

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	高周波回路
科目基礎情報						
科目番号	0054		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報ネットワーク工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	高周波回路の設計・製作 鈴木 憲次 CQ出版					
担当教員	鈴木 哲					
到達目標						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 ・ダイオード、トランジスタの基本動作を理解し、等価回路等を説明できる。 ・トランジスタの高周波特性およびミラー効果について理解できる。 ・単一同調増幅器の増幅特性、および入出力回路のインピーダンスマッチングを理解できる。 ・高周波回路基板の作り方、アースパターンの注意点などを理解できる。 ・発振回路について、帰還回路と発振条件について理解できる。						
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	ミラー効果、インピーダンスマッチング、帰還回路と発振条件、単一同調増幅器の特性について、他者に説明できる。		ミラー効果、インピーダンスマッチング、帰還回路と発振条件、単一同調増幅器の特性について、ほぼ理解できる。		ミラー効果、インピーダンスマッチング、帰還回路と発振条件、単一同調増幅器の特性について理解できない。	
評価項目2	AM変調の動作原理とAM変調波の周波数スペクトラムについて理解できる。		AM変調の動作原理について理解できる。		AM変調の動作原理とAM変調波の周波数スペクトラムについて理解できない。	
評価項目3	高周波トランジスタやFETを用いた同調増幅回路、コルピッツ形発振回路の動作を理解できる。		高周波トランジスタやFETを用いた同調増幅回路の動作を理解できる。		高周波トランジスタ、FETを用いた同調増幅回路、コルピッツ形発振回路の動作を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 通信機器や情報通信システム構築に必要なハードウェア・ソフトウェアの知識と技術の習得						
教育方法等						
概要	3年電子回路基礎で学んだトランジスタ増幅回路を基礎として、より高度な高周波増幅回路、ミラー効果、帰還回路と発振条件、等についてより深く学習し理解する。 この科目は一陸特・無線従事者養成課程（長期型）の対象になる科目である。					
授業の進め方・方法	通常の座学の他、高周波増幅回路、ミラー効果、帰還回路と発振条件などについて、数回の実験とグループ学習を行う。					
注意点	3年までに学習した「電子回路」、「電気回路」の知識は不可欠である。また三角関数、複素数、微分・積分、フーリエ変換などの数学的知識も重要であるので、それらも復習しておくことが大切である。自学の際の留意点は多くの練習問題にあたる事である。その際、トランジスタの非線形性、直流と交流等、常にいくつかの場合に分けて問題を考える事に注意する必要がある。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	トランジスタの高周波特性	トランジスタの周波数と利得の関係を理解できる。		
		2週	ミラー効果	高周波増幅器の帯域を制限する要因となるミラー効果について、その等価回路を含めて理解できる。		
		3週	FETを用いた増幅器	FETを用いた高周波増幅器について、その動作や、等価回路を理解できる。		
		4週	単一同調増幅器	単一同調型、複同調型増幅器の特性および、インピーダンスマッチングの概念を理解できる。		
		5週	雑音指数と雑音温度	雑音指数および雑音温度について学習し、増幅器の効率的な組み合わせ方について理解できる。		
		6週	高周波回路の実装	LCを用いたマッチング回路の考え方と、基本的な実装方法について理解できる。		
		7週	アースパターンとシールド板	高周波回路のアースパターンとシールド板の役割と重要性を理解できる。		
	8週	発振の原理とLC発振回路	発振の原理について理解できる。LC型発振回路の帰還回路の位相条件について理解できる。			
	4thQ	9週	コルピッツ型とハートレー型発振器	コルピッツ型、ハートレー型発振器の回路とLC素子の組み合わせ、及び発振周波数について理解できる。		
		10週	水晶発振回路とPLL	水晶発振器とPLLを組み合わせた種々の応用について理解できる。		
		11週	PLLの応用回路	測定器、通信機などの精密な信号処理、制御、測定回路などについて幅広い応用例を理解できる。		
		12週	AM変調の動作原理とAM変調波の周波数スペクトラム	AM変調の原理、数式による変調波の表し方を理解できる。また周波数スペクトラムを表す式とグラフについて理解できる。		
		13週	FM変調とPM変調	FM変調、PM変調について、原理と応用について理解できる。		
		14週	デジタル変調, ASK, FSK, PSKの概説	デジタル変調方式と関連してASK, FSK, PSKについて学習し、現在の無線通信方式への応用について理解できる。		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却と解説			

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	電荷と電流、電圧を説明できる。	2		
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2		
				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・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3		
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3		
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3		
				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。	2		
				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。	2		
				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・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3		
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3		
				理想変成器を説明できる。	3		
		電子回路	FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	後3		
発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4		後8,後9,後10				
変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4		後12,後13,後14				
電子工学	電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	後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	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	10	0	0	0	70
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0