

石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子回路 I I
科目基礎情報					
科目番号	20316		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: 1	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配付資料および板書により実施する。3年次の電子回路の教科書が、一部関係します。				
担当教員	山田 洋士				
到達目標					
1. 変調の目的を説明できる。 2. 変調に伴う信号のスペクトルの変化を説明できる。 3. シンボルレートとビットレートの関係を説明できる。 4. ASKとPSKの違い・共通点を説明できる。 5. 直交変調を用いる利点を説明できる。 6. コンスタレーション表記と代表的な変調方式の関係を説明できる。 7. 整合とは何かを説明できる。 8. Sパラメタの定義を説明できる。 9. 低周波増幅回路と高周波増幅回路の違いを説明できる。 10. 電圧とdBmやdBμなどの表記の相互変換ができる。 11. 高周波計測器の取り扱いの注意事項を知っている。					
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		
到達目標 項目 1, 2	DSB-SC変調方式における信号のスペクトルの変化を説明できる	DSB-SC変調方式における信号のスペクトルの変化の概要を説明できる	DSB-SC変調方式における信号のスペクトルの変化を理解できず、その説明を行うことが困難である		
到達目標 項目 3, 4	シンボルレートとビットレートの関係を説明できる。ASKとPSKの違い・共通点を説明できる	シンボルレートとビットレートの概要を説明できる。ASKとPSKの違い・共通点の概略を説明できる	シンボルレートとビットレートを理解できず、説明が困難である。ASKとPSKの違い・共通点の説明が困難である		
到達目標 項目 5, 6	直交変調がなぜ多種多様な変調を実現する際に使用されるのかを説明できるとともに、コンスタレーション表記の考え方を正確に説明できる	直交変調がなぜ多種多様な変調を実現する際に使用されるのかについて、その概要を説明できる。基礎的な変調方式のコンスタレーション表記を示すことができる	直交変調がなぜ多種多様な変調を実現する際に使用されるのかについて理解できず、その説明が困難である。説明を見ても、コンスタレーション表記を示すことができない		
到達目標 項目 7, 8, 9	整合条件や整合回路の動作を説明できる。Sパラメタの考え方が定義を説明できる	基本的な整合条件を説明できる。Sパラメタの考え方の概略を説明できる	整合の概念を理解できず、その説明が困難である。Sパラメタの概略の説明が困難である		
到達目標 項目 10, 11	電圧とdBmやdBμなどの表記を用いる理由が説明でき、相互変換ができる。高周波計測器の取り扱い上の注意点を3つ以上説明できる。	電圧とdBmやdBμなどの表記の相互変換の簡単な計算ができ、高周波計測器の取り扱いの注意点を2つ以上説明できる。	説明を見ても、電圧とdBmやdBμなどの表記の相互変換の計算が困難で、計測器取り扱いの注意点を把握していない		
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1 専門(電気電子工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	電子回路が対象とする信号は、アナログ回路とデジタル回路の要素を同時に含む処理装置で取り扱われることが多くなっている。加えて、無線信号をセンシングや計測、データ伝送に利用するシステムが増えており、設計者は高周波技術を含む対象物を取り扱う必要に迫られている。このような状況を踏まえ、この授業では、交流回路および電子回路の基本を学んだ学生が、高周波信号を取り扱う際に把握しておくべき重要な概念を学ぶ。まず最初に、変調・復調の概念を学び、周波数が高い信号の取り扱いが必要となる理由を理解する。また、現在の無線信号伝送装置に欠かせない直交変調の考え方も学ぶ。その後、無線信号伝送に必要な高周波増幅回路・整合・Sパラメタの考え方や、計測分野を含む関連技術を学ぶ。				
授業の進め方・方法	【事前事後学修など】授業内容の理解を深めるため、レポート・演習課題等を課す。 【関連科目】電気回路I, II, 電子回路I, 情報通信I, デジタル信号処理, 電子デバイス 【MCC対応】 I 数学, II-A 物理, V-C-1電気回路, V-C-2電磁気, V-C-3 電子回路, V-C-6 計測, V-D-6 情報通信ネットワーク, VI-C 電気・電子系分野 (実験・実習能力)				
注意点	課題の演習問題は期限までに必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。 前期末: 中間試験 (40%), 期末試験 (40%), 課題 (20%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	フーリエ変換の基本定理	フーリエ変換の基本定理を説明できる。	
		2週	変調とは	変調が必要な理由を説明できる。	
		3週	Double side band suppressed carrier(DSB-SC)変調と信号のスペクトル	Double side band suppressed carrier(DSB-SC)変調に伴う信号のスペクトル変化を説明できる。	
		4週	復調の考え方	同期復調を説明できる。	
		5週	ビットレートとシンボルレート	ビットレートとシンボルレートを説明できる。	
		6週	Amplitude shift keying(ASK)とphase shift keying(PSK)	Amplitude shift keying(ASK)とphase shift keying(PSK)を説明できる。	
		7週	多値変調	多値変調を説明できる。	

2ndQ	8週	直交変調とQPSK	直交変調器によりQPSKを実装する際の基本的な考え方を説明できる。
	9週	QPSKとコンスタレーション表記	QPSKとコンスタレーション表記から、PSKに対する性能の変化を説明できる。
	10週	整合の基本的な考え方	整合の基本的な考え方を説明できる。
	11週	整合回路の計算例	整合回路の計算を実施できる。
	12週	Sパラメタ・反射・整合	Sパラメタの定義を説明できる。
	13週	dBmやdBμなどの表記	dBmやdBμで表記された数値を、相互変換できる。
	14週	高周波計測器の取り扱い	高周波計測器取り扱いの注意事項を指摘できる。
	15週	前期復習	
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		
基礎的能力	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3			
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3			
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3			
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3			
専門的能力	自然科学	物理	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3		
			電気・電子系分野	電子回路	利得、周波数帯域、入力・出カ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	
				計測	変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
			計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	4			

評価割合

	試験	課題	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