

平成25年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	電気回路論及演習1 (Electric Circuit Theory and Practice 1)	授業コード	C117751
担当教員名	島元 世秀		
配当学年	カリキュラムにより異なります。	開講期	後期
必修・選択区分	機械工学コース: 選択 自動車・メカトロニクスコース: コース選択必修 情報電子・電気工学コース: コース必修	単位数	3
履修上の注意または履修条件	電気回路論及演習1は自動車・メカトロニクスコースの選択必修科目、情報電子・電気工学コースの必修科目です。		
受講心得	電卓は講義にも演習にも毎回持参してください。学生各自には電気回路論及演習専用と復習用の合計2冊のノートを準備し、自分自身のノートに仕上げていくことを奨めます。電気現象や機械的現象も回路的に類推できることを期待します。		
教科書	大学課程 電気回路(1) 大野克郎 西 哲生(オーム社) 例題と演習で学ぶ 電気回路 服藤 憲司(森北出版株式会社)		
参考文献及び指定図書	電気回路の基礎と演習 吉野純一 高橋考 共著 (コロナ社) 電気回路入門 吉岡宗之 著 (昭晃堂) 21世紀を指向した電子・通信・情報カリキュラムシリーズ C-7 電気回路 西哲夫 著 (昭晃堂) 電気回路 回路解析入門 高橋進一 奥田正浩 共著 (培風館) 電気回路論 改訂版 電気学会 (電気学会) エッセンシャル電気回路 工学のための基礎演習 安居院猛 吉村和昭 倉持内武 共著 (森北) 例題で学ぶ 電気回路 直流編 堀浩雄 著 (森北) 例題で学ぶ 電気回路 交流編 堀浩雄 著 (森北) 電気回路の基礎と演習 高田和之 井上茂樹 共著 (森北)		
関連科目	電気電子工学基礎 電気回路論及演習1		

授業の目的	電気回路論は電気工学の重要な基礎科目の一つである。特に電力、通信、電子、情報、制御の分野においては電気回路論が大きな役割を担っている。回路理論の基礎を修得することを目的とする。
授業の概要	初めに直流回路を取扱いを身につけ、次にいくつかの回路素子からなる交流回路の特性を計算するために、複素数表示のフェーザを用いた記号的計算法に関する諸定理を学び、回路網解析の手法を修得する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：直流回路の要素 電気回路、電気磁気学、電子回路、過渡現象論との関係、水、空気および油などの流体を取り扱う回路と電気回路との類似性、電気回路で用いる用語の意味、電位、電圧、電流の矢印意味、電力と電力量、オームの法則	
第2週：直流回路の解析 直列接続、並列接続、直並列接続、分圧の法則、キルヒホッフの法則	
第3週：電圧源と電流源 電池の内部抵抗、定電圧源と定電流源、電気回路の線形性、重ね合わせ理、テブナンの定理、ノートンの定理、最大電力の法則	
第4週：正弦波交流の基礎と応用 正弦波交流の表現法、回転運動と正弦波曲線、正弦波交流の位相、平均値と実効値、交流の発生、受動素子、能動素子、数学的準備(級数、微分、積分)、回路の微分方程式	
第5週：交流の複素数表示 複素数の基礎、複素数の指数関数表現、複素数の四則演算、共役複素数、回転オペレーター、正弦波交流の複素数表示、フェーザ図、フェーザ表示	
第6週：一個の回路素子を用いた交流回路 抵抗Rのみの回路、インダクタンスLのみの回路、キャパシタンスCのみの回路、複素インピーダンス(抵抗、リアクタンス)	

第7週：回路素子を組み合わせた交流回路 RL直列回路、RC直列回路、RLC直列回路、並列回路と複素アドミタンス(コンダクタンス、サセプタンス)		
第8週：交流の電力 瞬時電力、有効電力、皮相電力、無効電力と力率、電力の複素数表示		
第9週：共振回路 直列共振回路、尖鋭度、並列共振回路		
第10週：回路方程式 交流のキルヒホッフの法則、枝電流法、閉路電流法、節点電位法、 Δ -Y変換、交流ブリッジ回路		
第11週：交流回路の定理 重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理		
第12週：相互誘導回路 自己誘導、相互誘導、直列接続したインダクタンスの合成、電源と負荷をもつ相互誘導回路		
第13週：三相交流電源と結線方法 Y結線による三相交流の表現、 Δ 結線による三相交流の表現、電源のY- Δ 変換、負荷のY- Δ 変換		
第14週：対称三相交流回路、非対称三相交流回路 Y結線電源-Y結線負荷、 Δ 結線電源- Δ 結線負荷、三相電力		
第15週：小テストと解説 電卓持参		
第16週：期末試験		
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「演習等形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	
	(3) アクティブ・ラーニング	
備考	電卓、筆記用具(定規、三角定規、コンパス等)、講義用ノート、復習用ノートが必要です。	

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	
【知識・理解】	1.抵抗、電圧、電流の関係について理解する。 2.正弦波と複素数の関係について理解する。 3.有効電力、皮相電力、無効電力、力率、リアクタンス率、複素電力について理解する。
【技能・表現・コミュニケーション】	
【思考・判断・創造】	

○成績評価基準(合計100点)			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		15点	15点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	60点			
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。				
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。	10点			
(「人間力」について) ※以上の観点到、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。				

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	公欠対象者は休講した回の内容をレポートで提出し、内容を理解しているか確認の小テストを行います。
発表・その他 (無形成果)	出席及び講義用と復習用ノートを考慮します。