

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	基礎電気回路 1
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	岩崎久雄ら, “基本からわかる電気回路講義ノート”, オーム社					
担当教員	藤嶋 教彰					
到達目標						
(1)直流回路の基礎電気量の説明・計算ができるようになる。 (2)直流回路の直並列回路の解析ができるようになる。 (3)直流回路網の解析ができるようになる。 (4)演習課題の設問について適切な解答を行うことができるようになる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	直流回路の基礎電気量の説明・計算を正しく行うことができる。		直流回路の基礎電気量の説明・計算を行うことができる		直流回路の基礎電気量の説明・計算を行うことができない。	
評価項目2	直流回路の直並列回路の解析を正しく行うことができる。		直流回路の直並列回路の解析を行うことができる		直流回路の直並列回路の解析を行うことができない。	
評価項目3	直流回路網の解析を正しく行うことができる。		直流回路網の解析を行うことができる		直流回路網の解析を行うことができない。	
評価項目4	課題の設問について適切な解答を行うことが十分にできる。		課題の設問について適切な解答を行うことができる。		課題の設問について適切な解答を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
電気情報工学科教育目標 E1						
教育方法等						
概要	電気回路は電気工学の基礎科目の一つであり, 電力工学, 電子工学, 通信工学, 情報工学, 制御工学, 電気電子材料等の分野を学習していく上で必要不可欠である。特に, 回路設計は電気系技術者に求められる能力の1つである。これを行うために重要な回路解析に関する知識のうち, 抵抗・コイル・コンデンサという受動素子で組まれた回路の解析に必要な諸理論を学ぶのが「電気回路」という科目である。 本講義は, 「直流回路」に関し, 専門科目の基礎となる電気回路の概念や解析法について解説する。					
授業の進め方・方法	・到達目標(1)～(3)は試験で評価する。到達目標(4)は課題で評価する。 ・成績は中間試験30%, 期末試験35%, 予習課題15%, 復習課題20%で評価し, 50点以上(100点満点)を合格とする。 ・予習課題は全問正解で総合点の1点が加算されるものとし, 授業前のみに提出が許される。授業開始時に未完了の場合, その課題は特別な事情がない場合0点となる。 ・欠席した授業の復習課題もすべて提出すること。復習課題は1週間遅れるごとに1点減点する(授業期間終了時まで) ・授業期間終了時まで提出されなかった復習課題は0点と扱う。 ・不合格の場合, (1)総合点が30点以上, (2)復習課題の提出遅れが5回以内, かつ(3)復習課題を全て提出した者に対して再評価試験を実施する。追認試験は面談のうえ, 受験の可否を決定する。					
注意点	・電気回路は頻繁に以前の学習内容を用います。そのため, わからないことを放置するとすぐに, わからない苦痛な授業になります。わからないことがあれば, その週のうちに理解するよう努力(友達や先生に聞くことも含む)してください。本学科で, 電気回路がわからないと, 以降の全学年で苦労することになります。 ・本授業は「予習必須」科目です。予習が評価の一部となりますので, 必ず行ってください。 ・本授業では教科書以外の内容も扱います。しっかり話を聞き, 重要と思うことはメモをとるよう心がけましょう。 ・また, 計算科目ですので, 毎回電卓を持参してください。 ・以下の参考書は説明がわかりやすく, 長期にわたって利用できる良書です。購入を勧めます。 (1)高崎 和之, “カラー徹底図解 基本からわかる電気回路”, ナツメ社 また, 以下の書籍はより専門的かつ例題が多いため, 自主学習で使用すると良いです。ただし, 解答の省略が多く, 行列形式で書かれているので, わからない場合は質問に来るようにしてください。 (2)高田 和之ら, “電気回路の基礎と演習 (第2版)”, 森北出版					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気回路の構成要素 / オームの法則 (pp. 5-6, 9-10)		回路要素, 電流・電圧・電位などの基礎知識, オームの法則について理解する。	
		2週	電力と電力量 (pp. 16-20, 課題1)		電力と電力量について理解する。	
		3週	端子間電圧の算出 / 抵抗とコンダクタンス (pp. 20-22, 課題2)		端子間電圧の算出方法を理解する。また, 抵抗・コンダクタンスの意味と, 直並列合成について理解する。	
		4週	回路図の変形/ 分圧比と分流比 / 電流計と電圧計の仕組み (pp. 28-31, 課題3)		節点移動による回路図の変形方法, 分圧と分流, 電流計・電圧計のしくみについて理解する。	
		5週	抵抗のY接続とΔ接続 (pp. 32-33, 課題4)		抵抗のY接続とΔ接続の相互変換による回路網の解析について理解する。	
		6週	キルヒホッフの法則 (枝電流法) (pp. 36-42, 課題5)		キルヒホッフの電流測および電圧測, 枝電流法による回路網の解析について理解する。	
		7週	学びあいの時間 (1)		グループ学習することで, 学習内容を深く理解する。	
		8週	キルヒホッフの法則 (ループ電流法・節点電位法) (pp. 43-48, 課題6)		ループ電流法, 節点電位法による回路網の解析について理解する。	
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	電圧源と電流源/ 電源回路への等価変換 (pp. 49-56, 課題7)		電圧源と電圧源について理解する。また, 電源回路への変換方法を理解する。	

		11週	電流・電圧が0の時の扱い方 / 重ね合わせの理 (pp. 57-62, 課題8)	仮想短絡, 仮想切断, および重ね合わせの理について理解する.
		12週	鳳-テブナンの定理とノートンの定理 (pp. 63-66, 課題9)	鳳-テブナンとノートンの定理の理論的意味と, 定理を用いた等価電源化の方法について理解する.
		13週	ブリッジ回路 (pp. 67-73, 課題10)	ブリッジ回路の平衡条件、不平衡時におけるブリッジ回路の解析方法について理解する.
		14週	学びあいの時間 (2)	グループ学習することで, 学習内容を深く理解する.
		15週	期末試験	
		16週	行列を用いた回路解析	行列を用いた回路解析方法について理解する.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	2	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	2	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	2	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	2	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	2	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	2	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	2	

評価割合

	中間試験	期末試験	予習課題	復習課題	合計
総合評価割合	30	35	15	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	35	15	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0