

高知工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	電気電子回路工学
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	機械・電気工学専攻		対象学年		専1	
開設期	前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材	教科書：平成26年版 電験第3種過去問題集(電気書院)					
担当教員	谷本 壮					
到達目標						
1. バンド理論を用いてトランジスタの動作原理について検討できる。 2. トランジスタの基本回路の動作を理解し,動作量について解析できる。 3. 演算増幅器の動作特性を理解し,各種応用回路の動作について評価できる。 4. 各種直流・交流回路に対する各部電圧・電流・電力等について解析できる。 5. 各種直流・交流回路の過渡現象を解析できる。						
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		バンド理論を用い各種半導体の特性,ダイオードの特性及びトランジスタの動作原理について物性的に説明できる。	バンド理論を用い各種半導体の特性及びダイオードの特性について説明できる。		バンド理論を用い各種半導体の特性及びダイオードの特性について説明できない。	
評価項目2		トランジスタの基本回路の動作,動作量及び演算増幅器の動作特性について理解し,各種応用回路の動作について解析できる。	トランジスタの基本回路の動作,動作量及び演算増幅器の動作特性について解析できる。		トランジスタの基本回路の動作,動作量及び演算増幅器の動作特性について解析できない。	
評価項目3		基本的な直流・交流回路に対する各部電圧,電流,電力及び過渡現象について理解し応用回路について解析できる。	各種基本的な直流・交流回路に対する各部電圧,電流,電力及び過渡現象について解析できる。		各種基本的な直流・交流回路に対する各部電圧,電流,電力及び過渡現象について解析できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気電子工学の基礎科目である電気回路と電子回路を取り上げ,講義や演習を通して復習し,より確かな基礎を固めることを目的とする。電子回路では電子物性とトランジスタの動作原理を学ぶとともに各電子回路の動作原理の理解を深めることを目的とする。電気回路では複雑な電気回路の解析手法を身につけることに重点を置く。					
授業の進め方・方法	解析手法等の復習を兼ねた講義を行う。講義内容と関連のある演習を行い内容を理解する。わからないところがあれば質問し理解する。					
注意点	試験の成績を80%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を20%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として,到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	トランジスタの種類と動作原理:各種トランジスタの構造と動作原理について学ぶ。		半導体の特性及び構造,ダイオードの特性及び構造について説明できる。	
		2週	トランジスタの種類と動作原理:各種トランジスタの構造と動作原理について学ぶ。		トランジスタの構造及び動作原理について説明できる。	
		3週	トランジスタ増幅回路:直流バイアス回路,等価回路,CR結合増幅回路,負帰還増幅回路,発振回路,変調復調回路について学ぶ。		直流バイアス回路の特性,等価回路を用いた計算ができ,説明できる。	
		4週	トランジスタ増幅回路:直流バイアス回路,等価回路,CR結合増幅回路,負帰還増幅回路,発振回路,変調復調回路について学ぶ。		CR結合増幅回路,負帰還増幅回路について等価回路を用いた計算ができ,各回路の特性について説明できる。	
		5週	トランジスタ増幅回路:直流バイアス回路,等価回路,CR結合増幅回路,負帰還増幅回路,発振回路,変調復調回路について学ぶ。		発振回路,変調復調回路について等価回路を用いた計算ができ,各回路の特性について説明できる。	
		6週	演算増幅回路:理想演算増幅器の等価回路,反転増幅器,非反転増幅器,差動入力増幅器,加算回路,減算回路,積分回路,微分回路,比較回路,対数増幅器について学ぶ。		理想演算増幅器の等価回路,反転増幅器,非反転増幅器,差動入力増幅器,加算回路,減算回路,積分回路,微分回路,比較回路,対数増幅器について説明できる。	
		7週	演算増幅回路:理想演算増幅器の等価回路,反転増幅器,非反転増幅器,差動入力増幅器,加算回路,減算回路,積分回路,微分回路,比較回路,対数増幅器について学ぶ。		理想演算増幅器の等価回路,反転増幅器,非反転増幅器,差動入力増幅器,加算回路,減算回路,積分回路,微分回路,比較回路,対数増幅器について計算できる。	
		8週	回路解析の諸定理 1:キルヒホッフの法則,重ね合わせの理について演習を通して学ぶ。		キルヒホッフの法則,重ね合わせの理を用い計算でき,説明できる。	
	2ndQ	9週	回路解析の諸定理 2:ノートン・テブナンの定理,網目電流法について演習を通して学ぶ。		ノートン・テブナンの定理,網目電流法を用い計算でき,説明できる。	
		10週	三相交流回路:三相交流回路の計算手法について演習を通して学ぶ。		三相交流回路のについて計算でき説明できる。	
		11週	二端子対回路:二端子対回路のマトリクス表示および計算手法について演習を通して学ぶ。		二端子対回路について計算でき,説明できる。	
		12週	分布定数回路:分布定数回路の各種計算について演習を通して学ぶ。		分布定数回路について計算でき,説明できる。	
		13週	分布定数回路:分布定数回路の各種計算について演習を通して学ぶ。		分布定数回路について計算でき,説明できる。	
		14週	過渡現象論:直流および交流回路の過渡現象について演習を通して学ぶ。		直流の過渡現象について計算でき,説明できる。	
		15週	過渡現象論:直流および交流回路の過渡現象について演習を通して学ぶ。		交流の過渡現象について計算でき,説明できる。	
		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。	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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2	
				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。	2	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	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、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				フェーザを用いて、簡単な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	
				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	
				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	
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	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	
			電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。	3	
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	3	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	3	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3	
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3	
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	3	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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