

福島工業高等専門学校		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		0121		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		電気工学科 (R2年度開講分まで)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		例題と演習で学ぶ 続 電気回路, 服藤憲司 森北出版					
担当教員		豊島 晋					
到達目標							
①代表的なひずみ波のフーリエ級数解析ができること。 ②非正弦波交流回路の電圧・電流の実効値や電力などを算出できること。 ③分布定数回路の基本方程式を解法できること。 ④分布定数回路の正弦波定常解析ができること。							
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	
代表的なひずみ波のフーリエ級数解析ができる		代表的なひずみ波のフーリエ級数解析の内容を理解し、応用できる。		代表的なひずみ波のフーリエ級数解析の内容を理解している。		代表的なひずみ波のフーリエ級数解析の内容を理解していない。	
非正弦波交流回路の電圧・電流の実効値や電力を計算できる		非正弦波交流回路の電圧・電流の実効値や電力の内容を理解し、応用できる。		非正弦波交流回路の電圧・電流の実効値や電力の内容を理解している。		非正弦波交流回路の電圧・電流の実効値や電力の内容を理解していない。	
分布定数回路の基本方程式を解法できる		分布定数回路の基本方程式の内容を理解し、応用できる。		分布定数回路の基本方程式の内容を理解している。		分布定数回路の基本方程式の内容を理解していない。	
分布定数回路の正弦波定常解析ができる		分布定数回路の正弦波定常解析の内容を理解し、応用できる。		分布定数回路の正弦波定常解析の内容を理解している。		分布定数回路の正弦波定常解析の内容を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電気機器内の電圧や電流は、ひずみ波（非正弦周期波）となっている場合が多い。ここでは、回路のひずみ波を正弦波の重ね合わせとして表現する周波数解析法について学習する。また、分布定数回路における基本方程式とその解法を学習する。					
授業の進め方・方法		定期試験の成績を80%、演習の取り組み状況を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 前期授業期間後半に授業を行う。 前期期末試験期間に、試験を50分間で実施する。					
注意点		電気回路の解析に必要な数学(フーリエ解析, 微分方程式の解法)を自由に使えるようになるには、多くの演習問題に取り組む必要がある。 学習内容を十分に把握し、演習問題に積極的に取り組んで確実に理解すること。 電気回路Ⅱで学習した内容をよく復習しておくこと。 自学自習の確認方法－演習提出により定期的に確認する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ひずみ波と周波数成分			ひずみ波（非正弦周期波）,周波数成分	
		2週	フーリエ級数 (1)			フーリエ係数, フーリエ級数展開	
		3週	フーリエ級数 (2)			フーリエ正弦級数, フーリエ余弦級数	
		4週	フーリエ級数 (3)			代表的なひずみ波のフーリエ級数展開	
		5週	非正弦波交流回路のフーリエ解析 (1)			各種波形の実効値	
		6週	非正弦波交流回路のフーリエ解析 (2)			非正弦交流回路の実効値と電力	
		7週	後期中間試験				
		8週	フーリエ積分 (1)			フーリエ級数からフーリエ積分へ	
	2ndQ	9週	フーリエ積分 (2)			フーリエ変換と逆変換, フーリエ変換の性質	
		10週	分布定数回路 (1)			分布定数回路と集中定数回路	
		11週	分布定数回路 (2)			一様線路の基本方程式と電信方程式	
		12週	分布定数回路 (3)			無損失線路の波動方程式	
		13週	分布定数回路 (4)			一様線路の正弦定常状態の基本方程式	
		14週	分布定数回路 (5)			無損失線路の正弦波定常解析	
		15週	総合演習				
		16週					
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。		4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。		4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。		4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。		4	
				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。		4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。		4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。		4	

			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。	4	
			瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			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。	4	
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
			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。	4	
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	
			理想変成器を説明できる。	4	
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
			網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
			テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0