

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子回路B
科目基礎情報					
科目番号	74243		科目区分	専門 / 選択必修1	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気・電子システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「定本 トランジスタ回路の設計」鈴木雅臣著 (CQ出版) ISBN 978-4789830485				
担当教員	及川 大				
到達目標					
(ア)電力増幅回路の回路構成と特徴を説明できる。 (イ)差動増幅回路の原理を等価回路により説明できる。 (ウ)負帰還増幅器の原理、および特徴を解析的に説明できる。 (エ)OPアンプの特徴を説明できる。 (オ)OPアンプを用いたアナログ演算回路を示しその動作を解析的に説明できる。 (カ)OPアンプを用いた増幅器を仕様に基づいて設計し、具体的に各定数の値を決定した回路図を示すことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
評価項目(ア)	電力増幅回路の回路構成と特徴を説明でき、解析ができる。		電力増幅回路の回路構成と特徴を説明できる。	電力増幅回路の回路構成と特徴を説明できない。	
評価項目(イ)	差動増幅回路の原理を等価回路により説明でき、解析ができる。		差動増幅回路の原理を等価回路により説明できる。	差動増幅回路の原理を等価回路により説明できない。	
評価項目(ウ)	負帰還増幅器の原理、および特徴を解析的に説明できる。		負帰還増幅器の原理、および特徴を説明できる。	負帰還増幅器の原理、および特徴を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3 電気・電子回路の基礎的内容である交流の定常現象について、物理的概念を理解し、電圧・電流値等を導出できる。 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ② 基礎学力					
教育方法等					
概要	今日では、大規模集積回路LSIが電子回路の主役であるが、回路設計においてはブラックボックスでなく、内部を理解することが重要となる。そこでこの講義では、集積回路における電子回路の基礎となる、トランジスタ等の個別素子を用いたアナログ電子回路について学ぶ。電子回路Bでは電力増幅器、差動増幅器、負帰還増幅器、OPアンプを用いた回路について学ぶ。4年前期の電子回路Aで得た知識を前提にし、電気電子工学実験IIとの連携を密にしながら進める。また、達成度目標の確認を目的として授業とは別に試験とは別に自習課題の提出を行うこととする。課題の内容は授業中に指示する。				
授業の進め方・方法	主にパワーポイントを用いて授業を進める。スライドのプリントを配布するので、そこに書き込む形式の講義とする。				
注意点	電子回路Aの単位を修得していることが望ましい。授業後に復習し、学習内容の理解を深めること。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	電力増幅回路：A級抵抗負荷増幅器の回路構成と電力効率 A級増幅回路に関して復習し理解を深めること	A級抵抗負荷増幅器の回路構成と電力効率を理解する。	
		2週	B級プッシュプル電力増幅回路：エミッタフォロフによる回路構成と電力効率の特徴	エミッタフォロフによる回路構成と電力効率の特徴を理解する。	
		3週	B級プッシュプル電力増幅回路：エミッタフォロフによる回路構成と電力効率の特徴 B級プッシュプル回路に関して復習し理解を深めること	エミッタフォロフによる回路構成と電力効率の特徴を理解する。	
		4週	差動増幅回路の構成と等価回路：差動利得、同相利得、CMRR	差動増幅回路の構成と等価回路：差動利得、同相利得、CMRRを理解する。	
		5週	差動増幅回路の構成と等価回路：差動利得、同相利得、CMRR 差動増幅回路に関して復習し理解を深めること	差動増幅回路の構成と等価回路：差動利得、同相利得、CMRRを理解する。	
		6週	差動増幅回路の周辺：エミッタ電流源、カレントミラー回路、差動シングルエンド変換	差動増幅回路の周辺回路を理解する。	
		7週	負帰還増幅器の原理：負帰還、正帰還、開ループ利得、閉ループ利得 負帰還増幅器に関して復習し理解を深めること	負帰還増幅器の原理を理解する。	
		8週	負帰還の効果：利得の安定化、雑音とひずみの圧縮	負帰還の効果を理解する。	
	4thQ	9週	演算増幅器（OPアンプ）と理想OPアンプの性質：イマジナリショート、差動利得 $=\infty$ OPアンプに関して復習し理解を深めること	演算増幅器（OPアンプ）と理想OPアンプの性質を説明できる。	
		10週	OPアンプ応用回路1：OPアンプを用いた反転、非反転増幅回路、積分回路、微分回路 OPアンプに関して復習し理解を深めること	OPアンプ応用回路を理解する。	
		11週	OPアンプ応用回路2：加算回路、減算回路、高入力インピーダンス減算回路 OPアンプに関して復習し理解を深めること	OPアンプ応用回路を理解する。	
		12週	OPアンプ応用回路2：加算回路、減算回路、高入力インピーダンス減算回路	OPアンプ応用回路を理解する。	
		13週	OPアンプの内部回路：回路構成、オフセット電圧、入力電流	OPアンプ応用回路を理解する。	
		14週	発振回路：各種発振回路の解析手法 発振回路に関して復習し理解を深めること	発振回路の原理及び解析手法を理解する。	

		15週	発振回路；各種発振回路の解析手法 発振回路に関して復習し理解を深めること		発振回路の原理及び解析手法を理解する。			
		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。	4			
				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			
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4			
				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			
				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			
				演算増幅器の特性を説明できる。	4			
				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			
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4			
変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。							4	
評価割合								
		中間試験		定期試験		合計		
総合評価割合		40		60		100		
専門的能力		40		60		100		