

巻 頭 言

学校長 嘉門雅史

香川高等専門学校は平成 25 年 1 月 26 日に、“香川高専創基 70 周年・高専創立 50 周年記念”を祝うことが出来ました。平成 21 年 10 月に統合した高松工業高等専門学校と詫間電波工業高等専門学校との長い歴史と伝統を受け継いで、教育のより高度化とグローバル社会に適合した新しい時代を支える中核技術者の育成を通じて新しい伝統を築いていくことを目指しています。当校卒業の皆さんは、わが国のみならず世界の工業界で幾多の重要な貢献を果たしておられます。学生諸君は在学中にしっかりと勉学に励み、それら多くの先輩の活躍を乗り越えて、大いに発展してくれるよう期待しています。

日本は一昨年の東日本大震災の試練を克服して、グローバル化が著しい国際社会の中で、技術立国としての重要な地位を確保していかなねばなりません。そのためには工学技術者の活躍が欠かすことができません。学生諸君は将来のわが国の技術者社会を支える期待の人材ですから、卒業するまでに独り立ちできるように修養に努めてもらわねばなりません。それぞれの学科における日々の学習に全力を挙げて取り組み、工学技術者としての素養を十分に獲得して下さい。

また、遅れていましたセメスター制度を香川高専でも来年度から導入します。1 年間連続した学修を、半年ごとに区切って締めを行い、また夏休みの長期間の休暇の前に前期期末試験を実施して、学期の区切りとするものです。夏休みの期間が低学年生の諸君にとっては他の高等学校と異なることとなりますが、高学年生にとってはキャリアサポートとしてのインターンシップや学会参加が容易になります。

本書（シラバス）は学生諸君が入学から卒業まで、香川高等専門学校で学習するための指針を 1 冊にまとめたものであり、これを熟読して学年ごとの授業内容を事前に十分に理解して下さい。学科科目の内容や必修・選択科目の区別などについてなど、香川高専で学ぶ 5 年一貫教育の全貌が、ここに示されています。

学年ごとに日々の学習を積み重ねることが、将来社会へ巣立った時に大いに役立つことになるでしょう。学生の皆さんが本書のシラバスを今後の単位取得の上で大いに役立ててもらうように願っております。

*本書（シラバス）の活用方法がわからない人がいるかと思います。その際には、担任の先生に相談してアドバイスを受けて下さい。

電子工学科

1. 概要

現在はエレクトロニクスの時代といわれているが、これは電子工学がさまざまな方面に応用されている成果の現れであるといえる。したがって、電子工学を修めたエレクトロニクスエンジニアはコンピュータや通信機器や電子機器などの電子産業だけでなく、広く他の工業界からも嘱望されている。

電子工学科では、電子工学の基礎から、レーザー、集積回路、コンピュータ、データ通信メカトロニクスなどの応用までを学び、技術を修得することを教育目標としている。実験は少人数のグループで行うなど、行き届いた指導体制のもとで、自主性や創造性の豊かな技術者を育成する教育を行っている。また、第一級陸上無線技術士の無線従事者国家試験に合格できるよう教育課程を編成している。

2. 授業内容

低学年では電気・電子工学の基礎を確実にするために、電気磁気学、電気・電子回路、および情報処理の科目が根幹をなし、それらの内容を体験により確実に習得するために、工学実験を行っている。講義による授業と実験による授業は車の両輪の様なもので、高専教育では特にこのシステムを大切にしている。したがって、工学実験では少人数で一つの実験グループをつくり、一人一人が実験に能動的に参加できるようにしている。情報処理では、1学年でコンピュータに慣れ親しむようにし、2学年でプログラミング言語を扱えるようにし、そして3学年で技術活動に必要な数値解法を習得させるように体系化している。つまり低学年ではソフトウェアを中心にコンピュータが扱える能力が身に付くようにしている。その後、4学年以降ではハードウェアを中心に教育し、コンピュータを組み込んだ機器の設計・製作が出来る能力を教えている。

高学年になると選択科目数が増して、学生個人個人により履修科目は異に出来るが、全体を大まかにグループ分けすると、計算機関係、通信関係、デバイス関係、および画像、音響、制御工学、ロボットなどの応用関係の科目になる。

一般教科とは別に専門科目として、応用数学、応用物理などの電子工学のどの分野にも共通する基礎的な必修科目がある。さらに電子工学の周辺科目として、電波・電気法規、機械工学、電力工学などが選択科目として履修できるようにしている。

卒業研究は、学生一人一人が自分の研究テーマをもち、担当教官の指導の下で一年間にわたって研究を行うものである。ここでは新しい知識を得るだけでなく、エンジニアとしての研究も含めての仕事の方法、また仕事に対する態度も修得することを重要視している。

3. 学び方

いま技術革新のスピードの速さには目をみはるものがある。ゼリコッフは「時代遅れになる技術者」という彼の論文の中で、1940年代には、50%の時代遅れになるには大学を卒業してから12年かかったが、1974年には卒業後10年で100%の時代遅れになると言っている。1989年の8月に「日本の電気業界における技術者の現状と問題点」と題したシンポジウムで、2400人の技術者に調査をして、約70%の技術者が自分の活動領域における技術の進歩が速すぎることに不安を抱いているとの結果が発表された。このような時代に高専でどのように勉強するかは、重要な課題である。次に示すデータはこの課題を考えるのに良い指針を与えてくれるだろう。

高専、大学は高等教育機関に属しているが、産業界の高等教育機関における技術教育に望むこととして、約9割の回答が基礎的な学力、技術力の養成である。つまり高専や大学の学部では、先端技術や専門化した技術を学ぶより、しっかりと基礎学力を身に付け、工学のセンスや、態度などを習得することが大切であり、そして技術革新の波を強く受けている産業界はそのことを望んでいると言える。また学校では、"Learn how to learn."とも言われている。将来社会に出て働きだした時に、さまざまな場面で、習得した基礎知識を応用できる能力を持つように、学校では全ての科目の内容をよく理解することが大切である。

電子工学科

授 業 科 目		単位数	学 年 別 単 位 数					科 目 コード	備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
必修科目	応 用 数 学	4				4		04_30011	
	応 用 物 理	4			2	2		03_30570 04_30570	
	基 礎 電 気 工 学	2	2					01_30050	
	電 気 磁 気 学	4			2	2		03_30580 04_30580	
	電 気 回 路 I	2		2				02_30080	
	電 気 回 路 II	2			2			03_30090	
	回 路 理 論	2				2		04_30590	
	電 子 工 学	2			2			03_30600	
	半 導 体 工 学	4				2	2	04_30610 05_30610	
	電 子 回 路	4			2	2		03_30620 04_30620	
	ディジタル回路 I	2		2				02_30180	
	ディジタル回路 II	1			1			03_30190	
	電 子 計 測	2				2		04_30110	
	通 信 工 学	4				2	2	04_30630 05_30630	
	情 報 処 理 I	2	2					01_30160	
	情 報 処 理 II	4		4				02_30170	
	情 報 処 理 III	2			2			03_30171	
	計 算 機 工 学	2				2		04_30650	
	制 御 工 学	2					2	05_30420	
	基 礎 工 学 演 習	2	2					01_30270	
	電子工学セミナー	1				1		04_30660	
	工 学 実 験	10			3	3	4	03_30670 04_30670 05_30670	
	卒 業 研 究	12					12	05_30310	
計		76	6	8	16	24	22		

授 業 科 目		単位数	学 年 別 単 位 数					科 目 コード	備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
選 択 科 目	固 体 物 理	2				2		04_30680	
	パ ル ス 工 学	2					2	05_30440	
	電 子 材 料	2					2	05_30460	
	光エレクトロニクス	2					2	05_30690	
	応 用 計 測	2					2	05_30700	
	音 響 工 学 I	1				1		04_30710	
	音 響 工 学 II	1				1		04_30720	
	画 像 工 学	2					2	05_30530	
	電 波 伝 送 学	3				2	1	04_30730 05_30730	
	応 用 通 信 工 学	1					1	05_30430	
	情 報 理 論	2					2	05_30360	
	デ ー タ 通 信	2					2	05_30340	
	ロ ボ ッ ト 工 学	2					2	05_30740	
	電 力 工 学 概 論	2					2	05_30470	
	機 械 工 学 概 論 I	1				1		04_30760	
	機 械 工 学 概 論 II	1				1		04_30770	
	電 波 ・ 電 気 法 規	1				1		04_30780	
	電 子 工 学 演 習	2				2		04_30790	
	環 境 と 人 間	1				1		45_31220	
	校 外 実 習	1				1		04_30540	
	特 別 講 義	1				1		45_30550	
選 択 履 修 単 位 計		6 以上				* 6 以上			
専 門 科 目 履 修 単 位 計		82以上	6	8	1 6	5 2 以上			
一 般 科 目 と の 合 計		167以上	3 4	3 4	3 4	6 5 以上			

* 選択科目の履修については、修得総単位数（５年次）が１６７以上になるように注意すること。
科目コード：先頭に11Eを付すこと。

[第 5 学年]

科目名	半導体工学 Semiconductor Electronics			担当教員	森宗太郎		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30610	単位区別	履修
学習目標	半導体工学は、電気磁気学や量子力学を基礎として材料中での電子の振る舞いや物理現象を取り扱った分野であり、それらの現象を理解することは電気系の技術者としてデバイスを利用するために重要となる。本授業では、微視的世界の物理現象をイメージし、物理現象やデバイスの動作原理を説明できるようになることを目標とする。						
進め方	本授業では、半導体のみならず個体の様々な物理現象を感覚的に理解し、半導体物性や半導体デバイスの動作原理を俯瞰できるように配慮して講義する。各種モデルやグラフの意味するところを中心に説明し、微視の世界に興味を持てる内容にしたい。板書とパワーポイントで進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス(1) 2. 固体の帯理論(3) 3. 物質の光吸収(2) 4. p-n 接合(2) 5. 整流性(2) 6. 逆方向降伏現象(2) 7. 接合容量(2)			半導体の特徴について簡単に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	接合に関する基本事項について説明できる。 <u>D2:1-3</u>						
	降伏現象について説明できる。 <u>D2:1-3</u>						
	----- [前期中間試験](1)						
	8. 試験問題の解答(1) 9. 金属－半導体接触(2) 10. 発光素子と受光素子(2) 11. バイポーラトランジスタの諸特性(2) 12. バイポーラトランジスタの動作原理(2) 13. MOS トランジスタの諸特性(2) 14. MOS トランジスタの動作原理(2)			発光素子と受光素子の動作原理を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	トランジスタの動作原理を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u>						
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. 物質の分離(2) 17. 元素記号，原子核と電子，周期律表(2) 18. 原子の電子配置(2) 19. 軌道の形，イオン化エネルギー(2) 20. 半導体の結晶構造 (2) 21. ミラー指数(2)			半導体を構成する元素の電子配置について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	----- [後期中間試験](1)						
	22. 試験問題の解答(1) 23. 単結晶，多結晶，アモルファス(2) 24. イオン結合，ファンデルワールス結合(2) 25. 共有結合，水素結合，金属結合(2) 26. 水素モデルと励起子(2) 27. アボガドロ数，モル数，濃度(2)			結晶の種類について知っている <u>D2:1</u> 物質の結合について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	後期末試験						
	28. 試験問題の解答(1)						
評価方法	期末試験の成績で評価する。 試験では、基本的な現象や原理について定性的に説明できるかどうかを評価する。						
履修要件	半導体工学（4年生）を履修しておくこと。						
関連科目	電子回路、電子工学、応用物理						
教 材	教科書：高橋清 著「森北電気工学シリーズ4 半導体工学 第2版」森北出版						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：月曜放課後						

科 目 名	通信工学 Communication Engineering			担当教員	長岡史郎			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30630	単位区別	履修	
学習目標	昨年同様，数学的な処理方法，具体回路構成例との対応付けに留意しながら学習を進め，通信工学の基礎知識を確かなものとする。ここでは，情報の伝送に関する事項及び通信システムについて学習する。部品技術からシステム構成までを取り上げ学ぶことにより，技術の深さと広さを認識する。また無線技術士の資格取得を考慮して無線機器の視点からも学習に取り組む。							
進め方	昨年と同様，通信に直接関連する基礎的事項を重点的に取り上げ，各論的に解説する。本年は通信方式と有線通信と無線通信における伝送を中心に解説する。最後にシステムとしての電話を取り上げ，簡単なトラフィック解析の手法を説明する。Web の利用や補足プリント，さらに各学習項目の節目毎にだす課題等により，通信の実際と理論との関連を理解する助けとする。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. ガイダンス -1 年間で学習する内容一巡り - 角度変調方式 - 周波数変調と位相変調 -(2) 2. 周波数変調の原理(3) 3. 周波数変調回路と位相変調回路(2) 4. 角度変調波の検波(2) 5. パルス変調方式とパルス変調の実例 (2) 6. 各種通信方式の雑音(4)			周波数変調について， 変調・復調の原理を説明できる。 <u>D2:1, 3</u> 変調波のスペクトル, 変復調回路の構成, 雑音特性, 変調回路の動作を説明できる。 <u>D2:1, 3</u> パルス変調方式の原理特徴を理解すると共に，設備に与える影響を理解する。 <u>D3:1-2, D4:1</u> 各種通信方式の雑音の取扱いについて説明できる。 <u>D2:1, 3</u>				
	[前期中間試験](1) 7. 試験問題の解答(1) 8. 多重通信方式(3) 9. スペクトラム拡散通信方式(4) 10. 送信機・受信機の構成概説(2) 11. 有線伝送概説-伝送線路の解析-(2) 12. 位相速度と群速度，無歪み条件(2) 13. 分布定数線路 -電信方程式- (2)			多重通信方式，スペクトラム拡散通信方式について原理，特徴を説明できる。 <u>D2:1, 3</u>				
	前期末試験 14. 試験問題の解答(1) 15. 分布定数線路(6) 16. 無線伝送概説(6) 17. 電磁波の方程式 -平面波-(2)			分布定数回路上を伝搬する波の取り扱い方を理解する。 <u>D2:1-2</u> 電磁波の性質，電磁波の伝搬の基本的事項を理解すると共にそれらを説明できる。 <u>D2:1, 3</u> 与えられた課題について資料収集し報告書にまとめることができる。 <u>C1:1-2, D5:2</u>				
	[後期中間試験](1) 18. 試験問題の解答(1) 19. 方形導波管線路(3) 20. 導波管のモード，位相速度と群速度(2) 21. 電磁放射-微小ダイポールによる電磁界-(2) 22. アンテナ(2) 23. 電波伝搬の基礎(2) 24. 対流圏伝搬と電離層伝搬(2) 25. 衛星通信概説(1)			導波管による電磁波の伝送を説明できる。 <u>D2:1, 3</u> 電磁波の放射の現象とそれを効率的に行う方法について説明できる。 <u>D2:1, 3</u> 電磁波の様々な伝搬様式について，概要と問題点及びそれらの解決方法を説明できる。 <u>D2:1, 3</u> 衛星通信や光ファイバ通信の概要を理解する。 <u>D4:1</u>				
	後期末試験 26. 試験問題の解答(1)							
	評価方法							
	定期試験 70%，レポート，ノートと宿題，授業態度を 30%の比率で総合評価する。追試験や再試験をする場合もある。2と3の割合は，変更する場合もある。 1. 定期試験；専門知識の理解度，応用する能力，基本的な問題を解く能力を評価する(70%)。 2. レポート，宿題；必要な資料を検索し，まとめる能力を評価する(20%) 3. ノート，授業態度；授業内容の記録や取り組む姿勢，予習復習状況を評価する(10%)							
	履修要件	特になし						
	関連科目	電子回路，音響工学						
教 材	教科書：山下不二雄/中神隆清 共著「通信工学概論[第二版]」森北出版 大友功，小園茂，熊澤弘之共著「ワイヤレス通信工学」コロナ社							
備 考	第一級陸上特殊無線技士の長期養成課程の修了には，本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00							

科目名	制御工学 Control Engineering			担当教員	木下敏治		
学 年	電子5年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30420	単位区別	履修
学習目標	最近自動制御の応用範囲がますます広がり、その基本的知識がエンジニアにとって必須のものになっている。この授業では初学者が必ずマスターしなければならないフィードバック制御理論について講義と演習を行う。本授業は理解の容易さ、エンジニア的センスの養成を主眼する。						
進め方	重要な内容はパワーポイントにまとめて講義するので、必ずノートを用意しておくこと。必要に応じてプリントを配るので、ファイルを用意しておくこと。基本的事項の徹底的理解（枝葉末節を省き、基本的事項を中心に授業する。また理解を徹底させるため冗長、重複を避けない）を目標とする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 自動制御の概念(2) 2. フィードバック制御系の特性(2) 3. 数学的準備(2) 4. ラプラス変換(4) 5. 伝達関数(2) 6. 伝達関数による信号伝達特性の表現(2) 7. ブロック線図と信号伝達線図(2)			自動制御に関する基礎概念を、簡単な具体例を中心に理解する <u>D2:1</u> フィードバック制御系の解析や計画に用いられるラプラス変換について理解する <u>D2:1,2</u> 制御系の信号伝達特性を表現する伝達関数の物理的意味を理解し、具体的な制御系の伝達関数の求め方を理解する <u>D2:1-3</u>			
	[前期中間試験](1)						
	8. 試験問題の解答(1) 9. ブロック線図の等価変換(2) 10. 過渡応答(2) 11. 一次おくれ要素(2) 12. 二次おくれ要素(2) 13. 減衰振動の性質(2) 14. 閉ループの過渡応答(2)			複雑な構成の制御系では幾何学的に図示した方が取り扱いやすいことを理解する <u>D2:1,2</u> 伝達関数の基本形を整理し、これら基本形の伝達関数を持つ要素の過渡応答について理解する <u>D2:1,2</u> 一次おくれ要素、二次おくれ要素の減衰振動の性質について理解する <u>D2:1,2</u>			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. 周波数応答の表現(2) 17. ベクトル軌跡(2) 18. Bode線図(2) 19. Nichols線図(2) 20. フィードバックの制御系の安定理論(4) 21. Nyquistの安定判別法(2) 22. 演習問題(2)			基本形の伝達関数を持つ要素の周波数応答について理解する <u>D2:1</u> ベクトル軌跡、Bode線図、Nichols線図について理解する <u>D2:1,2</u> 自動制御系が安定か不安定かを判別する方法を理解する <u>D2:1,2</u>			
	[後期中間試験](1)						
	23. 試験問題の解答(1) 24. フィードバック制御系の定常偏差(2) 25. 目標値の変化に対する定常偏差(2) 26. 速応性と安定度の表現(2) 27. 周波数応答から過渡応答の推定(2) 28. 一巡伝達関数ベクトル軌跡と過渡応答(2) 29. 制御系の計画(2) 30. 演習問題(2)			定常偏差は伝達関数の形及び入力信号の関数形によって異なることなどを理解する <u>D2:1</u> 自動制御系を計画するに当たって必要な基本事項、および今まで学んできた事柄を巧みに利用した計画法を、具体例を中心にして理解する <u>D2:1,2</u>			
	後期末試験						
	31. 試験問題の解答						
評価方法	4回の定期試験および再試験の結果で総合評価する。 試験では、基本的な問題が解けるか、やや複雑な問題が解けるかを評価する。 ノート、演習問題、宿題では自主的に学問する態度を身につけ実力を向上させるため作成してもらう。						
履修要件	特になし						
関連科目	応用数学、応用物理、ロボット工学、電気回路、電子回路						
教 材	教科書：水上憲夫著「自動制御」朝倉書店 参考書：東京電機大学編「自動制御の基礎」東京電機大学出版局						
備 考	オフィスアワー、木曜日の放課後に木下研究室						

科目名	工学実験 Experiments in Electronic Engineering			担当教員	電子システム工学科教員		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	13E05_30670	単位区別	履修
学習目標	いくつかの実験項目においては設計・製作・評価を一連のものとしたプロジェクト的な内容として、問題の発見と解決に関する工学センスの育成を目標とする。実験各班は構築システムの1部分を各々に分担しあい全体の集合と最終システムが構築できる実験課題も取り入れ相互協調を自覚させる。データの意味を理解する能力を身につけ実践的な技術者としての能力を養成する。						
進め方	少人数の班に分かれて、学生が主体的に実験できるようにし、しかも指導者からはマンツーマンのきめの細かい指導を受けられるような環境のもとで実験を進める。レポート提出までの時間は有限である。工学分野では常に決められた期限内に物を完成させること、つまり納期を守ることが大切であるのでレポートの提出状況にも十分注意を払いながら実験を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス (8) 2. (テーマ1) マイクロコンピュータ (28) 高木, 村上, 木下, 清水 3. (テーマ2) 集積回路の設計 (12) 月本 4. (テーマ3) 薄膜回路の設計・製作 (16) 長岡 5. (テーマ4) 通信用フィルターの設計製作 (16) 長岡 6. (テーマ5) マイクロ波機器 (4) 三崎 7. (テーマ6) 航法無線機器 (4) 三崎 8. (テーマ7) スペクトラム・アナライザ (4) 森宗 9. (テーマ8) 光学実験－偏光 (4) 辻, 三河 10. (テーマ9) 発光ダイオードの特性測定 (4) 矢木 11. (テーマ10) スピーカーの特性測定 (4) 矢木 12. まとめと反省 (16) 注: 時間数の後は担当教員名			専門技術に関する知識を説明できる (全テーマ) D2:1,2 自分の役割を理解し、作業を遂行できる (テーマ: 4, 9) B3:1-3 簡単な集積回路, 薄膜回路, フィルタ回路が設計できる (テーマ: 2, 3, 4) D2:1,2 E2:1,2 回路の動作や素子の役割を説明できる (テーマ: 1, 4, 5, 6, 8, 10) D2:1-3 設計した回路を製作できる (テーマ: 1, 3, 4) D2:1-3 E3:1-3 波形観測や回路シミュレーション等により、回路動作を確認できる (テーマ: 1, 2, 4, 5, 6) D2:1,2 E4:1,2 論理的に思考し、設計上の問題を解決できる (テーマ: 1, 2, 8) D2:1,2 E4:1,2 E5:1,2 E6:1-3 理論値や設計値と実測値との差異の原因を説明できる。問題を発見できる (テーマ: 3, 9) E4:1,2 発見した問題点の解決策を、実験結果をもとに考察し具体策を提案できる。問題を解決できる (テーマ: 3) D2:1-5 E5:1,2 設計した素子や回路を作製し、それを評価・調整することが出来る (テーマ: 1, 3, 4) E3:1-3 E6:1-3 薄膜回路の作製プロセスについて説明できる (テーマ: 3) D3:1,2 情報機器を活用して結果の処理ができる (テーマ: 1, 2, 3, 4, 9, 10) C2:1,2 論理的に考え、それを報告書に記述できる (全テーマ) B2:1,2			
評価方法	全実験テーマを実施し、全てのレポートを提出した学生について、4時間あたり20点満点の配点で採点し、全体の合計を100点満点に換算して最終成績とする。 それぞれの実験テーマの評価は、実験時の評価とレポートの評価より総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	殆どすべての専門科目						
教材	自作テキスト						
備考	第一級陸上特殊無線技士の長期養成課程の修了には、本科目の単位取得が必要。 第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。						

科目名	卒業研究 Graduation Research			担当教員	全教員		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	1 2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	13E05_30310	単位区別	履修
学習目標	専門的な技術を習得し、同時に研究の方法を体験的に学び、研究態度を身に付ける。1年間の研究計画を立て計画的に継続して研究を進め、自主性と自己を律して継続して研究する姿勢を身に付ける。また、研究を通して、問題発見能力や問題解決能力を培う。研究の経過及び研究論文の作成によって論述能力を磨く。卒業研究発表を通してプレゼンテーションの能力を磨く。						
進め方	指導教員との意思の疎通を図り、自主的に継続して、計画的に取り組む。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	【平成25年度研究テーマの例】 1. 複数楽器音からの音源分離抽出について 2. 新教務システムの出欠情報・成績情報開示システムの開発について 3. 塩水振動子 4. 赤外線スペクトルイメージングに関する研究 5. 新しい眼底カメラ開発に関する研究 6. 強化学習に関する研究 7. 将棋ソフトに関する研究 8. Sol-Gel 薄膜個体拡散源を用いた半導体デバイスの設計、製作、評価 8. 半導体デバイスの超微細化に関する研究 9. 6自由度柔軟肩義手(ロボットアーム)の強調動作制御システムの開発 10. 半導体材料の光物性研究 11. CMOS-IC のピン浮き検出に関する研究 12. リード浮き検査装置の開発 13. A Rを用いた放射線教材の開発 14. A Rを用いた放射線源分布表示システムの開発 15. 溶液法による光デバイス用透明電極の作成 16. 有機薄膜とデバイスの作製と評価 17. 地域ニーズによるソフトウェア開発			研究に関する基礎知識を身につけている D2:3 研究計画を立案することができる E1:2 コミュニケーションを取りながら研究を遂行できる B1:2, B2:2, B3:2 文献調査などの情報収集が出来る C1:1, D5:2 研究課程で生じた問題を解決できる E5:2 継続して研究に取り組むことができる E6:1 研究内容を文章や口頭で論理的に説明できる B2:2 情報機器を活用して報告書や資料を作成できる C2:1-2 C3:1-3 情報機器を活用して口頭発表ができる C4:1-7			
評価方法	各指導教員が学生それぞれの研究に対する取り組み方，研究成果，報告書，口頭発表等を総合的に評価する。						
履修要件							
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考							

科目名	パルス工学 Pulse Engineering			担当教員	木下敏治			
学 年	電子 5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30440	単位区別	履修	
学習目標	非正弦波の分析方法や取り扱い方，種々のパルス回路について講義する。非正弦波信号を無数の正弦波の重ね合わせとして理解させること，CR回路の応用やマルチバイブレータの動作を理解させることに重点を置いて講義し，回路設計の能力を培う。最近のデジタル技術の根底に横たわる基本原理は限られている。							
進め方	重要な内容はパワーポイントにまとめて講義するので，必ずノートを用意しておくこと。必要に応じてプリントを配るので，ファイルを用意しておくこと。電子・通信の分野はもちろんのこと，他のあらゆる産業で電子化の波が押し寄せており，いまやパルス工学などの電子技術は工業の基盤となっている。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. パルス波に関する定義と数学的表示(4) 2. CR 微分回路(2) 3. RL 微分回路(2) 4. 微分回路のステップ応答(2) 5. CR 積分回路(2) 6. RL 積分回路(2) 7. 積分回路のステップ応答・クリップ(2)			パルス波をフーリエ級数で表すことが出来ることを理解する <u>D2:1</u> 微分回路の過渡現象について数学的に理解する <u>D2:1,2</u> 積分回路の過渡現象について数学的に理解する <u>D2:1-3</u>				
	----- [前期中間試験](1)							
	8. 試験問題の解答(1) 9. リミッタ，スライサ(2) 10. ダイオード・クランプ(2) 11. 同期クランプ(2) 12. ゲート回路(2) 13. トランジスタのスイッチング動作(2) 14. 方形波発生回路・非安定形マルチバイブレータ(2)			振幅選択回路について例題を解くことにより理解を深める <u>D2:1,2</u> 入力信号の直流レベルに関係なく出力信号を一定の直流レベルに固定する回路を理解する <u>D2:1,2</u>				
	前期末試験							
	15. 試験問題の解答(1) 16. 振動周期(2) 17. トランジスタ非安定形マルチバイブレータ(4) 18. トランジスタ単安定形マルチバイブレータ(2) 19. トランジスタ単安定形マルチバイブレータ(2) 20. コレクタベース結合形マルチバイブレータ(2) 21. エミッタ結合形マルチバイブレータ(2) 22. 演習問題(2)			方形波発生回路には要求される波形を出力として自ら発生する回路と，他の波形を入力として出力に方形波を形成する回路があることを理解する <u>D2:1</u> 各種マルチバイブレータの動作原理について理解する <u>D2:1,2</u> 振動周期について理解する <u>D2:1</u> -加速コンデンサの作用について理解する <u>D2:1</u>				
	----- [後期中間試験](1)							
	23. 試験問題の解答(1) 24. ブロッキング発振器の原理(2) 25. トランジスタ単安定ブロッキング発振器(2) 26. 掃引波形発生回路(2) 27. サイラトン掃引回路(2) 28. ミラー積分回路・ブートストラップ回路(2) 29. パルス変調回路および復調回路(2) 30. 演習問題(2)			ブロッキング発振器は変成器結合形発振器で立ち上がりの鋭い大振幅のパルスを発生させるようにしたものであることを理解する <u>D2:1,2</u> 各種掃引波発生回路の動作原理について理解する <u>D2:1-3</u> パルス変調方式の違いについて理解する <u>D2:1-3</u>				
	後期末試験							
	31. 試験問題の解答							
	評価方法	4回の定期試験および再試験の結果で総合評価する。 試験では，基本的な問題が解けるか，やや複雑な問題が解けるかを評価する。 ノート，演習問題，宿題では自主的に学問する態度を身につけ実力を向上させるため作成してもらう。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	電気回路，電子回路，半導体工学						
	教 材	教科書：清水賢資他共著「パルス回路の考え方改定 2 版」オーム社 参考書：久保重美，尾崎裕澄「解説電子回路、下巻」近代科学社						
	備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には，本科目の単位取得が必要。オフィスアワー、木曜日放課後 木下研究室						

科目名	光エレクトロニクス Optoelectronics			担当教員	山口 堅三			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30690	単位区別	履修	
学習目標	光通信や半導体集積回路の製造など、多くの工学分野で必要となる光学の基礎を習得する。身近な自然界の光現象の工学的な理解からはじまり、幾何光学、波動光学の学習を行う。また、半導体露光装置やCD、DVDなどの光応用記憶装置など工業応用製品について光学原理に基づきその動作の仕組みに関して学ぶ。							
進め方	板書書き、適宜プロジェクタを用い、説明する。特に、理論的に重要な結像式と理論空間解像度の定義式の導出に関しては、多くの時間を割り当てて説明を行う。また、工業応用製品の説明には、ビデオやパソコンによる動画などを用いて具体的なイメージを持てるように工夫する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1.光の色と錯視(2) 2.なぜ光は曲がる〔屈折率と光の速度〕(2) 3.身近な自然現象〔蜃気楼、逃げ水〕(2) 4.工業応用製品〔半導体露光装置など〕(2) 5.レンズの基礎知識〔焦点、光路図〕(2) 6.実像〔単レンズによる結像〕の光路図(2) 7.虚像〔虫眼鏡〕と顕微鏡(2) ----- 〔前期中間試験〕(1)			電磁波としての光の概念を理解する 屈折率の物理的意味を理解する 光路図を描けるようになる レンズの数値モデル化の意味を理解する				D2:1 D2:1 D2:2 D2:1
	8.試験返却、幾何光学の基礎〔薄肉レンズ、主点〕(2) 9.反射の法則、スネルの法則(2) 10.光線行列による光線追跡〔1〕(2) 11.光線行列による光線追跡〔2〕(2) 12.結像式の導出(2) 13.顕微鏡(2) 14.望遠鏡(2) 前期末試験			単レンズによる結像の意味を理解する 幾何光学の応用も含めた理解				D2:1 D2:1
	15.試験返却、波動光学の基礎(2) 16.2 光束干渉計〔トイマングリン干渉計〕(2) 17.ヤングのダブルスリット干渉(2) 18.フラウンホーファ回折(2) 19.エアリーディスクに基づく空間解像度(2) 20.理論空間解像度の定義(2) 21.波動光学からみた結像理論(2) ----- 〔後期中間試験〕(1)			多光束干渉計としての回折像の理解 回折像と空間解像度の関連の理解				D2:1 D2:1
	22.試験返却、フーリエ変換の基礎(2) 23.空間解像度と回折格子(2) 24.フーリエ変換光学と空間フィルタリング(2) 25.超解像光学系とテレセントリック光学系(2) 26.照明光学系〔ケラー照明、フライェルズ〕(2) 27.最新の光を用いた研究事例紹介〔1〕(2) 28.最新の光を用いた研究事例紹介〔2〕(2) 後期末試験 29.試験問題の解答(2)			フーリエ変換光学による特性評価方式の理解 先端技術への理解				D2:1 D2:1
	評価方法			定期試験のみで評価する				
	履修要件			特になし				
	関連科目			特になし				
	教 材			特になし				
	備 考			特になし				

科目名	応用計測 Applied Measurements			担当教員	新庄 猛			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30700	単位区別	履修	
学習目標	高周波計測を中心として計測法の原理や計測器の機能について理解を深めて、計測システム構成が出来る能力を育成する。計測システム構成では、基本的な量の計測や計測器の動作原理、特徴を理解している必要がある。そのために、基本的な計測法や計測器についても指導する。							
進め方	各学習項目毎に、学習内容の解説と関連する演習課題を講義する。実験実習とも関連をもたせて指導する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 残留インピーダンス (2) 2. インピーダンス整合 (2) 3. デシベルの考え方 (2) 4. 絶対レベル (2) 5. 電圧レベル (2) 6. 相互の変換例 (2) 7. 問題演習 (2) 8. 分布定数線路の基本式 (2) 9. 反射係数と定在波比 (2) 10. 線路上のインピーダンス (2) 11. スミスチャートの原理 (2) 12. VSWR とインピーダンス (2) 13. 線路上のインピーダンス (2) 14. 問題演習 (2)			高周波計測の問題点を理解する。 D2:3 デシベルの考え方と利用法を理解する。 D2:3 高周波伝送路の基礎を理解する。 D2:4 スミスチャートの原理と利用法を理解する。 D2:				
	前期末試験							
	15. 試験返却、インピーダンスとアドミッタンスの変換 (2) 16. P 形電子電圧計 (2) 17. デジタル電圧計 (2) 18. マイクロ波の電力測定 (2) 19. Q メータ (2) 20. リアクタンス変化法 (2) 21. 給電線の特性 (2) 22. 給電線の特性インピーダンス (2) 23. 演習問題 (2) 24. 周波数カウンタ (2) 25. ヘテロダイン周波数計 (2) 26. 空洞周波数計 (2) 27. F パラメータと映像パラメータ (2) 28. 抵抗減衰器 (2) 29. 定 K フィルター (2) 30. 問題演習 (2)			高周波用測定器について、動作原理や構成を理解する。 D3:1, E2:1 回路網の取り扱いと回路設計の基礎を理解する。 D2:3				
	後期末試験							
	30. 試験問題の解答							
	評価方法	定期試験 80%，レポート，平常点（出席率，授業態度）を 20%の比率で総合評価する。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	電気磁気学，電気回路，電子計測，通信工学						
	教 材	教科書：自作プリント						
備 考	電子情報工学コースの者で，専攻科 1 年後期「計測工学概論」の履修を希望する場合は，必ず履修すること。							

科目名	画像工学 Image Engineering			担当教員	福永哲也		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30530	単位区別	履修
学習目標	画像を取り巻く技術は、テレビジョン放送からマルチメディアへ、アナログからデジタルへと変わってきた。そこで、アナログおよびデジタル画像を取り扱える能力を育成する。 デジタル画像の表現方法、既存のアナログ TV、ファクシミリを理解し、デジタル信号処理技術を習得する。これらの素養の上でデジタル画像技術を理解し、応用できる能力を養う。						
進め方	教科書を基に、例題を取り上げながら講義する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. デジタル技術概要(2) 2. 標準化と量子化(4) 3. 混色と表色系(8)			音声および画像のデジタル化を理解する D2:2 基礎知識として、色の表し方を理解する D2:2			
	----- [前期中間試験] (1)						
	4. テスト返却・解答、走査(4) 5. テレビジョン(6) 6. カラーテレビジョン(4)			既存のアナログ TV を理解する D3:2, D4:1			
	前期末試験						
	7. テスト返却・解答、フーリエ変換(2) 8. DFT, FFT, DCT(6) 9. アダマール変換(2) 10. 画像の統計的性質(2) 11. 視覚特性、画質の評価(2)			各種変換技術を習得する D2:1-3 画像の性質、評価方法を理解する D2:1			
	----- [後期中間試験] (1)						
	12. テスト返却・解答、画像の空間的処理(6) 13. 2値画像の符号化(6) 14. 画像の高効率符号化(2)			簡単な画像処理技術を習得する D2:1-3 ハフマン符号、ファクシミリを理解する D4:1 画像の代表的な符号化方法を理解する D4:1			
	後期末試験						
	18. テスト返却・解答(2)						
評価方法	試験 100%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	画像工学（5年） → マルチメディア工学（専攻科2年）						
教 材	教科書：電子情報通信学会編 吹抜敬彦著「画像・メディア工学」コロナ社						
備 考	電子情報通信工学専攻の者で、専攻科2年後期「マルチメディア工学」の履修を希望する場合は、必ず履修すること オフィスアワー：毎週月曜 16:00-17:00						

科目名	電波伝送学 Antennas and Propagation			担当教員	真鍋 克也		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30730	単位区別	履修
学習目標	電磁波はアンテナからどのように送受信されるか理解し、それに関連する電磁界計算法を学び、簡単なアンテナ特性が計算できるようにする。また、電磁波の大気、電離層、宇宙空間伝搬特性を理解すると共にその利用法を学ぶ。						
進め方	本科目は4年の電波伝送学に続くもので、各種アンテナの原理と電波の伝わり方をテキストの内容にほぼ沿って講義する。各章末の演習問題をレポートして課す。各自が行った解答を指名された者が黒板に示し、添削を行った後、提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 大地上の半波長アンテナ(1) 2. ビームアンテナ(1) 3. 指向性の積の原理 (1) 4. 横形配列アンテナ, 縦形配列アンテナ(1) 5. 定在波ビームアンテナ(1) 6. 進行波アンテナ(1) 7. 八木アンテナ(1) ----- [前期中間試験](1)			定在波アンテナ, 進行波アンテナの違いを理解する。 D2:1-3 八木アンテナの原理を理解する。 D2:1			
	8. 試験問題の解答, 演習問題(1) 9. 折り返しアンテナ(1) 10. ホイップアンテナ, スリーブアンテナ(1) 11. ブラウンアンテナ, ディスコーンアンテナ(1) 12. スーパーテンススタイルアンテナ(1) 13. スーパーバゲインアンテナ, 双ループアンテナ(1) 14. エンドファイヤヘリカルアンテナ(1) ----- 前期期末試験			実用されているアンテナを知る。 D2:1 折り返しアンテナ, 八木・宇田アンテナ, ヘリカルアンテナ, 進行波アンテナ, その他 VHF や UHF アンテナの知識を得る。 D2:1-2, D3:1-2			
	15. 試験問題の解答(1) 16. サイドファイヤヘリカルアンテナ(1) 17. 対数周期アンテナ(1) 18. コーナレフレクタアンテナ(1) 19. 演習問題(1) 20. 立体アンテナ(1) 21. パラボラアンテナ (1) 22. 回転放物面の幾何的特性(1) ----- [後期中間試験](1)			ホーンアンテナ, パラボラアンテナ, カセグレンアンテナなどのアンテナの知識を得る。 D2:1-2, D3:1-2			
	23. 試験問題の解答(1) 24. パラボラアンテナの一次放射器と開口面電界分布(1) 25. カセグレンアンテナ(1) 26. グレゴリアンアンテナ(1) 27. オフセットパラボラアンテナ(1) 28. 電磁ホーン(1) 29. ホーンレフレクタアンテナ(1) ----- 後期期末試験						
	30. 試験問題の解答(1)						
評価方法	各試験を 85 %, レポートを 15 % の比率で評価する。						
履修要件	4 学年の電波伝送学を履修していること						
関連科目	電気磁気学（3 年）→電気磁気学（4 年）→電波伝送学（4 年）→電波伝送学（5 年）						
教 材	教科書：教員作成プリント						
備 考	本科目は、第 1 級陸上特殊無線技士の学校認定に必要な科目である。 オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00						

科目名	データ通信 Data Communications			担当教員	高木正夫		
学 年	5 年	学 期	通 年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30340	単位区別	履修
学習目標	データ通信システムに関連した技術全般についての知識を学び理解する。基本となる考え方を理解し、実際に応用されているデータ通信システムについて概要を理解することが目的である。						
進め方	板書しながら解説をするので各自がノートをとって下さい。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. データ通信の歴史と概要(2) 2. データ通信システム基本構成と利用形態(2) 3. データ通信システムの進展(2) 4. アナログ通信からデジタル通信へ(2) 5. デジタル変調方式(2) 6. デジタル多重化（PCM 伝送）(2) 7. 移動体通信, 携帯電話, CDMA (2)			データ通信の歴史を知っている。 D2:1 データ通信システムの構成を説明できる。 D2:1-3 アナログ通信とデジタル通信について説明できる。 D2:1-3 PCM について説明できる。 D2:1-3			
	[前期中間試験] (1)						
	8. 答案返却と解答, 衛星通信(2) 9. 伝送制御(2) 10. HDLC 手順(2) 11. 誤り制御, パリティ検査, ハミング符号(2) 12. 巡回符号, CRC 符号(2) 13. 誤り訂正符号(2) 14. 回線交換とパケット交換(2)			伝送制御手順について説明できる。 D2:1-3 誤り検出（パリティチェック, CRC）について説明できる。 D2:1-3 回線交換と蓄積交換の違いを言える。 D2:1-2			
	[前期末試験]						
	15. 答案返却と解答, ISDN(2) 16. ネットワーク・アーキテクチャ (2) 17. TDMA, トークン制御, CSMA/CD 方式(2) 18. OSI 参照モデル(2) 19. プロトコル階層の論理モデル(2) 20. TCP/IP 各階層の役割(2) 21. Ethernet フレーム, ARP(2) 22. IP データグラム, フラグメンテーション(2) 23. 経路制御 (2)			CSMA/CD 方式とトークンリング方式の特徴を説明できる。 D2:1-3 TCP/IP の各階層の役割を知っている。 D2:1 経路制御について知っている。 D2:1-2			
	[後期中間試験] (1)						
	24. 答案返却と解答, TCP コネクション(2) 25. IP アドレス, IP マスカレード(2) 26. LAN(2) 27. インターネット, 経路制御, DNS(2) 28. 電子メール, ファイル転送(2) 29. B-ISDN と ATM(2) 30. ATM, マルチメディア通信(2)			LAN におけるルータの役割を説明できる。 D2:3 電子メールやファイル転送について知っている。 D2:1			
	[後期末試験]						
	31. 答案返却, 解答, 成績の開示 (2)						
評価方法	4回の定期試験の得点で評価する。 試験で、専門技術に関する知識が身に付いたかどうかを評価する。						
履修要件	通信工学（4年）						
関連科目	通信工学（4年）						
教 材	教科書：岡田 正, 桑原裕史 著 参考書：石坂充弘 著			「情報通信システム」 「データ通信」		コロナ社 オーム社	
備 考	オフィスアワー： 火曜日 16:00～17:00						

科目名	ロボット工学 Robot Engineering			担当教員	木下敏治		
学 年	電子 5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_30740	単位区別	履修
学習目標	電子工学の基礎的知識をすでに修得した学生を対象に，電子工学のうち応用的色彩の濃いロボット工学を履修させ，境界領域への応用力を養う。ロボット工学とその背景について簡単に講義し，次いで，メカニズム，制御(執筆者高瀬国電電気通信大学大学院情報システム研究科)というロボットの基本構成技術について述べる。						
進め方	重要な内容はパワーポイントと OHP にまとめて講義するので必ずノートを用意しておくこと。必要に応じてプリントを配るので，ファイルを用意しておくこと。応用の観点からロボット学会の研究論文の中で人間支援の分野（福祉用など）を取り上げ，ロボット技術の応用現状，開発状況が詳細にわかるように講義する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ロボットとは(2) 2. ロボットの種類(2) 3. 知能ロボット(2) 4. オートメーションとロボット(2) 5. 座標系と自由度(2) 6. 座標変換マトリクス(2) 7. 演習問題(2)			ロボットとは何かを理解する D2:1 人のような機械という目標の下にロボットを造ろうとすると，知能ロボットが必要であることを理解する D2:1 産業用ロボットアームはその動作形態から 4 種類に分類されることを理解する D2:1			
	[前期中間試験](1)						
	8. 試験問題の解答(1) 9. ロボットの位置姿勢の解析(2) 10. ロボットの速度・加速度解析(2) 11. ロボットの角速度・角加速度解析(2) 12. ロボットの静力学的解析(2) 13. ロボットの動力学的解析(2) 14. ロボット位置姿勢総合シンセシス(4)			座標変換マトリクスを用いてロボットハンドに把持された物体の位置姿勢がどのように表現されるかを理解する D2:1.2 ハンドに把持された物体の速度と加速度の数学的表現について理解する D2:1.2			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. 駆動アクチュエータ(2) 17. モータ駆動増幅器(2) 18. 減速機(2) 19. サーボ系のブロック線図(2) 20. ロボットの制御(2) 21. 速度制御系，位置制御系(2) 22. 演習問題(2)			ロボットを駆動するための動力源として，電気式モータを例に取り出力トルクのラプラス変換形について理解する D2:1-3 制御要素を組み合わせて，関節サーボを構成できることを理解する D2:1-3			
	[後期中間試験](1)						
	23. 試験問題の解答(1) 24. 多自由度系の制御アルゴリズム(4) 25. 軌道の生成(2) 26. 作業座標系サーボ(2) 27. カベクトル生成による方法(2) 28. 速度ベクトル生成による方法(2) 29. 加速度ベクトル生成による方法(2) 30. 演習問題(2)			各関節の動きをいかに協調させ，ロボット全体として調和のとれた動きを実現できるかということを理解する D2:1.2 オペレータがスレーブアームの動きをテレビカメラを通して観察し，動作の指令を手先座標系の並進速度や回転速度で与える制御方式を理解する D2:1.2			
	後期末試験						
	31. 試験問題の解答						
評価方法	4回の定期試験および再試験の結果で総合評価する。 試験では，基本的な問題が解けるか，やや複雑な問題が解けるかを評価する。 ノート，演習問題，宿題では自主的に学問する態度を身につけ実力を向上させるため作成してもらう。						
履修要件	特になし						
関連科目	制御工学，数学，応用物理						
教 材	教科書：辻三郎他著「ロボット工学とその応用」 コロナ社(電子情報通信学会) 参考書：吉川恒夫著「ロボット制御基礎論」 コロナ社						
備 考	オフィスアワーは木曜日の放課後に木下研究室						

科 目 名	電力工学概論 General Electric Power System			担当教員	寺橋 由展			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	13E05_31220	単位区別	履修	
学習目標	この講義では変圧器，発電機，電動機，電力系統，電熱など高電圧，大電流を扱う機器についての基礎的事項を，また電気技術者として必要な幅広い知識を習得させることを目標とする。なお講義内容は，電気主任技術者になるために役立つよう配慮している。							
進 め 方	発電設備，送変電設備，配電設備ならびにこれらの全体としての電力系統に関する基礎的な事項について学ぶ。電力工学の要素としての水力，火力，原子力発電および変圧器の原理と構造，特性など，さらに風力・太陽光などの新エネルギーの動向や環境問題などについて最近のトピックスをまじえて講義する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. エネルギー資源と電力(2) 2. 電力の供給システム(2) 3. 電力技術と環境問題(2) 4. 火力発電のしくみ(2) 5. 火力発電のしくみ(2) 6. 火力発電のしくみ(2) 7. 火力発電のしくみ(2) 8. 新エネルギー発電（太陽光・風力発電・地熱発電）のしくみ(2) ----- [前期中間試験](1)			世界と日本のエネルギー事情、日本の電気事業の概要、電気事業における環境問題を理解する。 D2:1-3 火力発電の分類，設備の構成，燃料の種類を理解する。 D2:1-3 新エネルギー発電のしくみを理解する。 D2:1-3				
	9. 試験解答・解説，水力発電のしくみ(2) 10. 力発電のしくみ(2) 11. 水力発電のしくみ(2) 12. 原子力発電のしくみ(2) 13. 原子力発電のしくみ(2) 14. 送電システム 15. 送電システム			水力発電所・発電用ダムの分類，水車の種類・特性、設備構成など水力発電のしくみを理解する。 D2:1-3 原子力発電の種類，設備の構成，原子燃料サイクルを理解する。 D2:1-3 電力系統の現象を学習し，送電システムの概要について理解を深める。 D2:1-3				
	前期末試験							
	16. 試験解答・解説，架空送電線路(2) 17. 架空送電線路(2) 18. 変電所の役割と構成，変圧器のしくみ(2) 19. 変電所主要設備（開閉設備）の概要(2) 20. 変電所主要設備の概要，短絡電流計算(2) 21. 変電設備の保護継電装置，保守の内容（2） 22. 直流送電のしくみ(2) 23. 直流送電のしくみ(2) ----- [後期中間試験](1)			電力系統の基本構成，送電方式，送電線路（架空・地中）の設備構成・諸特性を理解する。 D2:1-3 変電所の機能と構成，変圧器のしくみ・構造，主要設備の種類，役割を理解する。 D2:1-3 直流変換の動作原理，直流送電の特徴，設備構成，交直変換設備を理解する。 D2:1-3				
	24. 試験解答・解説，電力系統の保護リレーシステム(2) 25. 電力系統の保護リレーシステム(2) 26. 電力系統の安定性と故障計算(2) 27. 電力系統の運用と電圧無効電力制御(2) 28. 電力系統の需給運用と制御，広域運用(2) 29. 配電線路のしくみと構成(2) ----- 後期末試験			保護リレーの役割・動作原理，故障計算方法，系統安全度の概念，電力系統の運用・運転方法ならびに電力の自由化制度の概念を理解する。 D2:1-3 配電システムを理解する。 D2:1-3				
	30. 試験問題の解答・解説，講義総まとめ(2)							
	評価方法	定期試験 8 0 %，練習問題の提出点を 2 0 % の比率で総合評価する。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	特になし						
教 材	教科書：福田・相原・大島 共著「絵ときでわかる電気エネルギー」オーム社別途，パワーポイントで説明（プリント配布）							
備 考	特になし							