

有明工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電子回路 I
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	電子回路：須田健二，土田英一，コロナ社					
担当教員	清水 暁生					
到達目標						
1. 電子回路で使用する素子の動作原理を説明できる。 2. トランジスタを用いた回路の動作を理解できる。 3. 帰還回路の構成および動作を理解できる。 4. 演算増幅器の構成および動作を理解できる。 5. 発振回路の動作および特徴を理解できる。						
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	半導体素子の電気的特性を理解し，グラフを描くことができる。		電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できる。半導体素子の動作を理解し，分類できる。		電子回路で取り扱う素子を受動素子と能動素子に分類できない。半導体素子の動作を理解できない。	
評価項目2	トランジスタの静特性から増幅度を求めることができる。トランジスタの小信号等価回路から増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。		トランジスタの動作原理と静特性を理解できる。トランジスタの小信号等価回路を理解し，増幅度を計算できる。		トランジスタの動作原理と静特性を理解できない。トランジスタの小信号等価回路を理解し，増幅度を計算できない。	
評価項目3	演算増幅器やトランジスタを用いた帰還回路の増幅度および入出力インピーダンスを計算できる。		帰還回路の原理を理解し，増幅度を計算できる。		帰還回路の増幅度を計算できない。	
評価項目4	理想的でない演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。		演算増幅器の特徴を理解し，理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できる。		理想的な演算増幅器を用いた回路の特性を計算できない。	
評価項目5	発振回路の発振条件から発振周波数を計算できる。		発振回路の特徴を理解できる。		発振回路の特徴を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2						
教育方法等						
概要	本科目では，アナログ電子回路の基本的事項について理解する。アナログ電子回路においては，目的である結果を効率的に求める目的で等価回路の考え方が重要であるため，本科目では基本的なアナログ回路に関する等価回路の取り扱いの習熟を目指す。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また，適宜，演習問題などを行う。					
注意点	電気回路，電気磁気学を履修していること。また，一般科目のうち，理数系に関する科目を履修していること。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス，電子回路で必要となる電気回路の知識		学習内容や注意事項，成績の評価方法について理解できる。電気回路の基本法則を理解できる。	
		2週	能動素子と受動素子／線形素子と非線形素子		受動素子と能動素子の特徴を理解できる。線形素子と非線形素子の特徴を理解できる。	
		3週	ダイオードとトランジスタ		ダイオードの直流特性および交流特性を理解できる。BJTとFETの分類および特徴を理解できる。	
		4週	トランジスタの静特性		トランジスタの静特性を理解できる。	
		5週	静特性と増幅の関係		静特性から増幅度を求めることができる。	
		6週	hパラメータを用いた小信号等価回路		hパラメータの意味を理解し，小信号等価回路を描ける。	
		7週	エミッタ接地増幅回路		エミッタ接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。エミッタ接地増幅回路の増幅度を計算できる。	
	8週	中間試験				
	2ndQ	9週	コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路		コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の小信号等価回路を描ける。コレクタ接地増幅回路とベース接地増幅回路の増幅度を計算できる。	
		10週	MOS-FETの小信号等価回路		MOS-FETの小信号等価回路を描ける。	
		11週	ソース接地増幅回路		ソース接地増幅回路の小信号等価回路を描け，その増幅度を計算できる。	
		12週	ドレイン接地増幅回路とゲート接地増幅回路		ドレイン接地増幅回路およびゲート接地増幅回路の小信号等価回路を描け，その増幅度を計算できる。	
		13週	バイアス回路		バイアス回路の種類とその特徴を理解できる。	
		14週	バイアス回路の安定指数		安定指数の意味を理解し，バイアス回路の安定指数を計算できる。	
		15週	期末試験			
16週		テスト返却と解説				
後期	3rdQ	1週	演算増幅器		演算増幅器の特徴と理想的な演算増幅器について理解できる。	
		2週	反転増幅回路と非反転増幅回路		反転増幅回路および非反転増幅回路の伝達特性を計算できる。	

		3週	演算増幅器を用いた回路	演算増幅器を用いた回路の伝達特性を計算できる。
		4週	実際の演算増幅器	理想的でない演算増幅器について理解できる。
		5週	帰還回路	帰還増幅回路の原理を理解し、その増幅度を計算できる。
		6週	帰還回路の特徴	帰還回路の特徴を理解できる。
		7週	帰還回路の種類	帰還回路の種類とその特徴を理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	帰還回路の入出力インピーダンス	帰還回路の入出力インピーダンスを計算できる。
		10週	トランジスタを用いた帰還回路	トランジスタを用いた帰還回路の特徴を理解し、伝達特性を計算できる。
		11週	発振回路の基礎	発振回路の原理を理解できる。
		12週	LC発振回路	LC発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
		13週	RC発振回路	RC発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
		14週	水晶発振回路	水晶発振回路の特徴を理解し、発振条件を計算できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却および解説	

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	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、交流回路の計算ができる。	4	
			電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	前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。	4	前4,前5,前6,前7,前9
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	前4,前10,前11,前12
				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。	4	後4,後9
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	前13,前14
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	後1,後4,後5,後6,後7,後9,後10
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	後2,後3
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	後11,後12,後13,後14

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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0