

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4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Ⅳ (Experiments in Electrical and Electronic Engineering Ⅳ)	担当教員	井手 輝二 (Ide, Teruji), 今村 成明 (Imamura, Nariaki) 垣内田 翔子 (Kaichida, Shoko), 奥 高洋 (Oku, Takahiro)		
	教員室	井 手: 電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9018) 今 村: 電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9022) 垣内田: 電気電子工学科棟1階 (TEL: 42-9083) 奥 : 電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9079)		
	E-Mail	井 手 : t-ide 今 村 : n_imamu 垣内田 : kaichida 奥 : oku ※後ろに@kagoshima-ct.ac.jp を付けて下さい。		
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] アナログ回路の基本である増幅回路の設計・製作法を修得する。実際に回路を製作し, 測定することによって, 設計法と回路特性との関係を説明できるようになることを目標とする。また様々な機能回路の動作原理とその特性についての理解を深め, その応用能力を修得することを目標とする。さらに, 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] 1~3年次の電気・電子関連科目の幅広い基礎知識を必要とする 必修科目 である。また, 第二級無線技術士一次試験 及び 低圧 及び 高圧電気工事士学科試験の免除 を希望する者, 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年以上の実務経験が必要) を希望する者は, 必ず単位を取得しなければならない。				
[学習上の留意点] 実験の目的, 原理, 方法及び使用機器について, 十分な予習が必要。実験には, 向学的探究心を持って安全且つ効率よく自主的に取り組むこと。 実験報告書 (レポート) は, 十分な検討/考察を行い, 期限内に提出 すること。また, 必ず実習服を着用 し, 実験ノート, 工具 (ハンダゴテ, ペンチ類), グラフ用紙を持参 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. 概要説明	4	<input type="checkbox"/> 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実践できる。	<input type="checkbox"/>	・実験書記載の諸注意事項
2. 実験				
・トランジスタ増幅回路の基本				
1) トランジスタ増幅回路の設計	4	<input type="checkbox"/> トランジスタの電流帰還バイアス増幅回路の回路構成, 特徴等を説明できる。 <input type="checkbox"/> h -パラメータを用いて, (交流) 等価回路を描ける。 <input type="checkbox"/> トランジスタの $I-V$ 特性グラフに負荷線および動作点を描いて素子値を決定し, 設計できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」における電流帰還バイアス増幅回路の設計法 および h -パラメータに関する事項
2) トランジスタ増幅回路の組立, 測定	4	<input type="checkbox"/> 増幅回路は周波数特性を有し, 低域および高域では電圧増幅度が低下する現象を測定し, 低域および高域遮断周波数や帯域幅を算出できる。 <input type="checkbox"/> 電流帰還バイアス増幅回路における負帰還による安定動作の仕組みと, バイパスコンデンサの役割を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」における増幅回路の周波数特性 (中域) に関する事項
3) 増幅回路の周波数特性	4	<input type="checkbox"/> 増幅度に対して, 低域でのカップリングコンデンサの影響 および 高域での配線浮遊容量やトランジスタの接合容量の影響を説明できる。 <input type="checkbox"/> 中域, 低域, 高域における増幅回路の交流等価回路を各々描き, それらを基に各帯域の動作量を導出できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」における増幅回路の周波数特性 (低域, 高域) に関する事項
・トランジスタ増幅回路の基本				
4) トランジスタ h -パラメータの測定	4	<input type="checkbox"/> エミッタ接地増幅回路の回路構成と動作原理を説明できる。 <input type="checkbox"/> 各 h -パラメータの定義と意味および I_C, V_{CE} に対する依存性を説明できる。 <input type="checkbox"/> 各接地方式における h -パラメータ同士が相互に変換できることを説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」における h -パラメータ に関する事項
>>> 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 >>>		
2. 実験 (続き) ・応用電子回路				
5) アクティブフィルタの設計, 組立, 測定	4	<input type="checkbox"/> 反転多重帰還構成による LPF, HPF, BPF の回路構成や伝達関数および周波数特性について説明できる。 <input type="checkbox"/> 各フィルタの伝達関数を基に遮断周波数または中心周波数や各素子値を決定し, 設計できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電気回路」における各種フィルタに関する事項
6) トランジスタ定電圧回路の製作と測定	4	<input type="checkbox"/> 誤差検出の原理について説明できる。 <input type="checkbox"/> トランジスタのダーリントン接続における動作原理, 各種接続法および電流増幅率を説明できる。 <input type="checkbox"/> 整流回路, 平滑回路, 安定化回路の構成と動作原理を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」における定電圧回路に関する事項
7) デジタル IC の応用	4	<input type="checkbox"/> 非安定マルチバイブレータの回路構成と動作原理を理解し, 回路素子と発振周期との関係を導出できる。 <input type="checkbox"/> 単安定マルチバイブレータの回路構成と動作原理を理解し, 回路素子とパルス幅との関係を導出できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「デジタル回路」における各種マルチバイブレータに関する事項
8) サイリスタとトライアック	4	<input type="checkbox"/> サイリスタの種類, 構造, 動作原理を説明できる。 <input type="checkbox"/> SCR のゲート点弧特性, 順電圧降下特性, 交流位相制御の原理を説明できる。 <input type="checkbox"/> TRIAC の静特性および位相制御について, SCR との相異点を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子基礎」におけるパワー素子に関する事項
9) オペアンプの基本回路	4	<input type="checkbox"/> 理想オペアンプとしての取扱および仮想短絡について説明できる。 <input type="checkbox"/> 反転増幅回路および非反転増幅回路の回路構成, 動作原理, 周波数特性を理解し, 増幅率を算出できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」におけるオペアンプに関する事項
10) オペアンプの応用回路	4	<input type="checkbox"/> オフセット電圧について理解し, 実際にオフセットを調整できる。 <input type="checkbox"/> 電圧ホロワおよび直流増幅回路の回路構成と動作原理を説明できる。 <input type="checkbox"/> 加算回路, 減算回路および加減算回路の構成と動作原理を理解し, 平衡条件を導出できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・「電子回路」におけるオペアンプに関する事項
3. レポート作成指導	16	<input type="checkbox"/> レポートの構成, 表やグラフの作成方法, データ解析の仕方, 文献検索の方法等を習得し, 実践できる。	<input type="checkbox"/>	・実験書記載の諸注意事項
〔教科書〕 各実験担当者が準備した「実験指導書」				
〔参考書・補助教材〕 電気回路, 電子回路, 論理回路, 電子工学, 半導体工学等の教科書及び関連書籍				
〔成績評価の基準〕 提出された各テーマのレポートの内容, 実験態度等について, 別に定めた評価基準に基づいてそれぞれ 100 点満点で評価し (実験態度はそのうち 20 点), 全テーマの評価点を平均して評価する。実験に出席はしたがレポートを出さない場合は, そのテーマの評価点は最高 20 点となり, 実験を欠席した場合は 0 点とする。なお, レポートの提出数が全テーマ数の 8 割に満たない場合は未修得 とする。				
〔本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連〕 1-b, 3-c, 4-a				
〔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)(2)				
〔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	4年次・後期・必修		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気電子工学実験V (Experiments in Electrical and Electronic Engineering V)	担当教員	楠原 良人 (Kusuhara, Yoshito) 檜根 健史 (Kashine, Kenji) 逆瀬川 栄一 (Sakasegawa, Eiichi) 垣内田 翔子 (Kaichida, Shouko)		
	教員室	楠原 : 電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9072) 檜根 : 電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9075) 逆瀬川: 電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9073) 垣内田: 電気電子工学科棟1階 (TEL: 42-9083)		
	E-Mail	楠原: y-kusuha 檜根: kashine 逆瀬川: sakasegw 垣内田: kaichida ※ 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	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] 変圧器, 回転機, インバータなど各種電気機器の取り扱い方を学び, 実験により得られた諸特性と理論とを比較して考察すると共に, 電気機器を各種産業分野に応用する能力を養う. 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] 3年次, 及び4年次前期で学んだ「電気機器」に関する理論について, 実際の機器の取扱いを通じて理解を更に深めるための科目である. また, 低圧及び高圧電気工事士学科試験 の免除, および第二種電気主任技術者の資格取得を希望する者は本科目を修得しなければならない.				
[学習上の留意点] 3年次, 及び4年次前期の「電気機器」に関する理論を理解しておくことが必須である. 実験の目的, 機器の原理について, 十分に予習しておく. 各機器の取り扱いに十分注意を払う (これを誤ると重大な事故につながる). 実験し直しを避けるため, 測定値を常にグラフ化しながら実験を進めること. レポートは十分な検討, 考察を加え, 提出期限は厳守すること.				
[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
電気機器実験 1. 導入	12	<input type="checkbox"/> 本実験の進め方, 安全上の心得, レポートの作成要領, 全実験に関する概要を把握できる. <input type="checkbox"/> 計測器取扱いの概要を理解し, 実験用配線及び部品製作ができる.	<input type="checkbox"/>	実験書の安全やレポート作成箇所の内容
2. 直流発電機の特性試験	4	<input type="checkbox"/> 直流発電機の無負荷特性と外部特性試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
3. 直流電動機の特性試験	4	<input type="checkbox"/> 直流電動機の負荷特性試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
4. サーボモータの特性試験	4	<input type="checkbox"/> DCサーボモータのPWM制御を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
5. 同期発電機の基礎特性試験	4	<input type="checkbox"/> 同期発電機の基礎特性試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
6. 同期発電機の外部特性試験	4	<input type="checkbox"/> 同期発電機の外部特性試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
7. 同期電動機の特性試験	4	<input type="checkbox"/> 同期電動機の位相特性試験, 負荷特性試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
8. 変圧器の実機特性試験	4	<input type="checkbox"/> 変圧器の負荷特性試験, 電圧変動率試験を行い, レポートを作成できる.	<input type="checkbox"/>	実験書, 参考書の該当箇所の内要
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
応用数学 I (Applied Mathematics I)	担当教員	斉之平 浩 (Sainohira, Hiroshi)		
	教員室	学生共通棟1階 非常勤講師控室 (TEL: 42-2167)		
	E-Mail			
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] ラプラス変換やフーリエ級数についての基本的事項を学び, その応用が出来るようになること.				
[本科目の位置付け] 微積分学 I, II, III, IVで学んだことを前提とする. ラプラス変換やフーリエ級数は多くの分野で応用されるものである.				
[学習上の留意点] 講義内容をよく理解するために, 毎回教科書等を参考に105分程度の予習をしておくこと. また, 講義終了後は復習として105分以上演習問題等の課題に取り組むこと. 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. ラプラス変換の定義と基本的性質				
(1) ラプラス変換の定義と例	2	<input type="checkbox"/> ラプラス変換の基礎概念である, 原関数, 像関数について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	各授業内容について, 教科書を読んで概要を把握しておくこと.
(2) 基本的性質	4	<input type="checkbox"/> ラプラス変換の基本的性質である, 線形性, 相似性, 移動法則, 微分・積分法則を使いこなすことができる.	<input type="checkbox"/>	
(3) たたみこみ	2	<input type="checkbox"/> たたみこみのラプラス変換を計算できる.	<input type="checkbox"/>	
(4) 逆ラプラス変換	2	<input type="checkbox"/> 逆ラプラス変換を理解し, 実際に計算できる.	<input type="checkbox"/>	
(5) 常微分方程式への応用	4	<input type="checkbox"/> これまでの学習内容のまとめとして, 常微分方程式への応用, 積分方程式という高度な応用が出来るようになる.	<input type="checkbox"/>	
---前期中間試験---		授業項目の1(1)~1(5)について達成度を確認する.		
2. フーリエ級数とフーリエ変換				
(1) 周期 2π のフーリエ級数	4	<input type="checkbox"/> フーリエ係数, 正弦級数, 余弦級数といった, フーリエ級数の基本的な概念が説明できる.	<input type="checkbox"/>	
(2) 一般の周期関数のフーリエ級数	2	<input type="checkbox"/> 一般の周期関数のフーリエ級数が計算できる.	<input type="checkbox"/>	
(3) フーリエ級数の収束	3	<input type="checkbox"/> フーリエ級数の収束定理とその応用について, 計算できる.	<input type="checkbox"/>	
(4) フーリエ変換とフーリエ積分定理	5	<input type="checkbox"/> 余弦変換, 正弦変換, 反転公式などのフーリエ変換の基礎について学び, その応用が出来るようになる.	<input type="checkbox"/>	
---前期期末試験---		授業項目の2(1)~2(4)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] 新訂 応用数学 高遠節夫 他 大日本図書				
[参考書・補助教材] 新訂 応用数学問題集 高遠節夫他 大日本図書				
[成績評価の基準] 中間および期末試験 70% + 小テスト 30%				
[本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連] 3-a				
[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	4年次・前期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
物理学基礎Ⅲ (Basic Physics III)	担当教員	野澤 宏大 (NOZAWA, Hiromasa)		
	教員室	一般科目棟3階 (TEL: 0995-42-9053)		
	E-Mail	nozawa @ 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] 科学技術の進歩に対応できる基礎知識、及び自然現象の本質を抽出する物理的なものの見方、考えかたを身につける。				
[本科目の位置付け] 33年次の物理学基礎Ⅰ、物理学基礎Ⅱで学習した力学を基礎として、熱力学、波動、磁気、及び原子物理学の基本を学習する。また、後期の物理学実験で必要となる基礎知識を学習する。				
[学習上の留意点] 進度が非常に速いため、予習復習はもちろん、演習を通して積極的に自学する姿勢が重要である。適宜、平常テストを実施し、物理的思考力を養う。				
[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. 分子運動と熱現象	10	<input type="checkbox"/> 気体の分子運動、内部エネルギーを説明できる。 <input type="checkbox"/> 熱力学第1法則を説明できる。 <input type="checkbox"/> 気体の等温、等圧、定積、断熱変化を説明できる。 <input type="checkbox"/> エントロピーを計算できる。 <input type="checkbox"/> 熱力学第2法則を説明できる。 <input type="checkbox"/> カルノーサイクルの計算ができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書①p40～82を読んで、内容を確認しておく。
2. 波動	4	<input type="checkbox"/> 正弦波を数学的に表現できる。 <input type="checkbox"/> 波動方程式を説明できる。 <input type="checkbox"/> 波のエネルギーを計算できる。 <input type="checkbox"/> 波の現象を数式的に説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書①p176～200を読んで、内容を確認しておく。
—前期中間試験—		—授業項目1及び2について達成度を確認する		
3. 磁気	8	<input type="checkbox"/> 磁界の基本的性質を説明できる。 <input type="checkbox"/> 電流の周囲の磁界を計算できる。 <input type="checkbox"/> ローレンツ力を計算できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書②p86～112を読んで、内容を確認しておく。
4. 原子物理	6	<input type="checkbox"/> 電子・原子核の発見について説明できる。 <input type="checkbox"/> 光の粒子性の根拠を説明できる。 <input type="checkbox"/> 水素原子の構造・スペクトルを説明できる。 <input type="checkbox"/> 物質の波動性について説明できる。 <input type="checkbox"/> 原子核の構造を説明できる。 <input type="checkbox"/> 放射性崩壊・半減期を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書②p164～180を読んで、内容を確認しておく。 教科書②p182～200を読んで、内容を確認しておく。 教科書②p202～25を読んで、内容を確認しておく。
—前期末試験—		—授業項目2後半、3及び4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] ①熱・波動 (大日本図書)、 ②電磁気・原子 (大日本図書)				
[参考書・補助教材]				
[成績評価の基準] 中間及び期末試験(70%) + 平常テスト(30%)				
[本科(準学士課程)の学習・教育到達目標との関連] 3-a				
[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), 基準2.1(1)④				
[教育プログラムの科目分類] (2)① (3)④				

Memo

.....

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電磁気学Ⅲ (Electromagnetism Ⅲ)	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			
<p>[本科目の目標] 3年次から引き続き電磁気学として、まず磁性体の基本的性質と、応用としての磁気回路の解法を習得する。次に変位電流の概念を導入した上で、これまで学習した静電界、電流磁界、電磁誘導に関する各法則を再度、線積分、体積積分の意味を明確にしながらか整理し、各法則の微分形の表現、即ちマクスウェルの方程式を導く。これらの微分方程式から自由空間での波動方程式が導出でき、その解が電磁波 (平面波) を表していることから、電磁波の基本的性質を導く。</p>				
<p>[本科目の位置付け] 3年次の電磁気学Ⅰの続編として、鉄芯など強磁性体を含む場合の取り扱いと電磁波について学習し、電磁気学の一通りを終える。また、これまで学習してきた電磁気学の諸法則の微分形式、即ちマクスウェルの電磁方程式を導くことにより電磁気学Ⅳへとつながる。</p>				
<p>[学習上の留意点] ベクトル量の線積分、体積積分について、その意味を十分に理解する事、偏微分を用いた数学的表現が多く出てくるが、数式を覚えるのではなく、数式が物理的に何を表現しているかを、図を描いて理解することが重要である。また、数式の展開・導出を必ず自分で手を動かしてやって見る事が、絶対に必要であり、自学自習で必ず行う事。</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
(教科書 第7章 磁性体)				
1. 磁性体				
1.1 物質の磁気的性質	4	<input type="checkbox"/> 磁化現象、その原因である磁気双極子モーメントの由来、磁化の強さ、磁化率と透磁率の関係を理解し、強磁性、常磁性、反磁性の磁化率と磁化特性を説明できる。 <input type="checkbox"/> 磁性体境界面での条件を理解し、磁性体境界面での磁力線の屈折の式を導出できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書7.1, 7.3を読んでおく。 磁束密度と磁界の性質について前回授業内容を理解しておく。
1.2 磁気回路	4	<input type="checkbox"/> 磁気回路、磁気抵抗の考え方を習得し、 μ 一定の場合のギャップ付磁気回路内の磁束密度を計算できる。 <input type="checkbox"/> トランス等の鉄心の磁気回路の等価回路を描くことができ、鉄心内の磁束密度を計算できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	アンペア周回積分の法則を復習しておく。
1.3 強磁性体	2	<input type="checkbox"/> 磁化曲線の意味、B-H の非線形性、自発磁化、ヒステリシスループ、残留磁気、保持力を説明できる。軟磁性、硬磁性の違いを説明できる。 <input type="checkbox"/> 磁化曲線を用いて、B-H の非線形性を考慮した、強磁性体の磁気回路における磁束密度を計算することができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	これまでの授業内容を復習し理解しておく。 1.2 磁気回路の内容を復習しておく。
1.4 磁界のエネルギーと磁性体に働く力	4	<input type="checkbox"/> ソレノイドの磁気エネルギーより $dw=HdB$ であることを理解し、ヒステリシスループ内が電力損失に当たることを導くことができる。また鉄損との関係を説明できる。 <input type="checkbox"/> 空間及び磁性体に単位体積当たりに蓄えられる磁気エネルギーを計算することができる。 <input type="checkbox"/> 磁性体界面に働く力を $F = -dW/dx$ から求め、マクスウェル応力として一般化できることを理解し、実際の力の計算ができる。 <input type="checkbox"/> 電源を含めた磁気回路における力が仮想変位から求められることを説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	電磁気学Ⅱで学習した電磁エネルギーの項を復習しておく。
--- 前期中間試験 ---		授業項目 1.1~1.4 について達成度を確認する。		
>>> 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 >>>		
(教科書 第10章 電磁波)				
2. 電磁波				
2.1 変位電流	2	<input type="checkbox"/> 電流の定義の一般化により、変位電流が導かれることを説明できる。 <input type="checkbox"/> 変位電流を含めたアンペア周回積分の法則から、電荷の変化によって磁界が発生する事、それが電磁波の発生につながっていることを説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	電磁気学Ⅱで学習した電束密度と電荷の関係(教科書第4章 誘電体)を復習しておく。
2.2 マクスウェルの方程式	4	<input type="checkbox"/> 電界、磁束密度のガウスの法則、アンペア周回積分の法則、ファラデーの法則の積分形による表現と現象を復習し、空間の微小面積 $dx dy$ 、微小体積要素 $dx dy dz$ について積分形の各法則を適用する事により xyz 座標における Maxwell 方程式(微分形の表現)が導出できる。また、「発散」、「回転」の意味を説明できる。	<input type="checkbox"/>	テーラー展開および、関数の近似について、偏微分について学習しておく。
2.3 電磁波の従う方程式	2	<input type="checkbox"/> xyx 座標における Maxwell 方程式から波動方程式の導出ができる。 <input type="checkbox"/> 進行波が波動方程式を満たすことを説明できる。また電磁界において位相速度が $1/(\epsilon \mu)^{1/2}$ に対応し、光速であることを説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	変微分方程式について調べておく。
2.4 平面波と電磁波の伝播	4	<input type="checkbox"/> 平面波を仮定したときの波動方程式を導き、その一般解を示すことができる。 <input type="checkbox"/> 平面波における空間の電界、磁界のベクトル成分の式を Maxwell 方程式から導くことができる。それより電界と磁界の直行性を示すこと、固有インピーダンスを導くことができる。 <input type="checkbox"/> 伝播速度(位相速度)、周波数、波長、位相定数の関係を説明できる。 <input type="checkbox"/> 電気双極子から発生する電磁波の考え方と電波通信の概要について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	物理で学習した進行波の式、ならびに振動数、波長、位相速度について復習しておく。
2.5 ポインティングベクトル	2	<input type="checkbox"/> 空間の電磁界エネルギーの流れの表現法(ポインティングベクトル)について理解し、電磁波によるエネルギーの流れ、コンデンサーの充放電時のポインティングベクトルについて説明できる。	<input type="checkbox"/>	外積について復習しておく。
-- 前期期末試験 --		授業項目 2.1~2.6 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〕 安立三郎、大貫繁雄「電磁気学」(森北出版)				
〔参考書・補助教材〕 藤田広一「電磁気学ノート(改訂版)」(コロナ社)				
〔成績評価の基準〕 中間・期末試験(70%) + 小テスト(6回程度を予定)(30%)				
〔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	4 年次 ・ 前期 ・ A 群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電 気 回 路 V (Electric circuits V)	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・演習 / 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] 電気回路理論の中の、過渡現象論、ひずみ波交流、分布定数回路を学び、各種回路における計算ならびに現象の説明ができることを目標とする。				
[本科目の位置付け] 数学及び 3 年次までの電気回路の知識を必要とする。				
[学習上の留意点] 電気回路をより良く理解し、修得するためには、できるだけ多くの問題を解くことが大事である。このため、課せられたレポートは必ず理解して提出すること。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。解らない点があればその都度質問をし、積極的に理解を深めるようにすること。				
[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. 直流回路の過渡現象	2	<input type="checkbox"/> RL 及び RC 直流回路における過渡現象の計算と電圧・電流の時間変化を描画できる。	<input type="checkbox"/>	p.135-p.143 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
2. ラプラス変換	4	<input type="checkbox"/> ラプラス変換の定義と主要法則を理解し、ラプラス変換および逆ラプラス変換ができる。	<input type="checkbox"/>	p.160-p.164 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
3. ラプラス変換による過渡現象解析	4	<input type="checkbox"/> 直接法による RL・RC・RLC の直流回路の過渡現象解析ができる。	<input type="checkbox"/>	p.177-p.185 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
		<input type="checkbox"/> s 回路法による過渡現象解析と過渡電流の時間変化を描画できる。	<input type="checkbox"/>	
4. ひずみ波交流の解析	6	<input type="checkbox"/> 三角関数の直交性を説明できる。	<input type="checkbox"/>	p.117-p.124 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
		<input type="checkbox"/> フーリエ係数を計算し、フーリエ級数展開を使いこなせる。	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> 対称なひずみ波のフーリエ級数展開ができる。	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> 非正弦波の実効値、ひずみ率、波高率、波形率を計算できる。	<input type="checkbox"/>	
--- 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. ひずみ波交流の電力計算	4	<input type="checkbox"/> 非正弦波の有効電力、皮相電力、力率を計算できる。 <input type="checkbox"/> 各種回路に非正弦波電圧を加えたときの回路に流れる電流を計算できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.125-p.129 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと。
6. 分布定数回路の計算	8	<input type="checkbox"/> 基礎方程式を説明できる。	<input type="checkbox"/>	p.194-p.203 の内容について、教科書を読んで概要を把握しておくこと
		<input type="checkbox"/> 有限長線路と電圧・電流分布が説明できる。	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> 無限長線路の 4 端子定数の意味を説明できる。	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> 特性インピーダンスを計算できる。	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/> 反射現象を説明できる。	<input type="checkbox"/>	
--- 前期期末試験 ---		授業項目 5~6 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] 「電気回路」 大下眞二郎著 共立出版				
[参考書・補助教材] 「電気回路 (2) 回路網・過渡現象編」 安部誠一 他著 コロナ社				
[成績評価の基準] 中間及び定期試験成績 (70%) + 小テスト・レポート (30%)				
[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	4年次・前期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
半導体工学 I (Semiconductor Engineering I)	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 / 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] 半導体材料の種類やキャリア生成の過程を理解し, pn接合の理論的知識を得ることを目標とする。				
[本科目の位置付け] 2年次の電子基礎で履修した半導体素子に関する基礎知識を, 数式を用いて深く掘り下げて学習する。				
[学習上の留意点] 常に結晶内の電子のエネルギー状態を念頭におきながら, 電子の振る舞いをイメージ的に掴み, 半導体における各種電子現象を理解する必要がある。このために電子基礎 I/II の内容を理解していることが必須である。さらに, 授業項目についての予習・復習はもちろん, レポート等の課題に取り組むなどして, 毎回60分以上の自学自習必要である。				
[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. 半導体の性質とキャリア				
1) 半導体材料	2	<input type="checkbox"/> 良導体, 絶縁体, 半導体の違いをエネルギー帯構造で説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.1-3
2) 結晶とエネルギー帯構造	2	<input type="checkbox"/> 共有結合とダイヤモンド構造が説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.3-5
3) 半導体の種類とキャリア生成	2	<input type="checkbox"/> I形, n形, p形半導体のキャリア生成過程が説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.5-9
2. キャリア密度				
1) 分布関数	2	<input type="checkbox"/> フェルミ・ディラック分布関数から電子の存在確率が計算できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.26-28
2) キャリア密度とフェルミ準位	6	<input type="checkbox"/> キャリア密度とフェルミ準位の理論式を用いて具体的な計算ができる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.28-36 ・配布するプリントの内容
---前期中間試験---		授業項目1~2について達成度を評価する。		
3. 半導体の電気伝導				
1) ドリフト電流と抵抗率	4	<input type="checkbox"/> 半導体の抵抗率や導電率及びドリフト電流が計算できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.38-41
2) ホール効果と再結合	2	<input type="checkbox"/> ホール効果, 磁気抵抗効果及び再結合が説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.41-55
4. pn接合				
1) エネルギー状態図	4	<input type="checkbox"/> pn接合のエネルギー状態図を描くことができる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.57-61 ・配布するプリントの内容
2) 空乏層容量	4	<input type="checkbox"/> 空乏層の性質を理解し, 拡散電位や空乏層容量が計算できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.61-67 ・配布するプリントの内容
---前期期末試験---		授業項目3~4について達成度を評価する。		
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] 「改訂半導体素」 著者: 石田 哲郎, 清水 東 出版社: コロナ社				
[参考書・補助教材] 適宜, プリントを配布				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績の平均 (80%) + レポート / 演習等の平常点 (20%)				
[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	4年次・後期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Engineering Ⅱ)	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 / 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] 半導体素子の基本である pn 接合の理論を十分に理解し, 代表的な半導体素子の動作原理や構造および特性についての知識を得ることを目標とする.				
[本科目の位置付け] 2年次の電子基礎で履修した半導体素子に関する基礎知識を, 数式を用いて深く掘り下げて学習する.				
[学習上の留意点] 常に結晶内の電子のエネルギー状態を念頭におきながら, 電子の振る舞いをイメージ的に掴み, 半導体における各種電子現象を理解する必要がある. このために電子基礎Ⅰ/Ⅱの内容を理解していることが必須である. さらに, 授業項目についての予習・復習はもちろん, レポート等の課題に取り組むなどして, 毎回60分以上の自学自習必要である.				
[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. pn 接合				
1) 電圧-電流特性	4	<input type="checkbox"/> キャリア密度分布から電圧-電流特性の理論式を導くことができる.	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.67-84
2) 交流特性	4	<input type="checkbox"/> 拡散容量や少数キャリア蓄積効果が説明できる.	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
2. 金属と半導体の接触				
1) ショットキー障壁	1	<input type="checkbox"/> 仕事関数差モデルによってショットキー障壁の性質が説明できる.	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.85-95
2) MOS 構造	2	<input type="checkbox"/> MOS 構造の性質を説明できる.	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
3. トランジスタ				
1) バイポーラトランジスタ	4	<input type="checkbox"/> ベース領域のキャリア密度分布から電流の理論式を導出できる.	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.96-106
---後期中間試験---		授業項目1~3の1)について達成度を確認する.		
2) 電流増幅率と高周波特性	4	<input type="checkbox"/> エミッタ効率, 到達率, 電流増幅率の諸式を導き, 簡単な数値計算ができる.	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.107-124
4. 各種半導体素子				
1) 接合ダイオードと整流素子	2	<input type="checkbox"/> 拡散接合法などの半導体素子の作製工程が説明できる.	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.142-187
2) 負性抵抗素子	2	<input type="checkbox"/> 負性抵抗特性を理解し, サイリスタの種類や特性の違いを説明できる.	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
3) 電界効果トランジスタ	5	<input type="checkbox"/> 電界効果トランジスタの種類や特性の違いを説明できる. <input type="checkbox"/> 相補型 MOS の特性を理解できる.	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
---後期期末試験---		授業項目3の2)~4)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] 「改訂半導体素」 著者: 石田 哲郎, 清水 東 出版社: コロナ社				
[参考書・補助教材] 適宜, プリントを配布				
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績の平均 (80%) + レポート / 演習等の平常点 (20%)				
[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	4年次・前期・A群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気機器Ⅲ (Electric Machinery Ⅲ)	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] 同期機の原理, 構造, 特性, 併せて直流機との等価性について理解させ, 設計, 製作, 取扱い, 試験, 保守点検に必要な基礎知識を身につけさせる。				
[本科目の位置付け] 3年次の同系科目の延長である。同期機の特性を定量的に取り扱う上で, 必要不可欠な等価回路とベクトル図 (フェーザ図) に重点をおく。この科目で学習した内容は後期の実験で確認, 理解度をより高めさせる。				
[学習上の留意点] 講義内容をよく理解するために, 教科書を見て分からない点を整理するといった予習や, 理解状況を把握するためのレポート作成を含む復習に, 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その都度質問すること。教科書に記載のない内容も多々含まれるので, メモはきちんと取る。レポートは期限厳守で提出のこと。				
[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. 同期発電機の概要	3	□同期発電機の原理を理解し, 誘導起電力の波形, 同期速度を求めることができる。また, 同期発電機の構造と原動機による分類ができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.156-p.160, および 事前配布プリントの内容
2. 同期発電機の理論	6	□巻線法と誘導起電力の関係式, 電機子反作用による増磁作用と減磁作用の現象を理解し, 等価回路とベクトル図を描くことができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.160-p.166, および 事前配布プリントの内容
3. 同期発電機の特性	5	□同期発電機の等価回路とベクトル図から特性を求める関係式を導出し, 各種の特性曲線を描くことができる。短絡比, 電圧変動率の定義を理解し, これらの値を求めることができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.167-p.173, および 事前配布プリントの内容
— 前期中間試験 —		授業項目1~3 についてについて達成度を確認する。		
4. 同期発電機の並行運転	3	□複数台発電機の並行運転条件を理解し, 条件が満たされなくなった時の異常現象について説明でき, ベクトル図を描くことができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.174-p.177, および 事前配布プリントの内容
5. 同期電動機の原理と理論	4	□同期電動機が回転磁界に同期して回転する原理を理解し, 発電機同様, 等価回路とベクトル図を描くことができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.177-p.178, および 事前配布プリントの内容
6. 同期電動機の特性	5	□同期電動機の等価回路とベクトル図から特性を求める関係式を導出し, 各種特性を求めることができる。更に位相特性が“V”字の曲線を示す理由が説明できる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.178-p.180 および 事前配布プリントの内容
7. 直流機と同期機の等価性	2	□電機子コイルに誘起される電圧, および回転子と固定子の名称から等価性のあることが説明できる。	<input type="checkbox"/>	事前配布プリントの内容
— 前期期末試験 —		授業項目4~7 について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] 電気機器工学 前田勉・新谷邦弘 コロナ社				
[参考書・補助教材] 電気機器 [Ⅰ, Ⅱ], 野中作太郎 著, 森北出版 / 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				

Memo

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)	担当教員	斉之平 浩 (Sainohira, Hiroshi)		
	教員室	学生共通棟1階 非常勤講師控室 (TEL: 42-2167)		
	E-Mail			
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] 微積分の考え方, 論理的思考を取得する. 更に, 留数定理を用いた具体的な計算処理方法を修得する.				
[本科目の位置付け] 数学基礎, 微分積分で学んだことを前提とする. 本科目は, 専門科目や将来の研究のための基礎として位置づけられる.				
[学習上の留意点] 講義内容をよく理解するために教科書等を参考に 50分程度の予習を行う事. また復習はその日の内に, 全内容について 50分以上行うこと. また, 復習時によく考えた上で不明な点は, 速やかに質問に来ること.				
[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. 複素数	2	<input type="checkbox"/> 共役複素数, 極形式について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	各授業内容について, 教科書を読んで概要を把握しておくこと.
2. 複素関数	2	<input type="checkbox"/> 複素関数の定義, 性質・複素数の微分について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	
3. 正則関数	2	<input type="checkbox"/> 正則関数, コーシーリーマンの関係式について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	
4. 指数関数, 三角関数	4	<input type="checkbox"/> 指数関数, 三角関数について計算することができる.	<input type="checkbox"/>	
5. 等角写像	2	<input type="checkbox"/> 等角性について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	
6. 逆関数	2	<input type="checkbox"/> 初等関数, n 価関数, 無限多価関数について解釈できる.	<input type="checkbox"/>	
---後期中間試験---		授業項目 1~6 について達成度を確認する.		
7. 複素積分	4	<input type="checkbox"/> 複素積分の定義, コーシーの積分定理, コーシーの積分表示を解釈できる.	<input type="checkbox"/>	
8. 関数の展開	4	<input type="checkbox"/> テイラー展開, ローラン展開を用いて計算できる.	<input type="checkbox"/>	
9. 留数定理	6	<input type="checkbox"/> 極, 留数定理, 留数定理の実績分への応用ができる.	<input type="checkbox"/>	
---後期末試験---		授業項目 7~9 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] 新訂 応用数学 高遠節夫 他 大日本図書				
[参考書・補助教材] 新訂 応用数学問題集 高遠節夫他 大日本図書				
[成績評価の基準] 中間試験及び期末試験成績(70%)+ 小テスト (30%)=授業態度(上限 20%)				
[本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標との関連] 3-a				
[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	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電磁気学Ⅳ (ElectromagnetismⅣ)	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〕 電磁気学Ⅰ～Ⅲで学習した電磁気学の基本法則を「ベクトル場の考え方」で説明でき、ベクトル解析を活用して理論的に展開できる。電界や磁界等を抽象的なモデルで説明でき、最終的にMaxwell電磁方程式に統一される事を解釈できる。				
〔本科目の位置付け〕 電磁気学Ⅰ～Ⅲ、ベクトル解析の知識が必要である。本科目は電気磁気現象の説明に必要な基礎理論であり、電気電子工学系応用分野の基礎となる。				
〔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. 電磁気学の考え方	2	<input type="checkbox"/> (1) 電磁気学の体系を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.3-6、参考書等により概要を把握しておく。
2. ベクトル場	4	<input type="checkbox"/> (1) Coulomb の法則、場の概念、電界、内積、線積分を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.7-22、参考書等により概要を把握しておく。
3. 電界と電位	2	<input type="checkbox"/> (1) 保存場、電位の式、等電位面、勾配(grad \mathbf{V})を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.23-36、参考書等により概要を把握しておく。
4. 電荷と電界	6	<input type="checkbox"/> (1) 電荷、発散(div \mathbf{E})、面積分、Gauss の定理を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.37-53、参考書等により概要を把握しておく。
--- 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. 電流と磁界	4	<input type="checkbox"/> (1) 磁界、電流密度、Ampère の周回積分の法則、Biot-Savart の法則を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.54-65、参考書等により概要を把握しておく。
6. うず	6	<input type="checkbox"/> (1) うず、回転(rot \mathbf{H})、Stokes の定理、Ampère の周回積分の法則(微分形)、外積を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.66-79、参考書・補助教材等により概要を把握しておく。
7. 変位電流	2	<input type="checkbox"/> (1) Faraday の電磁誘導の法則、変位電流を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.80-92、参考書等により概要を把握しておく。
8. Maxwell 電磁方程式	2	<input type="checkbox"/> (1) Maxwell 電磁方程式を説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.93-98、参考書等により概要を把握しておく。
--- 後期期末試験 ---		授業項目 5～8 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〕 電磁気学ノート 藤田広一著 コロナ社				
〔参考書・補助教材〕 電磁気学演習ノート 藤田広一・野口晃著 コロナ社 / 電気磁気学 安達三郎・大貫繁雄著 森北出版				
〔成績評価の基準〕 中間試験および期末試験成績(70%) + レポート(30%) - 受講態度(上限 20%)				
〔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				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気回路VI (Electric Circuits VI)	担当教員	栢 健一 (Haji, Kenichi)		
	教員室	電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9078)		
	E-Mail	haji@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	講義・演習 / 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) + 自学学習 (60分)] × 15回 ※適宜, 補講を実施する			
[本科目の目標] 電気回路理論の中の、受動2端子回路、フィルタ回路、線形回路の基本法則を学び、各種回路における現象や定理を理解したうえで計算ができることを目標とする。				
[本科目の位置付け] 数学及び3年次までの電気回路の知識を必要とする。				
[学習上の留意点] 電気回路をより良く理解し、修得するためには、できるだけ多くの演習問題を解くことが大事である。毎回、60分以上の予習復習を必ず行い、よく考えた上で不明な点は、速やかに質問に来ること。				
[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. 受動2端子回路の性質	5	<input type="checkbox"/> 2端子回路網とインピーダンス、アドミタンスについて説明できる。	<input type="checkbox"/>	資料 p.1-p.10
	5	<input type="checkbox"/> リアクタンス回路の等価回路および合成法を説明できる。	<input type="checkbox"/>	資料 p.11-p.20
	3	<input type="checkbox"/> CR二端子網、LR二端子網について説明できる。	<input type="checkbox"/>	資料 p.21-p.27
--- 後期中間試験 ---		授業項目1について達成度を確認する。		
2. フィルタ回路	5	<input type="checkbox"/> フィルタの概要について説明できる。	<input type="checkbox"/>	資料 p.70-p.76
3. 線形回路の基本法則と解法	2	<input type="checkbox"/> 網目解析、節点解析を用いて回路の解析ができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.63-p.65
	2	<input type="checkbox"/> 重ねの理、相反定理を用いて回路の解析ができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.66-p.67
	2	<input type="checkbox"/> 鳳-テブナンの定理を用いて回路の解析ができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.68-p.69
	4	<input type="checkbox"/> その他の定理を用いて回路の解析ができる。	<input type="checkbox"/>	教科書 p.70-p.71
--- 後期期末試験 ---		授業項目 2~3 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] 「電気回路」 大下眞二郎著 共立出版 授業時、配布資料				
[参考書・補助教材] 「電気回路(2) 回路網・過渡現象編」 安部誠一 他著 コロナ社				
[成績評価の基準] 中間及び定期試験成績(70%) + 小テスト・レポート(30%)				
[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	4年次・前期・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	<input type="checkbox"/> 直流安定化電源回路をブロック図で説明できる。	<input type="checkbox"/>	教科書:pp.129-134
2. 整流回路		<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	プリント(事前配布)の内容
3. 平滑回路	2	<input type="checkbox"/> コンデンサ入力形, π 形を説明できる。	<input type="checkbox"/>	教科書:pp.134-139
4. 安定化回路	1	<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	プリント(事前配布)の内容
5. 直流安定化電源回路	1	<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	教科書:pp.139-141
6. スイッチングレギュレータ	2	<input type="checkbox"/> 3端子/4端子レギュレータの使用法を説明できる。	<input type="checkbox"/>	プリント(事前配布)の内容
		<input type="checkbox"/> 回路構成と動作を説明できる。	<input type="checkbox"/>	
7. 低周波電力増幅回路	2	<input type="checkbox"/> A級/B級/C級電力増幅回路と特徴を説明できる。	<input type="checkbox"/>	教科書:pp.72-75
8. A級シングルPA	2	<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	プリント(事前配布)の内容
--- 前期中間試験 ---		授業項目1~8について達成度を確認する。		
9. B級PP. PA	4	<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/> 電力増幅用ICの使い方を説明できる。	<input type="checkbox"/>	教科書:pp.83-84
11. 放熱器	1	<input type="checkbox"/> 放熱器の設計が出来る。	<input type="checkbox"/>	
12. 高周波増幅回路	6	<input type="checkbox"/> 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。	<input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/> 広帯域増幅回路の動作を説明できる。	<input type="checkbox"/>	プリント(事前配布)の内容
--- 前期期末試験 ---		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	4年次・前期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
デジタル回路 (Digital Circuits)	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 / 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] 基本的なパルス回路および各種 FF の特徴や動作および設計法の理解・習得を目標とする。さらに, これらを用いた各種デジタル回路の構成や動作および設計法の理解・習得も目指す。				
[本科目の位置付け] コンピュータに代表されるデジタル機器・回路の基本的な構成や動作原理を理解する上で重要である。				
[学習上の留意点] 3年次の論理回路の理解が必須であり, 既習内容については随時復習をしておくこと。さらに, 毎回授業項目についての予習を100分程度, またレポート課題取組等の復習を100分程度, 合計210分以上の自学自習が必要である。				
[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. デジタル IC 1) 論理回路とゲート IC (復習)	1	<input type="checkbox"/> 各ゲート素子を, 論理式, MIL 記号, 真理値表, カルノー図等で表現できる。 <input type="checkbox"/> ゲート素子を用いて, 各種組み合わせ論理回路を設計できる。	<input type="checkbox"/>	・「論理回路」に関する事項全般
2) その他の IC	1	<input type="checkbox"/> シュミットリガ IC やスリーステート IC について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
2. フリップフロップ 1) 基本的事項	1	<input type="checkbox"/> FF の次の出力は入力と現在の出力状態で決まり, その入出力関係を状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等を用いて各々記述できる。 <input type="checkbox"/> FF にはクロック入力端子を持たない非同期式とそれを持つ同期式があることを説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.97-105
2) RS-FF	2	<input type="checkbox"/> RS-FF の動作を理解し, 状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等で各々記述できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.105-109
3) JK-FF	2	<input type="checkbox"/> JK-FF の動作を理解し, 状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等で記述できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.109-112
4) D-FF	2	<input type="checkbox"/> D-FF の動作を理解し, 状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等で記述できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.113-114
5) D-ラッチ	2	<input type="checkbox"/> D-ラッチの動作および D-FF との違いを説明できる。また, D-FF 状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等で記述できる。	<input type="checkbox"/>	・配布するプリントの内容
6) T-FF	1	<input type="checkbox"/> T-FF の動作を理解し, 状態遷移表, タイミングチャート, 特性方程式等で記述できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.112-113
7) 機能変換	2	<input type="checkbox"/> JK-FFあるいはD-FFを用いて他のFFの機能を実現できることを理解し, JK ⇒ D, T, D ⇒ T の変換ができる。	<input type="checkbox"/>	・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。		
3. 各種順序回路 1) レジスタ	4	<input type="checkbox"/> レジスタの機能や特徴等を説明できる。 <input type="checkbox"/> D-FF の縦続接続でシフトレジスタが実現できることを説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.114-117 ・配布するプリントの内容
2) カウンタ	4	<input type="checkbox"/> 各種カウンタの種類, 機能, 特徴等を説明できる。 <input type="checkbox"/> T-FF の n 個縦続接続で $2n$ 進カウンタが実現できることを説明できる。 <input type="checkbox"/> T-FF の縦続接続とリセット回路の組み合わせで n 進カウンタが実現できることを説明できる。 <input type="checkbox"/> 非同期式カウンタは遅延が重畳されるのに対して, 同期式は遅延が揃うことを説明できる。	<input type="checkbox"/>	・教科書: pp.117-124 ・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	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電子計算機 (Electronic Computer)	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 / 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] ハードウェアのみならず, オペレーティングシステム, システムソフトウェアおよびネットワークまでを含めた広義の電子計算機システムの基礎的な事項について学ぶ。				
[本科目の位置付け] 3年生までに学習してきた情報基礎, 情報処理の知識を必要とする。				
[学習上の留意点] 講義内容をよく理解するために, 毎回, 教科書等を参考に105分程度の予習をしておくこと。また, 講義終了後は, 復習として105分以上, 演習問題等の課題に取り組むこと。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. 計算機システムの動作と構造	2	<input type="checkbox"/> コンピュータの内部構造と各部の基本的動作を説明できる。	<input type="checkbox"/>	p.1-p.10 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
2. 数や記号の表現	4	<input type="checkbox"/> 2進数, 10進数, 16進数の相互変換方法, 正と負の整数表現方法, 固定小数点と浮動小数点の表現方法を理解し, 応用できる。 <input type="checkbox"/> 算術演算アルゴリズムについて説明できる。 <input type="checkbox"/> 文字や記号の表現方法を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.41-p.55 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
3. CPU	6	<input type="checkbox"/> フォン・ノイマン型コンピュータの特徴とノイマンズ・ボトルネックについて説明できる。 <input type="checkbox"/> CPUの基本的な動作について説明できる。 <input type="checkbox"/> CPUの基本構成について各部の説明ができる。 <input type="checkbox"/> CPUの高速化技術について理解し, 動作を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.11-p.40, p.96-p.106 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
4. 記憶システム	4	<input type="checkbox"/> 記憶装置の種類, 記憶の階層構造, キャッシュ記憶装置, RAMの構造について図示し, 説明できる。	<input type="checkbox"/>	p.64-p.81 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
--- 後期中間試験 ---		授業項目1~4の途中について達成度を確認する。		
5. 入出力制御	2	<input type="checkbox"/> プログラム制御方式と DMA 転送方式について理解し, 動作を説明できる。 <input type="checkbox"/> IDE, SCSI, USB などの入出力インターフェースの規格について説明できる。 <input type="checkbox"/> 各種入出力装置の動作原理について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.107-p.116 の内容について, 教科書を読んで概要を把握しておく。
6. オペレーティングシステム	6	<input type="checkbox"/> ソフトウェアの分類について説明できる。 <input type="checkbox"/> オペレーティングシステムと処理プログラムの役割について説明できる。 <input type="checkbox"/> プロセスとマルチタスクの概念, OS のプロセス管理の方法について説明できる。 <input type="checkbox"/> OS の記憶管理とファイル管理の方法について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	p.117-p.124 の内容について, 教科書を読んで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	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
電気通信 I (Electrical Communications I)	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〕本科目が電気電子工学科の基礎教育科目であるため、電気通信システムの基礎的事項に重点をおきそれを十分に説明できるように、その技術の応用力を養うこと。さらに、最近の電気通信システムの全貌を包括的、かつ系統的に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の習得を必要とする。また、本科目は電気通信IIと関連がある。				
〔学習上の留意点〕講義において、キーポイントをつかむこと。参考書などもよく利用し、教科書又は配布するプリントの内容を深く把握し、説明できるよう学習すること。また、講義内容をよく把握し、説明できるように、1回の授業について、予習復習を210分以上行い、さらに演習問題等の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. 伝送方式	4	<input type="checkbox"/> アナログ伝送とデジタル伝送、ベースバンド伝送方式(符号化の要件と特徴)を説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
2. 基本構成	4	<input type="checkbox"/> 通信システムの基本構成、通信網の形態(ネットワークポロジ)、双方向通信(単方向通信, 半二重通信, 全二重通信)及び複信方式(周波数分割, 時分割)について説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
3. プロトコル	4	<input type="checkbox"/> OSI 参照モデルの通信規約(プロトコル)の各レイヤについて説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
4. 交換システム	2	<input type="checkbox"/> 交換と基本機能、交換の種類について説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
---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. アナログ変調	6	<input type="checkbox"/> 振幅変調、角度変調について、その原理式を導出でき、変復調回路の動作を説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
6. デジタル変調	6	<input type="checkbox"/> デジタル変調(ASK, FSK, PSK)について、その原理式を導出でき、変復調回路の動作を説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
7. 通信における各種雑音	2	<input type="checkbox"/> 雑音指数と等価雑音温度について説明できる。	<input type="checkbox"/>	左記内容(教科書・参考書の該当ページを読んで概要を把握しておくこと。)
---後期末試験---		授業項目5~7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〕通信工学概論 山下・中神共著 森北出版 〔参考書・補助教材〕通信工学通論 畔柳功芳・塩屋光共著 コロナ社				
〔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・レポート(30%) - 授業態度 (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	4年次・前期・B群		
		対象学科・専攻	電気電子工学科		
発変電工学 (Power Generating 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〕 水力発電および変電に関する基礎事項、主要機器の構造、特性、制御方法等を説明できる。また、実用化、環境問題、経済性の面から説明できる。					
〔本科目の位置付け〕 電気回路、電気機器、物理、応用物理の基礎知識を必要とする。また、5年次において送配電工学I・IIを履修するにあたっては、本科目を履修する事が望ましい。					
〔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、210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。また折に触れ、地域での使用事例についても講義するので、よく説明できる事。					
〔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. 生活に欠かせない電気エネルギー・環境とエネルギー・わが国の電気エネルギー事情	1	<input type="checkbox"/> (1) 電気エネルギーの長所について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.2-4、参考書等により概要を把握しておく。
		<input type="checkbox"/> (2) 電源構成とエネルギー、地球温暖化対策と省エネルギーについて説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.19-22、参考書等により概要を把握しておく。
		<input type="checkbox"/> (3) 年負荷率、年負荷率の向上策について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.24-28、参考書等により概要を把握しておく。
2. 水力学と水力発電の基礎計算	3	<input type="checkbox"/> (1) 連続の定理、ベルヌーイの定理、一般水力発電の理論出力、揚水発電の理論入力について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.31-36、参考書等により概要を把握しておく。
3. 水力発電所の形成と河川利用	1	<input type="checkbox"/> (1) 流出係数、流況曲線について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.36-37、参考書等により概要を把握しておく。
4. 落差のとり方と発電形式	1	<input type="checkbox"/> (1) 落差のとり方と発電形式について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書p.38、参考書等により概要を把握しておく。
5. 流量のとり方と発電形式	1	<input type="checkbox"/> (1) 流量のとり方と発電形式について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.38-40、参考書等により概要を把握しておく。
6. 発電用水力土木設備	1	<input type="checkbox"/> (1) 取水設備、導水路設備、水圧管路、放水路設備について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	授業項目について、教科書pp.40-43、参考書等により概要を把握しておく。
7. 水車の種類と構造	1	<input type="checkbox"/> (1) 水車の種類、衝動水車の構成、反動水車の構成について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.43-47、参考書等により概要を把握しておく。
8. 水車の選定と调速設備	3	<input type="checkbox"/> (1) 水車の比速度、水車発電機の同期速度、揚水発電用ポンプ水車の比速度、水車の無拘束速度、水車効率、调速機、速度変動率、速度調定率について説明できる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書pp.47-51、参考書等により概要を把握しておく。
>>> 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 >>>		
9. 水車発電機と揚水用発電電動機	1	<input type="checkbox"/> (1) 水車発電機、短絡比と速度変動率、励磁電流と電圧調整、揚水用発電電動機と可変速運転について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.51-56、参考書等により概要を把握しておく。
10. 電力システムの構成	1	<input type="checkbox"/> (1) 電力システムの構成、変電所の定義、変電所の分類、変電所の設備について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.142-143、参考書等により概要を把握しておく。
--- 中間試験 ---		授業項目 1～10 について達成度を確認する。		
11. 火力発電所の基本構成	1	<input type="checkbox"/> (1) 火力発電所の基本構成について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.57-61、参考書等により概要を把握しておく。
12. 燃焼反応と熱力学の基本計算	1	<input type="checkbox"/> (1) 燃料、燃焼反応、蒸気のP-V線図、状態量、熱力学の基本法則、熱サイクルについて説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.61-73、参考書等により概要を把握しておく。
13. 汽力発電所の熱効率	2	<input type="checkbox"/> (1) ボイラの効率、タービンの効率、発電端熱効率、送電端熱効率について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.74-75、参考書等により概要を把握しておく。
14. ボイラとその関連設備	1	<input type="checkbox"/> (1) ボイラ、ボイラの関連設備、排煙の環境対策について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.76-82、参考書等により概要を把握しておく。
15. タービンとその付属設備	1	<input type="checkbox"/> (1) タービンのエネルギー変換、復水装置、タービンの速度制御について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.82-90、参考書等により概要を把握しておく。
16. タービン発電機	1	<input type="checkbox"/> (1) タービン発電機の構造、タービン発電機の電気特性、タービン発電プラントの制御方式について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 p.90-93、参考書等により概要を把握しておく。
17. 原子核反応の基礎	1	<input type="checkbox"/> (1) 原子質量単位、結合エネルギー、核分裂、中性子と原子核の衝突、中性子の減速について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.95-106、参考書等により概要を把握しておく。
18. 原子炉の連鎖反応と放射能	1	<input type="checkbox"/> (1) 中性子による連鎖反応、放射能、半減期、線源強度について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.106-108、参考書等により概要を把握しておく。
19. 原子炉と原子力発電	1	<input type="checkbox"/> (1) 原子炉の基本構成、原子炉の種類について説明できる。	<input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.108-114、参考書・補助教材等により概要を把握しておく。
20. 将来の原子力発電と核燃料サイクル・原子力発電所と安全運転	1	<input type="checkbox"/> (1) 将来の原子力発電、核燃料サイクルについて説明できる。 <input type="checkbox"/> (2) 安全運転と保守について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	・授業項目について、教科書 pp.114-117、参考書等により概要を把握しておく。 ・授業項目について、教科書 pp.117-118、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	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	担当教員	檜根 健史 (Kashine, Kenji)		
	教員室	電気電子工学科棟2階 (TEL: 42-9075)		
	E-Mail	kashine @ 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] 様々なエネルギー源から電気エネルギーを得る方法として, 太陽光発電, 燃料電池, 風力発電などのクリーンエネルギーシステムについて理解する。				
[本科目の位置付け] 地球温暖化が問題となっている現在において重要性が増しているクリーンエネルギー技術と, それに付随する分散型エネルギーシステムについて学習する。				
[学習上の留意点] 本科目は講義(授業形式)の科目である。4年次の発変電工学および低学年次の物理/化学において学習した内容を, 随時復習をしておくこと。さらに授業要目についての予習/復習はもちろん, レポート等の課題に取り組むなどして, 毎回60分以上の自学自習をしておくことが必要である。また電気・電子工学を学ぶ者として, 環境への配慮を意識して受講して欲しい。				
[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.エネルギー変換技術の概要	4	<input type="checkbox"/> エネルギー変換技術について, その概要を説明することができる。 <input type="checkbox"/> エネルギーに関係する各種物理量の単位について説明できる。 <input type="checkbox"/> エネルギー変換効率の算出方法を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書p.13-p.19, p.80-p.90の内容について, 概要を把握しておく。
2.力学的エネルギーとエネルギー保存	4	<input type="checkbox"/> 運動エネルギーとポテンシャルエネルギー, 力学的エネルギー保存則について説明できる。 <input type="checkbox"/> ベルヌーイの定理を流体機械などの解析に適用し, 必要な物理量を求めることができる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書 p.91-p.103, p.169-p.177 の内容について, 概要を把握しておく。
3.熱エネルギーとエネルギー保存	4	<input type="checkbox"/> 熱力学の第一法則, 第二法則を説明できる。 <input type="checkbox"/> 気体の内部エネルギーについて説明できる。 <input type="checkbox"/> 熱効率を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書 p.200-p.214 の内容について, 概要を把握しておく。
4.熱流体機器におけるエネルギー変換	4	<input type="checkbox"/> 熱機関と熱サイクルの概要を説明できる。 <input type="checkbox"/> 様々な熱サイクルのエネルギー変換効率を求めることができる。 <input type="checkbox"/> ヒートポンプの構造と動作原理を説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書 p.214-p.222 の内容について, 概要を把握しておく。
-- 後期中間試験--		項目1~4に対して達成度を確認する。		
5.核エネルギーの利用 1) 核反応と放射能 2) 各種原子力発電システム	2	<input type="checkbox"/> 核分裂, 臨界, 放射能について説明できる <input type="checkbox"/> 原子炉の種類と構造, 安全対策について説明できる。 <input type="checkbox"/> 核燃料サイクルについて説明できる。 <input type="checkbox"/> 核融合反応の概念について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書 p.401-p.415 の内容について, 概要を把握しておく。
6.太陽光発電システム	2	<input type="checkbox"/> 黒体放射, 太陽光のエネルギーについて説明できる。 <input type="checkbox"/> 半導体の光吸収, pn 接合の光起電力について説明できる。 <input type="checkbox"/> 各種太陽電池とその応用について説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	教科書 p.373-p.381 の内容について, 概要を把握しておく。
7.燃料電池システム	4	<input type="checkbox"/> 電気化学(電極)反応, 電気分解と逆反応について説明できる。 <input type="checkbox"/> ギブスの自由エネルギーと燃料電池の理論効率について説明できる。 <input type="checkbox"/> 各種燃料電池システムおよび, コージェネレーションシステムについて説明できる。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	左の項目について, 図書館の文献などを使って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	4年次・前期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
創造実習 I (Creative Practices I)	担当教員	須田 隆夫 (Suda, Takao) 逆瀬川栄一 (Sakasegawa, Eiichi) 前 菌 正宜 (Maazono, Masaki)		
	教員室	須 田：電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9070) 逆瀬川：電気電子工学科棟3階 (TEL: 42-9073) 前 菌：電気電子工学科棟1階 (TEL: 42-9071)		
	E-Mail	須 田： suda@kagoshima-ct.ac.jp 逆瀬川： sakasegw@kagoshima-ct.ac.jp 前 菌： maazono@kagoshima-ct.ac.jp		
教育形態/単位の種別/単位数	実験・実習 / 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			
<p>[本科目の目標] 電気電子系のものづくり技術では必須の要素である、組込マイコン技術を学び、後期の創造実習Ⅱでのものづくりに利用できるようにする。C言語による開発環境を使いこなせるようにすることは言うまでもなく、特にI/O制御、AD変換、割り込み制御、PWM等、の修得を目指す。また、必要な資料を自ら探索し、チームで議論、試行錯誤をしながら問題解決を行っていくこと、さらに自分たちの問題解決の方法、結果等について説明する能力を身に付ける事も目標とする。</p>				
<p>[本科目の位置付け] 創造実習Ⅰ・Ⅱでは、ものづくりを通して、講義や他の実験・実習により修得した技術要素を応用して問題解決を図ることを最終目的とする。後期のⅡにおいて、電子機器を学生自ら仕様決定し、設計・製作を行う。Ⅰでは、その準備として、電子系ものづくりで必須となる組込マイコン技術について、様々な課題の実現を通して身に付ける。</p>				
<p>[学習上の留意点] 通常の実験・実習とは異なり、実験指導書に基づいて作製・測定を行うだけではなく、与えられた資料を元に、チームで課題の解決を図る。そのために参考書による自学自習や、インターネットを利用した事前の情報収集などが必要となる。実習中に学生一人ひとりに、口頭試問を行い評価の一部とするので、実習班全員が内容を理解してプログラム開発ができるように努力する事。レポートは実習課題[1]~[3]について各自が提出すること。課題[3]については班ごとに結果説明を行い、これも評価するので留意する事。また、夏季休暇中に創造実習Ⅱの創作課題について、各自で事前調査することが望ましい。</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. 実習内容説明と組込マイコンについて	2	1.1 組込マイコン概論	<input type="checkbox"/>	3年次の電気電子工学実験Ⅲでのマイクロコンピュータ実験の内容を復習しておく。
1.2 マイコンシステム		<input type="checkbox"/>		
1.3 H8マイコンの概要		<input type="checkbox"/>		
2. 組込マイコン応用実習	2	2.1 アセンブラによるプログラムの作製	<input type="checkbox"/>	実習指導書の該当部分を読んでおく。
2.2 C言語による組込プログラムの開発実習課題 [0]		<input type="checkbox"/>		
	4	<input type="checkbox"/> 開発環境ルネサスHEWによりC言語によるプログラム開発ができる。 <input type="checkbox"/> C言語によるLED点滅プログラムを作製できる。 <input type="checkbox"/> 割り込みプログラムの開発手法を理解しこれを利用したプログラムを作製できる。	<input type="checkbox"/>	実習指導書の該当部分を読んでおく。 C言語について情報処理の教科書で復習する。
>>> 次頁へつづく >>>				

平成27年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・後期・B群		
	対象学科・専攻	電気電子工学科		
創造実習Ⅱ (Creative PracticesⅡ)	担当教員	須田 隆夫 (Suda, Takao) 中村 格 (Nakamura, Itaru) 今村 成明 (Imamura, Nariaki) 逆瀬川栄一 (Sakasegawa, Eiichi) 前菌 正宜 (Maazono, Masaki) 栢 健一 (Haji, Kenichi)		
	教員室	須田, 逆瀬川: 電気電子工学科棟3階 今村, 栢: 電気電子工学科棟2階 中村, 前菌: 電気電子工学科棟1階		
	E-Mail	須田: suda 中村: i_naka 今村: n-imamu 前菌: maazono 逆瀬川: sakasegw 栢: haji ※@kagoshima-ct.ac.jp を付けて下さい。		
教育形態/単位の種別/単位数	実験・実習 / 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			
<p>[本科目の目標] 前期の創造実習Ⅰで学習した組込マイコン技術の中核に、自ら発案した新たな機能を実現する装置の製作を行う。これまでの講義、実験実習で修得した様々な知識を組み合わせ、経費・時間・利用可能機材など限られた条件下での問題解決を通して以下の能力を習得する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 文献や資料を検索し、必要な情報を抽出する能力 2. 数学、自然科学、情報技術、電気・電子工学の専門知識を用いて収集した情報を分析し、問題解決に応用できる能力 3. 自主的に計画立案し、継続的に学習する能力 4. 成果をまとめ上げ、プレゼンテーションする能力 5. チーム内において自己の果たすべき役割や周囲への働きかけを的確に判断し実行する能力 				
<p>[本科目の位置付け] 講義による知識の習得、実験実習によるその確認という学習方法とは異なる、問題解決型の学習法 (PBL: Project Based Learning) による実験・実習である。</p>				
<p>[学習上の留意点] 4, 5名のチームごとに製作を行う。チーム編成は前期の製作課題の希望調査をもと行うので、当初にチームごとに製作課題の具体化・設定を行うこと。仕様策定から初期設計段階で十分な検討がなされることが重要である。経費や部品の入手可能性に留意すること。試作、実験に必要な学習・調査は実習時間の事前に行っておくこと。適宜、担当教員に進捗状況を報告して助言を求めること。本科目の目標をよく理解し、問題解決のために自ら、調査、試作、実験を行い、グループで議論し、課題の実現を目指すことが最も重要である。</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. 実習内容説明と製作課題の具体化	4	<input type="checkbox"/> 本実習の位置づけ、実習内容について理解し、仕様書作成から、設計、試作、報告書作成、成果発表までの流れを説明できる。 <input type="checkbox"/> 組込マイコン応用事例を参考にしながら、チームで実現すべき機能について議論し、製作課題を具体化する。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	前期の創造実習Ⅰの実習内容を良く理解しておく。
2. 仕様書作成と概要設計	4	<input type="checkbox"/> 仕様書の意味・形式を理解し、自らが実現しようとする機能・装置様式等を仕様書の形で表現する事ができる。 *仕様書を提出する	<input type="checkbox"/>	入手、利用可能なセンサーやアクチュエーター(モーター)を事前に調査しておく。
3. 実験・試作	44	<input type="checkbox"/> 課題実現のための各部設計を行い、必要な資材・部品をもれなくリストアップできる。 <input type="checkbox"/> 必要な実験や試作を行い、問題点を明らかにして、その解決ができる。 <input type="checkbox"/> 毎週の実習内容について課題を持って臨み成果を記録する事ができる。 <input type="checkbox"/> 3~4週分の実施内容、途中経過、問題点などを中間報告書としてまとめる事ができる。 *中間報告書(1)~(3)を提出する	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	設計、試作、プログラム作成に必要な資料を検査し、図書館、Web サイト等から入手しておく。 創造実習Ⅰの実習教本、C言語の教科書で必要な部分を学習する。
>>> 次頁へつづく >>>>				

番号	達成目標	優	良	可	不可
1	文献や資料を検索し、必要な情報を抽出する能力	提示された文献・資料のみならず、自主的に文献や Web から検索して必要な情報を抽出できる。	提示された文献・資料・Web サイトから必要な情報を抽出でき、さらに自主的に検索することができる。	提示された文献・資料から、また指示された手法で Web から必要な情報を抽出できる。	提示された文献や、Web 上の情報源から必要な情報を抽出するための基礎知識がない。
2	数学、自然科学、情報技術、電気・電子工学の専門知識を用いて収集した情報を分析し、問題解決に応用できる能力	問題をモデルとして分析することができ、解決方法も情報・電気電子工学の専門知識を駆使したものになっている。	解決すべき問題の分析ができ、試行・検討・調査によってより良い解決方法を提案し実行できる。	解決すべき問題の分析ができ、実行可能な解決方法を提案できる。	解決すべき問題の分析が不十分。もしくは解決方法提案のための専門知識が不十分。
3	自主的に計画立案し、継続的に学習する能力	課題達成のため、試作・検討、改良の期間まで考慮した長期計画を立案することができ、その遂行のため必要な学習内容を把握し、自主的・継続的に学習できる。	課題達成のための長期計画を立案することができ、その遂行のため必要な学習内容を把握し、自主的・継続的に学習できる。	課題達成のための長期計画立案に積極的に参加し、その遂行のため自主的に学習できる。	自主性が乏しく、チーム内で指示待ちになっている。長期の計画性が乏しい。
4	成果をまとめ上げ、プレゼンテーションする能力	自主的に成果をまとめることができ、他者に伝えることを考慮したプレゼンテーションを実施することができる。さらに質疑応答において的確な回答を行うことができる。	自主的に成果をまとめることができ、他者に伝えることを考慮したプレゼンテーションができる。	指示・指導に従って成果を他者に伝える形でまとめることができ、プレゼンテーションを行える。	指示・指導されても成果を他者に伝える形でまとめることができない。
5	チーム内において自己の果たすべき役割や周囲への働きかけを的確に判断し実行する能力	課題全体で必要な役割を把握することができ、自己の役割を明確にするとともに、他者にも指導的に働きかけ、課題解決に取り組むことができる。	課題全体で必要な役割を把握することができ、自己の役割を明確にして、他者と協力して課題解決に取り組むことができる。	課題全体で必要な役割を把握するには至らないが、自己の役割を見出し実行できる。	課題全体で必要な役割をとらえることが出来ず、自己中心的な判断しかできない。

