

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工学演習	
科目基礎情報							
科目番号	2119			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	通信ネットワーク工学科（2019年度以降入学者）			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	高田進 他著「電気回路」実教出版, 大貫繁雄 他著「演習電気磁気学[新装版]」森北出版, 自作プリント						
担当教員	井上 忠照, 正本 利行						
到達目標							
通信ネットワーク工学科3年次以降の授業を理解する上で必要な知識を習得する。特に通信ネットワーク工学科では電気回路及び電気磁気学の知識が強く要求されるため、電気回路の回路計算や電気磁気学の演習問題ができるようになることを第一の目標とする。また、3年次以降の授業を理解する上で知識が不足していると思われる項目があれば柔軟に対応する。							
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	
各種定理を理解し、電気回路の計算に用いることができる。	各種定理を理解し、電気回路の計算に用いることができる。また、それを応用した計算ができる。			各種定理を、基本的な電気回路の計算に用いることができる。		各種定理を、基本的な電気回路の計算に用いることができない。	
適切な回路解析法を選択して回路解析ができる。	適切な回路解析法を選択して回路解析ができる。また、それを応用した計算ができる。			回路解析法による手順に従った回路方程式を導出できる。		回路方程式を適切に立てることができない。	
電界、電位、電気力線の説明と計算ができる。	電界、電位、電気力線の説明ができる。また、それを応用した計算ができる。			電界、電位、電気力線の説明と基本的な計算ができる。		電界、電位、電気力線の説明と計算ができない。	
ガウスの法則を用いて、電気現象の説明や電界の計算ができる。	ガウスの法則を用いて、電気現象の説明ができる。また、それを応用した計算ができる。			ガウスの法則を用いて、電気現象の説明や電界の基本的な計算ができる。		ガウスの法則を用いて、電気現象の説明や電界の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	各学習項目ごとに、それぞれの学習内容について演習形式で進める。また、学習項目に応じて適宜課題を与え、授業後半で自分で添削した後、課題を提出させる。						
授業の進め方・方法	各科目の授業進度に合わせて学習内容について復習し、その後演習課題に各自が取り組む。授業後半で自分で添削した後、課題を提出させる。						
注意点	毎回の授業で出す課題の提出をもって評価するので、欠課をすると不利になる。欠課による課題の事後提出はやむを得ない理由がない場合は掛率 0.8 で評価する。						
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	回路：直流回路，オームの法則，抵抗の直列接続と並列接続，電流・電圧の計算		直流回路の電流，電圧の計算ができる。D2:2,3		
		2週	回路：複素数の表示と式計算		文字式により複素数を計算できる。D2:2		
		3週	回路：正弦波交流回路と複素数表示		オイラーの公式から，正弦波交流と複素数の関係に対応付けて式計算できる。D2:2,3		
		4週	電磁：物質と電荷，クーロンの法則		クーロンの法則の説明と計算ができる。D2:2-3		
		5週	回路：電流・電圧のフェーザ表示，複素電流，複素電圧，複素インピーダンス，複素アドミッタンス		正弦波交流回路の電流，電圧を記号法により関係づけることができる。直並列回路の合成インピーダンス，合成アドミッタンスの計算ができる。D2:2		
		6週	電磁：電界と電気力線，電位差		電位差の計算ができる。D2:2-3		
		7週	回路：複素電流，複素電圧，複素電力，力率		瞬時電力，平均電力を説明できる。複素電力表示を用いて，正弦波交流回路の有効電力，無効電力，皮相電力を計算できる。D2:2		
		8週	電磁：電界と電気力線，電位差		電位差の計算ができる。D2:2-3		
	2ndQ	9週	回路：RL直列回路，RC直列回路		RL直列回路とRC直列回路の電流・電圧をベクトル図で表示できる。インピーダンス軌跡，アドミッタンス軌跡を図示できる。D2:2,3		
		10週	電磁：ガウスの法則，帯電導体の電荷分布と電界		帯電導体の電荷分布を図示できる。D2:2-3		
		11週	回路：RC並列回路，RL並列回路		RC並列回路とRL並列回路の電流・電圧をベクトル図で表示できる。アドミッタンス軌跡，インピーダンス軌跡を図示できる。D2:2,3		
		12週	電磁：ガウスの法則，帯電導体の電荷分布と電界		帯電導体の電荷分布を図示できる。D2:2-3		
		13週	回路：総合問題		直並列回路の電流・電圧を求めることができる。D2:2,3		
		14週	電磁：静電界の計算，電気双極子		帯電導体の電荷分布とガウスの法則を用いて静電界を求めることができる。D2:2-3		
		15週	回路：ブリッジ回路		ブリッジの平衡条件から回路素子の関係を理解できる。D2:2		
		16週	中間試験，期末試験は行わない。				
後期	3rdQ	1週	電磁：電気映像法，静電容量		静電容量の計算できる。D2:2-3		
		2週	回路：RLC 直列共回路，電圧・電流のベクトル図		RLC 直列回路の各部における電流と電圧の関係を説明できる。D2:1,2		

		3週	電磁：静電容量，コンデンサの接続	合成容量、各コンデンサの電荷、電圧を求めることができる。D2:2-3
		4週	回路：RLC 並列回路，電圧・電流のベクトル図	RLC 並列回路の各部における電流と電圧の関係を説明できる。D2:2
		5週	電磁：静電界におけるエネルギーと力，エネルギーと帯電導体に働く力	静電エネルギーの説明，計算ができる。D2:2-3
		6週	回路：直列共振回路，並列共振回路の総合問題	基本的な共振回路の性質を理解し，共振周波数，Q値を求めることができる。共振現象について説明できる。D2:1,2
		7週	電磁：誘電体と比誘電率	誘電体と分極，電束密度を説明できる。D2:1
		8週	回路：磁気結合回路，相互誘導回路の等価回路，理想変成器	磁気結合回路の計算ができる。D2:1,2,3
	4thQ	9週	電磁：誘電体中のガウスの法則	誘電体中のガウスの法則を使って電束密度、電界を求めることができる。D2:2-3
		10週	回路：重ね合わせの理，テブナンの定理とテブナンの等価回路，ノートンの定理とノートンの等価回路	重ね合わせの理，テブナンの等価回路，ノートンの等価回路により回路を解析できる。D2:1,2
		11週	電磁：誘電体境界面での境界条件	境界条件を使って電束の屈折を求めることができる。D2:2-3
		12週	回路：補償の定理，相反定理，双対性，接点解析と接点方程式，網目解析と網目方程式	各種定理を回路解析に適用できる。節点方程式，網目方程式から回路を解析できる。D2:1,2
		13週	電磁：誘電体境界面での境界条件	境界条件を使って電束の屈折を求めることができる。D2:2-3
		14週	電磁：誘電体中に蓄えられるエネルギーと力	誘電体中のエネルギー、力を求めることができる。D2:2-3
		15週	電磁：誘電体中に蓄えられるエネルギーと力	誘電体中のエネルギー、力を求めることができる。D2:2-3
		16週	中間試験，期末試験は行わない。	

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		
評価割合							
	課題	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0