

明石工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	回路論
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0052		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	金原 榮 (監修)、専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版、実教出版				
担当教員	細川 篤, 周山 大慶				
<b>到達目標</b>					
1) 回路解析に関する諸定理を理解・使用して、交流回路の解析をすることができる。 2) 共振回路および相互誘導回路について理解して、これらの解析をすることができる。 3) リアクタンス一端子対回路について理解して、Foster回路およびCauer回路を設計することができる。 4) 4端子網のパラメータを計算できる。 5) Bartlettの2等分定理と橋絡T形回路を理解し、求めることができる。 6) フィルタの定義と各種の定K形フィルタを理解し、求めることができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	回路解析に関する諸定理を理解・使用して、さまざまな交流回路の解析をすることができる。	回路解析に関する諸定理を理解・使用して、交流回路の解析をすることができる。	回路解析に関する諸定理を理解することができない。		
評価項目2	さまざまな共振回路および相互誘導回路の解析をすることができる。	共振回路および相互誘導回路について理解して、これらの解析をすることができる。	共振回路および相互誘導回路について理解することができない。		
評価項目3	リアクタンス一端子対回路について理解して、さまざまなFoster回路およびCauer回路を設計することができる。	リアクタンス一端子対回路について理解して、Foster回路およびCauer回路を設計することができる。	リアクタンス一端子対回路について理解することができない。		
評価項目4	4端子網のパラメータを計算できる。	4端子網のパラメータを用いることができる。	4端子網のパラメータを用いることができない。		
評価項目5	Bartlettの2等分定理と橋絡T形回路を理解し、設計することができる。	Bartlettの2等分定理と橋絡T形回路を理解し、用いることができる。	Bartlettの2等分定理と橋絡T形回路を理解できない。		
評価項目6	フィルタの定義と各種の定K形フィルタを理解し、設計することができる。	フィルタの定義と各種の定K形フィルタを理解し、用いることができる。	フィルタの定義と各種の定K形フィルタを理解できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F) 学習・教育到達度目標 (H)					
<b>教育方法等</b>					
概要	2年次の電気回路Ⅱに引き続いて、電気回路の基本事項を講義と問題演習で徹底的に習得させる。電気電子系の技術者としての基本的な考え方を身に付けさせる。前期の講義は細川が、後期の講義は周山が担当する。				
授業の進め方と授業内容・方法	黒板に板書し、内容を説明することで授業を進める。前期は、2, 3回の授業ごとに演習を行い、演習を行わない週は課題レポートを課すことで理解の充実を図る。後期に前半と後半に分けて2回問題演習を行い、講義内容の理解を深める。				
注意点	毎週の講義の後には、必ず復習をし、不明な点は次回の講義の際に質問すること。また、演習問題を多く解くこと。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1週	交流回路	ベクトル記号法を用いて、交流回路を解析することができる。		
	2週	閉路解析法と節点解析法	閉路解析法および節点解析法を用いて、回路解析することができる。		
	3週	フェーザ軌跡	インピーダンス、アドミタンスのフェーザ軌跡を描くことができる。		
	4週	問題演習	前期1~3週の内容を理解して、交流回路の解析およびフェーザ軌跡の描画ができる。		
	5週	重ね合わせの理、ミルマンの定理、補償の定理	重ね合わせの理、ミルマンの定理、補償の定理などを、回路解析に用いることができる。		
	6週	テブナンの定理とノートンの定理	テブナンの定理およびノートンの定理を、回路解析に用いることができる。		
	7週	問題演習	前期5, 6週の内容を理解して、諸定理を用いた交流回路を解析することができる。		
	8週	中間試験	前期1~7週の内容を理解して、さまざまな交流回路を解析することができる。		
	9週	共振回路	共振現象および直列・並列共振回路について理解することができる。		
	10週	相互誘導回路	相互インダクタンスによる回路の結合および相互誘導回路について理解することができる。		
	11週	問題演習	前期9, 10週の内容を理解して、共振回路および相互誘導回路を解析することができる。		
	12週	リアクタンス一端子対回路	インダクタンスとキャパシタンスで構成されたリアクタンス一端子対回路について理解することができる。		
	13週	Foster回路	共振回路による構成されたFoster回路を設計することができる。		

	14週	Cauer回路	はしご形回路による構成されたCauer回路を設計することができる。
	15週	問題演習	前期12～14週の内容を理解して、リアクタンス回路を解析することができる。
	16週	期末試験	前期9～15週の内容を理解して、共振回路、相互誘導回路、リアクタンス一端子対回路を解析することができる。
後期	1週	4端子網の紹介、インピーダンスパラメータとアドミタンスパラメータ	4端子網の定義を理解でき、インピーダンスパラメータとアドミタンスパラメータを求めることができる。
	2週	4端子定数	4端子定数を求めることができる。
	3週	HパラメータとGパラメータ	HパラメータとGパラメータを求めることができる。
	4週	映像パラメータ	映像パラメータを求めることができる。
	5週	4端子網の諸接続	4端子網の諸接続を求めることができる。
	6週	基本的な4端子回路と橋絡T形回路	基本的な4端子回路と橋絡T形回路を理解し、求めることができる。
	7週	問題演習	1～6週の内容を理解して、4端子網パラメータを求めることができる。
	8週	中間試験	中間試験
	9週	Bartlettの2等分定理	Bartlettの2等分定理を理解し、求めることができる。
	10週	リアクタンス四端子網	リアクタンス四端子網を理解することができる。
	11週	フィルタの定義と定K形フィルタ	フィルタの定義と定K形フィルタを理解し、設計することができる。
	12週	定K形低域フィルタ	定K形低域フィルタを理解し、設計することができる。
	13週	定K形高域フィルタ	定K形高域フィルタを理解し、設計することができる。
	14週	定K形帯域フィルタ	定K形帯域フィルタを理解し、設計することができる。
	15週	問題演習	9～14週の内容を理解して、Bartlettの2等分定理、リアクタンス四端子網およびフィルタを解析・設計することができる。
	16週	期末試験	期末試験

### 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	
				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	
				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	前1,前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。	4	前1,前2
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	前9
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	前10
				理想変成器を説明できる。	4	前10
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前1
				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	前5
網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	前2				
節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	前2				
テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	前6				

### 評価割合

	試験（前期）	試験（後期）	演習・課題（前期）	演習（後期）	合計
総合評価割合	35	40	15	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	35	40	15	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0