

米子工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気回路III	
科目基礎情報							
科目番号		0043		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電気情報工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		【教科書】西巻正郎他、「統電気回路の基礎」、森北出版 【参考書】高田和之他、「電気回路の基礎と演習」、森北出版 その他					
担当教員		浅倉 邦彦					
到達目標							
(1) 2端子対回路の特性を表す各種パラメータを理解し、それを利用した回路計算ができる。 (2) 伝送線路の概念を理解し、電圧、電流、反射率などの計算ができる。 (3) 過渡現象・フーリエ級数展開の基本的な考え方を理解し、簡単な計算ができる。							
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		2端子対回路の特性を表す各種パラメータを理解し、それを利用した複雑な回路計算ができる。		2端子対回路の特性を表す各種パラメータを理解し、それを利用した回路計算ができる。		2端子対回路の特性を表す各種パラメータを利用した回路計算ができない。	
評価項目2		伝送線路の概念を踏まえ、応用問題の計算ができる。		伝送線路の概念を理解し、電圧、電流、反射率などの計算ができる。		伝送線路の概念を理解できない。	
評価項目3		過渡現象・フーリエ級数展開の基本的な考え方を踏まえ、応用問題の計算ができる。		過渡現象・フーリエ級数展開の基本的な考え方を理解し、簡単な計算ができる。		過渡現象・フーリエ級数展開の基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1							
教育方法等							
概要		電気回路は電磁気学とともに電気工学の最も基本となる科目であり、高学年における多様な専門科目の基礎となる。本講義では、3年次と同様、より実際的な回路解析法について学ぶ。具体的な項目は2端子対回路、伝送線路、過渡現象、非正弦波交流の解析であり、情報伝送工学に関する内容が中心となる。					
授業の進め方・方法		プレゼンテーションツールを使って講義を行い、その内容に関する課題を毎回与える。基本的な内容に的を絞るので、理論をしっかり把握し、課題により確実な理解に努めること。三角関数、微分、積分、微分方程式など、数学の知識をよく復習し、身に付けておくこと。疑問を翌週に残さないよう、不明な点は積極的に質問すること。なお、質問は放課後に研究室で随時受け付ける。					
注意点		本科目は学修単位であるので、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・予習復習を行い、授業内容の理解を深める。 ・毎週与えられる課題に取り組む。 ・定期試験の準備を行う。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、行列の各種演算の復習			授業の進め方を理解する。行列の各種演算ができる。	
		2週	2端子対回路（Z行列と直列接続，Y行列と並列接続）			2端子対回路（Z行列と直列接続，Y行列と並列接続）が理解できる。	
		3週	2端子対回路（F行列と縦続接続，入出力インピーダンスと電圧電流利得）			2端子対回路（F行列と縦続接続，入出力インピーダンスと電圧電流利得）が理解できる。	
		4週	2端子対回路（T形n形等価回路表現，鳳・テブナンの定理）			2端子対回路（T形n形等価回路表現，鳳・テブナンの定理）が理解できる。	
		5週	伝送線路（伝送線路方程式と解、伝搬定数と特性インピーダンス）			伝送線路（伝送線路方程式と解、伝搬定数と特性インピーダンス）が理解できる。	
		6週	伝送線路（伝送線路上の電圧と電流の分布、反射係数と定在波）			伝送線路（伝送線路上の電圧と電流の分布、反射係数と定在波）が理解できる。	
		7週	伝送線路（終端インピーダンスと反射係数）			伝送線路（終端インピーダンスと反射係数）が理解できる。	
		8週	前期中間試験			これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。	
	2ndQ	9週	過渡解析（定常状態と過渡現象）			過渡解析（定常状態と過渡現象）が理解できる。	
		10週	過渡解析（初等的解法）			過渡解析（初等的解法）が理解できる。	
		11週	過渡解析（ラプラス変換法）			過渡解析（ラプラス変換法）が理解できる。	
		12週	フーリエ級数展開（周期関数と非正弦波交流，関数の直交性）			フーリエ級数展開（周期関数と非正弦波交流，関数の直交性）が理解できる。	
		13週	フーリエ級数展開（方形波，三角波，波形の対称性）			フーリエ級数展開（方形波，三角波，波形の対称性）が理解できる。	
		14週	フーリエ級数展開（非正弦波交流の解析）			フーリエ級数展開（非正弦波交流の解析）が理解できる。	
		15週	前期末試験			これまでの内容を復習し、各項目の到達目標に到達できる。	
		16週	復習				
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。		3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		3	

				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				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。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0