則をさまざまな具体例に適用して問題を処理できること。回転運動の運動方程式を立てられること。剛体の静止平衡の解析ができること。万有引力の法則を理解すること。								
教科書 器材等	R.A.サーウェイ著 科学者と技術者のための物理学 Ⅴ,Ⅵ								
評価の基準と 方法	定期試験を70%、授業への積極姿勢(小テスト・レポート等も含む)を30%として評価する。60点以上を合格とする。								
関連科目	物理(1,2年),物理実験								
授業計画									
第1回	運動学：	物理学と測定，ベクトル							(教科書1,2,3章)
第2回		速度と加速度，運動学的方程式							
第3回	いろいろな運動：	落下運動，放物運動，円運動(1)							(4章)
第4回		落下運動，放物運動，円運動(2)							
第5回	運動の法則：	運動方程式							(5章)
第6回		運動方程式の解法							
第7回		円運動							(6章)
第8回	前期中間試験								
第9回	エネルギー：	仕事，仕事-エネルギー定理							(7章)
第10回		運動エネルギー，仕事率							
第11回		ポテンシャル							(8章)
第12回		エネルギー保存則							
第13回	運動量：	運動量と力積							(9章)
第14回		運動量保存則，1次元の衝突の問題							
第15回	前期期末試験								
第16回		2次元の衝突問題，ロケットの推進							(9章)
第17回	回転運動：	角速度，角加速度							(10章)
第18回		慣性モーメントとトルク							
第19回		回転運動の運動方程式とその解法							
第20回		回転運動のエネルギーと仕事							
第21回		転がり運動，角運動量							(11章)
第22回		角運動量とベクトル積，角運動量保存則							
第23回	後期中間試験								
第24回		歳差運動，ジャイロスコープ							
第25回	静止平衡：	剛体の静止平衡							(12章)
第26回		静止平衡にある剛体の例							
第27回		固体の弾性，ヤング率とひずみ							
第28回	万有引力の法則：	万有引力と惑星の運動							(14章)
第29回		万有引力ポテンシャルと重力場							
第30回	学年末試験								
オフィスア ワー	月曜 16:30 - 17:00								
備 考									

学科 学年	E3	科目 分類	電磁気 [磁気] Electro-magnetism	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	若松 勝寿 WAKAMATSU Masatoshi
概要	電磁界をベクトル量で記述することにより、理論を体系的に把握できるよう教授する。演習問題を解くことによって理解力と解析力を身に付ける。最初に、ベクトルの微分と積分を把握した後、真空中と誘電体中の静電界を中心に教授する。講義の主な項目は次のとおりである。 1 .ベクトル解析 2 .真空中の電界と電位の関係 3 .導体系の電荷と電位 4 .誘電体中の電界と電位 5 .定常電流界の電界と電流密度 6 .電気映像法						
科目目標 (到達目標)	ベクトルの微分と積分を修得し、電位と電界・ガウスの定理・ポアソンの方程式を体系的に理解すること。導体系では帯電導体の性質と静電容量および電位係数を、誘電体では特に分極と境界条件を、電流界ではジュール熱を理解すること。						
教科書 器材等	電磁気学ノート(コロナ社)藤田広一著、レジメと演習問題はプリント						
評価の基準と 方法	年間4回の定期試験の成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。						
関連科目	物理、数学、回路理論						
授業計画							
第1回	1 - 1 電磁気のシラバス ベクトルの基礎、スカラー積とベクトル積						
第2回	1 - 2 ベクトルの微分(1) 偏微分とベクトル演算子、勾配						
第3回	1 - 3 ベクトルの微分(2) 発散と回転						
第4回	1 - 4 ベクトルの積分 線積分と面積分、ベクトル解析のまとめ						
第5回	2 - 1 電荷とクーロンの法則、電界の強さの定義、電気力線とその性質						
第6回	2 - 2 点電荷によって生じる電界の強さ、電界の重ね合せ						
第7回	2 - 3 電荷分布による電界の強さの計算、電位の定義						
第8回	定期 (前期中間) 試験						
第9回	2 - 4 点電荷によって生じる電位、電荷分布による電位の計算						
第10回	2 - 5 電位と電界の関係、電気双極子						
第11回	2 - 6 ガウスの定理とその証明、ガウスの定理の微分表示						
第12回	2 - 7 ガウスの定理に関する例題						
第13回	2 - 8 ラプラスの方程式とポアソンの方程式						
第14回	2 - 9 真空中の静電界のまとめ						
第15回	定期 (前期期末) 試験						
第16回	3 - 1 帯電導体の性質と静電容量						
第17回	3 - 2 帯電導体系の電荷と電位、グリーンの相反定理とその系						
第18回	3 - 3 電位係数と容量係数 誘導係数						
第19回	3 - 4 導体系の電荷と電位のまとめ						
第20回	4 - 1 誘電体と誘電率、分極と静電誘導						
第21回	4 - 2 電束密度と電界の強さ、分極ベクトル						
第22回	4 - 3 誘電体中の電界、誘電体境界面での境界条件						
第23回	定期 (後期中間) 試験						
第24回	5 - 1 オームの法則の微分表示と電流連続の式						
第25回	5 - 2 ジュール熱と最小発熱定理						
第26回	5 - 3 定常電流界と静電界の対応、電流界の境界条件						
第27回	5 - 4 電流と抵抗、電界中の電子の運動						
第28回	6 - 1 平面導体と点電荷						
第29回	6 - 2 導体球と点電荷、静電界のまとめ						
第30回	定期 (学年末) 試験						
オフィスア ワー	木曜日の午後は実験で塞がっていることが多いが、木曜日以外の午後(授業終了後)は概ね質問等に応じられる。						
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける wakamatu@numazu-ct.ac.jp						

科目コード 200950

学科 学年	E3	科目 分類	回路理論 [回路] Circuit Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	平林 紘治 HIRABAYASHI Hiroharu
概要	回路理論は定常現象解析と過渡現象解析から成り立つ。3年次においては、定常現象解析を中心に講義する。正弦波交流をベクトルに変換し、交流電圧、電流、電力、インピーダンス、アドミタンスのベクトル記号法を習熟する。これらを用いて基本的な回路解析が出来るようにするとともに、行列を用いたより複雑な回路解析についても学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	最初に回路の基本を復習し、ベクトル記号法を学習し、交流回路のインピーダンス、アドミタンス、交流電力の計算が出来るようにする。2端子回路の計算、共振回路の特性、回路方程式による解析が出来るようにして、電検 2種程度の問題解決能力と電子回路の解析への応用が出来るようにする。							
教科書 器材等	回路理論基礎 電気学会 オーム社、自作プリント							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。また自発的な学習を促すために貸した演習問題のレポートも評価の対象に加えることもある。							
関連科目	電磁気、電子回路、電子計測、数学、物理、応用物理、電気機器							
授業計画								
第1回	正弦波交流回路の復習 :正弦波電圧、電流、電力							
第2回	R、L、C、R - L、R - C、R - L - C 回路の電圧、電流							
第3回	ベクトル記号法 :複素数計算法、直角座標、極座標 による複素数表示、共役複素数							
第4回	複素数の加減乗除、ベキ乗演習							
第5回	正弦波の複素数表示、R、L、C 回路、R - L、R - C、R - L - C 回路							
第6回	R - L、R - C、R - L - C 回路							
第7回	インピーダンスベクトル							
第8回	前期中間試験							
第9回	アドミタンスベクトル							
第10回	電力のベクトル表示、有効電力、無効電力、皮相電力、電力ベクトル、ベクトルの内積							
第11回	ベクトル記号法の演習							
第12回	ベクトル軌跡 :直線になる軌跡、円になる軌跡、軌跡の平行移動、回転							
第13回	直線、円になる軌跡の逆数の軌跡							
第14回	ベクトル軌跡演習							
第15回	前期末試験							
第16回	線形回路網 :節点、branch、tree、網路、回路網の自由度							
第17回	キルヒホッフの法則を用いた閉回路方程式とインピーダンスマトリクス							
第18回	インピーダンスマトリクスの導出法と演習							
第19回	キルヒホッフの法則を用いた節点方程式とアドミタンスマトリクス							
第20回	アドミタンスマトリクスの導出法と演習							
第21回	マトリクス演算 :加減乗法、逆マトリクス、マトリクスの諸定理							
第22回	クラメルの方法を用いた回路方程式の解法と演習							
第23回	後期中間試験							
第24回	マトリクスの線形回路網への応用 :重ねの理、相反定理、補償定理の証明							
第25回	線形回路網演習							
第26回	2端子回路網 :直列共振、並列共振							
第27回	リアクタンス関数							
第28回	逆回路、定抵抗回路、双対性							
第29回	最大電力伝送定理、演習							
第30回	後期末試験							
オフィスア ワー	月、火、水曜日の午後は質問に対応できる。木、金曜日は 16:30以後は可能である。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける。hirabaya@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 202100

学科 学年	E3	科目 分類	プログラミングプロ Computer Programming	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	嶋 直樹 SHIMA Naoki
概要	<p>計算機環境の主流の1つであるunix 計算機システムを用いて、unix OS 環境での利用方法およびネットワーク環境の基礎概念を適宜習得する。また、プログラムの開発環境としてC言語を利用し、プログラミングの概要を学ぶ。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>1.C言語の基本機能を用いてプログラムを作成できる 2. プログラムの入力と実行を行える</p>							
教科書 器材等	<p>教科書：「よくわかるC言語」,長谷川 聡 ,近代科学社, ¥1800, 2001 .</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験を70%、演習課題を30%として評価する。</p>							
関連科目	<p>情報処理基礎、ロジック回路、コンピュータ工学</p>							
授業計画								
第 1回	コンピュータとソフトウェア							
第 2回	ソフトウェア開発とプログラミング							
第 3回	データ型と変数							
第 4回	制御構造 分岐 1							
第 5回	制御構造 分岐 2							
第 6回	デバッガの使い方							
第 7回	前期中間試験							
第 8回	制御構造 反復 1							
第 9回	制御構造 反復 2							
第 10回	制御構造 反復 3							
第 11回	関数の定義・宣言・呼び出し							
第 12回	引数や返却地がある関数							
第 13回	配列の宣言と利用							
第 14回	配列と反復の組み合わせ							
第 15回	アルゴリズム							
第 16回	前期期末試験							
第 17回	文字の配列としての文字列							
第 18回	ライブラリ関数を用いた文字列処理							
第 19回	変数のアドレスとポインタ							
第 20回	アドレス渡しの引数							
第 21回	配列とポインタ							
第 22回	変数のスコープ							
第 23回	後期中間試験							
第 24回	構造体の定義と宣言							
第 25回	構造体の定義と宣言配列							
第 26回	データの構造 1							
第 27回	データの構造 2							
第 28回	ファイル操作							
第 29回	簡単なI/O操作							
第 30回	学年末試験							
オフィスア ワー	各曜日とも午後に対応できる場合が多い。ただし、火曜日と木曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	<p>本授業に関する質問はメールでも受け付ける shima@numazu-ct.ac.jp 資料などの情報は次のURLのWebページで公開する。 http://africa.denki.numazu-ct.ac.jp/z/lab/Members/shima/lec2004/digital</p>							



科目コード 203200

学科 学年	E3	科目 分類	電子回路[電回] Electronic Circuit	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B-3	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	<p>電子回路はトランジスタ・演算増幅器等の電子素子を含んだ回路であり、増幅・発振・変復調等の機能を果たし、通信・コンピュータなどを支える重要な技術である。</p> <p>3年次では電子回路の基礎として一石のトランジスタを取り扱えるようにする。そのためには、1,2年生で学んだ回路理論を自在に応用できることに加えて、非線形素子の特性と等価回路の意味を理解することが重要である。なるべく練習問題も多く取り入れて授業を進める。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>等価回路を理解し、非線形特性について指定の条件に応じて線形特性に変換できる。</p> <p>・トランジスタ1石の増幅回路について利得等の特性を解析できる。</p>							
教科書 器材等	<p>テキスト「集積回路時代の - アナログ電子回路」藤井信生 著、昭晃堂、1984</p> <p>参考書「アナログ電子回路演習 - 基礎からの徹底理解 - 」石橋幸男 著、培風館、1998</p>							
評価の基準と 方法	<p>4回の定期試験の結果に1:1:1:2の重み付けして最終結果とする。その結果が60%以上ならば合格とする。</p>							
関連科目	<p>回路理論との関連は特に深い。他の関連科目は、(応用)数学、電磁気学、電子計測</p>							
授業計画								
第1回	導入? 電子回路の位置づけ。電子回路の基礎? 電圧源と内部抵抗							
第2回	電子回路の基礎-2? 電圧源と電流源							
第3回	電子回路の基礎-3? 制御電源の導入							
第4回	電子回路の基礎-4? 制御電源の実際							
第5回	電子回路の基礎-5? ゲインとデシベル表記							
第6回	電子回路の基礎-6? 回路の周波数応答とそのグラフ化							
第7回	試験							
第8回	ダイオード? ダイオードの導入							
第9回	ダイオード2? 負荷線、等価回路							
第10回	トランジスタ? トランジスタの導入							
第11回	トランジスタ-2? トランジスタの静特性							
第12回	FET? FETの導入と、その静特性							
第13回	回路理論? hパラメタとT型等価回路について							
第14回	練習問題と質問							
第15回	試験							
第16回	等価回路? バイポーラトランジスタのT型等価回路(エミッタ接地)							
第17回	増幅器の直流特性? 動作点とバイアス回路							
第18回	増幅器の直流特性-2? ナレータノレータモデルによる回路解析							
第19回	増幅器の直流特性-3? FET回路のバイアス							
第20回	増幅器の交流特性? 交流等価回路の書き方							
第21回	試験							
第22回	増幅器の交流特性-2? 増幅器の特性を表わす諸量の意味(Z_i , A_v , A_i , Z_o)							
第23回	増幅器の交流特性-3? エミッタ接地増幅回路							
第24回	増幅器の交流特性-4? ベース接地増幅回路							
第25回	増幅器の交流特性-5? コレクタ接地増幅回路と、FET1石の増幅回路							
第26回	実用的な増幅器の特性? 2石増幅回路の特性							
第27回	実用的な増幅器の特性-2? ダーリントン回路、カスケード回路の特性							
第28回	実用的な増幅器の特性-3? 周波数特性							
第29回	演習問題							
第30回	試験							
オフィスア ワー	<p>昼休みは公務の場合を除いて教官室にいますので、学生は質問時間として使って欲しい。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける mochizuki-k@numazu-ct.ac.jp</p>							

科目コード 201150

学科 学年	E3	科目 分類	電気電子計測 [電計] Electrical & Electronic Instrumentation	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	高橋 儀男 TAKAHASHI Yoshio
概要	電気量、磁気量の測定法の基本と波形観測装置の概要を学ぶ。電気電子工学実験において使用する測定器具、装置の原理を理解し、適切に使用できるようになること、測定データの処理方法を修得することを目標とする。デジタル表示の機器が増えているので、その原理であるAD、DA変換回路についても学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	測定器具、装置を実験、実習において正しく、適切に使用できること。実験により得られた測定データの処理(計算、グラフ表示)が適切に処理できること。							
教科書 器材等	阿部,村山 共著『電気・電子計測』(森北出版) ・プリント							
評価の基準と 方法	定期試験の得点の平均を基本(およそ80%程度)とし、適宜行なうレポートの提出状況、出席状況(約20%)なども考慮して学年成績とする。							
関連科目	電気電子工学実験、電磁気、回路理論、電子回路							
授業計画								
第1回	計測の基礎 講義の目的と概要、測定値(誤差、精度、有効数字)							
第2回	測定値の処理法(1)誤差法則							
第3回	(2)平均値と標準偏差							
第4回	(3)最小二乗法							
第5回	単位系と標準(SI単位、各種標準)							
第6回	演習							
第7回	前期中間試験							
第8回	各種指示計器とその原理(1)							
第9回	各種指示計器とその原理(2)							
第10回	各種指示計器とその原理(3)							
第11回	電圧・電流の測定:(1)電圧・電流の測定方法)							
第12回	(2)電位差計、デジタル計器)							
第13回	(3)微小電圧・電流、高電圧、大電流の測定)							
第14回	演習							
第15回	前期期末試験							
第16回	抵抗、インピーダンスの測定(電圧降下法、回路計(テスタ))							
第17回	Wheatstone Bridge、低抵抗、高抵抗の測定							
第18回	交流ブリッジの原理と各種交流ブリッジ							
第19回	Qメータ、デジタルRLCメータ							
第20回	電力の測定(電圧、電流計による測定(3電圧計法、3電流計法)、電力計による測定							
第21回	力率、無効電力の測定、電力量計							
第22回	周波数、時間の測定(振動片形周波数計、電子式カウンタ)							
第23回	演習							
第24回	後期中間試験							
第25回	波形観測、記録装置:シンクロスコープ							
第26回	計測用電子回路:OPアンプ(理想OPアンプ、基本回路)							
第27回	DA変換回路(標準化、量子化、重み抵抗形、はしご形)							
第28回	AD変換回路(2重積分形、計数形、逐次比較形)							
第29回	演習							
第30回	後期期末試験							
オフィスア ワー	木曜日の昼休みは通常は教官室に在室している。また、火、水曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。月、金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takahasi@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 202750

学科 学年	E3	科目 分類	機械工学概論[機械概] Introduction to Mechanical Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 D	担当	小林 隆志 KOBAYASHI Takashi
概要	この授業では機械の設計から製作までの流れを理論と実践により修得することを目標としている。具体的にはまず、実習工場における工作実習によって代表的な機械加工法を体験し、加工原理および工作機械の構造を理解する。また測定法についても学ぶ。次いで、機械設計の基礎となる材料力学、機械材料の特性に関して、電気工学を専攻する学生にも理解できるように平易に解説する。							
科目目標 (到達目標)	工作実習により身の回りの工業製品がどのようにして作られるかを理解する。機械構造物の強さの考え方と設計法の基礎を理解する。							
教科書 器材等	・入門材料力学 有光隆著 技術評論社 ・プリント							
評価の基準と 方法	実習35% (レポートによる)、講義65% (期末試験80%、授業への取り組み20%)として評価。60点以上を合格とする							
関連科目	図学 製図							
授業計画								
第1回	導入教育 (実習教育の概要と安全教育)							
第2回	旋削関係 (汎用旋盤による外径、端面、段付き加工)							
第3回	手仕上げ関係 (ヤスリ、鋸、ボール盤を利用した段付きブロックの加工)							
第4回	測定関係 (マイクロメータを利用した内・外径測定)							
第5回	CAD (概要説明、取り扱い)							
第6回	MC関係 (マシニングセンターを利用するためのプログラミングとその加工)							
第7回	NC関係 (ワイヤーカットを利用するためのプログラミングとその加工)							
第8回	学習した実習教育に関する自由討論と感想文の作成							
第9回	機械の設計と製作法の概略							
第10回	力とモーメント、内力と外力							
第11回	応力							
第12回	ひずみ							
第13回	応力とひずみの関係							
第14回	材料の特性 (疲労、クリープ、衝撃)							
第15回	前期期末試験							
第16回	フックの法則、縦弾性係数、ポアソン比							
第17回	許容応力と安全率							
第18回	軸力、垂直応力、ひずみの計算							
第19回	引張と圧縮の不静定問題							
第20回	熱応力							
第21回	応力集中							
第22回	後期中間試験							
第23回	内圧を受ける薄肉円筒							
第24回	はりの種類と荷重の種類							
第25回	支点反力と固定モーメント							
第26回	はり内部のせん断力と曲げモーメント							
第27回	せん断力線図と曲げモーメント線図							
第28回	はりの曲げ応力、断面二次モーメント、断面係数							
第29回	はりのたわみ							
第30回	後期期末試験							
オフィスア ワー	水、木、金曜日の午後4時30分から5時まで。							
備 考	前期前半は実習のため、中間試験までは3時間授業、それ以後は1時間授業として時間数を調整する。							

科目コード 201715

学年	E3	科目分類	電気電子工学実験[実験] Experiments in Electrical & Electronics Engineering	実習 必修	通年 4単位	学習教育目標 D	担当	電気電子工学科全教官 All Teachers
概要	<p>クラスを4・5名ずつ10グループに分け,前・後期ともに10題の実験テーマに毎週取り組む。実験テーマは電磁気・回路だけでなく,3年生から受講する電子回路やコンピューター一般といったものまで広がりを始める。実験に対して正しく理解し正しくまとめることは講義の内容を深く理解するためにも欠かせない。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>(1)実験を正しく理解し正しくまとめる能力 (2)考察を深める能力 (3)コンピュータを使ってデータ整理をする能力</p>							
教科書 器材等	<p>プリント</p>							
評価の基準と 方法	<p>(1)報告書が一通でも未提出の学生はこの科目を不合格とする。(2)全ての報告書を出した学生の評価点は,各担当者がそれぞれの報告書に出した点数を平均したものである。(3)各報告書の評価の内訳は,報告書の内容(40%)と当該実験に取り組む姿勢(60%)である。内容の評価には提出時の口頭試問への対応も含まれる。姿勢の評価のため学生の実験時の様子と実験ノートをチェックする。報告書の提出時期も考慮する。</p>							
関連科目	<p>3年次までの専門科目すべて。</p>							
授業計画								
	<p>第1回 実験説明(1) 第2回 実験説明(2) 第3回 電算機ハードシステム 第4回 数式処理 第5回 交流電力の測定 第6回 電源回路の特性 第7回 交流回路のシミュレーション 第8回 レポート整理 第9回 磁界中の電子の運動 第10回 真空中の電子の運動 第11回 論理回路 第12回 トランジスタのh パラメータ 第13回 共振回路 第14回 レポート整理 第15回 レポート整理 第16回 実験説明(1) 第17回 実験説明(2) 第18回 誘電体の特性 第19回 マイコン操作と基礎プログラミング 第20回 放電現象とデータ処理 第21回 計測実験(1) 第22回 計測実験(2) 第23回 レポート整理 第24回 ベクトル軌跡 第25回 数式処理 第26回 単相トランス 第27回 アナログICの使い方 第28回 低周波増幅器 第29回 レポート整理 第30回 レポート整理</p>							
オフィスア ワー	<p>各実験説明時,各実験の担当者ごとに連絡する。</p>							
備 考	<p>学生実験は「実技科目」のため,この科目が不合格の場合,(他の全てが合格だったとしても)進級できない。そのためには,1通たりとも未提出にしてはならない。 班によっては上記の表と異なる順番で実験を行なうことがある。</p>							

科目コード 200150

学科 学年	E4	科目 分類	応用数学A Applied Mathematics A	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 A	担当	待田芳徳 MACHIDA Yoshinori
概要	主に複素関数の微分、積分をあつかう複素解析をかなりくわしくやる。留数定理とその応用までをや り、余裕があれば、1次変換、調和関数、さらに楕円関数までやりたい。そのあとで、ラプラス変換を フーリエ変換と比較しながらやっていく。							
科目目標 (到達目標)	実数の関数から、今度は複素数の関数を解析する。正則関数、有理形関数のもっている素晴らしい 性質を理解する。							
教科書 器材等	応用数学、問題集 (大日本図書)							
評価の基準と 方法	授業態度(40%)、レポート(20%)、試験(40%)など総合的に判断する。							
関連科目	ベクトル解析、フーリエ変換							
授業計画								
第 1回	複素数							
第 2回	極形式							
第 3回	複素関数							
第 4回	指数、三角関数							
第 5回	多価、対数関数							
第 6回	複素微分							
第 7回	正則関数							
第 8回	前期中間試験							
第 9回	複素積分							
第 10回	コーシーの積分定理							
第 11回	コーシーの積分表示							
第 12回	テイラー展開							
第 13回	一致の定理							
第 14回	最大絶対値の原理							
第 15回	前期末試験							
第 16回	孤立特異点							
第 17回	留数							
第 18回	留数定理							
第 19回	偏角の原理、ルーシェの定理							
第 20回	無限遠点での留数							
第 21回	実積分への応用							
第 22回	その他							
第 23回	後期中間試験							
第 24回	ラプラス変換の定義と列							
第 25回	基本性質							
第 26回	たたみこみ							
第 27回	逆ラプラス変換							
第 28回	応用							
第 29回	その他							
第 30回	後期末試験							
オフィスア ワー								
備 考								

科目コード 200200

学科 学年	E4	科目 分類	応用数学B Applied Mathematics B	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 A	担当	谷 次雄 TANI Tsugio
概要	確率統計である。							
科目目標 (到達目標)	確率及び統計における基本的な考え方手法を学習する。正規分布など基本的な分布、相関、推定の学習を目標とする。							
教科書 器材等	確率統計 (大日本図書)							
評価の基準と 方法	試験の成績で80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	1学年から3学年までの数学AⅠ 数学AⅡ 数学B							
授業計画								
	第1回 確率の定義 第2回 確率の基本性質 第3回 条件つき確率と事象の独立 第4回 ベイズの定理 第5回 確率変数と二項分布 第6回 ポアソン分布 第7回 平均 第8回 定期試験 第9回 分散と標準偏差 第10回 連続分布 第11回 正規分布 第12回 二項分布と正規分布の関係 第13回 2次元の確率変数 第14回 中心極限定理 第15回 定期試験 第16回 度数分布と代表値 第17回 散布度 第18回 相関グラフ 第19回 相関係数 第20回 標本の抽出 第21回 標本分布 第22回 正規母集団と二項母集団 第23回 定期試験 第24回 母数の点推定 第25回 信頼度と信頼区間 第26回 カイ2乗分布とt分布 第27回 母平均の区間推定 第28回 母分散の区間推定 第29回 母比率の区間推定 第30回 定期試験							
オフィスア ワー	授業、会議等のないときの17時まで。							
備 考								

科目コード 200300

学科 学年	E4	科目 分類	応用物理 Applied Physics	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 A	担当	鈴木克彦(前),勝山智男(前) 垂石公司(後) SUZUKI Katsuhiko, KATSUYAMA Tomoo, TARUIISHI Kouji
概要	1 - 3年で履修した物理学を応用して,振動論,誤差論,および現代物理学の基礎(相対論および量子力学)を学ぶ。また,重要な物理現象のいくつかを実験を通して体験する。							
科目目標 (到達目標)	振動現象を微分方程式の解として理解すること。誤差と有効数字について理解すること。さまざまな物理現象を実験により体験し,実験内容をレポートにまとめること。特殊相対論の基本的概念を理解すること。量子力学の基本的概念を理解すること。							
教科書 器材等	R.A.サーウェイ著 科学者と技術者のための物理学 D 現代物理学,物理測定法および実験についてはテキスト配布							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を60%、実験レポートおよび実験操作の習熟度を25%、真摯な授業態度(課題等のレポートを含む)を15%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	応用物理(3年次)							
授業計画								
第1回	振動論(1)							
第2回	振動論(2)							
第3回	振動論(3)							
第4回	物理測定法と誤差論(1)							
第5回	物理測定法と誤差論(2)							
第6回	物理測定法と誤差論(3)							
第7回	実験に関する諸注意							
第8回	前期中間試験							
第9回	応用物理実験(以下の中から7テーマを行う)							
第10回	(1a)力学的振動,(1b)回転の運動方程式							
第11回	(2)万有引力定数の測定							
第12回	(3)レーザーを用いた光の干渉と回折,(4)光電効果							
第13回	(5)光速の測定,(6)電子の比電荷							
第14回	(7)水素原子のスペクトル測定							
第15回	(8)放射性元素と放射線の測定							
第16回	特殊相対論入門							
第17回	相対論とエネルギー							
第18回	ローレンツ変換の諸性質							
第19回	プランクの量子仮説							
第20回	コンプトン効果							
第21回	ドブロイ波							
第22回	箱の中の粒子							
第23回	後期中間試験							
第24回	ボーアの量子化							
第25回	シュレディンガー方程式							
第26回	波動関数,固有値,量子数,期待値							
第27回	無限井戸型 調和振動子型ポテンシャル							
第28回	水素原子							
第29回	周期表(ハロゲン族,希ガス,アルカリ金属)							
第30回	学年末試験							
オフィスア ワー	授業開始時に担当者が指示する。							
備考								

学科 学年	E4	科目 分類	電磁気 [磁気] Electro-magnetism	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	若松 勝寿 WAKAMATSU Masatoshi
概要	<p>4年次では最初に電流と磁界の関係を、次に電磁誘導とそれに関係したインダクタンスについて教授する。磁性体と磁気回路に続いて、電磁エネルギーと仮想変位による力の求め方について講義する。電磁界の主要な法則と原理がマクスウェルの方程式に体系化されることを示した後、マクスウェルの方程式から波動方程式を導き、その解から電磁波の諸性質が明らかにする。講義の主な項目は次のとおりである。</p> <p>1 .電流と磁界 2 .電磁誘導とインダクタンス 3 .磁性体と磁気回路 4 .エネルギーと力 5 .マクスウェルの方程式とポインティングベクトル 6 .電磁波</p>							
科目目標 (到達目標)	電流と磁界では、ビオサバールの法則とアンペアの周回積分の法則を理解すること。電磁誘導を理解してインダクタンスを求められること。マクスウェルの方程式から波動方程式を導き、電磁波の諸性質を理解すること。							
教科書 器材等	電磁気学ノート(コロナ社) 藤田広一著、レジメと演習問題はプリント							
評価の基準と 方法	年間4回の定期試験の成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。電磁エネルギーを求め仮想変位の方法で力を求められること。							
関連科目	物理, 数学, 応用数学, 応用物理, 回路理論							
授業計画								
第1回	1 - 1 静電界の復習, 電流の磁気作用, 磁界の強さと磁束密度							
第2回	1 - 2 ビオサバールの法則と磁界計算							
第3回	1 - 3 アンペアの周回積分の法則と磁界計算							
第4回	1 - 4 ストークスの定理とアンペアの周回積分の法則の微分表示							
第5回	1 - 5 スカラーポテンシャルとベクトルポテンシャル							
第6回	1 - 6 ビオサバールの法則の証明							
第7回	2 - 1 ファラデーの電磁誘導の法則, ノイマンの法則, レンツの法則							
第8回	定期 (前期中間) 試験							
第9回	2 - 2 電磁誘導の法則の諸形式 :フレミングの右手の法則, ローレンツ力							
第10回	2 - 3 磁界と電流の相互作用 :フレミングの左手の法則							
第11回	2 - 4 自己誘導と自己インダクタンス, 自己インダクタンスの計算							
第12回	2 - 5 相互誘導と相互インダクタンス, 相互インダクタンスの計算							
第13回	2 - 6 磁界のエネルギーとノイマンの公式によるインダクタンスの計算							
第14回	3 - 1 磁性体の種類, 磁化作用と強磁性体の性質							
第15回	定期 (前期期末) 試験							
第16回	3 - 2 磁性体の境界条件と磁気回路							
第17回	3 - 3 定常電流界と磁界の対応							
第18回	4 - 1 電界のエネルギーと磁界のエネルギー							
第19回	4 - 2 仮想変位の方法 1 : エネルギーの授受の無い場合							
第20回	4 - 3 仮想変位の方法 2 : エネルギーの授受の有る場合							
第21回	5 - 1 変位電流とマクスウェルの方程式							
第22回	5 - 2 ポインティングベクトルと電力							
第23回	定期 (後期中間) 試験							
第24回	6 - 1 波動方程式とその解法							
第25回	6 - 2 平面波と固有インピーダンス							
第26回	6 - 3 平面波の反射と透過 : 導体板からの全反射と誘電体媒質からの反射							
第27回	6 - 4 反射係数と透過係数, 反射角と透過角, 屈折率と媒質定数の関係							
第28回	6 - 5 電磁波のファラデー回転							
第29回	電磁気のまとめと演習							
第30回	定期 (学年末) 試験							
オフィスア ワー	月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける wakamatu@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 200950

学科 学年	E4	科目 分類	回路理論 [回路] Circuit Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	平林 紘治 HIRABAYASHI Hiroharu
概要	前半は変成器、3相交流の定常現象を講義する。後半は過渡現象解析とひずみ波解析を講義する。							
科目目標 (到達目標)	変成器の基本式を導き、その特性等価回路を学び回路解析に応用する。3相交流回路は、対称 3相を基本に回路の電圧、電流、電力の計算方法、3相電力の測定法などを学ぶ。過渡現象においては直流電源を用いた基本的な回路解析が出来ること、ラプラス変換を用いて回路解析が出来ること、交流入力での過渡現象の解析などを学ぶ。ひずみ波解析は、正弦波フーリエ級数、複素フーリエ級数を用いてひずみ波の解析が出来ることを基本に学ぶ。							
教科書 器材等	教科書 : 電気回路 喜保、斉藤 朝倉書店、プリント 参考文献 過渡現象論 大類、吉久 コロナ社、回路理論基礎 柳沢健 電気学会編							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を80%、授業への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	電磁気、電子回路、電気機器、物理、応用物理、数学							
授業計画								
第1回	変成器の基本式、2巻線変成器と等価回路、単巻変成器							
第2回	理想変成器とその特性、一般の変成器の理想変成器による表現							
第3回	多巻線理想変成器、演習							
第4回	3相交流回路 : 回転磁界と2相交流、3相回転磁界							
第5回	3相交流電源 : Y電源、電源、Y - 変換とベクトル表示							
第6回	対称3相回路 : Y - Y 接続の電圧電流、 - 接続の電圧電流							
第7回	負荷のY - 変換、Y電源 - 負荷、電源 - Y負荷							
第8回	前期中間試験							
第9回	非対称3相交流 : 非対称電源の - Y変換、非対称負荷の - Y変換							
第10回	3相電力の計算法							
第11回	3相電力の測定法、ブロンデルの定理							
第12回	例題、演習							
第13回	過渡現象概説、R - C回路の過渡現象の解法とその意味							
第14回	R - L、R - L - C回路の過渡現象							
第15回	前期末試験							
第16回	R - C、R - L、R - L - C回路における初期条件の取り扱い							
第17回	Laplace変換							
第18回	Laplace変換と演習							
第19回	Laplace逆変換と演習							
第20回	Laplace変換を用いた過渡現象の解法 - 1							
第21回	Laplace変換を用いた過渡現象の解法 - 2							
第22回	繰り返しの波のLaplace変換と過渡現象及び演習							
第23回	後期中間試験							
第24回	ひずみ波交流概説							
第25回	Fourier級数展開定理							
第26回	ひずみ波のFourier級数展開、例題、演習							
第27回	ひずみ波の意味 : 基本波、高調波、平均値、ひずみ率、波形率、波高率							
第28回	ひずみ波電流、電圧の実効値、ひずみ波電力、演習							
第29回	複素Fourier級数、演習							
第30回	学年末試験							
オフィスア ワー	月、火、水曜日の午後は質問に対応できる。木、金は16:30以後は可能である。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける。 hirabaya@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 203300

学科 学年	E4	科目 分類	コンピュータ工学 Computer Engineering	講義 必修	前期 1単位	学習教育 目標 B - 4	担当	真鍋 保彦 MANABE Yasuhiko
概要	<p>情報社会の現在,コンピュータがいたるところで使われている。 本講義では,コンピュータの基本概念について理解を深めることを目的とし,コンピュータの歴史, ハードウェア設計,オペレーティングシステム等について解説する。 また,インターネット接続における知識を深めるために,ネットワークプロトコルや,ネットワーク上にお けるセキュリティについても概説する。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>今日の計算機の普及に至るまでの歴史的経緯を知ること。 計算機を構成する回路の概要が理解できること。 オペレーティングシステムの必要性と使われている技法が理解できること。 ネットワークプロトコルと,ネットワークセキュリティに関することが理解できること。</p>							
教科書 器材等	自作プリントを配布する。							
評価の基準と 方法	定期試験70%,課題レポート20%,授業態度10%で評価し,60点以上を合格とする。							
関連科目	情報処理基礎,ロジック回路,プログラミング							
授業計画								
第1回	コンピュータの原理と歴史 今日に至るまでのコンピュータの歴史の概観,マイクロプロセッサの歴史							
第2回	デジタル情報の表現 bit,情報量,2進法,誤り検出,誤り訂正							
第3回	プログラムの作成(1) 命令セット,機械語							
第4回	プログラムの作成(1) プログラミング言語,関数,手続き,数値解析							
第5回	アルゴリズム アルゴリズムの概念,ソーティング,アルゴリズムの設計							
第6回	ハードウェア設計(1) ブール代数,ベン図,カルノー図,論理回路							
第7回	ハードウェア設計(2) 順序回路,フリップフロップ,半加算器,全加算器							
第8回	オペレーティングシステム(1) バス,インターフェース,オペレーティングシステムの位置づけ							
第9回	オペレーティングシステム(2) 並行処理,ユーザー管理,キャッシング,仮想記憶							
第10回	データ構造 リスト構造,正規表現							
第11回	コンピュータネットワーク(1) ネットワークの接続形態							
第12回	コンピュータネットワーク(2) TCP/IPプロトコル							
第13回	コンピュータネットワーク(3) ネットワークセキュリティ							
第14回	データ処理 データベース,情報検索							
第15回	コンピュータにおける諸問題 人間社会とコンピュータについての話題							
オフィスア ワー	月~金の午前中に対応できる場合が多い。火・木の午後は実験で不在となる。							
備 考	本授業に関する質問等があれば,教官室を訪問していただきたい。							

学科 学年	E4	科目 分類	通信工学 [通信] Communication Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 4	担当	濱屋 進 HAMAYA Susumu
概要	通信工学では複数周波数の信号を使用するので、フーリエ変換を基礎としたスペクトル解析を理解することが重要である。授業では電磁気で習熟した空間ベクトルの考え方を使用するため、任意の周期波形 $g(t)$ を関数空間におけるベクトルとして考え、それを関数空間の直交座標系の $\exp(jk_0 t)$ に分解して考察する。また、代表的なアナログ変調方式における変調、復調を非線形回路のスペクトルの相互作用として取り扱う							
科目目標 (到達目標)	授業方法としては知識より 発展する科学技術に対処できるような論理的思考育成に重点をおいて授業を進める。学生は知識の習得はもちろんだが、原点から物事を理解する姿勢を身に付けて欲しい。							
教科書 器材等	よくわかる通信工学 植松友彦著 オーム社 (ISBN:427413041X)							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を50%、授業への積極姿勢を50%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	数学 ,応用数学 ,回路理論、電子回路							
授業計画								
第 1回	工学実験で行なう負性抵抗発振器のリミットサイクルの理論的解析							
第 2回	複数周波数が存在する場合の回路計算 (振動関数 $e^{j\omega t}$ とインピーダンス)							
第 3回	オイラー の公式と交流回路における複素記号演算の関係							
第 4回	関数系 $\exp(jk_0 t)$ の張る関数空間、内積の定義							
第 5回	任意の周期関数 $g(t)$ と直交関数系 $\exp(jk_0 t)$ の内積としてのフーリエ級数							
第 6回	任意の周期関数 $g(t)$ のフーリエ級数を求め、スペクトル 表示を行なう							
第 7回	任意の周期関数 $g(t)$ のフーリエ級数を求め、スペクトル をさらに理解を深める。							
第 8回	前期中間試験							
第 9回	フーリエ 解析において周期 T として、フーリエ 変換の公式を導く。							
第 10回	フーリエ 変換の例題を行なって、連続スペクトル を理解する。							
第 11回	振幅変調波 (AM)の時間関数を求め、先週の結果を使ってそのスペクトル を導く。							
第 12回	搬送波と変調信号を非線形回路に入力すれば AM 波が得られることをスペクトルより導く。							
第 13回	AM 波を非線形回路に入力すれば変調信号が取り出せること(復調)をスペクトルより導く。							
第 14回	種々の振幅変調方式、すなわち DSB,DSBSC,SSB,VSB の特徴を考察する。							
第 15回	DSBSC とSSB を第14 週の方法で復調し、SSB の方がフェーディングが少ないことを導く。							
第 16回	前期末試験							
第 17回	位相変調波 (PM)の時間関数を求め、ベッセル関数を使ってそのスペクトル を導く。							
第 18回	種々の変調波を想定して、その AM,PM,FM 波を求める例題を行なう							
第 19回	変調指数が小さい場合の PM 波とDSB を位相子で図示し、その物理的意味を考察する。							
第 20回	二重平衡変調器 (DBM)としてリング変調器を説明し、DSBSC が得られることを示す。							
第 21回	DBM と $1/2$ 位相器を使って DSB,DSBSC,SSB,PM,FM の変調を行なう							
第 22回	FM とPM の復調の考察 (周波数弁別器、スロープ検波)							
第 23回	AM、FM 受信器の構成 (ホモダイン、ヘテロダイン方式)							
第 24回	後期中間試験							
第 25回	標本化定理の導出と応用、量子化							
第 26回	搬送波のデジタル変調(ASK、OOK、FSK、CPFSK、PSK、BPSK、QPSK、QAM)							
第 27回	移動通信(コードレス電話、PHS、携帯電話、FDMA、TDMA)							
第 28回	交換システム(回線交換、パケット交換、ATM 交換)							
第 29回	LAN とインターネット							
第 30回	最終試験							
オフィスア ワー	公務の場合を除いて、昼休みは学生の質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	LAN とインターネット、携帯電話については、全期を通して時間が余ったとき話題にする。本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける hamaya@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 203200

学科 学年	E4	科目 分類	電子回路[電回] Electronic Circuit	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 3	担当	加藤 繁 KATOH Shigeru
概要	<p>電子回路はトランジスタ・演算増幅器等の電子素子を含んだ回路であり 増幅・発振・変復調等の機能を果たし、通信・コンピュータなどを支える重要な技術である。 4年次では3年次に学んだ等価回路の知識を基に正負帰還の回路の特徴を理解する。また、演算増幅器や整流回路を取り扱う</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>負帰還回路では帰還による入出力インピーダンス変化と雑音等の改善のされかた、正帰還では発振の仕組みを解析できる。整流回路では抵抗・コンデンサ・コイルの組み合わせで出力波形等の違いが理解できる。</p>							
教科書 器材等	<p>教科書 「- 集積回路時代の - アナログ電子回路」藤井信生 著, 昭晃堂, 1984 参考書 「アナログ電子回路演習 - 基礎からの徹底理解 - 」石橋幸男 著, 培風館, 1998</p>							
評価の基準と 方法	<p>4回の定期試験の結果を1:1:1:2の重み付けをして最終結果とする。その結果が60%以上を合格とする。</p>							
関連科目	<p>回路理論、電磁気、数学</p>							
授業計画								
第1回	トランジスタの高周波回路とミラー効果							
第2回	同上							
第3回	負帰還の原理と効果							
第4回	負帰還の種類と入出力インピーダンス							
第5回	同上							
第6回	負帰還の安定性と位相補償							
第7回	試験							
第8回	演算増幅器の特性と等価回路							
第9回	演算増幅器による加算・減算回路							
第10回	演算増幅器とRCを用いた回路							
第11回	同上							
第12回	演算増幅器と非線形素子を用いた回路							
第13回	同上							
第14回	演算増幅器の演習							
第15回	試験							
第16回	発振回路の発振条件							
第17回	低周波RC発振回路							
第18回	同上							
第19回	同上							
第20回	高周波LC発振回路							
第21回	同上							
第22回	発振回路演習							
第23回	試験							
第24回	半波整流回路							
第25回	同上							
第26回	全波整流回路							
第27回	同上							
第28回	整流回路演習							
第29回	同上							
第30回	試験							
オフィスア ワー	<p>昼休みは公務の場合を除いて教官室にいますので、学生は質問時間として使って欲しい。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける skatoh@numazu-ct.ac.jp</p>							

科目コード 207000

学科 学年	E4	科目 分類	電子材料[電材] Electronic Materials	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 3	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	トランジスタを作る材料がゲルマニウムからシリコンに変わることにより、トランジスタの特性は飛躍的に改善されたように、電気電子機器の性能は、回路素子の材料品目や、品質に大きく影響を受ける。本科目では、電気電子工学で使われる材料に関して量子力学的立場から講義する。特に、通信機器・コンピュータ等の性能に大きな影響を与える半導体材料について重点を置く。							
科目目標 (到達目標)	金属、絶縁体、半導体の違いをバンド図を使って説明できる。半導体中の少数キャリア連続の式について定性的に理解し、微小時間の後のキャリア分布を正確に予想できる。誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できる。							
教科書 器材等	・水谷照吉 編著、インターユニバーシティ 電気・電子材料」(オーム社) ・自作プリント							
評価の基準と 方法	4回の定期試験の結果に1:1:1:2の重み付けして最終結果とする。その結果が60%以上ならば合格とする。							
関連科目	物理、応用物理、化学、数学、応用数学、電磁気学							
授業計画								
第1回	はじめに、なぜ電子材料という授業を学ぶか							
第2回	基礎 物質を組み立てる原子							
第3回	原子と原子の結合力							
第4回	統計力学 (多数粒子を取扱う理論)							
第5回	帯理論 (固体中の電子の状態)							
第6回	金属中の電気の流れ							
第7回	試験							
第8回	導電材料 導電材料内の電子の振舞い							
第9回	ケーブル材料の性質							
第10回	その他の導電 (超伝導、熱電対)							
第11回	半導体 半導体材料の性質							
第12回	半導体の種類							
第13回	半導体内部の電気伝導							
第14回	ホール効果							
第15回	試験							
第16回	半導体素子 ショットキー接合 (半導体 - 金属接合)							
第17回	pn接合の電圧・電流特性							
第18回	pn接合の接合容量							
第19回	接合型トランジスタ							
第20回	電界効果トランジスタ							
第21回	集積回路							
第22回	光素子 (フォトダイオード、太陽電池)							
第23回	試験							
第24回	絶縁材料 絶縁材料の種類と特性							
第25回	誘電率 (絶縁材料の電氣的性質)							
第26回	漏れ電流							
第27回	磁性材料 材料の磁氣的性質							
第28回	磁化曲線とヒステリシス							
第29回	磁性材料の応用							
第30回	試験							
オフィスア ワー	昼休みは公務の場合を除いて教官室にいたので、学生は質問時間として使って欲しい。							
備 考	半導体内の電子の運動を教授する際は、計算機シミュレーションを体験する。 本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける mochizuki-k@numazu-ct.ac.jp							

学科 学年	E4	科目 分類	気体電子工学[気体] Gaseous Electronics	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 3	担当	西村 賢治 NISHIMURA Kenji
概要	<p>気体電子は電子工学分野における真空電子工学と気体電子工学を扱うものであり、それを学び応用するには、まず電子工学の基礎を十分に理解していなければならない。本講義においては、電子そのものの性質、加えて基本的な物理現象を最初に取り扱い、電磁界中での単一電子の運動について考える。ついで気体中の電子やイオンの振舞いを理解し、集団としての扱いが必要となる気体放電およびプラズマを取り扱う。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>真空電子工学の分野においては、個々の荷電粒子が電磁界中でどのように運動するのかニュートンの運動方程式を解くことによって追跡する。このため簡単な運動方程式を導出し解けること、解の意味を理解できることが求められる。気体電子工学においては集団的な扱いが主となり、平均値や確率といった概念を理解することが求められる。</p>							
教科書 器材等	<p>気体エレクトロニクス 金田輝男著 コロナ社 および プリント</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験の成績を80%、その他課題や演習の達成状況を20%とし、到達の度合いが60%以上を合格とするが、必要と判断した場合は定期試験以外にも小テストを行い、定期試験の成績に加味する。</p>							
関連科目	<p>物理 , 応用物理 , 電磁気学 , 電子材料 , 固体電子</p>							
授業計画								
第 1回	気体電子工学の概要							
第 2回	電磁気の復習 (電磁界中での電子の運動を考える準備)							
第 3回	電子の性質と物理現象 1 (量子論的な考察)							
第 4回	電子の性質と物理現象 2 (同上)							
第 5回	運動方程式 (ニュートンの運動方程式と電磁力)							
第 6回	電界中での電子の運動 (簡単な系の場合)							
第 7回	孤立原子 (ボーアの原子模型、ボーア半径)							
第 8回	前期中間試験							
第 9回	固体の構造 (バンド理論について)							
第 10回	電子放出 (固体表面から電子を放出させる方法とその応用例)							
第 11回	電界中の電荷の運動 (ローレンツ力がある場の電荷の運動)							
第 12回	磁界中の電荷の運動 (同上)							
第 13回	電界と磁界の両方がある場合の電荷の運動($E \times B$ ドリフト)							
第 14回	静電偏向、電磁偏向 (偏向方法とその理論)							
第 15回	前期末試験							
第 16回	電子レンズ (偏向方法とその理論)							
第 17回	気体中の放電一般							
第 18回	気体の分布法則 (マックスウェル・ボルツマンの分布関数)							
第 19回	衝突断面積 1 (弾性衝突と非弾性衝突)							
第 20回	衝突断面積 2 (電離と励起)							
第 21回	衝突断面積 3 (平均自由行程とその分布)							
第 22回	散乱の理論 1 (重心系と実験室系)							
第 23回	後期中間試験							
第 24回	散乱の理論 2 (散乱角、衝突パラメータについて特に弾性衝突)							
第 25回	実験室系と重心系							
第 26回	プラズマとは (物質の第 4 状態)							
第 27回	プラズマの物理							
第 28回	プラズマの応用 (核融合等)							
第 29回	気体電子まとめ (1年間のまとめ)							
第 30回	学年末試験							
オフィスア ワー	<p>水曜日はおおむね時間帯を問わず質問に対応できる。火曜日と木曜日の午後は学生実験のため不在がちになる。</p>							
備 考	<p>試験の日程によって多少進度を調節する可能性がある。</p>							

学科 学年	E4	科目 分類	電気電子機器 [電機] Electrical-Electronic Machines	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 2	担当	高野 明夫 TAKANO Akio
概要	<p>発電所の発電機により発生された電気エネルギーは、変圧器を介して遠方に輸送され、各種回転機器によって機械エネルギーへと変換される。現在、エネルギーの発生と輸送、及び消費を同時に行え、しかも制御が可能なエネルギー伝達媒体は電気しかない。電気機器は、産業現場のみならず家庭内においても広く普及し、我々の文明を支えている。本講義において、こうした全ての電気機器を網羅することは時間的に不可能なので、直流機、変圧器、誘導機、同期機の4項目に厳選し、その根本原理から説明する。交流機器の取り扱いは、定常理論に限定し、その理解の徹底を図る。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>直流機では、構造の理解、およびトルク効率などの計算ができること。変圧器では等価回路を理解し、電圧変動率等の計算ができること。誘導機では回転磁界の発生原理、等価回路、ハイラント円線図、比例推移を理解すること。同期機では電機子反作用、電圧変動率、力率1運転の原理を理解すること。</p>							
教科書 器材等	<p>電気機器工学 尾本義一他共著 電気学会</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験の平均を100%として評価する。60点以上を合格とする。なお定期試験のみで合格に達しない者については、改めて試験を行い、水準に達した者を60点とする。</p>							
関連科目	<p>パワーエレクトロニクス、回路理論、電力工学</p>							
授業計画								
第1回	電気機器概論							
第2回	直流機 - 原理と構造							
第3回	- 電機子巻線とその理論							
第4回	- 整流、発電機の種類と特性							
第5回	- 電動機の種類と特性							
第6回	- 運転、損失、効率							
第7回	- 演習問題							
第8回	定期試験							
第9回	変圧器 - 原理と構造							
第10回	- 等価回路と電圧変動率							
第11回	- 三相結線と並列運転							
第12回	- 各種変圧器と損失							
第13回	- 変圧器の試験							
第14回	- 演習問題							
第15回	定期試験							
第16回	誘導機 - 原理と構造							
第17回	- 等価回路と特性式							
第18回	- 定数測定と特性計算							
第19回	- 電動機の始動、速度制御							
第20回	- 単相誘導電動機							
第21回	- その他の誘導電動機							
第22回	- 演習問題							
第23回	定期試験							
第24回	同期機 - 原理と構造							
第25回	- 電機子巻線と電機子反作用							
第26回	- 電圧変動率と特性曲線							
第27回	- 出力特性と並行運転							
第28回	- 同期電動機							
第29回	- 演習問題							
第30回	定期試験							
オフィスア ワー	<p>月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takano@numazu-ct.ac.jp</p>							

科目コード 203820

学科 学年	E4	科目 分類	自動制御 [自制] Automatic Control	講義 必修	後期 1単位	学習教育 目標 B - 2	担当	高野 明夫 TAKANO Akio
概要	<p>古典制御理論について教授する。まず、ラプラス変換に関する基礎知識を復習しつつ、伝達関数によるシステム表現について学習する。次に、周波数領域による解析法を習得する。具体的にはベクトル軌跡やポート線図に関する基礎知識を学んだのち、ナイキストの安定判別法を用いて、システムの安定性判別を周波数領域で行う。最後に、位相余裕等を指針としてシステムの設計を周波数領域で行なう。なお、高次系については2次系による近似に限定する。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>(1)システム表現の相互変換の理解、(2)ラプラス変換を用いた過渡応答の計算ができること、(3)周波数領域での安定性の解析と設計ができること。</p>							
教科書 器材等	<p>制御基礎理論 「古典から現代まで」中野、美多共著 昭晃堂</p>							
評価の基準と 方法	<p>定期試験の結果に出席状況を加味して評価する。</p>							
関連科目	<p>数学 , 応用数学 , 回路理論、電気機器</p>							
授業計画								
第 1回	ブロック線図の定義							
第 2回	ブロック線図の等価変換							
第 3回	ラプラス変換と展開定理							
第 4回	最終値の定理と初期値の定理、常微分方程式をラプラス変換を用いて解く							
第 5回	伝達関数をラプラス変換を用いて定義する							
第 6回	フィードバック制御系のブロック線図							
第 7回	フィードバック制御系の特性							
第 8回	定期試験							
第 9回	ベクトル軌跡							
第 10回	ポート線図							
第 11回	安定判別法 (ナイキストの安定判別法)							
第 12回	制御系の安定度 (位相余裕とゲイン余裕)							
第 13回	過渡特性補償の考え方							
第 14回	遅れ補償法と進み補償法							
第 15回	定期試験							
オフィスア ワー	<p>月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takano@numazu-ct.ac.jp</p>							

学科 学年	E4	科目 分類	電気電子工学実験[実験] Experiments in Electrical & Electronics Engineering	実習 必修	通年 4単位	学習教育 目標 D	担当	電気電子工学科全教官 All Teachers
概要	クラスを4・5名ずつ10グループに分け、前・後期ともに10題の実験テーマに毎週取り組む。実験テーマは授業の展開に合わせて電機電子工学の様々な分野に広がる。1つのテーマが2週間にわたるものや、複数のサブテーマに分解されるものなど、実験の内容もより深く高度なものになっていく。4年生の授業だけではなく、これまでに習った授業や実験を理解していることが重要で、4年生で開講している授業と共に習得することが必要である。							
科目目標 (到達目標)	(1)報告書を、その構成から検討し構築する能力。(2)2科目以上の知識によって解明できるようなテーマに対し、複数の知識を参照しながら統合してゆく能力							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	(1)報告書が一通でも未提出の学生はこの科目を不合格とする。(2)全ての報告書を出した学生の評価点は、各担当者がそれぞれの報告書に出した点数を平均したものである。(3)各報告書の評価の内訳は、報告書の内容(40%)と当該実験に取り組む姿勢(60%)である。内容の評価には提出時の口頭試問への応対も含まれる。姿勢の評価のため学生の実験時の様子と実験ノートをチェックする。報告書の提出時期も考慮する。							
関連科目	4年次までの専門科目すべて。							
授業計画								
第1回	実験説明(1)							
第2回	実験説明(2)							
第3回	空気の絶縁破壊(空気の絶縁破壊を理解すると共に高電圧装置の操作法を習得する)							
第4回	パワーエレクトロニクス(1)(IGBT等、複数の電力用半導体素子の静特性を調べる)							
第5回	パワーエレクトロニクス(2)(回転機の回転構造や材質による特性の違いを調べる)							
第6回	負性抵抗発振器の特性(1)(トネルダイオード発振器のR、L、Cバイアス電圧を変えて波形観測)							
第7回	負性抵抗発振器の特性(2)(上記発振器のリミットサイクルを求め、観測波形と比較)							
第8回	報告書整理							
第9回	過渡現象(R-L、R-C、R-L-C回路の過渡現象を観察し理論と比較する)							
第10回	F/Fとその応用(F/Fの応用回路を作りF/F及びTTLの使用法を学ぶ)							
第11回	直流電動機(始動及び速度制御を行い直流電動機の運転操作を理解させる)							
第12回	伝送線路の特性(模擬伝送線を伝わる波を観測し、波動と伝送線路の考え方を学ぶ)							
第13回	TK85の応用(1)(機械語モニタプログラムをフローチャートに描き、プログラム分割法を学ぶ)							
第14回	予備日または工場見学							
第15回	報告書整理							
第16回	実験説明(1)							
第17回	実験説明(2)							
第18回	半導体のホール効果(4探針法で固有抵抗、パウ法でキャリア密度、移動度を測定)							
第19回	SCR位相制御回路を設計製作し、サイリスタによる位相制御を観察する)							
第20回	変調とスペクトル(スペアナ、オシロで波形観測しフーリエ級数と比較。周波数スペクトル、AM、FMを理解する)							
第21回	OSとネットワークミニマム(オペレーティングシステムの必要性、ネットワークに関する基本的な事項を学ぶ)							
第22回	マルチバイブレータ(3種類のマルチバイブレータの波形を観測し動作原理を理解する)							
第23回	報告書整理							
第24回	デジタルICの使い方(TTL ICによる発振器と分周器の製作と波形観測)							
第25回	電力円線図(電力系統シミュレータを用いて定電圧送電を行い、円線図を求める)							
第26回	抵抗減衰器(回路網の四端子定数を測定し、計算値と比較して特性インピーダンスを理解)							
第27回	誘導電動機(誘導機の基礎実験を行い、等価回路定数を求める)							
第28回	同期発電機(無負荷試験、短絡試験を行い、同期リアクタンスを求め発電機を理解する)							
第29回	報告書整理							
第30回	報告書整理または工場見学							
オフィスア ワー	各実験説明時、各実験の担当者ごとに連絡する。							
備 考	・学生実験は「実技科目」のため、この科目が不合格の場合、(他の全てが合格だったとしても)進級できない。そのためには、1通たりとも未提出にしてはならない。 ・班によっては上記の表と異なる順番で実験を行なうことがある。							

科目コード 208770

学科 学年	E4ま たは E5	科目 分類	新エネルギー工学 [新エ] Alternative Energy Engineering	講義 選択	集中講義 1単位	学習教育 目標 B - 2	担当	小森憲昭、山崎利栄 KOMORI Noriaki, YAMAZAKI Toshihide
概要	人間が生きていくために欠かせないエネルギーについて、環境・社会・技術など幅広い視点から講義を行う。特に地球温暖化についてはCOP3をベースとし、新エネルギーの普及やその問題点等についても合わせて講義を行う。 また、電力自由化の動向、原子力問題、エネルギーの変換・輸送・貯蔵技術等についても講義を行う。							
科目目標 (到達目標)	エネルギーに係わる幅広い基礎知識を得ることで今後のエネルギー問題を考える礎とする。							
教科書 器材等	主にパワーポイント・ビデオを使用し説明を行う。必要に応じて資料を配付する。							
評価の基準と 方法	試験および出席状況により評価する。							
関連科目	機械工学、電力工学、電気機器工学、環境工学							
授業計画								
1日目	現代のエネルギー事情、 エネルギーと文明（エネルギー利用、エネルギーと環境、エネルギー問題の特質）							
2日目	エネルギー変換技術（既存発電技術の進歩、新エネルギー技術）							
3日目	エネルギーの輸送・貯蔵技術（輸送技術）							
4日目	原子力発電所見学（9時 高専玄関前出発、18時 高専玄関前帰着）							
5日目	エネルギーの輸送・貯蔵技術（貯蔵技術）、試験							
オフィスア ワー	講義終了後であれば質問に対応できる。							
備 考	講義は、地球環境、エネルギー問題全体の位置づけ、技術動向を把握し、自ら考えることを主眼としている。このため試験は数値・用語の暗記を求めず、自ら考えたことを自らの言葉で記述することを求める。							

科目コード 208780

学科 学年	E4	科目 分類	CAD・回路シミュレ ション演習 [シシ] CAD and circuit simulator training	演習 選択	後期 1単位	学習教育 目標 B-3	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	<p>電気工学を学ぶ上で現れる現象をシミュレーションし、解析するために有用なソフトウェア Scilab と回路シミュレータの使用方法を学ぶ。 Scilab は多くの数値計算手法がサブ・ルーティン化されており、結果の表示も簡単にできるグラフィックス機能も有している、多くの工学現象が容易に解析可能な汎用なソフトウェアである。また、信号処理や制御工学、その他の有用なツールのパッケージも含まれている。また、回路シミュレータは、複雑な回路の動作解析を設計に行えるツールである。 本演習では、それぞれの操作法を習得するだけでなく、得られた結果を誤りなく解釈し、正しい解析を行なう注意点も学ぶ。</p>							
科目目標 (到達目標)	<ul style="list-style-type: none"> ・Scilab とSpice を立ち上げ、環境変数等を自分用に設定できる。 ・回路動作の解析について、Scilab を使って周波数応答、過渡応答を調べることができる。 ・回路のトポロジーを、Spice の CIR ファイルに変換できる。 ・回路動作の解析について、Spice を使って周波数応答、過渡応答を調べることができる。 							
教科書 器材等	<ul style="list-style-type: none"> ・プリント 							
評価の基準と 方法	<p>3回の総合課題の結果を平均し最終成績とする。 科目目標 (到達目標) に沿った課題を与え、学生が時間内に解いたかインタビューを交えながら教師が判定してテストとする。 うまく操作できれば合格とするが、パラメタの意味などを知らずに単なる機械的な操作の場合はたとえ表示が正しくても不合格になることがある。</p>							
関連科目	電磁気、回路理論、電子回路、制御工学、電気電子工学実験							
授業計画								
第 1回	Scilab の概要と使用方法							
第 2回	演算と変数							
第 3回	ベクトル と次元グラフ							
第 4回	文字列、マトリクスと3次元グラフ							
第 5回	プログラミング (m ファイル)、交流信号の電圧波形							
第 6回	総合課題(1)							
第 7回	積分							
第 8回	微分方程式-1 数学の問題として							
第 9回	微分方程式-2 回路の過渡応答の問題として							
第 10回	総合課題(2)							
第 11回	回路シミュレータの概説、回路図とCIRファイル							
第 12回	Spice の起動と、最初の例題							
第 13回	周波数特性と過渡応答							
第 14回	パラメタの最適化方法							
第 15回	総合課題(3)							
オフィスア ワー	昼休みは公務の場合を除いて教官室にいたので、学生は質問時間として使って欲しい。							
備 考	<p>5 年次で学ぶ「シミュレーション工学」、「デジタル信号処理」、「電子回路設計」では、これらのソフトウェアを利用して講義を進める予定である。 本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける numazu@numazu-ct.ac.jp</p>							

科目コード 900031 (学外実習A) または 900032 (学外実習B)

学科 学年	E4ま たは E5	科目 分類	学外実習A,B [学実] Off-Campus Training A,B	実習 選択	集中 2(A)また は1(B)単	学習教育 目標 D	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	夏期休業中に2週間(A)または1週間(B)の期間、企業または研究機関等において実習を行い、生産現場または研究機関等における研究、開発、生産活動を認識、体験することにより工業技術を体得する。							
科目目標 (到達目標)	<ul style="list-style-type: none"> 社会の中で働くことにより労働観、職業観を育成する 現場において実践的感覚を養う 学問の実際的な意義を認識する 							
教科書 器材等	<ul style="list-style-type: none"> 事前研修の教材は沼津高専の「学外実習のしおり」 実習中の教材は実習先による 							
評価の基準と 方法	事前 事後研究での学生の対応や提出された報告書と、企業担当者の評価を総合して評価する。							
関連科目	電気電子工学実験をはじめとする全科目							
授業計画								
<p>指導教官 (通常担任) が、本人の希望を考慮しつつ、受け入れ可能な企業を選定する。 企業への依頼は、教務係を通じて行う ・実習内容は、企業側担当者と協議し決定する。 ・その後の指導は、企業に依頼する。 ・また、実習生としての様子、成果等の報告についても依頼する。 ・実習終了後に、本人から実習内容、成果の実習報告書を提出させる。</p>								
オフィスア ワー	<p>望月教官は昼休みは公務を除いて教官室に居るため、質問がある学生はその時間を利用して欲しい。 研修が主に行われる夏休みは、教官は出張やお盆休暇や長時間にわたる研究室での実験をすることがあり電話連絡が付きにくいことがある。その場合、通常の連絡には電子メールやFAXが好ましい。その日のうちに連絡が必要なら教官自宅への連絡も確実である。なお、緊急連絡に際して担当教官と連絡できない場合は、学生係 (055-926-5734)に連絡のこと。</p>							
備 考	<p>平成16年度のE科内の担当は、E4担任の望月孔教官である。 望月孔の連絡先 e-mail mochizuki-k@numazu-ct.ac.jp 電話とFAX 055-926-5815</p>							

科目コード 208800

学科 学年	E4	科目 分類	応用物理概論 Introduction to Applied Physics	講義 選択	前期 1単位	学習教育 目標 A	担当	勝山 智男 KATSUYAMA Tomoo	
概要	4年次編入生を対象とし、本学 3年次に履修している応用物理の内容を補習する。高等学校で学んだ物理のうち力学の分野を微分・積分およびベクトルを用いて再構成する。こうした力学の体系を理解することは、本学高学年で工学の諸分野を学ぶ上で必要不可欠である。授業は、演習に力点を置き基本的な問題をくりかえし解く。なお、高校により物理学の履修の程度に差があるため、受講生の理解度を確認しながら授業の進度を調整する。								
科目目標 (到達目標)	運動方程式を微分方程式として扱える。運動量・エネルギー・角運動量の保存則を理解する。質点の力学を回転運動を含む剛体の力学へ拡張できる。万有引力の法則を理解する。								
教科書 器材等	R.A.サーウェイ著 科学者と技術者のための物理学「a ,b」(学術図書)								
評価の基準と 方法	演習問題のレポートを 80%、授業への積極姿勢を 20%として評価する。60点以上を合格とする								
関連科目									
授業計画									
第 1回	運動学：	物理学と測定，速度と加速度							(教科書 1，2，3 章)
第 2回		ベクトル							
第 3回	2次元の運動：	落下運動，放物運動							(4 章)
第 4回	運動の法則：	運動方程式							(5 章)
第 5回		円運動							(6 章)
第 6回	エネルギー：	仕事，仕事率，運動エネルギー							(7 章)
第 7回		ポテンシャル，エネルギー保存則							(8 章)
第 8回	運動量と衝突：	運動量と力積							(9 章)
第 9回		運動量保存則，衝突，質量中心							
第 10回	剛体の回転：	角速度，角加速度，慣性モーメント							(10 章)
第 11回		トルク，回転運動の運動方程式，回転運動のエネルギー							
第 12回	転がり運動と角運動量：	ころがり運動，角運動量保存則							(11 章)
第 13回	静止平衡と弾性：	静止平衡							(12 章)
第 14回		固体の弾性，ヤング率とひずみ							
第 15回	万有引力の法則：	万有引力と惑星の運動，重力場							(14 章)
オフィスア ワー	授業開始時に知らせる								
備 考	ホームページ http://physics.numazu-ct.ac.jp/kyouka.html								

科目コード 200980

学科 学年	E5	科目 分類	回路網理論[回路] Circuit Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 1	担当	高橋 儀男 TAKAHASHI Yoshio
概要	微分方程式の初等解法の復習をした後、現代的回路理論である回路の状態方程式表現とその解法を学ぶ。次に微分方程式の解法を回解解析に応用して、パルス回路の基礎を学ぶ。また、統一的な回路方程式の求出方法であるグラフ理論的回路理論を学ぶ。その後、四端子回路網の概要、回路網の特性を明らかにするイミタンス関数の特性を知り、回路網解析の基礎を学ぶ。最後に、離散時間システムの基礎解析手法であるz変換法とその応用、また、AD、DA変換回路について学ぶ。							
科目目標 (到達目標)	線形回路の方程式がたてられ、それを解くことができるようになること。基本カットセットおよび閉路方程式が求められること。線形受動回路網 = 正実関数を理解すること。デジタル系の解析手法の基礎を理解すること。							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	定期試験の得点の平均を基本 (およそ80%程度)とし、適宜行なうレポートの提出状況、出席状況 (約20%)なども考慮して学年成績とする。							
関連科目	応用数学、回路理論 (4年)、制御工学、デジタル信号処理							
授業計画								
第1回	線形定係数常微分方程式の解法 (1) 同次方程式							
第2回	線形定係数常微分方程式の解法 (2) 非同次方程式、回路解析							
第3回	回路の状態変数表示							
第4回	状態変数方程式の解法 (1) ラプラス変換による解法							
第5回	状態変数方程式の解法 (2) 回路の状態変数表現							
第6回	演習							
第7回	前期中間試験							
第8回	RC、CR回路のステップ応答							
第9回	パルス入力に対するRC、CR回路の応答							
第10回	連続方形波に対するRC、CR回路の応答							
第11回	積分回路と微分回路							
第12回	アッテネータ							
第13回	方形波発振回路							
第14回	演習							
第15回	前期期末試験							
第16回	回路網トポロジーの基礎概念、回路の接続関係の表現							
第17回	基本カットセット行列と基本閉路行列							
第18回	電圧、電流関係式のグラフ的表現と線形回路の定常解析							
第19回	2端子対 (四端子)回路網 (1) アドミタンス行列、インピーダンス行列							
第20回	2端子対 (四端子)回路網 (2) 四端子行列							
第21回	駆動点イミタンスと伝達イミタンス							
第22回	正実関数							
第23回	リアクタンス関数							
第24回	z変換と離散時間システム (サンプリング、サンプリング定理)							
第25回	z変換の公式と逆z変換							
第26回	差分方程式とパルス伝達関数							
第27回	DA変換回路							
第28回	AD変換回路							
第29回	演習							
第30回	後期期末試験							
オフィスア ワー	木曜日の昼休みは通常は教官室に在室している。また、火、水曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takahasi@numazu-ct.ac.jp							

学科 学年	E5	科目 分類	情報理論[情報] Information Theory	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 4	担当 濱屋 進 HAMAYA Susumu
概要	情報を定量的に扱うことによって、情報伝送の能率と確実さという相矛盾する問題をどう取り扱うか、効率の良い最適符号はどのようなアルゴリズムで得られるか、また、雑音に強い符号化法はどのような原理より得られるかを取り扱う						
科目目標 (到達目標)	授業方法としては知識より、発展する科学技術に対処できるような論理的思考育成に重点をおいて授業を進める。学生は知識の習得はもちろんだが、原点から物事を理解する姿勢を身に付けて欲しい。						
教科書 器材等	情報理論 三木成彦、吉川英機共著 コロナ社 (ISBN-339-01202-5)						
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を50%、授業への積極姿勢を50%として評価する。60点以上を合格とする						
関連科目	数学、応用数学、電子計算機工学、通信工学						
授業計画							
第1回	曖昧さと情報の定量化、平均情報量(エントロピー)定義、性質						
第2回	確率と情報量の関係を知り、身近な例題を行うことによって情報量の理解を深める						
第3回	符号とは?、復元可能符号、瞬時符号を符号木を使って考察する。						
第4回	最適瞬時符号に関するKraftの不等式、復元可能符号に関するMcMilanの不等式を証明						
第5回	エントロピーが最大となる情報源の条件、平均符号長の下界を未定数法により求める						
第6回	Huffmanのアルゴリズムにより符号を作り、FaxのModified-Huffman符号について考察						
第7回	Huffman符号が雑音の無い場合において最適瞬時符号であることを証明する						
第8回	情報源符号化定理の意味と証明						
第9回	前期中間試験						
第10回	身近な例題を行うことによって、マルコフ過程・シャノン線図の理解を深める						
第11回	マルコフ情報源に対するエントロピーの計算を行ない、各種事象のエントロピーを理解						
第12回	通信速度と符号容量(通信路容量)の定義および例題						
第13回	符号容量を、任意時間Tにおける符号の組合わせの数N(T)より求める						
第14回	符号に制約がある場合の符号容量を符号の組合わせ数N(T)より求める						
第15回	13~14週について、制約表示する遷移行列を使って求める(行列の固有ベクトルを使う)						
第16回	前期末試験						
第17回	誤り検出と訂正のための符号化モデル、Hamming距離の理解						
第18回	パリティ検査符号に対する検査行列と生成行列を求める						
第19回	同上演習						
第20回	有限体(Galois体)と非二元符号、BCH符号とReed-Solomon符号へ言及						
第21回	Hamming符号と巡回符号を例として、パリティ検査行列と生成行列を求める						
第22回	その生成行列・検査行列を生成多項式・検査多項式により考察						
第23回	同上、符号化回路とSyndrome復号回路の考察						
第24回	22~23週についての演習						
第25回	CDに使われているCIRC符号と畳み込み符号の関連について考察						
第26回	確率的通信路モデルと通信路符号化についての考察						
第27回	雑音のある通信路に対する符号化定理を考察し、通信路容量を計算する						
第28回	連続確率関数の情報量を考察し、最大エントロピーを求める例題を行う						
第29回	平均電力一定の情報源の中で最大エントロピーのものは正規分布であることを導く						
第30回	最終試験						
オフィスア ワー	公務の場合を除いて、昼休みは学生の質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。						
備 考	制約がある場合の符号化については「情報理論 橋本猛著 培風館」を参考。本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける hamaya@numazu-ct.ac.jp						

科目コード 203220

学科 学年	E5	科目 分類	電子回路設計[電回] Design of Electronic Circuit	講義 必修	前期 1単位	学習教育 目標 B-3	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	<p>電子回路はトランジスタ・演算増幅器等の電子素子を含んだ回路であり、増幅・発振・変復調等の機能を果たし、通信・コンピュータなどを支える重要な技術である。 本講義では、3, 4年で学んだ電子回路の理論を基に、実際に用いられる回路の設計例を示しながら具体的な回路の解析法・設計法を学ぶ。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>信号用や電力用のトランジスタなど代表的な素子について、パラメタの具体的な値(オーダ)を把握する。パラメタの変化に影響されにくい回路の工夫を3つ以上会得する。(C内の工夫, トマ回路, プリッジ, 帰還)</p>							
教科書 器材等	<p>・プリント 参考書「集積回路時代の - アナログ電子回路」藤井信生 著, 昭晃堂, 1984年 参考書「アナログ電子回路演習」石橋幸男 著, 倍風館, 1998年</p>							
評価の基準と 方法	<p>2回の定期試験の結果に1:2の重み付けして最終結果とする。その結果が60%以上ならば合格とする。</p>							
関連科目	<p>電子回路, 回路理論と特に関連。他の関連科目は, (応用) 数学, 電磁気学</p>							
授業計画								
第1回	導入。電子回路設計の位置づけ。電子回路の解析に必要な基礎知識							
第2回	半導体素子の特性とセンサへの応用							
第3回	半導体を含んだ回路に関する解析の種類と、それに応じた等価回路							
第4回	トランジスタを使った基本増幅回路のバイアス方式とその特性-1							
第5回	トランジスタを使った基本増幅回路のバイアス方式とその特性-2							
第6回	帰還回路の基礎とその応用回路							
第7回	負帰還増幅回路の特徴							
第8回	試験							
第9回	負帰還増幅回路の応用-1							
第10回	負帰還増幅回路の応用-2							
第11回	集積用電子回路の特徴と概要							
第12回	カレントミラー回路							
第13回	定電圧回路							
第14回	集積回路内の増幅回路							
第15回	試験							
オフィスア ワー	<p>昼休みは公務の場合を除いて教官室にいますので、学生は質問時間として使って欲しい。</p>							
備 考	<p>本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける mochizuki-k@numazu-ct.ac.jp</p>							

学科 学年	E5	科目 分類	固体電子工学 Solid State Electronics	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 3	担当	平林 紘治 HIRABAYASHI Hiroharu
概要	バンド理論 統計力学を用いて半導体の伝導機構を学ぶ。次に p-n 接合、ヘテロ接合等デバイスの基礎を学習する。これらを用いて半導体デバイスの動作機構 諸特性について学習するとともに、電子材料に対する興味関心を持たせる。							
科目目標 (到達目標)	シュレディンガー方程式をペニー-クロックモデルに適用し、バンドモデルを導き、固体内の電子のエネルギー状態がどの様になっているかを理解させる。エネルギーバンド図を用いて、半導体の伝導機構が理解できるようにする。これらを用いて、ダイオード、BJT、FET、等半導体デバイスの動作機構を理解する。							
教科書 器材等	半導体工学 高橋清 森北出版、プリント 参考文献 半導体デバイスの基礎 桜庭一郎 森北出版							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を 80%、授業への積極姿勢を 20% として評価する。60 点以上を合格とする。課題レポートの提出状況と内容を評価して合格とすることもある。							
関連科目	電磁気、物理、応用物理、数学、電子回路、回路理論、マイクロ波工学							
授業計画								
第 1 回	量子力学入門 光の波動性と粒子性、電子の波動性と粒子性、ド・ブロイの関係式							
第 2 回	シュレディンガー方程式、井戸型ポテンシャル場の電子のエネルギー状態							
第 3 回	フェルミエネルギー、状態密度関数、トンネル効果							
第 4 回	固体の帯理論 :ペニー-クロックモデルによるエネルギー帯理論							
第 5 回	許容帯中の固有関数 (k) の数、循環条件、許容帯中の状態密度関数							
第 6 回	有効質量、正孔							
第 7 回	自由電子近似モデル							
第 8 回	前期中間試験							
第 9 回	束縛電子近似モデル							
第 10 回	統計力学の基礎 :エネルギー分布則の種類							
第 11 回	フェルミ-ディラックの分布関数							
第 12 回	半導体の伝導機構 :半導体の電気伝導現象							
第 13 回	真性半導体のキャリア密度							
第 14 回	外因性 (不純物) 半導体のキャリア密度							
第 15 回	前期末試験							
第 16 回	キャリアの再結合							
第 17 回	キャリアの連続方程式							
第 18 回	格子散乱、アインシュタインの関係式							
第 19 回	p-n 接合 :接合のエネルギー準位図							
第 20 回	接合の逆方向降伏現象、接合容量、トンネルダイオード							
第 21 回	p-n 接合の応用							
第 22 回	金属-半導体接触 :エネルギー準位図、整流性接触、オーミック接触							
第 23 回	モットーの整流理論、ショットキーの整流理論							
第 24 回	ヘテロ接合 :界面準位、エネルギー準位図							
第 25 回	ヘテロ接合の電流輸送機構、デバイスへの応用、(LED, LD)							
第 26 回	トランジスタ :BJT、エネルギー準位図、動作機構、等価回路							
第 27 回	FET 接合型 FET の構造、動作原理、V-I 特性、等価回路							
第 28 回	MOSFET :MOS 構造、動作原理、V-I 特性、等価回路							
第 29 回	半導体の光学的特性とその応用 : CCD、光電効果							
第 30 回	学年末試験							
オフィスア ワー	月、火、水曜日の午後は比較的質問に対応できる。							
備 考	本授業に関する質問は次のメールアドレスでも受け付ける。 hirabaya@numazu^ct.ac.jp							

学科 学年	E5	科目 分類	マイクロ波工学 [マイ] Microwave Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 4	担当	濱屋 進 HAMAYA Susumu
概要	マイクロ波は通信工学の分野のみならず、他の分野においても広く利用されるようになってきた。前期はその理論を、回路理論の映像パラメータを基本に考察する。すなわち低周波において電圧・電流・インピーダンスを使った集中定数回路理論と、高周波において入射波・反射波・反射係数を使って解析する分布定数回路理論の橋渡しをするのが映像パラメータであるとしてマイクロ波理論を考察する。また後期は、マイクロ波能動素子を「共振回路」「伝送線内のマイクロ波と電子群の相互作用」として理解する。							
科目目標 (到達目標)	授業方法としては知識より 発展する科学技術に対処できるような論理的思考育成に重点を置いて授業を進める。学生は知識の習得はもちろんだが、原点から物事を理解する姿勢を身に付けて欲しい。							
教科書 器材等	自作プリント、自作シミュレーションプログラム							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を50%、授業への積極姿勢を50%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	数学、応用数学、回路理論、電磁気学							
授業計画								
第1回	波動関数 $e^{t \pm x}$ の物理的意味とその取り扱い (入射波、反射波の考え方)							
第2回	理想伝送線における伝送方程式とその解を求め、特性インピーダンス、伝搬定数の理解							
第3回	反復 映像パラメータによる2ポート回路の表現							
第4回	反復 映像パラメータと伝送線の特性インピーダンス、伝搬定数の関係							
第5回	非整合回路における反復 映像パラメータの使用法 (反射係数の取り扱い)							
第6回	直流給電における伝送線の過渡現象 (反射係数と多重反射の考え方)							
第7回	直流給電における伝送線の過渡現象を利用したパルス発生器							
第8回	前期中間試験							
第9回	高周波給電における伝送線の過渡現象							
第10回	高周波給電における伝送線の過渡現象を利用した高周波パルス発生器							
第11回	多重反射の概念を使って、伝送線内の電圧・電流を求める。							
第12回	反射係数面に反射係数ベクトルを描くことにより、負荷による定在波の波形を求める							
第13回	上図がスミスチャートに一致することを確認、例題により理解を深める。							
第14回	伝送線の途中にインピーダンスを挿入し、透過係数や反射係数を求める。							
第15回	前期末試験							
第16回	等方性媒質を伝わる電磁波 (Maxwell の方程式)							
第17回	導波管を伝わる電磁波 (平面波の合成)							
第18回	導波管を伝わる電磁波の性質 (TE, TM mode、遮断周波数)							
第19回	方向性結合器、減衰器、マジックT等導波管素子の散乱行列							
第20回	導線で短絡された2枚の電極板間を通過する電子群による誘導電流を理解する。							
第21回	マイクロ波発振器を実現する上で、発想転換を与えたB-K振動管の原理を理解する。							
第22回	電子とマイクロ波電界との間のエネルギーの授受、各種共振回路の考察							
第23回	直進・反射型クライストロン増幅・発振原理を理解する(速度変調、電子の集団作用)。							
第24回	マグネトロン発振原理を理解、計算機シミュレーションを観察。							
第25回	(直交静電磁界中の電子の運動、電子とマイクロ波電界との間のエネルギーの授受)							
第26回	IMPATT、Gunn 発振器の原理ダイオード発振器の動作原理 ($p+n$ ダイオード)							
第27回	目的周波数からダイオード空乏層の厚さ、また、 n 層不純物密度より降伏電圧を算出。							
第28回	進行波管、空間高調波管、後進波管の解析、計算機シミュレーションの観察。							
第29回	周期構造伝送線の分散曲線を使って解析、半導体のバンド理論との関係を理解。							
第30回	試験							
オフィスア ワー	公務の場合を除いて、昼休みは学生の質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	マイクロ波真空管の理論については「マイクロ波真空管とその回路、西巻正郎著、オーム社」、固体発振器については「固体マイクロ波素子、植之原道行・今井哲二著、工業調査会」を参考。シミュレーションは自作のものを使用。本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける hamaya@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 203810

学科 学年	E5	科目 分類	パワーエレクトロニクス Power-Electronics	講義 必修	後期 1単位	学習教育 目標 B-2	担当	江間 敏 EMA Satoshi
概要	電力用ダイオード、サイリスタ、GTO、IGBTなどのパワーデバイスが目ざましい進歩を遂げ、電力の変換、制御を応用した「パワーエレクトロニクス」の分野は格段に広がっている。エアコン、蛍光灯からソーラー発電、ロボットそして新幹線などである。半期の本講義においては、主に6種類のパワーデバイスと整流回路とインバータの基本的回路について、図表や演習問題を多数用いながら講義を進め、着実な理解をはかる。							
科目目標 (到達目標)	前半のデバイスでは、半導体の基礎特性と6種類のデバイスの基礎的特性を理解すること。後半の整流回路では単相及び三相全波整流回路を理解すること。インバータ回路では、原理を理解し、ブリッジ形、PWM回路まで理解すること。							
教科書 器材等	<ul style="list-style-type: none"> ・教科書：「パワーエレクトロニクス」江間敏 高橋勲 コロナ社 ・参考書：プリントを適宜使う 							
評価の基準と 方法	定期試験の成績を80%、授業への積極姿勢(出席状況、受講態度など)を20%として評価を行う 60点以上を合格とする。							
関連科目	電気電子機器, 電力工学, 固体電子工学, 電子回路							
授業計画								
第1回	パワ- エレクトロニクスとは (パワーデバイス、電力制御、インバータ制御など)							
第2回	半導体の基礎特性と電力用ダイオード							
第3回	パワートランジスタ							
第4回	パワー-MOSFET							
第5回	IGBT							
第6回	サイリスタの基礎特性							
第7回	サイリスタとGTO							
第8回	パワーエレクトロニクスの周辺技術 (PM、冷却方式など)							
第9回	単相整流回路の基礎							
第10回	単相全波整流回路							
第11回	三相整流回路							
第12回	インバータ回路の原理							
第13回	種々のインバータ回路 (ブリッジ形、PWM など)							
第14回	インバータと高調波障害							
第15回	定期試験							
オフィスア ワー	火、水、木曜日の午後 3時以降に、比較的質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験等で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける ema@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 201950

学科 学年	E5	科目 分類	制御工学[制御] Control Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 2	担当	高野 明夫 TAKANO Akio
概要	近年の制御は、コンピュータを用いたデジタル制御が主流となっている。家庭電化製品や自動車、ロボット、飛行機等その必要性は極めて高い。本講義は、4年次の自動制御を引き継いで、前半で連続時間系の現代制御理論について説明するが、後半では離散時間系のデジタル制御理論について解説する。離散化状態方程式の導出原理、安定化の根本原理、Z変換域での設計手法など、重要事項に絞って講義する。							
科目目標 (到達目標)	前半では (1)状態方程式と出力方程式による座標変換の理解、(2)ラウス・フルビッツの安定性判別法の計算ができること、(3)レギュレータ サーボおよびオブザーバの設計ができることに主眼をおく。後半のデジタル制御では、(1)離散化状態方程式の理解、(2)P制御の設計とシミュレーション、(3)離散化域でのレギュレータ サーボおよびオブザーバの設計ができことに主眼をおく。							
教科書 器材等	制御基礎理論「古典から現代まで」中野、美多共著昭晃堂 デジタル制御入門金原、黒須共著日刊工業新聞社							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を80%、演習課題を20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	数学 ,応用数学 ,回路理論、自動制御							
授業計画								
第 1回	状態方程式と伝達関数の関係、状態方程式の解と状態推移行列							
第 2回	安定性と固有値の関係、ラウスフルビッツの安定判別法							
第 3回	座標変換と対角正準形式							
第 4回	伝達関数と極 - 零点消去							
第 5回	可制御正準形式、可観測正準形式とその応用							
第 6回	状態フィードバック制御と安定化 (レギュレータの設計)							
第 7回	直接フィードバック制御と根軌跡、直列補償器による安定化							
第 8回	演習問題							
第 9回	オブザーバと状態変数の再現							
第 10回	並列補償器としてのオブザーバ (併合系の構成)							
第 11回	直列補償器としてのオブザーバ							
第 12回	サーボ系の構成条件と内部モデル原理							
第 13回	サーボ系の設計直列補償器による方法							
第 14回	サーボ系の設計並列補償器による方法							
第 15回	定期試験							
第 16回	デジタル制御とはなにかコンピュータによる制御							
第 17回	A/D、D/A 変換器							
第 18回	連続時間系の離散化状態方程式の離散化							
第 19回	Z変換とパルス伝達関数							
第 20回	可制御性と可観測性							
第 21回	安定性							
第 22回	演習問題							
第 23回	デジタルPID制御							
第 24回	演習問題							
第 25回	状態空間法による設計状態フィードバック							
第 26回	状態観測器 (オブザーバ)							
第 27回	観測器を用いた状態フィードバック系							
第 28回	I動作を含む状態フィードバック系							
第 29回	演習問題							
第 30回	定期試験							
オフィスア ワー	月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takano@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 203800

学科 学年	E5	科目 分類	電工学[電力] Electric Power Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 2	担当	江間 敏 EMA Satoshi
概要	今日の社会は電力を基幹エネルギーとして成り立っている。電工学はきわめて広い範囲にかかわるが、ここでは発電工学(前半)と送配電工学(後半)を主体に講義する。従来この両者は2単位ずつ計4単位であったが集中講義の新エネルギー工学と重複する部分を省き、本質に関する事項を精選して2単位で取得できる内容としてある。							
科目目標 (到達目標)	日本のエネルギー事情を理解する。発電所から消費地までの電気の流れを理解する。火力発電のしくみと熱サイクルを理解する。熱力学の法則とランキンサイクルを理解する。水力発電の仕組みと水力設備を理解する。送配電では送電方式、架空送電線路の構成、電力用ケーブル、送電線路の等価回路、故障計算法と中性点接地方式を理解する。							
教科書 器材等	・教科書：「電工学」江間敏・甲斐隆章 コロナ社 ・参考書：プリントを適宜使う							
評価の基準と 方法	3回の定期試験の平均成績を80%、授業への積極姿勢(出席状況、受講態度など)を20%として評価を行う。60点以上を合格とする。							
関連科目	電気電子機器, パワ- エレクトロニクス, 回路理論							
授業計画								
第1回	電気エネルギーをつくる(発電工学)							
第2回	電気エネルギーを送る(送配電工学)							
第3回	火力発電のしくみ							
第4回	火力発電の熱サイクルと熱力学の法則							
第5回	水蒸気の一般特性							
第6回	等温変化と断熱変化							
第7回	カルノーサイクルとランキンサイクル							
第8回	到達度チェック(定期試験)							
第9回	再生・再熱・コンバインドーサイクル発電							
第10回	ボイラと蒸気タービン							
第11回	火力の環境対策設備							
第12回	水力発電の概要と理論水力							
第13回	水力発電の設備							
第14回	水車と调速機							
第15回	到達度チェック(定期試験)							
第16回	電気事業と送電電圧の歴史							
第17回	送電方式と周波数							
第18回	架空送電線路							
第19回	送電鉄塔と電線のたるみ							
第20回	架空送電線路と雷							
第21回	架空送電線路と風、雪などの気象対策							
第22回	地中送電線路と電力用ケーブル							
第23回	架空送電線路の抵抗とインダクタンス							
第24回	架空送電線路の静電容量							
第25回	送電線路の等価回路							
第26回	送電線路の電力円線図							
第27回	避雷器と誘導障害							
第28回	故障計算と中性点接地方式							
第29回	変電所と保護継電器							
第30回	到達度チェック(定期試験)							
オフィスア ワー	火、水、木曜日の午後3時以降に比較的質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験等で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける ema@numazu-ct.ac.jp							

科目コード 205750

学科 学年	E5	科目 分類	工業英語[工英] Technical English	講義 必修	前期 1単位	学習教育 目標 C	担当 西村 賢治 NISHIMURA Kenji
概要	英文資料を数多く読むことによって、電気電子工学の基礎事項に関する英語表現および専門用語を学び、今後ますます必要となる技術英語を習得する。						
科目目標 (到達目標)	電気電子工学分野一般について述べた簡単な英語文献の読解ができるようになり 全体の内容をつかむことが求められる。						
教科書 器材等	プリント(電子回路を説明する英語 上田 秀樹 著 工業調査会 や工業英語 応用編 3級対応 アルク社 の本を元に作成したものや時事的な話題)						
評価の基準と 方法	定期試験の成績を80%、その他課題や演習の達成状況を20%とし、到達の度合いが60%以上を合格とするが、必要と判断した場合は定期試験以外にも小テストを行い、定期試験の成績に加味する。						
関連科目	英語、学生実験						
授業計画							
第1回	技術英語の読解 1						
第2回	技術英語の読解 2						
第3回	技術英語の読解 3						
第4回	英語マニュアルの読解 1						
第5回	英語マニュアルの読解 2						
第6回	英語マニュアルの読解 3						
第7回	前期中間試験						
第8回	長文読解 1						
第9回	長文読解 2						
第10回	長文読解 3						
第11回	長文読解 4						
第12回	英作文 1						
第13回	英作文 2						
第14回	工業英語まとめ						
第15回	前期末試験						
オフィスア ワー	水曜日はおおむね時間帯を問わず質問に対応できる。火曜日と木曜日の午後は学生実験のため不在がちになる。						
備 考	試験の日程によって多少進度を調節する可能性がある。						

科目コード 201715

学科 学年	E5	科目 分類	電気電子工学実験[実験] Experiments in Electrical & Electronics Engineering	実習 必修	前期 2単位	学習教育 目標 D	担当	電気電子工学科全教官 All Teachers
概要	クラスを4・5名ずつ10グループに分け,10題の実験テーマに毎週取り組む。5年生になると,実験担当者の専門分野からもテーマを選んでいる。授業で行っている内容だけに限定せず,そこから派生したかなり専門的な実験も行う。2~3週間かけて完結するようなテーマも含まれており,低学年の基礎的な実験とは異なる特色をもたせている。							
科目目標 (到達目標)	授業で学んだこと以外に自ら疑問点を見つけポイントを絞りその問題解決に当たる能力の育成							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	(1)報告書が一通でも未提出の学生はこの科目を不合格とする。(2)全ての報告書を出した学生の評価点は,各担当者がそれぞれの報告書に出した点数を平均したものである。(3)各報告書の評価の内訳は,報告書の内容(40%)と当該実験に取り組む姿勢(60%)である。内容の評価には提出時の口頭試問への対応も含まれる。姿勢の評価のため学生の実験時の様子と実験ノートをチェックする。報告書の提出時期も考慮する。							
関連科目	5年次までの専門科目すべて。							
授業計画								
第1回	実験説明(1)							
第2回	実験説明(2)							
第3回	3相電源の並列運転と同期電動機(同期投入,負荷分担及び電動機のV曲線を学ぶ)							
第4回	電圧形三相インバータ(SFB装置を用い制御系の基本構成と時間応答の理解)							
第5回	同期発電機の並行運転(出力電圧電流波形の観測,制御回路の理解,モータの運転)							
第6回	ドプラレーダの応用(回転羽を10GHz帯で計測,偏波とミキサ動作を理解)							
第7回	ドプラレーダの周波数スペクトラム(出力を解析し,上の観測値と比較検討)							
第8回	報告書整理							
第9回	光ファラデー効果(磁界によるレーザ光線の偏向を測定し,現象を理解する)							
第10回	アナログスイッチの特性(素子の動作を知り,離散時間処理の基礎実験を行なう)							
第11回	スイッチトキャパシタ回路(周波数特性を測定し,離散時間処理の応用を学ぶ)							
第12回	パルス回路の解析(微積分,ミラー,ブートストラップ回路の動作原理を理解する)							
第13回	定K形フィルタ(LP,HP,BP,BEPフィルタ回路を設計,測定し動作を理解)							
第14回	報告書整理							
第15回	報告書整理							
オフィスア ワー	各実験説明時,各実験の担当者ごとに連絡する。							
備 考	学生実験は「実技科目」のため,この科目が不合格の場合,(他の全てが合格だったとしても)進級できない。そのためには,1通たりとも未提出にしてはならない。 班によっては上記の表と異なる順番で実験を行なうことがある。							

科目コード 205900

学科 学年	E5	科目 分類	卒業研究 [卒研] Study for Graduation	実習 必修	通年 10単位	学習教育 目標 E	担当	電気電子工学科全教官 All Teachers
概要	<p>学生は興味を持つ専門分野の教官別にグループ分けされ、与えられたテーマに対して1年かけて自発的に研究を遂行する。11月下旬にオーラルセッション形式による中間発表、2月下旬にはポスターセッション形式の卒研発表を行う。3月上旬の卒業論文の提出により研究が完成する。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>4年間で学んだことを基礎とし、概要のように研究を進めることにより、研究の進め方・技術の創造力・研究成果の集約と発表力および英語技術論文の読解力を養う。</p>							
教科書 器材等	<p>各担当教官により準備。各研究分野の論文等。</p>							
評価の基準と 方法	<p>評価の内訳は、卒論の内容(50%)と卒研に取り組む姿勢(50%)である。内容の評価には論文だけでなく発表技術も含まれる。姿勢の評価のため卒研ノートをチェックする。</p>							
関連科目	<p>5年次までの専門科目すべて。</p>							
授業計画								
	<p>下記のテーマを1つ選び、一年間を継続して研究を行う</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 OSのリモートシャットダウン 2 印刷枚数確認システムの作成 3 実験レポート提出状況・専報委アンケートWebページの作成 4 LDAP (Light weight directory access protocol) を用いた Windows, Linux 共存環境の構築 5 小型モータの速度・トルク特性 6 磁気浮上式鉄道二層式配置モデル推進コイルのサージ特性 7 磁気浮上式鉄道における推進と浮上コイル間のサージ特性 8 電力系統の事故解析 9 すべり周波数制御を用いた誘導電動機のデジタル制御 10 学習用バイナリマスターの設計と制作 11 ZnO選択透過膜の作成 12 選択透過膜を用いた高温太陽エネルギー蓄積装置の開発とその応用 13 ソレノイドコイルの特性改善 14 圧電素子を用いた微小電界検出装置の設計 15 圧電素子(ピエゾ素子)を用いた微小電界検出装置の制作 16 無線LANと組み込みPCを用いた教育プログラム 17 無線LANと組み込みPCを利用したシステムの開発 18 トロイダルプラズマ中における荷電交換中性原子輸送の解析 19 暗号学習支援コードの開発とその応用 20 物理現象の解析と視覚的表現 21 ネルソンの見本経路積分 - 電子の自由運動と状態の重ね合わせ - 22 ネルソンの見本経路積分 - バリヤー散乱と量子トンネル効果 - 23 ネルソンの見本経路積分 - 電子の二重スリット干渉縞 - 24 ネルソンの見本経路積分 - 調和振動子とコヒーレント状態 - 25 マイクロコントローラを用いたテレビ電卓の製作 26 LEGO Mindstorms を用いた教育プログラムの作成 27 枝分れ雷放電のシミュレーション 28 放電開始電圧に与える誘電体の影響 29 レナート効果によるマイナスイオンの電界測定装置 30 放電線音源の可視化と複数線音源の特徴 31 電磁気現象の確認と理解 32 データベースを利用した教育支援システムの作成 33 無線モジュール応用ラジコン車 34 汎用データロガーユニットの製作 35 汎用入出力ユニットの製作 36 リニアインダクタモータの給電方法の検討 							
オフィスア ワー	<p>各指導教官による。</p>							
備 考	<p>・上記のテーマはH15年度のものである。中間発表は11月下旬にオーラルセッション形式で、卒業研究発表は2月下旬にポスターセッション形式で行なう。卒業論文提出は3月上旬である。週当たりの実施時数は前期 8 時間、後期 12 時間である。</p>							

学科 学年	E5	科目 分類	シミュレーション工学 [シヨ] Simulation	講義 選択	後期 1単位	学習教育 目標 B - 1	担当	高橋 儀男 TAKAHASHI Yoshio
概要	<p>(1) 電磁現象をグラフィクス・シミュレーションで示し、より明確に電磁現象の理解を深める。 (2) 回路の定常応答や過渡応答を実際の応答波形をシミュレーションによりグラフィクス表示する。また、高調波を含むひずみ波の表示や共振現象などもグラフィクス表示により理解を深める。これらでは、電磁気や回路理論の基礎演習的面を持たせる。 (3) 直流電動機の制御系の設計を「Scilab」の機能を用いて行う。 (4) 非線形系では、解析解が得られないことが多い。このような場合、シミュレーションによる解析は非常に有効となる。興味深い生物現象を例として示す。 注意：シミュレーションに用いるソフトウェアは「Scilab」を用いる。</p>							
科目目標 (到達目標)	シミュレーションのグラフィック表示により、上記現象の理解を深めるとともにそのプログラムを作成することにもより理解する。また、現象をシミュレーション可能なようにプログラミングをする手法を取得させる。							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	課題レポートの内容を40%程度、定期試験の得点の平均をおよそ40%とし、レポートの提出状況、出席状況(約20%)なども考慮して学年成績とする。							
関連科目	CAD・回路シミュレーション演習、電磁気、回路理論、自動制御							
授業計画								
第1回	電磁気学 (1) 電界と電気力線							
第2回	電磁気学 (2) 電流と電気力線							
第3回	電磁気学 (3) 磁界と磁力線							
第4回	電磁気学 (4) 電磁波							
第5回	回路理論 (1) 正弦波と記号演算法							
第6回	回路理論 (2) 周波数特性 (共振回路)							
第7回	研究課題 (1)							
第8回	回路理論 (3) 基本波と高調波							
第9回	回路理論 (5) 過渡現象 (1)							
第10回	回路理論 (6) 過渡現象 (2)							
第11回	自動制御 (1) 時間応答と周波数応答							
第12回	自動制御 (2) 制御系の設計 (1)							
第13回	自動制御 (3) 制御系の設計 (2)							
第14回	生物現象のシミュレーション							
第15回	研究課題 (2)							
オフィスア ワー	木曜日の昼休みは通常は教官室に在室している。また、火、水曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。月曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	Scilabの基本的な使用方法は、すでに4年次の選択科目「CAD・回路シミュレーション演習」により修得していることを前提とする。本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takahasi@numazu-ct.ac.jp							

学科 学年	E5	科目 分類	デジタル信号処理[] Digital Signal Processing	講義 選択	後期 1単位	学習教育 目標 B - 4	担当	嶋 直樹 SHIMA Naoki
概要	<p>コンピュータ技術の発展とともに、信号をデジタル化して処理するデジタル信号処理は必須の技術となった。この技術の成果が携帯電話、DVD、インターネットにおける動画配信など身近にあふれていることからわかるだろう。</p> <p>本講義では、実践的なデジタル信号処理技術の習得をめざし、信号処理の基礎的な技術である離散フーリエ変換とフィルタを中心に講義をおこなう。</p>							
科目目標 (到達目標)	1. サンプリング定理の理解 2. フィルタの伝達関数をz変換で表現できる 3. FIRおよびIIRフィルタの特徴を理解しそれぞれの設計ができる 4. FFTを理解し、利用できる							
教科書 器材等	<p>教科書：「デジタル信号処理の基礎」三上直樹 著，CQ 出版，1998 年</p> <p>参考書：「シミュレーションで学ぶデジタル信号処理」尾知博 著，CQ 出版，2001 年</p> <p>参考書：「信号処理」三橋渉 著，培風館，1999 年</p>							
評価の基準と 方法	定期試験分を60%とし、課題分を40%として評価する。							
関連科目	電気電子計測、CAD・回路シミュレーション、制御工学							
授業計画								
第1回	デジタル信号処理の考え方							
第2回	標本化定理とエイリアシング							
第3回	伝達関数と周波数応答							
第4回	z変換、伝達関数とインパルス応答							
第5回	デジタルフィルタとその構成方法							
第6回	FIR デジタルフィルタの設計							
第7回	IIR デジタルフィルタの設計							
第8回	数値計算ソフトによるフィルタ設計の実習							
第9回	信号の発信							
第10回	フーリエ変換と離散フーリエ変換							
第11回	FFT による離散フーリエ変換							
第12回	窓関数とスペクトル解析							
第13回	FFT によるFIR フィルタ							
第14回	FFT による相関関数							
第15回	期末試験							
オフィスア ワー	各曜日とも午後に対応できる場合が多い。ただし、火曜日と木曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	<p>本授業に関する質問はメールでも受け付ける shima@numazu-ct.ac.jp</p> <p>資料などの情報は次のURLのWebページで公開する。</p> <p>http://africa.denki.numazu-ct.ac.jp/z/lab/Members/shima/lec2004/digital</p>							



科目コード 208820

学科 学年	E5	科目 分類	現代制御理論 Modern Control Theory	講義 選択	前期 1単位	学習教育 目標 B - 2	担当	越智 幹汎 OCHI Mikihiro
概要	<p>産業界で使われている自動制御装置は、マイクロコンピュータの導入以来、著しい発展と変貌を辿った。ここでは、実際に使用されている自動制御装置を例に、狭義の自動制御から広義の自動制御、監視制御からAI応用のエキスパートシステムまで、実習も交えて具体的事例により学ぶ。また、社会的にますます重要になってきている、制御装置の信頼性と安全性、更にそれらの品質管理についても学ぶ。</p>							
科目目標 (到達目標)	<p>シーケンス制御からファジー制御まで、各種の自動制御の概要と特徴・問題点を理解する。フィードバック制御については、PIDの各定数の意味と制御系の応答の関係を理解する。</p>							
教科書 器材等	プリント							
評価の基準と 方法	<p>授業中の理解度を50%、定期試験の成績を50%で評価する。成績60点以上で、かつ、出席時数80%以上を合格とする。</p>							
関連科目	自動制御、制御工学							
授業計画								
第1回	オートメーションと自動制御							
第2回	シーケンス制御の基礎、使われるデバイスの実例							
第3回	フィードバック制御の基礎							
第4回	調節計 (PID) の考え方・原理とオートチューニング							
第5回	PID 制御の実際 (実習)							
第6回	計算機制御 (DDC) と演算の原理							
第7回	計装と検出器 (流量計、圧力計、水位計)							
第8回	人工知能 (AI) とその応用							
第9回	エキスパートシステム							
第10回	ファジー制御の原理とその応用							
第11回	監視・制御とネットワークシステム							
第12回	最近の家電製品における自動制御の応用例							
第13回	最近の自動制御とその応用例 (ビデオまたは現場見学)							
第14回	制御装置の安全性・信頼性と品質管理							
第15回	定期試験							
オフィスア ワー	<p>授業時間の前後に、講師控室で直接、質問に対応する。メールや電話でも質問に対応する (ochi-m@mb.meidensha.co.jp 055-926-5406)。内容によっては授業に反映し、説明する。</p>							
備 考	<p>PID制御の実習は、理解を深めるため、受講期日を変更し実際の制御現場で実施する場合がある。</p>							

科目コード 208700

学科 学年	E5	科目 分類	オプトエレクトロニクス[オプ Opto-electronics	講義 選択	後期 1単位	学習教育 目標 B - 4	担当	杉本 弘之 SUGIMOTO Hiroyuki
概要	現在さまざまな分野で利用されている光技術について、光ファイバ通信に関する技術を理解することを目的とし、光ファイバに関する理論を中心に光ファイバ技術、光通信システム、最新技術動向について解説する。							
科目目標 (到達目標)	光ファイバの原理・構造や光デバイス等の基本技術から光ファイバ通信システムやその設計・建設および将来動向に至るまでの実務的・応用的技術までを理解すること。							
教科書 器材等	光ファイバケーブルの基礎技術」、光ファイバ技術の基礎」(オリジナル版)配布							
評価の基準と 方法	定期試験の成績を60%、講義中行うミニテストを20%、講義への積極姿勢を20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	応用物理、電磁気、通信工学							
授業計画								
第1回	電気通信の基礎 (電気通信システムの役割、種類、動向、設備、技術) 電気通信の基礎 (有線伝送装置の役割、機能、構成、伝送媒体の種類と特徴)							
第2回	光通信の基礎 (光ファイバ通信の歴史、基本構成、使用光 / 光ファイバの低損失化) 光ファイバ通信の概要 (光ファイバの特徴 / 適用分野)							
第3回	光の性質 (光の三法則 / フェルマの定理 / スネルの法則 / 光の直進、反射、 屈折 / 光ファイバ中の光の全反射と臨界角)							
第4回	光の性質 (波と干渉 / 定在波 / 光のコヒーレンス / ヤングの干渉実験)							
第5回	光ファイバの原理 (光ファイバとは / 光ファイバの種類 / 光ファイバ内の光伝搬)							
第6回	光ファイバの原理 (光の伝搬モード / 伝搬モード数と遮断周波数)							
第7回	光ファイバの特徴 (光ファイバの分類 / 光ファイバの構造 / 光損失)							
第8回	光ファイバの特徴 (分散と伝送帯域)							
第9回	光ファイバの特徴 (光ファイバの設計、製造過程、強度 / 接続方法) 光ファイバの測定 (光損失測定 / 伝送帯域測定 / 光パルス試験器)							
第10回	光電変換デバイス (発光の仕組み / 半導体による発光 / 発光素子)							
第11回	光電変換デバイス (受光の仕組み / 光電効果の原理 / 受光素子)							
第12回	光ファイバ通信システム (システム構成 / 伝送方式 / 多重化 / 伝送路符号) 光通信システム設計 (基本要素 / パラメータの選定 / 信号と雑音 / 中継間隔)							
第13回	将来動向 (光ファイバ通信の展望 / コヒーレント光伝送 / 光周波数多重 / 光波長多重)							
第14回	将来動向 (光ソリトン / 光 IC と光信号処理 / その他最新技術動向)							
第15回	定期試験							
オフィスア ワー	講義終了後であれば質問に対応可。							
備 考	本講義に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける sugimoto.h@tepeco.co.jp							