

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子回路	
科目基礎情報							
科目番号	4S07			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	制御情報工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「学びやすいアナログ電子回路（第2版）」二宮保、小浜輝彦共著（森北出版）						
担当教員	古賀 裕章						
到達目標							
1. 電子回路を構成する上で必要不可欠となる半導体素子の基本動作が理解できる。 2. ダイオードやトランジスタを含む電子回路の動作が理解できる。 3. 増幅回路の動作が理解できる。 4. 発振回路における発振周波数を算出できる。 5. オペアンプを用いた増幅回路や演算回路の動作が理解できる。 6. デジタル信号回路の動作が理解できる。							
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	
評価項目1	電子回路を構成する上で必要不可欠となる半導体素子の基本動作が説明できる.			電子回路を構成する上で必要不可欠となる半導体素子の基本動作が理解できる.		電子回路を構成する上で必要不可欠となる半導体素子の基本動作が理解できない.	
評価項目2	ダイオードやトランジスタを含む電子回路の動作が説明できる.			ダイオードやトランジスタを含む電子回路の動作が理解できる.		ダイオードやトランジスタを含む電子回路の動作が理解できない.	
評価項目3	増幅回路の動作が説明できる.			増幅回路の動作が理解できる.		増幅回路の動作が理解できない.	
評価項目4	発振回路における発振周波数を算出できる.			発振回路における発振周波数をおおむね算出できる.		発振回路における発振周波数を算出できない.	
評価項目5	オペアンプを用いた増幅回路や演算回路の動作が説明できる.			オペアンプを用いた増幅回路や演算回路の動作が理解できる.		オペアンプを用いた増幅回路や演算回路の動作が理解できない.	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	メカトロニクスにおいては、モータを用いた機器の制御やノイズカットなどのフィルタリングが必要であり、増幅回路やフィルタ回路などのアナログ電子回路の知識が必要である。電子回路においては、半導体素子（ダイオード、トランジスタおよびチップ化されたオペアンプ）が用いられている。本科目においては、半導体素子の動作原理から半導体を用いた応用回路まで幅広く学習する。						
授業の進め方・方法	教科書とスライドまたは板書を中心に授業を進める。その中で、演習問題を適宜取り入れ、授業内容が身に付くようにする。さらに、試験前には課題レポートを課し、試験勉強に向けた要点を整理できるように配慮する。						
注意点	得点配分は、中間試験35%、期末試験35%、課題30%とし、100点法で評価する。 課題を提出した者に対しては、必要に応じて再試験を行う。再試験を受けた場合、総合評価の上限を60点とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 今回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。						
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	電子回路の基本		電子回路の基本を理解する。		
		2週	半導体(真性半導体, n形半導体, p形半導体)		半導体(真性半導体, n形半導体, p形半導体)を理解する。		
		3週	ダイオード(pn接合, 基本特性, その他のダイオード)		ダイオード(pn接合, 基本特性, その他のダイオード)を理解する。		
		4週	バイポーラトランジスタの構造と動作		バイポーラトランジスタの構造と動作を理解する。		
		5週	バイポーラトランジスタの電流増幅率		バイポーラトランジスタの電流増幅率を理解する。		
		6週	バイポーラトランジスタの接地方式および特性		バイポーラトランジスタの接地方式および特性を理解する。		
		7週	バイポーラトランジスタの等価回路導出		バイポーラトランジスタの等価回路導出を理解する。		
		8週	hパラメータ		hパラメータを理解する。		
	2ndQ	9週	hパラメータを用いたエミッタ接地回路の等価回路		hパラメータを用いたエミッタ接地回路の等価回路を理解する。		
		10週	hパラメータを用いたベース接地回路の等価回路		hパラメータを用いたベース接地回路の等価回路を理解する。		
		11週	hパラメータを用いたコレクタ接地回路の等価回路		hパラメータを用いたコレクタ接地回路の等価回路を理解する。		
		12週	増幅回路の種類		増幅回路の種類を理解する。		
		13週	増幅作用(増幅度, 利得)		増幅作用(増幅度, 利得)を理解する。		
		14週	電流増幅, 電圧増幅, 電力増幅		電流増幅, 電圧増幅, 電力増幅を理解する。		
		15週	直流負荷線, 交流負荷線		直流負荷線, 交流負荷線を理解する。		
		16週					
後期	3rdQ	1週	オペアンプの性質		オペアンプの性質を理解する。		
		2週	オペアンプを用いた増幅回路（反転増幅回路）		オペアンプを用いた増幅回路（反転増幅回路）を理解する。		

		3週	オペアンプを用いた増幅回路（非反転増幅回路）	オペアンプを用いた増幅回路（非反転増幅回路）を理解する。
		4週	オペアンプを用いた演算回路（加算回路，減算回路）	オペアンプを用いた演算回路（加算回路，減算回路）を理解する。
		5週	オペアンプを用いた演算回路（積分回路，微分回路）	オペアンプを用いた演算回路（積分回路，微分回路）を理解する。
		6週	オペアンプを用いた応用回路	オペアンプを用いた応用回路を理解する。
		7週	現実のオペアンプ	理想オペアンプと現実のオペアンプの違いを理解する。
		8週	発振回路の性質	発振回路の性質を理解する。
	4thQ	9週	発振条件と発振周波数	発振条件と発振周波数を理解する。
		10週	LC発振回路	LC発振回路を理解する。
		11週	水晶発振回路	水晶発振回路を理解する。
		12週	CR発振回路（移相発振回路）	CR発振回路（移相発振回路）を理解する。
		13週	CR発振回路（ウィーンブリッジ発振回路）	CR発振回路（ウィーンブリッジ発振回路）を理解する。
		14週	変調復調回路	変調復調回路を理解する。
		15週	応用電子回路	応用電子回路を理解する。
		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	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,後15
				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	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,後15
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	前13,前14,前15,後15
				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	後1,後2,後3,後4,後8,後9,後15
				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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後15
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	後10,後11,後12,後15
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	3	
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0