

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子回路
科目基礎情報					
科目番号	0046		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	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	わかりやすい電子回路: 篠田庄司, 和泉 勲 (コロナ社)				
担当教員	岡本 太志				
到達目標					
<p>1. 半導体、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFETについて物性面、働き、特性面等を理解し、基礎的な回路解析、設計ができる。</p> <p>2. トランジスタのバイアス回路、各種の増幅回路、等価回路、周波数特性等について理解し、基礎的な回路解析、設計ができる。</p> <p>3. 各種のオペアンプ回路、電力増幅回路、低周波増幅回路、高周波増幅回路、発振回路等について理解し、基礎的な回路解析、設計ができる。</p> <p>4. 変調、復調回路、パルス回路、波形整形回路、直流電源回路等について理解しており、基礎的な回路解析、設計ができる。</p> <p>学習末としては、基礎的な応用回路についても、回路動作の分析および設計能力を有していることを目標とする。</p>					
ループリック					
	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、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFETについて物性面、働き、特性面等を十分に理解しており、説明できる。	半導体、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFETについて物性面、働き、特性面等をおおよそ理解しており、ほぼ説明できる。	半導体、ダイオード、バイポーラトランジスタ、MOSFETについて物性面、働き、特性面等について理解が不十分。		
評価項目2	トランジスタのバイアス回路、いろいろな増幅回路、等価回路、周波数特性等について、十分に理解しており、説明できる。	トランジスタのバイアス回路、いろいろな増幅回路、等価回路、周波数特性等について、ほぼ理解しており、ほぼ説明できる。	トランジスタのバイアス回路、いろいろな増幅回路、等価回路、周波数特性等について、理解できていない。		
評価項目3	各種のオペアンプ回路、電力増幅回路、低周波増幅回路、高周波増幅回路、発振回路等について、十分に理解しており、基礎的な回路が設計でき、他のものに説明できる。	各種のオペアンプ回路、電力増幅回路、低周波増幅回路、高周波増幅回路、発振回路等について、ほぼ理解しており、基礎的な回路がたのものの指導のもとに設計でき、他のものにほぼ説明できる。	各種のオペアンプ回路、電力増幅回路、低周波増幅回路、高周波増幅回路、発振回路等について、理解していき、基礎的な回路も設計できない。		
評価項目4	変調、復調回路、パルス回路、波形整形回路、直流電源回路、十分に理解しており、基礎的な応用回路についても設計できるレベル。	変調、復調回路、パルス回路、波形整形回路、直流電源回路、ほぼ理解しており、基礎的な応用回路についても他のものの助言によりほぼ設計できるレベル。	変調、復調回路、パルス回路、波形整形回路、直流電源回路、理解が不十分なレベル。		
学科の到達目標項目との関係					
進学士課程 (本科1~5年) 学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	デジタル化の時代と呼ばれる今日でも信号処理の高速化や伝送の高周波化、回路の低電圧化や低消費電力化などの電子回路技術に関する課題解決のために、アナログ電子回路技術の重要性が高まっている。本授業はこうした電子回路技術の動向に対応するため、電子デバイス (ダイオード、バイポーラトランジスタ、JFET、MOSFET)、とアナログ電子回路の基礎理論および応用技術に対する知的好奇心の触発、学習意欲の喚起、体系的知識の習得、本質的理解の定着、問題解決能力の育成をそれぞれ図ることを目的とする。				
授業の進め方・方法	大学工学部の電気・電子・通信・情報系学生向け「わかりやすい電子回路」の講義を座学形式で行う。講義項目は、教科書に照らして進めるが、学生の理解度に応じて変更する場合がある。小テストを事前予告なしで授業時間に実施し、自己学習の有無を評価する。講義の進捗状況で小テストの代わりにレポート課題を課す場合もある。				
注意点	定期試験の成績が悪かったという理由で試験後に埋め合わせを意図したレポートなどは実施しない。また、正当な理由がない場合は欠課時数の埋め合わせを目的とする補講はしない。レポート課題の提出期限を過ぎたものは受け取らない。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電子回路の概要、受動素子、能動素子、半導体とは	電子回路、受動素子、能動素子、半導体とは、種類を理解し、説明できる。	
		2週	ダイオード1	pn接合、ダイオードの特性、用途、種類を理解し、説明できる。	
		3週	ダイオード2	整流回路などのダイオード回路を設計し、説明できる。	
		4週	バイポーラトランジスタ1	種類、構造と働き、特性表示を理解し、説明できる。	
		5週	バイポーラトランジスタ2	簡単なトランジスタ回路を理解し、設計できる。	
		6週	電界効果トランジスタ (FET)	構造と働き、種類、特性表示、MOS形FETと簡単なFET回路を理解し、説明できる。	
		7週	前期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	
		8週	試験返却・解答集積回路	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。種類、アナログIC、デジタルICを理解できる。	
	2ndQ	9週	増幅回路1	増幅のしくみ、増幅回路の構成を理解できる。	
		10週	増幅回路2	動作、バイアスの求め方、増幅度の求め方を理解できる。増幅回路を設計できる。	
		11週	トランジスタの等価回路	トランジスタの等価回路と特性の求め方を理解でき、説明できる。	
		12週	増幅回路の特性変化	各種バイアス回路、周波数による特性変化を理解できる。	

後期		13週	いろいろな増幅回路	負帰還増幅回路、動作と特徴、増幅度、2段増幅回路を理解できる。
		14週	差動増幅回路、演算増幅器	動作、バイアスと増幅度、特徴を理解できる。
		15週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		16週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	3rdQ	1週	オペアンプ回路1	オペアンプとは、オペアンプの種類、オペアンプの基本回路を理解し、設計できる。
		2週	オペアンプ回路2	オペアンプの増幅回路（反転増幅、非反転増幅、加算器、減算器）を理解し、設計できる。
		3週	電力増幅回路	A級シングル、B級プッシュプル電力増幅回路を理解し、説明できる。
		4週	低周波増幅回路の設計	設計手順と各特性が理解できる。
		5週	高周波増幅回路の設計	回路動作、周波数特性、増幅度が理解できる。
		6週	発振回路1	発振の原理、LC発振回路、RC型発振回路、水晶発振回路が理解できる。
		7週	後期中間試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。
		8週	試験返却・解答	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。
	4thQ	9週	発振回路2	LC発振回路、水晶発振回路、RC発振回路が理解できる。
		10週	変調、復調回路1	変調、復調の役割、種類、各種変調が理解できる。
		11週	変調、復調回路2	周波数変調、復調回路が理解でき、説明できる。
		12週	パルス回路	各種のパルス回路の発生が理解でき、説明できる。
13週		いろいろなパルス回路	いろいろなパルス回路、微分回路、積分回路が理解できる。	
14週		波形整形回路	波形整形回路を理解し、設計できる。	
15週		直流電源回路	整流回路、安定化電源回路、スイッチング形安定化電源回路を理解し、説明できる。	
16週		学年末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	

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	情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	4

評価割合

	試験	演習	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0