熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「電気回路の基礎」 西巻正郎 森北出版				
担当教員	西村 壮平				
到達目標					
1. 直流回路網の諸定理を用いて回路の電圧, 電流, 電力が計算できる. 2. 正弦波交流をフェーザ表示や複素数表示で書き表すことができる. 3. コイルとコンデンサの交流における動作が理解できる. 4. R, L, Cを用いた直列, 並列回路における回路の性質や働きが理解できている. 5. インピーダンスとアドミタンスを用いた計算ができる. 6. 皮相電力, 有効電力, 無効電力, 力率の関係が理解できる.					
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	
直流回路網の諸定理を用いて回路の電圧, 電流, 電力が計算できる.		直流回路網の諸定理について説明でき, それらを用いて応用的な回路の計算ができる.	直流回路網の諸定理について説明でき, それらを用いて簡単な回路の計算ができる.	直流回路網の諸定理について説明できず, それらを用いて簡単な回路の計算もできない.	
正弦波交流をフェーザ表示や複素数表示で書き表すことができる.		正弦波交流における平均値や実効値の意味を説明できる. フェーザ表示や複素数表示で書き表すことができ, それらを用いて応用的な演算が出来る.	正弦波交流における平均値や実効値の意味を説明できる. フェーザ表示や複素数表示で書き表すことができ, それらの簡単な演算が出来る.	正弦波交流における平均値や実効値の意味を説明や, フェーザ表示や複素数表示で書き表すことが出来ず, それらの演算も出来ない.	
コイルとコンデンサの交流における動作が理解できる.		コイルとコンデンサの交流における動作を理解し, それらのインピーダンスを状況に応じて極座標表示と複素数表示を使い分けることが出来る.	コイルとコンデンサの交流における動作を理解し, それらのインピーダンスを極座標表示や複素数表示で表わすことが出来る.	コイルとコンデンサの交流における動作を理解しておらず, それらのインピーダンスを極座標表示や複素数表示で表わすことも出来ない.	
学科の到達目標項目との関係					
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-3					
教育方法等					
概要	交流現象の基本事項について習得する科目である。基礎電気工学 (2年) からの継続としてキルヒホッフの法則を交流回路解析への適用手段として身に付けた上で, 複素ベクトルを用いることによって代数的な計算だけで回路解析 (回路の電流を求めること) や電力の計算ができることを習得する。				
授業の進め方・方法	複素ベクトルを用いて基本的な例題を解くことによって, 交流回路における複素ベクトルの有用性を理解し認識させる。基礎的な演習問題を数多く解析することで複素ベクトルによる計算方法に慣れるようにする。できるだけ多くの演習問題を解くことによって回路解析への感覚を培わせる。				
注意点	毎回, 次回の講義の予告を行うのでその概要を事前に確認しておく。授業後は関連する内容や背景等を調べ広く知識を蓄えたと共に, 授業で実施した内容がいろいろな場面で活用できるように定着を図る。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	直流回路網の諸定理(重ねの理)		
		2週	直流回路網の諸定理(鳳テブナン定理)		
		3週	ブリッジ回路の平衡条件		
		4週	交流回路計算の基本		
		5週	フェーザ表示と複素数表示		
		6週	フェーザ表示と複素数表示		
		7週	交流における回路要素の性質		
		8週	総合問題		
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	中間試験の返却と解説		
		11週	回路要素の直列接続		
		12週	回路要素の直列接続		
		13週	回路要素の並列接続		
		14週	回路要素の並列接続		
		15週	前期定期試験		
		16週	前期末試験の返却と解説		
後期	3rdQ	1週	2端子回路の直列接続		
		2週	2端子回路の並列接続		
		3週	交流の電力		
		4週	交流の電力		
		5週	交流回路網の解析		
		6週	交流回路網の解析		
		7週	総合問題		
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	中間試験の返却と解説		
		10週	交流回路の周波数特性		

	11週	交流回路の周波数特性	
	12週	直列共振	
	13週	直列共振	
	14週	並列共振	
	15週	総合問題	
	16週	学年末試験の返却と解説	

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	
基礎的能力	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	前1,前2,前3
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	前1,前2,前3
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後3,後4
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	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前1,前2,前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	前1
				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	前1,前2,前3
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	前1
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	後3,後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。	3	前4
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前4
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	前4,前5,前6
				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	前7
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前7
				フェーズを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	前7,前11,前12,前13,前14
				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	前11,前12,前13,前14,後10,後11
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	前5,前6,後10,後11
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	後5,後6				
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	後1,後2,後10,後11				
直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	後12,後13,後14,後15				
交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後3,後4				

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0