平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・前期・必修		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気電子工学実験VI (Experiments in Electrical and Electronic Engineering VI)	担当教員	電気電子工学科全教員		
	教員室	電気電子工学科棟ほか		
	E-Mail			
教育形態/単位の種別/単位数	実験 / 履修単位 / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業(180分)]×15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 既修した基礎知識を実験でより深く理解し、事象の的確な把握力、思考力、および解析能力を養う。更に応用性・実用性に富んだテーマに取り組むことによって、高度な専門知識を身につける。また、レポート作成を通して実験において得られたデータを解析し、工学的に考察し、かつ説明できることを目標とする。				
[本科目の位置付け] (1) 電気電子工学全分野を包括した実験として位置付け、5年次までに修得した専門知識の現実的理解に努める。必修科目。 (2) 第2級無線技術士1次試験、低圧および高圧電気工事士学科試験の免除を希望する者は必修。 (3) 第2種、第3種電気主任技術者の資格取得(所定の科目の単位取得と、卒業後5年以上(第2種)、2年以上(第3種)の実務経験が必要)を希望する者は必修。				
[学習上の留意点] (1) 以下の9実験テーマから6実験テーマを選択する。 (2) 既習した電気電子工学の基礎知識を十分に理解し、実験目的、原理、方法についての予習をした上で実験に臨む。 (3) 実験においては、安全かつ効率良く自主的に行うとともに、常に向学的探求心を持って取り組む。 (4) 実験報告書(レポート)は十分な検討や考察を行った上で、期限内に必ず提出すること。 (5) 実験ノート、工具類(ハンダゴテ、ドライバ、ペンチ等)、グラフ用紙(方眼、片対数、両対数等)を各自持参する。				
[授業の内容]				
授業項目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
概要説明	4	☐ 実験の取り組み方や注意事項およびレポート作成の仕方等を理解して、実践できる。	☐	・実験書記載の諸注意事項
注*: 下記8実験テーマから6実験テーマを選択し、合計48時間数(=1テーマ当たり8時間数×6テーマ)従事する。				
1. スイッチングコンバータの実験 1) スイッチングコンバータの特性 2) RCC方式スイッチングコンバータの特性測定と動作解析	8*	☐ スイッチングコンバータの動作特性を説明できる ☐ 電力変換効率を説明できる	☐ ☐	・実験指導書を読んでおく ・パワーエレクトロニクスの教科書3章:直流-直流変換(3.3 DC-DCコンバータ)の部分を良く読んでおく
2. 電力工学の実験 1) 模擬送電線路 2) 放電灯の基礎特性	8*	☐ 送電線路の電圧降下率、線路定数を説明できる。 ☐ 電力円線図を理解して作成できる。 ☐ 放電灯の点灯原理を説明できる。 ☐ 放電灯の電圧波形から Fourier 係数を算出できる。	☐ ☐ ☐	・電力工学の実験の内容について、教科書を読んで概要を把握しておく。
3. マイコンの実験 1) マイコンの基本動作特性 2) マイコンプログラミング	8*	☐ マイコンの基本動作、マイコンの信号の種類と意味、動作タイミングを理解し、解析できる。 ☐ シリアル通信、割り込み処理を使い、各種プログラムを作成できる。	☐ ☐	・CPUの基本動作について調べておくこと。 ・配列、関数について復習しておくこと。
4. シーケンス制御実験 1) 電気用図記号 2) シーケンス図	8*	☐ シーケンス制御に関する電気用図記号を理解しシーケンス図を作成できる。 ☐ 自己保持回路、インタロック回路を作成できる。	☐ ☐	・左記項目について、実験書を読んで内容を把握しておくこと。
>>> 次頁へつづく >>>				

平成 27 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 通年 ・ 必修
	対象学科・専攻	電気電子工学科
卒業研究 (Graduation Research)	担当教員	電気電子工学科全教員
	教員室	電気電子工学科棟 ほか
	E-Mail	
教育形態／単位の種別／単位数	実験・実習 / 履修単位 / 10 単位	
週あたりの学習時間と回数	前期：授業 (360 分) ×15 回 + 後期：授業 (540 分) ×15 回 ※適宜、補講を実施	
〔本科目の目標〕 電気電子工学系に関する各テーマについての研究に取り組み、研究過程を経験することによって、諸問題を解決する能力を養い、技術者・研究者としての素養を身につける。また、研究成果を卒業研究発表会等で講演し、報告書にまとめることによって、プレゼンテーション能力を習得することにも務める。		
〔本科目の位置付け〕 1 年次から 5 年次までの全授業科目が関連する。		
〔学習上の留意点〕		
(1) 技術者として社会に貢献するという意識と責任感を持って取り組む。		
(2) 自主的に研究計画を立案し、継続的に研究に取り組む。		
(3) 研究課題に関する文献を検索し、その内容を理解できるようになる。		
(4) 研究成果を口頭で発表し、また論文としてまとめる能力を養う。		
〔授業の内容〕		
研究テーマ / 研究分野		担当教員
<ul style="list-style-type: none"> ・「太陽電池の不具合発電と MPPT 制御」 ・「固体高分子形燃料電池発電装置の開発」 ・「蓄電機能を持つマイクロ水力と太陽光のハイブリッド発電装置の開発」 		楠原
<ul style="list-style-type: none"> ・「細胞操作・分析を目的としたバイオ・マイクロチップの開発」 ・「センサー機能を組み込んだバイオMEMSの開発」 		須田
<ul style="list-style-type: none"> ・「電力設備に係る予防保全技術としての絶縁診断に関する研究」 ・「電力設備に係るオンライン部分放電モニタシステム構築に関する研究」 ・「小中学生を主対象とした原子力教育に関する研究」 		中村
<ul style="list-style-type: none"> ・「アナログフィルタの素子感度に関する研究」 ・「アナログ素子を考慮したデジタル変復調の特性解析の研究」 		井手
<ul style="list-style-type: none"> ・「薄膜作製プロセスに関する研究」 		奥
<ul style="list-style-type: none"> ・「視野拡大リハビリシステムに関する研究」 ・「脳波デバイスに関する研究」 		今村
<ul style="list-style-type: none"> ・「エネルギーハーベスティングに関する研究」 ・「高速移動体計測システムの開発」 ・「電気自動車の駆動制御に関する研究」 		檜根
<ul style="list-style-type: none"> ・「ブラシレス DC モータの速度制御系設計に関する研究」 ・「ブラシレス DC モータ制御システムの製作に関する研究」 		逆瀬川
<ul style="list-style-type: none"> ・「遺伝的プログラミングにおける螺旋交叉の研究」 ・「電力設備におけるサージ診断支援プログラムの開発」 		前菌
<ul style="list-style-type: none"> ・「LED 照明器具の電気特性に関する検討」 ・「太陽電池の発電特性に関する検討」 ・「絶縁材料の長期的信頼性評価」 		栞
<ul style="list-style-type: none"> ・「運動制御に関する研究」 ・「運動計測機器の開発」 		垣内田
〔教科書〕 各担当教員から別途指示がある。		
〔参考書・補助教材〕 各担当教員から別途指示がある。		
〔成績評価の基準〕 研究に取り組む姿勢等に対して担当教員が下した評価 (60%) と、発表や論文の内容に対する電気電子工学科全教員の評価 (40%) によって総合的に評価する。		
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 1-b, 2-a, 3-b, 3-d		
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 2-2, 3-2, 3-3		
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(c), 基準 1(2)(d)(2), 基準 1(2)(g), 基準 1(2)(h)		
〔教育プログラムの科目分類〕 (4)②		

Memo

平成 27 年度 シラバス	学年・期間・区分	5 年次 ・ 前期 ・ B 群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
物性概論 (Introduction to Solid State Electronics)	担当教員	須田 隆夫 (Suda, Takao)		
	教員室	電気電子工学科棟 3 階 (TEL : 42-9070)		
	E-Mail	suda@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 1 単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90 分) + 自学自習 (60 分)] × 15 回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 電磁波の粒子性と電子の波動性から導かれる前期量子力学の知識より、原子内の電子エネルギーの量子化を導く。それらを発展させて得られる固体の電子エネルギー帯の知識や金属の自由電子理論により、金属や半導体の基礎物性を説明できるようにする。また、波動方程式の簡単な例題の解法を通して、波動関数により空間での電子の存在確率を表すこと、電子エネルギー状態を求めることを習得する。				
〔本科目の位置付け〕 初等的量子力学から固体物理の基礎までの知識を習得することにより、4 年次の半導体工学で学習したエネルギー帯構造に関する知識を補完し、さらに 5 年次後期の電気電子材料を学ぶ上での土台となる科目である。				
〔学習上の留意点〕 後期の電気電子材料の講義には本科目での知識を前提とする場面が多々あるので、電気電子材料を受講予定のものは本講義を習得すること。物質内の電子によって物質の性質が説明できることに興味を持つこと。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 電子の性質と原子の構造				
1.1 電磁波の粒子性と電子の波動性	4	☐ 電磁波の波動(進行波)としての表現と、電波、光、放射線と波長との関係について説明できる。 ☐ 黒体放射とプランクの量子仮説、アインシュタインの光子量子説を理解し、光電効果において $E=h\nu$ より限界波長を計算できる。 ☐ 電磁波の粒子性、即ち運動量を持つことを理解し、コンプトン効果がそれを証明することを説明できる。 ☐ ド・ブローイの物質波の概念を理解し、電界により加速された電子の波長、波数が計算できる。	☐ ☐ ☐ ☐	2 年物理で学習した進行波について復習しておく。 運動量保存則と球の衝突の問題を復習しておく。 物理学および電子工学で学習した電界による荷電粒子の加速ならびに、加速電圧と粒子の運動エネルギーの関係について復習しておく。
1.2 原子内の電子	4	☐ 水素原子の単純なモデルに、ボーアの量子仮説と量子条件を適用して、電子が取り得る離散的なエネルギー状態を導出できる。 ☐ 主量子数、方位量子数、磁気量子数、スピン量子数の意味を理解し、それぞれの量子数の関係を説明できる。を理解する。 ☐ パウリの排他律を理解し、原子内の電子配列と周期表の関係を説明できる。 ☐ 各量子数と、s p d f 軌道の関係、価電子について説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐	円運動(向心力と半径、線速度の関係)について復習しておく。 教科書第 1 章 1.2, 1.3 を読んでおく。 化学で学習した元素周期表について復習しておく。
1.3 波動方程式と波動関数による電子状態の表現	4	☐ 一般的な波動方程式にド・ブローイの物質波の概念を持ち込むことにより、シュレディンガー方程式が導かれることを説明できる。 ☐ 1 次元波動方程式の井戸型ポテンシャルにおける解と電子のエネルギーを導くことができる。 ☐ 波動関数が表すものを理解し、3 次元クーロンポテンシャルにおける波動関数の形と主量子数、方位量子数、磁気量子数の関係を説明できる。	☐ ☐ ☐	電磁気学Ⅲの電磁波と波動方程式の関係を復習しておく。 教科書第 3 章 3.1 を読んでおく。
2. 固体の構造				
2.1 固体における化学結合	2	☐ 共有結合、イオン結合、金属結合、分子性結合、水素結合の性質を理解し、その結合からなる結晶や物質の電気的な性質を説明できる。	☐	教科書第 1 章 1.4 を読んでおく。
>>> 次頁へつづく >>>				

[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
>>> 前頁からのつづき >>>				
— 前期中間試験 —				
2.2 固体における価電子のエネルギー帯の形成	2	□ 化学結合(ボンド)における価電子のエネルギー状態から固体におけるエネルギー帯の概念を理解し、絶縁体と金属の電気伝導性について、ボンドとバンドそれぞれの観点から説明できる。	☐	4年次で学習した半導体のバンド構造について復習しておく。
2.3 結晶構造と物質の性質	4	□ 結晶構造=空間格子+単位構造であること、ブラベー格子、代表的な結晶構造について説明できる。 □ 単位格子中の原子数、最密充填構造について理解し、代表的な結晶構造の原子充填率を計算できる。 □ ミラー指数、X線回折法、ブラッグの条件について理解し、面指数から面間隔を計算できる。	☐ ☐ ☐	教科書第1章1.5を読んでおく。
3. 固体内の電子				
3.1 粒子の性質と統計関数	2	□ Maxwell-Boltzmann統計、Fermi-Dirac統計、Bose-Einstein統計の性質とそれぞれに従う粒子について説明できる。 □ エネルギーバンドとフェルミレベル、フェルミエネルギー、仕事関数の関係を説明できる。	☐ ☐	教科書第1章1.7を読んでおく。
3.2 金属内の自由電子	2	□ 電子の波動性より3次元井戸型ポテンシャル中の状態数を計算できる。 □ フェルミエネルギーと状態数の関係を導き、エネルギー当たりの状態密度を計算できる。	☐ ☐	教科書第3章3.1を読んでおく。
3.3 運動量空間とフェルミ球	4	□ 運動量(波数)-エネルギーによるバンド構造の表現を説明できる。 □ 距離-エネルギーによるバンドの表現により、金属、半導体、絶縁体の違いを説明できる。 □ 金属内の自由電子の運動量空間におけるフェルミ面とフェルミ速度、熱速度の関係を説明できる。 □ 金属において電気伝導が生じている状態を運動量空間で説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐	教科書第3章3.2, 3.4を読んでおく。
— 前期期末試験 —				
試験答案の返却・解説	2	試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)		
[教科書] 浜口智尋・森伸也「電子物性—電子デバイスの基礎」(朝倉書店)				
[参考書・補助教材] 補助教材としてプリント等を適宜配布する。				
[成績評価の基準] 中間・期末試験(70%) + 小テスト(20%) + 課題レポート(10%) 小テストは、講義中に行った例題や応用問題についての演習を兼ねて2回程度実施する予定である。				
[本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連] 3-a, 3-c				
[教育プログラムの学習・教育到達目標との関連] 3-1				
[JABEEとの関連] 基準1(2)(c)				
[教育プログラムの科目分類] (2)①				

Memo

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電子回路Ⅲ (Electronic Circuits Ⅲ)	担当教員	井手 輝二 (Ide, Teruji)		
	教員室	電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9018)		
	E-Mail	t-ide@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義Ⅰ] / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (60分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 各種電力増幅回路・直流電源回路・高周波増幅回路の構成と動作および回路解析法を習得し, 回路の動作原理・構成法について説明できる能力を養うことを目標とする。				
[本科目の位置付け] いろいろな電子回路や電気通信・デジタル回路を習得する上で必要である。				
[学習上の留意点] 3・4年次の電子回路Ⅰ及び電子回路Ⅱを習得していることが必要である。プリントを必要に応じて配布する。講義内容を説明できるように, 毎回60分程度の予習と復習を必ず行い, さらに演習や与えられた課題に取り組むこと。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 直流電源回路の基本構成	4	☐ 直流安定化電源回路をブロック図で説明できる。	☐	教科書:pp.129-134
2. 整流回路		☐ 半波・両波整流回路, 整流波形の実効値・平均値, 整流効率, 整流波形のフーリエ展開式を導き, 計算できる。	☐	プリント(事前配布)の内容
3. 平滑回路	2	☐ コンデンサ入力形, π 形を説明できる。	☐	教科書:pp.134-139
4. 安定化回路	1	☐ ツェナーダイオード・トランジスタの安定化回路の動作と原理を説明できる。	☐	プリント(事前配布)の内容
5. 直流安定化電源回路	1	☐ 制御方式安定化回路, 誤差アンプ, 検出回路を把握し, 安定化電源回路と放熱板の設計ができる。	☐	教科書:pp.139-141
6. スイッチングレギュレータ	2	☐ 3端子/4端子レギュレータの使用法を説明できる。	☐	プリント(事前配布)の内容
		☐ 回路構成と動作を説明できる。	☐	
7. 低周波電力増幅回路	2	☐ A級/B級/C級電力増幅回路と特徴を説明できる。	☐	教科書:pp.72-75
8. A級シングルPA	2	☐ A級シングルPAの回路構成と動作を説明でき, 出力電力と電力効率, コレクタ損失の式を求め, 計算できる。	☐	プリント(事前配布)の内容
--- 後期中間試験 ---		授業項目1~8について達成度を確認する。		
9. B級PP. PA	4	☐ B級PP. PAとOTL B級PP. PAの回路構成と動作を説明でき, 出力電力と電力効率, コレクタ損失を計算できる。	☐	教科書:pp.75-83 プリント(事前配布)の内容
10. 電力増幅用IC	1	☐ 電力増幅用ICの使い方を説明できる。	☐	教科書:pp.83-84
11. 放熱器	1	☐ 放熱器の設計が出来る。	☐	
12. 高周波増幅回路	6	☐ T形等価回路, α 遮断周波数と遮断周波数, π 形等価回路と y パラメータ, 無負荷 Q と負荷 Q , 帯域幅, 最大有効電力利得, コイルの挿入損失と不整合損失, 高周波増幅回路の安定化, 中和コンデンサ等, 高周波増幅回路の解析について説明でき, 理論式の導出が出来る。	☐	教科書:pp.33-40 プリント(事前配布)の内容
13. 広帯域増幅回路	2	☐ 広帯域増幅回路の動作を説明できる。	☐	プリント(事前配布)の内容
--- 後期期末試験 ---		授業項目9~13について, 達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	各試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)。		
[教科書]「電子回路基礎」 著者:根岸 照雄,中根 央,高田 英一 出版社:コロナ社				
[参考書・補助教材] 授業時配布プリント				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績(70%)＋小テスト又はレポート(30%)－受講態度(上限15%)				
[本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育到達目標との関連] 3-3				
[JABEEとの関連] 基準1(2)(d)(1)				
[教育プログラムの科目分類] (4)②				

Memo

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・前期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電子回路設計 (Electronic Circuits Design)	担当教員	奥 高洋 (Oku, Takahiro)		
	教員室	電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9079)		
	E-Mail	oku@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 履修単位 / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 実用的な電子回路システムを設計するという観点において, これまでに学んできたデジタル回路を復習しながら, ハードウェア記述言語(HDL)を用いたデジタル回路の設計法および検証法を修得することを目標とする.				
[本科目の位置付け] 実社会においては HDL を用いたデジタル回路設計が主流となっていることから, 既に修得したデジタル回路に関する知識とリンクさせ, より高度な実用的設計手法を修得する.				
[学習上の留意点] 論理式とゲート回路のつながりや状態遷移の概念を, 具体的な回路を想定して理解すること.				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. デジタル回路 (復習) 1) 基本的事項と回路設計	4	☐ 各ゲート素子を, 論理式, MIL 記号, 真理値表, カルノー図等で記述できる. ☐ カットアンドトライ法およびカルノー図を用いて論理の単純化ができる. ☐ NAND⇔OR 変換, NOR⇔AND 変換ができる. ☐ 各種FFを, 特性方程式, 回路図記号, 状態遷移表等で記述できる. ☐ 同期式と非同期式およびネガティブエッジとポジティブエッジの相違について理解し, タイミングチャートから動作解析ができる. ☐ 組み合わせ回路および順序回路について, 各々回路設計できる.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	・「論理回路」および「デジタル回路」に関する事項全般
2. ハードウェア記述言語 1) 基本的事項	2	☐ FPGA の設計用言語および検証用言語(HDL)について説明できる. ☐ 設計方式におけるトップダウン方式とボトムアップ方式を説明できる.	☐ ☐	・教科書: pp.13-17
2) VHDL の基本的な文法	4	☐ 論理合成(回路作成)用 VHDL プログラムと検証(シミュレーション)用プログラムの違いを説明できる. ☐ VHDL プログラムは, ヘッダー, エンティティ, アーキテクチャの3部分から構成されることを理解し, 各部の記載内容を具体的に記述できる. ☐ VHDL の基本的な文法を理解し, port 文, 同時処理文, signal 文を用いた記述ができる.	☐ ☐ ☐	・教科書: pp.17-35
3. VHDL による回路設計 1) 設計支援ソフトウェア	2	☐ 論理合成用の設計支援ソフトウェアについて, 基本的な取り扱いができる.	☐	・配布するプリントの内容
--- 前期中間試験 ---		授業項目1~2について達成度を確認する.		
2) 基本的な回路設計	8	☐ 簡単な論理回路を VHDL で記述し, 実際に論理合成できる. ☐ 回路動作を手動(マニュアル)でシミュレーションできる. ☐ component 文, configuration 文, portmap 文, process 文等を理解し, シミュレーション用プログラム(テストベンチ)の VHDL 記述ができる. ☐ VHDL テストベンチを作成し, 回路動作を自動シミュレーションできる.	☐ ☐ ☐ ☐	・教科書: pp.37-53 ・配布するプリントの内容
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・前期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
情報処理 V (Information Processing V)	担当教員	今村 成明 (Imamura, Nariaki)		
	教員室	電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9022)		
	E-Mail	n-imamu ※最後に@kagoshima-ct.ac.jp を付けて下さい。		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 履修単位 / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	授業 (90分) ×15回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 2, 3年次の情報処理 I ~IVの延長として, 数値計算のアルゴリズムについて学び, C言語によりプログラミングを行う。				
〔本科目の位置付け〕 C言語の文法を修得し, 非線形方程式, 連立一次方程式, 関数近似, 数値微分, 数値積分, 常微分方程式の解法の基礎を理解・修得する。				
〔学習上の留意点〕 本科目は例題, 演習を主体となる。学生諸君には積極的に課題に取り組む姿勢をもってもらいたい。疑問が生じた場合は直ちに質問し, 理解を深めることを要望する。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. C言語の基本的な文法				
1.1 データ型と四則演算	1	☐ 変数のデータ型, 定数, 型変換, 演算子について理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐	「1. C言語の基本的な文法」の授業内容については, 過年度に使用した C言語の教科書や図書館の文献等で概略を調べておくこと。
1.2 標準入出力	1	☐ printf, scanf の書式と動作について理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐	
1.3 条件分岐	1	☐ 関係演算子, if 文の書式と動作について理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐	
1.4 繰り返し	1	☐ for 文, while 文, do~while 文の書式と動作について理解し, 各種プログラムを作ることができる。 ☐ 多重ループの動作について理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐ ☐	
1.5 配列	1	☐ 配列の宣言の仕方, 配列のサイズ, その使用方法について理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐	
1.6 ファイルの入出力	1	☐ ファイルのオープン, クローズ, ファイルからデータの読み込み, ファイルへの書き込みについて理解し, 各種プログラムを作ることができる。	☐	
2. 数値計算				
2.1 数値計算と誤差	1	☐ 丸め誤差, 桁落ち, 情報落ち, 打ち切り誤差, 離散化誤差の意味を理解し, 説明できる。	☐	図書館の文献で左記の概略を勉強しておく。
2.2 非線形方程式の解法	1	☐ 二分法とニュートン法の計算アルゴリズムを理解, 応用し, プログラムを作ることができる。	☐	図書館の文献で左記の概略を勉強しておく。
2.3 連立一次方程式の解法	3	☐ ガウス・ジョルダン法, ガウスの消去法の計算アルゴリズムを理解し, 応用できる。また, プログラムを作ることができる。	☐	図書館の文献で左記の概略を勉強しておく。
2.4 関数近似	3	☐ 最小二乗法の原理, 係数決定の計算アルゴリズムについて理解し, 応用できる。また, プログラムを作ることができる。	☐	図書館の文献で左記の概略を勉強しておく。
2.5 数値微分	2	☐ 前進差分公式, 後退差分公式, 中心差分公式の導出と計算アルゴリズムを理解し, 応用できる。また, プログラムを作ることができる。	☐	図書館の文献で左記の概略を勉強しておく。
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・前期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気通信Ⅱ (Electrical CommunicationsⅡ)	担当教員	井手 輝二 (Ide, Teruji)		
	教員室	電気電子工学科棟3階 (TEL:42-9018)		
	E-Mail	t-ide@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義Ⅱ] / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (210分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 本科目は、電気通信システムの基礎理論を習得、技術の応用能力を養うこと、さらに、最近の電気通信(無線通信)システムについて回線設計ができることを目指す。具体的には、デジタル変調理論、電波伝搬・移動通信等について説明できる能力を養うことを目標とする。				
[本科目の位置付け] 数学、電子回路および電子計算機などの科目の基本的な知識を必要とする。また、本科目は電気通信Ⅰと関連がある。				
[学習上の留意点] プリント配布によって講義を行う。配布された全プリントは持参すること。1回の授業について、予習復習を210分以上行い、習得して具体的に導出・計算を行う内容等は必ず身につけること。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. デジタル変調理論				
1.1 誤り率特性	6	☐ 代表的な変調方式であるASK,FSK,PSKなどについて、ガウス雑音による誤り率特性(信号点間距離)について説明できる。 ☐ C/N比、受信機の感度及び雑音指数について説明できる。	☐ ☐	ASK,FSK,PSKなどの誤り率特性について配布するプリント等により勉強しておく。 C/N比、受信機の感度及び雑音指数について配布するプリント等により勉強しておく。
1.2 最適信号検出理論とフィルタ理論	4	☐ 誤り率を最小とする最適信号検出(最適受信)理論として、整合フィルタ及びナイキストフィルタについて説明できる。	☐	整合フィルタ及びナイキストフィルタについて配布するプリント等により勉強しておく。
2. 電波伝搬	2	☐ 電波伝搬の基本的性質が把握でき、周波数帯による伝搬の違いを説明できる。	☐	電波伝搬の基本的性質について配布するプリント等により勉強しておく。
2.1 伝搬の基礎				
2.2 地上伝搬				
①自由空間伝搬損失	2	☐ 自由空間伝搬損失の理論を把握して、フリスの伝送公式から伝搬損失を計算できる。	☐	自由空間伝搬損失の理論について、配布するプリント等により勉強しておく。
-- 中間試験 --		授業項目1~2.2①について達成度を確認する。		
2.2 地上伝搬				
②レーダ方程式	2	☐ レーダ方程式の理論を把握して、受信機で探知できる最小受信電力及び最大探知距離が計算できる。	☐	レーダ方程式の理論について、配布するプリント等により勉強しておく。
③回折	2	☐ 回折(ホイヘンスの原理)を把握して、フルネルゾーンの導出と計算ができる。	☐	回折とフルネルゾーンについて、配布するプリント等により勉強しておく。
④大地反射波の電界強度	2	☐ 平面大地上での電波伝搬における平面大地反射モデルによる伝搬損失を計算できる。	☐	平面大地上での電波伝搬について、配布するプリント等により勉強しておく。
⑤見通し距離	2	☐ アンテナの高さを考慮した見通し限界距離の導出と計算ができる。	☐	見通し限界距離について、配布するプリント等により勉強しておく。
⑥陸上移動伝搬	4	☐ 陸上移動伝搬における伝搬特性の要因について把握して、秦式による伝搬損失を計算できる。また、レイリーフェージング理論によるBPSK変調時のビット誤り率の導出と計算ができる。	☐	陸上移動伝搬における伝搬特性について、配布するプリント等により勉強しておく。
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・通年・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
制御工学 (Control Engineering)	担当教員	逆瀬川 栄一 (Sakasesgawa, Eiichi)		
	教員室	電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9073)		
	E-Mail	sakasegw@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (60分)] × 30回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 制御理論の基礎となるラプラス変換についての理解を深め、伝達関数やブロック線図などの自動制御に関する基礎知識を習得し、さらにステップ応答や周波数応答、安定判別などの制御系設計技術に適應できる能力を養う。				
[本科目の位置付け] 微積分、複素数、ベクトル図、ラプラス変換などの数学的知識や、電気回路の知識が必要である。第二種電気主任技術者の資格取得 (所定科目の単位を取得し、卒業後5年以上実務経験が必要) を希望する者は必修。				
[学習上の留意点] 教科書や適宜配布するプリントを用いて、予習・復習を十分に行うこと。また、講義の内容をよく理解するために、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、60分以上の自学自習が必要である。疑問点があれば、その都度質問すること。				
[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 自動制御の基礎	2	☐ 自動制御の基本的な考え方を説明できる。	☐	教科書p.1-p.10を読み、概要を理解しておくこと。
2. モデリング	4	☐ 電気系に対する微分方程式を立てることができる。 電気回路やDCモータにモデリングを適用できる。	☐	教科書p.11-p.22を読み、概要を理解しておくこと。
3. ラプラス変換と伝達関数	4	☐ 伝達関数の定義やインパルス関数と畳み込み積分の意味を説明できる。	☐	教科書p.23-p.29を読み、概要を理解しておくこと。
4. ブロック線図	4	☐ 信号の流れを図的に表現する手段としてのブロック線図を用い、システムを表現できる。 ブロック線図の直列・並列・フィードバック結合等の等価変換ができる。	☐	教科書p.29-p.35を読み、概要を理解しておくこと。
— 前期中間試験 —		授業項目1~4について達成度を確認する。		
5. 過渡応答	2	☐ ラプラス逆変換の計算ができる。	☐	教科書p.36-p.50を読み、概要を理解しておくこと。
	2	☐ インパルス応答、ステップ応答などの時間応答とその安定性との関係を説明できる。	☐	
6. 周波数応答	4	☐ 比例・積分・微分・1次遅れ・むだ時間要素などの基本的要素のベクトル軌跡を描ける。	☐	教科書p.51-p.72を読み、概要を理解しておくこと。
	4	☐ 比例・積分・微分・1次遅れ・むだ時間要素などのボード線図が描ける。折点周波数と周波数帯域について説明できる。近似によるボード線図が描ける。	☐	
	2	☐ 2次系の伝達関数を導出し、減衰定数、固有角周波数を説明できる。2次系のボード線図が描ける。 閉ループ伝達関数から Mp 指標を設計できる。	☐	
— 前期期末試験 —		授業項目1~6について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する (非評価項目)。 >>> 次頁へつづく >>>		

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気電子材料 (Electrical and Electronic Materials)	担当教員	須田 隆夫 (Suda, Takao)		
	教員室	電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9070)		
	E-Mail	suda@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義Ⅱ] / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (210分)] × 15回 ※適宜、補講を実施する			
<p>[本科目の目標] 物質の電気的性質 (電気伝導、誘電性、磁性など) が、物質の構造と結びついた電子の働きから成り立っていることを学習し理解する。結晶構造や、電子の性質を利用した簡単な電磁気学的モデルによって物質の電気的特性が理論的に説明できること。さらに、得られた知識から現実の材料やデバイスの性質を予想できるようになることを目標とする。</p>				
<p>[本科目の位置付け] 電気・電子工学において電子部品の特性を決定する材料の知識は重要である。本講義においては、既に講義のあった半導体以外の、導電性材料、超伝導体、誘電体、磁性体について、それぞれの材料の基本特性の理論を学習し、実際の製品や応用との関連を理解する。</p>				
<p>[学習上の留意点] 本科目では前期科目の「物性概論」の内容を使う場面が良くあるので、受講していることが望ましい。講義Ⅱであることから自学自習は不可欠であることはもちろんであるが、講義中には例題、応用問題、を行い小テストによって理解度をチェックするので、試験前の単なる知識の記憶ではなく、その応用を通して理解を深めることを心がける。</p>				
[授業の内容]				
授業項目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 金属における伝導	2	□ 1粒子の衝突平均化モデルより電気伝導度の式の導出ができる。	☐	教科書 第3章 3.7を読んでおく。 電磁気学Ⅱ、半導体工学等で学習した導電率、移動度の関係について復習しておく。
1.1 電気伝導		□ 緩和時間近似モデルにより電気伝導が説明できる。	☐	
		□ Cu, Al等の純金属について原子密度から自由電子密度を求め、これと抵抗率から緩和時間、移動度を算出することができる。	☐	
1.2 金属の固有抵抗と各種抵抗材料	2	□ 金属の電気抵抗の原因は格子振動と不純物による散乱であることを理解し、温度と抵抗率の関係、Matthiessenの法則が成り立つことを説明できる。	☐	教科書 第3章 3.8を読んでおく。
		□ 抵抗温度係数、導線材料の規格、抵抗用合金の種類を学習し、実用上の問題に応用できる。	☐	
1.5 ジュール熱と金属の熱伝導	2	□ 1粒子の衝突平均化モデルによるジュール熱の導出が出来る。	☐	教科書 第3章 3.9を読んでおく。
		□ 一般的なモデルによる比熱と熱伝導度の関係を説明できる。	☐	
		□ 電子比熱の意味を理解し、格子振動と電子による熱伝導があり、電子による伝導が支配的である理由と、Wiedemann-Franzの法則を説明できる。	☐	
2. 超伝導				
2.1 超伝導現象の概要	2	□ 抵抗消失、完全反磁性 (マイスナー効果) を説明できる。	☐	教科書 第3章 3.10を読んでおく。 電磁気学Ⅲで学習した物質の磁化、磁化率について復習しておく。
		□ 温度、磁界と超伝導領域、臨界温度、臨界磁界について説明できる。	☐	
2.2 第2種超伝導	2	□ 第1種、第2種超伝導の違い、渦糸構造、磁束の量子化、コヒーレンス長、超伝導体内への磁界の侵入長について説明できる。	☐	
		□ 侵入長とコヒーレンス長の比と第1種、第2種超伝導の関係を理解し、コヒーレンス長から上部臨界磁界を計算できる。	☐	
2.3 BSC理論	2	□ クーパーペアの形成と Bose 凝縮の概要について説明できる。	☐	物性概論で学習した金属中の自由電子の k 空間でのフェルミ面とフェルミ速度、バンド図との関係等を復習しておく。
		□ 超伝導ギャップの形成から、トンネル効果、ジョセフソン効果を説明できる。	☐	
2.4 超伝導応用技術	2	□ 超伝導マグネット、磁気浮上、SQUID 等の概要を説明できる。	☐	教科書 第3章 3.10.4~3.10.6を読んでおく。
		□ 磁束の流動とピン止めを説明できる。	☐	
>>> 次頁へつづく >>>				

[授業の内容]				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
>>> 前頁からのつづき >>>				
— 後期中間試験 —				
授業項目1.1～2.4について達成度を確認する。				
3. 物質の誘電的性質				
3.1 静電界における分極と誘電率	2	☐ 電気双極子モーメントと分極Pの関係、非線形性、異方性について理解する。 ☐ ローレンツの内部電界(局所電界)理論を理解する。Clausius-Mossottiの式を導出できる。	☐ ☐	電磁気学IIにおいて学習した誘電体の項を復習しておく。 教科書 第2章 2.1、2.2を読んでおく
3.2 分極の種類	2	☐ 電磁気学的モデルにより電子分極率を導出できる。 ☐ イオン分極、界面分極を定性的に説明できる。 ☐ 配向分極を持つ物質を知り、統計熱力学モデルからランジュバン関数を導出できる。	☐ ☐ ☐	物性概論で学習したMaxwell-Boltzmann統計を復習しておく。
3.2 交流電界における誘電体	4	☐ 分極の発生に遅れがある場合、複素比誘電率で表わされることを説明できる。 ☐ 電子分極、イオン分極、配向分極それぞれの周波数依存性(共鳴型モデル、緩和型モデル)と、追従できる周波数の上限が異なることから誘電分散を説明できる。 ☐ 誘電体損を理解し、誘電正接が与えられた誘電体のコンデンサの等価回路を求めることができる。	☐ ☐ ☐	交流回路理論における複素標記の意味、電力の定義、有効電力の計算法等について復習しておく。
3.3 強誘電体	2	☐ 強誘電体のED特性、自発分極の発生について理解し、誘電体のdomain構造からそれらを説明できる。 ☐ キュリー温度とキュリーワイスの法則を説明できる。 ☐ 代表的な強誘電体の性質と応用例、圧電性との関係について説明できる。	☐ ☐ ☐	教科書 第2章 2.6、2.7を読んでおく
4. 物質の磁性				
4.1 磁性の種類とその原因	2	☐ 反磁性、常磁性、強磁性、反強磁性、フェリ磁性の特徴と代表的な物質を説明できる。 ☐ ボーア磁子、電子スピン、核磁子、古典モデルによる反磁性、ランジュバンの常磁性を理解し、フントの規則による原子の磁気モーメントの決定を説明できる。	☐ ☐	電磁気学IIIで学習した物質の磁化M、磁化率 χ 、比透磁率等の関係について復習しておく。 教科書 第5章 2.1を読んでおく
4.2 強磁性体の性質	2	☐ 磁区と磁壁について理解し、磁壁の移動から磁化曲線、残留磁束密度、保持力を説明できる。 ☐ 交換相互作用から強磁性体のキュリーワイスの法則を説明できる。 ☐ 軟磁性、硬磁性材料とその応用、磁気記録の原理について説明できる。	☐ ☐ ☐	電磁気学IIIで学習した強磁性体の性質について復習しておく。 教科書 第5章 5.5を読んでおく
— 後期期末試験 —				
授業項目3.1～4.2について達成度を確認する。				
試験答案の返却・解説	2	試験において間違った部分を自分の課題として把握する(非評価項目)。		
[教科書] 浜口智尋・森伸也「電子物性—電子デバイスの基礎」(朝倉書店)				
[参考書・補助教材] 川辺・平木・岩見著「基礎電子物性工学」(コロナ社), 阿部龍藏著「電気伝導」(培風館) 一ノ瀬昇著「電気電子機能材料」(オーム社),				
[成績評価の基準] 中間・期末試験(70%) + 小テスト(20%) + 課題レポート(10%) 小テストは、演習を兼ねたもので2回程度を予定している。				
[本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連] 3-c				
[教育プログラムの学習・教育到達目標との関連] 3-3				
[JABEEとの関連] 基準1(2)(d)(1), 基準2.1(1)③				
[教育プログラムの科目分類] (3)③				

Memo

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
パワーエレクトロニクス (Power Electronics)	担当教員	楠原 良人 (Kusuhara, Yoshito)		
	教員室	電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9072)		
	E-Mail	y-kusuha@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義Ⅱ] / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (210分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 電力用半導体素子の分類と特徴, これらを用いた電力変換器の基本回路構成, 動作原理・特性, 制御法を中心に学習する。また, 電力変換器がどのような分野に, どのような理由で応用されているかの理解も深める。				
〔本科目の位置付け〕 電力(Power), 電子(Electronics), 制御(Control)の3つを基本とする技術分野である。したがって, 幅広い知識が必要。特に, 電気回路, 電気磁気学, 電気機器, 制御工学が基本となる。				
〔学習上の留意点〕 講義内容をよりよく理解するため, 教科書や配布プリントを見て分からない点を整理するといった予習や, 理解度をより高めるための復習, およびレポート作成に, 毎回 60 分以上の自学自習が必要である。疑問点があれば, 授業中, あるいは授業時間外にかかわらず質問すること。教科書に記載のない内容も多く含まれるので, メモはきちんと取ること。レポート提出期限は厳守。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. パワーエレクトロニクスの定義	2	☐ パワーエレクトロニクスの定義, 果たす役割, 及び支える技術について説明できる。	☐	教科書 p.1-p.7, および事前配布プリントの内容
2. パワーエレクトロニクスの基礎理論	4	☐ 電気回路の基本法則を理解し, 種々の波形の平均値, 実効値, 電力が計算できる。インダクタ/キャパシタの定常特性を求め, 歪波の取扱い(フーリエ級数展開)ができる。	☐	教科書 p.8-p.11, p.51-p.56, および事前配布プリントの内容
3. 電力変換の基本方式とスイッチの役割	2	☐ 変換方式の分類(順変換, 直流変換, 逆変換, 交流変換)とそれらの機能を理解し, 電力変換でスイッチが果たす役割を説明できる。	☐	教科書 p.3, p.15-p.24, および事前配布プリントの内容
4. 電力用半導体素子の種類と特性	4	☐ 素子に求められる特性とその分類, 代表的な素子の構造, 基本動作, 特性, 使用上の留意点を理解し, それらの違いが説明できる。	☐	教科書 p.24-p.45, および事前配布プリントの内容
5. 順変換回路 (整流回路)	4	☐ ダイオード/サイリスタ整流回路の構成, 動作波形, 特性を理解し, 出力電圧や電流の値を求めることができる。	☐	教科書 p.133-p.157, および事前配布プリントの内容
— 後期中間試験 —		授業項目1~4, 5の一部 について達成度を確認する。		
6. 直流変換回路 (チョップ)	5	☐ 降圧, 昇圧, 昇降圧チョップの回路構成, 動作波形, 特性を理解し, 入出力電圧, 電流の値を求めることができる。	☐	教科書 p.57-p.84, および事前配布プリントの内容
7. 逆変換回路 (インバータ)	5	☐ 方形波/PWM インバータの回路構成, 動作波形, 特性, 電圧・周波数制御法(PAM/PWM 制御)を理解, 出力電圧, 電流の値を求めることができる。	☐	教科書 p.94-p.122, および事前配布プリントの内容
8. 交流変換回路	1	☐ 交流電圧調整/サイクロコンバータの回路構成, 動作波形, 特性が説明できる。	☐	教科書 p.162-p.171, および事前配布プリントの内容
9. パワーエレクトロニクスの応用分野	1	☐ 電力, 一般産業, 交通輸送, 家電などの分野への応用を理解し, なぜ応用されたかの理由が説明できる。	☐	教科書教科書 p.5-p.7, p.125-p.130, および事前配布プリントの内容
— 後期期末試験 —		授業項目5の一部, 6~10 について達成度を確認する。		
試験答案の返却・解説	2	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する (非評価項目)。		
〔教科書〕 パワーエレクトロニクス学入門 河村篤男/横山智紀他 コロナ社				
〔参考書・補助教材〕 パワーエレクトロニクス回路 電気学会半導体電力変換調査専門委員会編 オーム社 / 適宜プリントを配布。				
〔成績評価の基準〕 中間及び期末試験成績(70%) + レポート成績(30%) - 授業態度(上限 10%)				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 3-c				
〔教育プログラムの学習・教育到達目標との関連〕 3-3				
〔JABEE との関連〕 基準 1(2)(d)(1)				
〔教育プログラムの科目分類〕 (4)②				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・通年・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
送配電工学 (Electric Power Transmission Engineering)	担当教員	中村 格 (Nakamura, Itaru)		
	教員室	電気電子工学科棟1階 (Tel. 42-9076)		
	E-Mail	i_naka@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位〔講義I〕 / 2単位			
週あたりの学習時間と回数	〔授業(90分) + 自学自習(60分)〕×30回 ※適宜、補講を実施する			
〔本科目の目標〕 需要家の電力の要求に応じて、定電圧、定周波数で危険なく送電し、雷やその他の線路事故の波及による停電時間を短くするための保安保護装置を含めた電力システムの構成を説明できる。				
〔本科目の位置付け〕 電気回路、電磁気学の基礎知識を必要とする。更に、本科目の履修にあたっては、電気機器、発変電工学を履修していることが望ましい。				
〔学習上の留意点〕 講義の内容をよく説明できるように、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、60分以上の自学自習が必要である。発展した説明ができるよう適宜レポートを課すので、真剣に取り組む事。疑問点があれば、その都度質問する事。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 三相交流	6	☐ (1) 三相交流、Y結線・Δ結線、有効電力、無効電力、皮相電力、ベクトル電力を説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.1-10、参考書等により概要を把握しておく。
2. 配電方式	4	☐ (1) 配電線路の電気方式、需要率、不等率、負荷率、変圧器の全日効率を説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.12-19、参考書等により概要を把握しておく。
3. 配電線路の計算① --- 中間試験 ---	4	☐ (1) 配電線路の電圧降下、所要電線量を説明できる。 授業項目 1~3①について達成度を確認する。	☐	・授業項目について、教科書 pp.20-28、参考書等により概要を把握しておく。
3. 配電線路の計算②	4	☐ (1) 力率改善、電力損失、電線のたるみを説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.28-36、参考書等により概要を把握しておく。
4. 配電線路の保護装置	4	☐ (1) 開閉器、過負荷、地絡保護、継電器、接地工事、混触を説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.38-46、参考書等により概要を把握しておく。
5. 送電線路の線路定数	4	☐ (1) 抵抗、インダクタンス、静電容量、複導体を説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.48-57、参考書等により概要を把握しておく。
6. 直流送電 --- 期末試験 --- 試験答案の返却・解説	2	☐ (1) 直流送電システムを説明できる。 授業項目 3②~6について達成度を確認する。	☐	・授業項目について、教科書 pp.114-115、参考書等により概要を把握しておく。
7. 送電線路の電気的特性	8	☐ (1) 分布定数線路、四端子定数、送電線路の簡易等価回路、フェランチ現象、発電機の自己励磁現象を説明できる。	☐	・授業項目について、教科書 pp.59-69、参考書等により概要を把握しておく。
8. 電力円線図 --- 中間試験 ---	6	☐ (1) 電力円線図、調相機容量、調相設備を説明できる。 授業項目 7~8について達成度を確認する。	☐	・授業項目について、教科書 pp.70-76、参考書等により概要を把握しておく。
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス		学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
		対象学科・専攻	電気電子工学科		
高電圧工学 (High Voltage Engineering)		担当教員	中村 格 (Nakamura, Itaru)		
		教員室	電気電子工学科棟1階 (Tel. 42-9076)		
		E-Mail	i_naka@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数		講義 / 学修単位〔講義I〕 / 1単位			
週あたりの学習時間と回数		〔授業(90分) + 自学自習(60分)〕×15回 ※適宜、補講を実施する			
〔本科目の目標〕 高電圧工学の基礎となる放電現象、並びに高電圧や高電界(低い電圧でも高電界が生じる)に固有な物理現象を始め、各種絶縁方式や高電圧の応用例までを幅広く説明でき、絶縁破壊現象及び高電圧技術に関する基礎知識を適用できる。					
〔本科目の位置付け〕 電磁気学、電子工学の基礎知識が必要である。また、電力工学の分野と密接な関連があるので、電力工学の知識も必要とする。本科目は、電気エネルギーの安定供給を支える技術の基盤となる。					
〔学習上の留意点〕 基本的事項に重点をおいて講述するが、補足説明についてもノートを取る。講義の内容をよく説明できるように、毎回、予習や演習問題等の課題を含む復習として、60分以上の自学自習が必要である。発展した説明ができるよう適宜レポートを課すので、真剣に取り組む事。疑問点があれば、その都度質問する事。					
〔授業の内容〕					
授 業 項 目	時間数	授業項目に対する達成目標		達成	予習の内容
1. 高電圧工学への導入	2	☐ (1) 高電圧工学の意義を説明できる。 ☐ (2) 電位、電界を直感的に説明できる。		☐ ☐	・授業項目について、教科書 pp.1-7、参考書等により概要を把握しておく。
2. 放電現象の基礎過程	4	☐ (1) 気体粒子の運動、粒子間の衝突を説明できる。 ☐ (2) 励起、電離、電子付着、再結合の過程を説明できる。 ☐ (3) ドリフト、拡散の概念を説明できる。		☐ ☐ ☐	・授業項目について、教科書 pp.9-26、参考書等により概要を把握しておく。
3. 気体の放電	4	☐ (1) タウンゼント理論、ストリーマ理論、パッシェンの法則を説明できる。 ☐ (2) 気体の放電に影響を及ぼすパラメータを説明できる。		☐ ☐	・授業項目について、教科書 pp.29-72、参考書等により概要を把握しておく。
4. 定常気体放電	4	☐ (1) グロー放電とアーク放電の特徴を説明できる。		☐	・授業項目について、教科書 pp.77-87、参考書等により概要を把握しておく。
--- 中間試験 ---		授業項目1~4について達成度を確認する。			
5. 液体、固体の放電	4	☐ (1) 液体、固体の電気伝導、絶縁破壊の機構を説明できる。		☐	・授業項目について、教科書 pp.89-106、参考書等により概要を把握しておく。
6. 複合誘電体の放電	4	☐ (1) 三重点、沿面放電、ボイド放電、トリーを説明できる。		☐	・授業項目について、教科書 pp.109-122、参考書等により概要を把握しておく。
7. 高電圧の発生	4	☐ (1) 交流、直流、インパルスの高電圧の発生を説明できる。		☐	・授業項目について、教科書 pp.125-140、参考書等により概要を把握しておく。
8. 高電圧の測定	2	☐ (1) 高電圧を直接測定する方法、高電圧を変換、分圧して測定する方法を説明できる。 ☐ (2) 大電流の測定を説明できる。		☐ ☐	・授業項目について、教科書 pp.143-162、参考書等により概要を把握しておく。
>>> 次頁へつづく >>>					

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気法規・施設管理 (Regulations of electricity・ Management of Electrical facilities)	担当教員	今村 浩 (Imamura, Yutaka)		
	教員室	学生共通棟1階 非常勤講師控室 (TEL: 42-2167)		
	E-Mail	yutaka_imamura@kyuden.co.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 1単位			
週あたりの学習時間と回数	[授業 (90分) + 自学自習 (60分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
〔本科目の目標〕 電気工学の理論を学習し、既に電気に関する一定程度の知識を有する学生が、電気を供給する者、電気工事を行う者、電気機器を製造する者、電気を使用する者に対して、どのような法令により規制されているか、また、電気施設をいかに拡充し、運転し、また保守して、その施設が目的とする機能を十分に発揮されるようにするかについて習得し、社会で実務に携わる場合に必要とする基本事項を理解することを目標とする。				
〔本科目の位置付け〕 電気に関する一定の知識が必要である。また、将来電気主任技術者の資格を国の「認定」で取得する場合には、本科目は必修。				
〔学習上の留意点〕 教科書や適宜配布するプリントを用いて、予習・復習を十分に行うこと。また、講義の内容をよく理解するために、毎回、予習・復習して、60分以上の自学自習が必要である。疑問点があれば、その都度質問すること。折に触れ、地域の現状についても説明するので、よく理解すること。				
〔授業の内容〕				
授 業 項 目	時限	授業項目に対する達成目標	達成	予習の内容
1. 電気関係法規の概要と電気事業	4	☐ 電気関係法規の体系と各法令の概要について説明できる。 ☐ 電気事業の種類と特質について説明できる。 ☐ 電気事業と電気法規の変遷, ならびに, 近年の規制緩和と電力自由化について説明できる。	☐ ☐ ☐	教科書 p.1-p.37 の内容について, 概要を理解しておく。
2. 電気工作物の保安に関する法規	6	☐ 電気事業法における電気保安体制と電気保安確保の考え方について説明できる。 ☐ 電気保安関係各法令の概要について説明できる。	☐ ☐	教科書 p.39-p.95 の内容について, 概要を理解しておく。
3. 電気に関する標準規格	2	☐ 工業標準化の必要性とその種類, 並びに, JISの制度について説明できる。	☐	教科書 p.245-p.268 の内容について, 概要を理解しておく。
4. 電力需給及び電源開発	4	☐ 電力需給のバランスと電源開発について説明できる。 ☐ 負荷の種類とその特性について説明できる。	☐ ☐	教科書 p.269-p.291 の内容について, 概要を理解しておく。
--- 後期中間試験 ---		授業項目1~4について達成度を確認する。		
5. 電力システムの運用	4	☐ 電力の安定供給に資する 系統の周波数及び電圧維持の必要性とその調整方法について説明できる。	☐	教科書 p.291-p.307 の内容について, 概要を理解しておく。
6. 電気工作物の技術基準	8	☐ 技術基準の種類と規制内容について説明できる。 ☐ 電圧区分や絶縁と接地に関する規定など電気保安の基本事項が説明できる。 ☐ 発電所, 変電所, 電線路に対する電気設備技術基準での規制内容が説明できる。 ☐ 電力保安通信設備に対する電気設備技術基準での規制内容が説明できる。 ☐ 自家用発電機を系統に連系する場合の基本的考え方と技術要件が説明できる。	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	教科書 p.97-p.243 の内容について, 概要を把握しておく。
--- 後期期末試験 ---		授業項目5~6について達成度を確認する。		
>>> 次頁へつづく >>>				