

熊本高等専門学校				情報通信エレクトロニクス工学科								開講年度				平成24年度 (2012年度)											
学科到達目標																											
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q
専門	選択	技術英語I	0015	学修単位	1																	教務係 (または非常勤講師)					
専門	選択	インターンシップ	0016	学修単位	1																	教務係 (または非常勤講師)					
専門	必修	電気磁気学II	0022	学修単位	2																	下塩 義文					
専門	必修	電気回路学II	0030	学修単位	2																	伊山 義忠					
専門	必修	電子回路学II	0038	学修単位	2																	大田 一郎					
専門	必修	応用プログラミング	0046	学修単位	2																	新谷 洋人					
専門	必修	情報工学理論	0053	学修単位	2																	石橋 孝昭					
専門	必修	デジタル設計	0060	学修単位	2																	葉山 清輝					
専門	必修	信号伝送工学	0067	学修単位	2																	小田川 裕之					
専門	必修	通信システム工学	0073	学修単位	2																	西山 英治					
専門	必修	電子通信工学実験II	0079	履修単位	3																	下塩 義文, 松田 豊稔, 葉山 清輝, 石橋 孝昭, 芳野 裕樹					
専門	選択	画像処理工学	0085	学修単位	2																	本木 実					
専門	選択	Webコミュニケーション	0091	学修単位	2																	永田 和生					
専門	選択	半導体プロセス	0097	学修単位	2																	角田 功					
専門	選択	電子材料	0103	学修単位	2																	角田 功					
専門	必修	応用数学I	0104	学修単位	2																	山崎 充裕					
一般	必修	応用数学II	0001	学修単位	2																	山崎 充裕					
一般	必修	英語V	0017	学修単位	2																	光永 武志					
専門	必修	信号処理	0002	学修単位	2																	石橋 孝昭					
専門	必修	ネットワーク工学	0003	学修単位	2																	永田 和生					
専門	必修	電磁波工学	0004	学修単位	2																	松田 豊稔					
専門	必修	電子通信工学実験III	0005	履修単位	3																	大田 一郎, 伊山 義忠, 西山 英治, 永田 和生, 高倉 健一郎, 角田 功					
専門	必修	卒業研究	0006	履修単位	8																	大木 真					
専門	選択	メディア工学	0007	学修単位	2																	大木 真					

専門	選択	コミュニケーション装置工学	0008	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>																			1	1	下塩 義文	
																		1	1									
専門	選択	アナログシステム	0009	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>																			1	1	大石 信弘	
																		1	1									
専門	選択	デジタルシステム	0010	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>																			1	1	葉山 清輝	
																		1	1									
専門	選択	実装工学	0011	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>																			1	1	伊山 義忠	
																		1	1									
専門	選択	オプトエレクトロニクス	0012	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>1</td></tr></table>																			1	1	小田川 裕之	
																		1	1									
専門	選択	電気通信法規	0013	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>																			1		西山 英治	
																		1										
専門	選択	技術英語II	0014	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">集中講義</td></tr></table>																			集中講義		芳野 裕樹	
																		集中講義										
専門	必修	知的生産学	0027	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>																			1		吉永 純 高宮 章 下田 正寛	
																		1										

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	応用数学II	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	一般 / 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	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	データ分析のための線形代数、岡太彬訓著、共立出版						
担当教員	山崎 充裕						
到達目標							
この授業では、データ分析や統計学の理解や諸手法の利用を目指し、必要となる線形代数の基本概念、基本操作の習得を目標とする。							
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	
確率、データの整理、確率分布、推定と検定	確率、データの整理、確率分布、推定と検定に関する基本概念を理解し、応用できる。			確率、データの整理、確率分布、推定と検定に関する基本計算ができる。		確率、データの整理、確率分布、推定と検定に関する基本計算ができない。	
ベクトル、内積、行列と行列式、行列の標準化	ベクトル、内積、行列と行列式、行列の標準化に関する基本概念を理解し、応用できる。			ベクトル、内積、行列と行列式、行列の標準化に関する基本計算ができる。		ベクトル、内積、行列と行列式、行列の標準化に関する基本計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-1							
教育方法等							
概要	3年次で学習した線形代数の知識をもとに、多変量解析法の理論展開を目指した線形代数について学習する。						
授業の進め方・方法	授業は、教科書の単元に従い、基本事項を解説した後、ピア・ラーニングによって、問題演習を行う。						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	多変量解析法について		多変量解析法の概観について理解する。		
		2週	確率		確率とその基本性質について理解し、計算ができる。		
		3週	データの整理（1次元のデータ）		データの整理、代表値について理解し、計算ができる。		
		4週	データの整理（2次元のデータ）		平均、分散、標準偏差について理解し、計算ができる。		
		5週	相関関係		相関関係について理解し、計算ができる。		
		6週	確率分布		確率変数、確率分布について理解し、計算ができる。		
		7週	二項分布		二項分布について理解し、計算ができる。		
		8週	正規分布（1）		正規分布について理解し、正規分布の特性を利用して計算ができる。		
	2ndQ	9週	前期中間試験				
		10週	正規分布（2）		正規分布について理解し、正規分布の特性を利用して計算ができる。		
		11週	統計的推測（1）		統計的推測と検定について理解し、計算ができる。		
		12週	統計的推測（2）		統計的推測と検定について理解し、計算ができる。		
		13週	仮説の検定（1）		母平均、母平均の推定と、簡単な検定について計算ができる。		
		14週	仮説の検定（2）		母平均、母平均の推定と、簡単な検定について計算ができる。		
		15週	多変量データ		多変量データについて理解し、計算ができる。		
		16週	前期期末試験				
後期	3rdQ	1週	ベクトル		ベクトルの幾何学的表現、ベクトルの演算について理解し、計算ができる。		
		2週	ベクトルの内積		ベクトルの内積と相関係数との関連について理解し、計算ができる。		
		3週	ベクトルの直交、一次独立		ベクトルの直交、一次独立について理解し、計算ができる。		
		4週	ベクトル空間の基底		ベクトル空間の基底について理解し、計算ができる。		
		5週	行列		行列の積の幾何学的解釈について理解し、計算ができる。		
		6週	行列の積と相関		孫間行列と分散共分散行列について理解し、計算ができる。		
		7週	行列式		行列式の基本性質について理解し、計算ができる。		
		8週	行列の階数		行列の階数について理解し、計算ができる。		
	4thQ	9週	後期中間試験				
		10週	逆行列		逆行列の基本性質について理解し、計算ができる。		
		11週	直交行列		直交行列の基本性質について理解し、計算ができる。		
		12週	直交回転と分散		直交回転と分散について理解し、計算ができる。		
		13週	対称行列の固有値と固有ベクトル		対称行列の固有値と固有ベクトルについて理解し、計算ができる。		
		14週	対称行列の対角化		対称行列の対角化について理解し、計算ができる。		

		15週	分散共分散行列の固有値と固有ベクトル		分散共分散行列の固有値と固有ベクトルの基本性質について理解し、計算ができる。		
		16週	後期期末試験				
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	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2	後5	
				行列の和・差・数との積の計算ができる。	2	後6	
				行列の積の計算ができる。	2	後6	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	2	後10	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	2	後7	
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後11	
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	後12	
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	2	後5	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	前2	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	前3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	2	前3,前5,前6,前7	
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	英語V
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	一般 / 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	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	VOA News Plus, 『学校語彙で学ぶTOEICテスト 単語集』					
担当教員	光永 武志					
到達目標						
(1)VOAのニュース英語を視聴し、読解し、ディクテーションや単語の使用を行うことができる。 (2)他者に対して、自分の英語を理解して貰えるように適切に発話することができる。 (3)TOEICテスト対策単語集により、TOEICテストに必要な語彙を理解することができる。 (4)上記テキストに準拠したe-learningを予習を兼ねて規定のペースで学習する。						
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 オーセンティックなニュース英語理解		ニュース英語を視聴して、その内容をほぼ理解することができる。また、スクリプトを読んで、内容を理解できる。	ニュース英語を視聴して、スクリプトを併用することにより、辞書を使用すれば内容をほぼ理解できる。	ニュース英語を視聴しても、またスクリプトを読んでも、内容をほとんど理解することができない。		
評価項目2 上記ニュースのトピックについての作文および会話力のアップ		各ユニットのトピックについて、制限時間内に英作文を書くことができ、またそれを相手に理解して貰えるように口頭発表できる。	制限時間内では終わらない場合でも、各ユニットのトピックについて、課題として英作文を書くことができ、またそれを相手にほぼ理解して貰える程度に口頭発表できる。	制限時間内でも自宅でも課題として各ユニットのトピックについて、課題として英作文を書くことができない。また、書いたものを相手に口頭で発表することができない。		
評価項目3 TOEICテストに向けた語彙力アップ		The 1500 Core Vocabulary for the TOEIC test により、予習も含めてTOEICテストの語彙を十分に理解できる。また、e-learningを活用して、所定以上の授業外の学習を行う。	The 1500 Core Vocabulary for the TOEIC test により、TOEICテストの語彙を6割程度理解できる。また、e-learningを活用して、求められる程度の授業外の学習を行う。	The 1500 Core Vocabulary for the TOEIC test により、予習をすることがなく、TOEICテストの語彙を半分以上しか理解できない。また、e-learningを活用して、求められる程度の授業外の学習を行わない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は、英語によるコミュニケーション能力を養成するためのもので、読解、作文、会話能力を総合的に修得することを目指す。VOAのオーセンティックな視聴覚教材を使用し、DVDや音声を活用する。また、TOEICテストを中心とした外部テストでも相当な得点を可能にするために必要な語彙力、構文・文法力を学習する。					
授業の進め方・方法	(1)VOAのニュース英語を視聴し、読解し、ディクテーションや内容理解の演習を行う。 (2)他者に対して、自分の英語を理解して貰えるように適切に発話する演習を行う。 (3)TOEICテスト対策単語集により、TOEICテストに必要な語彙を理解することに努める。 (4)上記テキストに準拠したe-learningを予習及び自学として規定のペースで学習する。					
注意点	本科目は本科の英語Iから英語IVを基礎にし、英語の実際の運用力をつけるためのものであり、実用英検、TOEIC等の英語試験との関連が深い。 インターネットを活用したe-ラーニングでの授業外での学習についても積極的に取り組むことを期待する。校内英単語コンテストを年3回実施する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス Unit 1 Kimchi in Space(1)		様々なテーマに関するドキュメンタリー英語を視聴し、読んで理解することができる。テキストの演習問題を理解し、解答することができる。これらの学習を通して、実用的な英語に関する基本的な語彙を習得することができ、またテキストに関するテーマについて、英語で作文を書くこと、および他者に対して口頭説明ができることを目標とする。	
		2週	Unit 1 Kimchi in Space(2) TOEICテスト 単語小テスト第1回		TOEICテスト対策単語集を通し、TOEICテストに必要な語彙力習得を目指す。毎時間行う小テストに対する予習として、テキスト準拠のE-learningを行うことが求められる。	
		3週	Unit 2 Is Ginkgo Biloba Effective?(1) TOEICテスト 単語小テスト第2回		同上	
		4週	Unit 2 Is Ginkgo Biloba Effective?(2) TOEICテスト 単語小テスト第3回		同上	
		5週	Unit 3 Our Best Friends Understand Us!(1) TOEICテスト 単語小テスト第4回		同上	
		6週	Unit 3 Our Best Friends Understand Us!(2) TOEICテスト 単語小テスト第5回		同上	
		7週	Unit 4 Gaming Online(1) TOEICテスト 単語小テスト第6回		同上	
		8週	Unit 4 Gaming Online(2) TOEICテスト 単語小テスト第7回		同上	
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	Unit 5 Overtaken by China(1) TOEICテスト 単語小テスト第8回		様々なテーマに関するドキュメンタリー英語を視聴し、読んで理解することができる。テキストの演習問題を理解し、解答することができる。これらの学習を通して、実用的な英語に関する基本的な語彙を習得することができ、またテキストに関するテーマについて、英語で作文を書くこと、および他者に対して口頭説明ができることを目標とする。	

後期		11週	Unit 5 Overtaken by China(2) TOEICテスト 単語小テスト第 9 回	語彙力習得を目指す。毎時間行う小テストに対する予習として、テキスト準拠のE-learningを行うことが求められる。
		12週	Unit 6 More Salt with Your Vegetables?(1) TOEICテスト 単語小テスト第 1 0 回	同上
		13週	Unit 6 More Salt with Your Vegetables?(2) TOEICテスト 単語小テスト第 1 1 回	同上
		14週	Unit 7 Homes for the Homeless(1) TOEICテスト 単語小テスト第 1 2 回	同上
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	
	3rdQ	1週	Unit 7 Homes for the Homeless(2) TOEICテスト 単語小テスト第 1 3 回	様々なテーマに関するドキュメンタリー英語を視聴し、読んで理解することができる。テキストの演習問題を理解し、解答することができる。これらの学習を通して、実用的な英語に関する基本的な語彙を習得することができる。またテキストに関するテーマについて、英語で作文を書くこと、および他者に対して口頭説明ができることを目標とする。
		2週	Unit 8 Care for an Exoskeleton?(1) TOEICテスト 単語小テスト第 1 4 回	語彙力習得を目指す。毎時間行う小テストに対する予習として、テキスト準拠のE-learningを行うことが求められる。
		3週	Unit 8 Care for an Exoskeleton?(2) TOEICテスト 単語小テスト第 1 5 回	同上
		4週	Unit 9 Health on the Go(1) TOEICテスト 単語小テスト第 1 6 回	同上
		5週	Unit 9 Health on the Go(2) TOEICテスト 単語小テスト第 1 7 回	同上
		6週	Unit 10 E-books Rising(1) TOEICテスト 単語小テスト第 1 8 回	同上
		7週	Unit 10 E-books Rising(2) TOEICテスト 単語小テスト第 1 9 回	同上
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	Unit 11 Health in the Forest(1) TOEICテスト 単語小テスト第 2 0 回	様々なテーマに関するドキュメンタリー英語を視聴し、読んで理解することができる。テキストの演習問題を理解し、解答することができる。これらの学習を通して、実用的な英語に関する基本的な語彙を習得することができる。またテキストに関するテーマについて、英語で作文を書くこと、および他者に対して口頭説明ができることを目標とする。
		10週	Unit 11 Health in the Forest(2) TOEICテスト 単語小テスト第 2 1 回	語彙力習得を目指す。毎時間行う小テストに対する予習として、テキスト準拠のE-learningを行うことが求められる。
		11週	Unit 12 Gravity-defying Skateboards(1) TOEICテスト 単語小テスト第 2 2 回	同上
		12週	Unit 12 Gravity-defying Skateboards(2) TOEICテスト 単語小テスト第 2 3 回	同上
		13週	Unit 13 Living Your High-tech Dreams(1) TOEICテスト 単語小テスト第 2 4 回	同上
		14週	Unit 13 Living Your High-tech Dreams(2) TOEICテスト 単語小テスト第 2 5 回	同上
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	

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	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	英語のつづりと音との関係を理解できる。	3	
				英語の標準的な発音を聴き、音を模倣しながら発声できる。	3	
				英語の発音記号を見て、発音できる。	3	
				リエゾンなど、語と語の連結による音変化を認識できる。	3	
				語・句・文における基本的な強勢を正しく理解し、音読することができる。	3	
				文における基本的なイントネーションを正しく理解し、音読することができる。	3	
				文における基本的な区切りを理解し、音読することができる。	3	
				中学で既習の1200語程度の語彙を定着させるとともに、2600語程度の語彙を新たに習得する。	3	
				自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。	3	
				中学校で既習の文法事項や構文を定着させる。	3	
				高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	前7

				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	3	
				自分や身近なことについて100語程度の簡単な文章を書くことができる。	3	
				毎分120語程度の速度で物語文や説明文などを読み、その概要を把握できる。	3	
				自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができる。	3	

評価割合							
	試験	平常点（英単語コンテスト・小テスト・レポート・ノート）	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	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	信号処理
科目基礎情報						
科目番号	0002		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	情報通信工エレクトロニクス工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		1	
教科書/教材	森本義廣, 村上純“基礎から応用までのラプラス変換・フーリエ解析”日新出版					
担当教員	石橋 孝昭					
到達目標						
1.信号処理解析法の目的と手法の考え方を理解し、離散化データとして処理するディジタル信号をコンピュータ上で取り扱うことができる。 2.伝達関数や畳み込みの概念、ディジタル信号処理の基本設計技術を身につけ、基本的な処理演算ができる。 3.コンピュータプログラミング演習によって、音響信号処理、画像処理などのディジタル信号の基本処理演算をソフトウェア上で解析できる。						
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	
信号処理の概念		信号の表現方法や関数の直交性を全て説明でき、これらを用いた計算とプログラミングが全てできる。	信号の表現方法や関数の直交性を説明でき、これらを用いた基本的な計算とプログラミングができる。		信号の表現方法や関数の直交性を説明できず、これらを用いた計算とプログラミングができない。	
フーリエ変換		フーリエ変換を全て説明でき、これらを用いた計算とプログラミングが全てできる。	フーリエ変換を説明でき、これらを用いた基本的な計算とプログラミングができる。		フーリエ変換を説明できず、これらを用いた計算とプログラミングができない。	
ディジタルフィルタ		ディジタルフィルタを全て説明でき、これらを用いた計算とプログラミングが全てできる。	ディジタルフィルタを説明でき、これらを用いた基本的な計算とプログラミングができる。		ディジタルフィルタを説明できず、これらを用いた計算とプログラミングができない。	
非線形信号処理		非線形信号処理を全て説明でき、これらを用いた計算とプログラミングが全てできる。	非線形信号処理を説明でき、これらを用いた基本的な計算とプログラミングができる。		非線形信号処理を説明できず、これらを用いた計算とプログラミングができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-2 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3						
教育方法等						
概要		自然界のアナログ情報を計算機で処理するために必要なディジタル信号処理の取扱法についてコンピュータ処理技術とともに解説する。はじめに、アナログ信号からディジタル信号に変換するときの注意点を述べ、離散フーリエ変換などはコンピュータを用いたディジタル処理法などの演習を交えて学習し、その数学的意味、物理的意味を講義する。また入出力信号を解析する伝達関数について述べ、音声処理や画像処理の設計技術について理解する。				
授業の進め方・方法		本授業内容はディジタル技術者・情報処理技術者の多くの資格試験に関連する科目である。ディジタル信号処理を道具として十分使いこなせるように、コンピュータを利用した実習も実施する。四半期分の授業項目に関する自学学習用課題は放課後や家庭で行い、各定期試験前にそのレポートを提出するものとする。				
注意点		規定授業時数は60時間です。この科目では、1単位あたり15時間の自学自習が求められます。				
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	信号処理の概念		各種信号の表現方法を理解できる。	
		2週	自己相関と相互相関		統計量を知り、相関を理解できる。	
		3週	ラプラス変換		ラプラス変換の概念と性質を理解できる。	
		4週	ラプラス変換の計算演習(1)		ラプラス変換の基本的な計算ができる。	
		5週	ラプラス変換の計算演習(2)		ラプラス変換の応用的な計算ができる。	
		6週	ラプラス変換の応用		電気回路の特性をラプラス変換で求めることができる。	
		7週	ラプラス変換の応用演習		電気回路の特性をラプラス変換で求めることができる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	関数の直交性とフーリエ級数展開		三角関数の直交性とフーリエ級数展開を理解できる。	
		10週	フーリエ級数展開の計算演習(1)		フーリエ級数展開の基本的な計算ができる。	
		11週	フーリエ級数展開の計算演習(2)		フーリエ級数展開の応用的な計算ができる。	
		12週	フーリエ級数展開による波形作成演習		フーリエ級数展開を用いてコンピュータで信号を作成できる。	
		13週	複素フーリエ級数展開		複素フーリエ級数展開の概念と性質を理解できる。	
		14週	複素フーリエ級数展開の計算演習		複素フーリエ級数展開の基本的な計算ができる。	
		15週	定期試験			
		16週	答案返却			
後期	3rdQ	1週	フーリエ変換		フーリエ変換の概念と性質を理解できる。	
		2週	フーリエ変換の計算演習(1)		フーリエ変換の基本的な計算ができる。	
		3週	フーリエ変換の計算演習(2)		フーリエ変換の応用的な計算ができる。	
		4週	離散フーリエ変換		離散フーリエ変換の概念と性質を理解できる。	
		5週	離散フーリエ変換の計算演習		離散フーリエ変換の基本的な計算ができる。	
		6週	離散フーリエ変換による解析演習(1)		離散フーリエ変換を用いてコンピュータで基本的な信号を解析できる。	
		7週	離散フーリエ変換による解析演習(2)		離散フーリエ変換を用いてコンピュータで現実的な信号を解析できる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	窓関数		窓関数の概念と特徴を理解できる。	

		10週	窓関数の演習	窓関数の効果についてコンピュータで確認する。
		11週	時間領域と周波数領域のフィルタ	フィルタの概念と特徴を理解できる。
		12週	フィルタの演習	フィルタの作成方法と特徴についてコンピュータで確認する。
		13週	畳み込み積分と非線形信号処理	畳み込み積分と非線形信号処理の概念と特徴を理解できる。
		14週	制御理論	制御理論と信号を用いて制御する方法を理解できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

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	情報	プログラミング言語を用いて基本的なプログラミングができる。	3	前12,後6,後7,後10,後12
		情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前12,後6,後7,後10,後12
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	前12,後6,後7,後10,後12

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	ネットワーク工学	
科目基礎情報							
科目番号	0003			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	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	三輪 賢一, 改訂3版 TCP/IPネットワーク ステップアップラーニング, 技術評論社						
担当教員	永田 和生						
到達目標							
1. LANの基礎について理解し説明できる。 2. インターネットの基礎について理解し説明できる。 3. TCP/IPの仕組みと動作原理について理解し説明できる。 4. 無線LANとそれに関わるセキュリティ技術について理解し説明できる。							
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	LANの基礎と動作原理、OSI参照モデル、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。			LANの基礎と基本的な用語および動作原理、OSI参照モデル、インターネットの基本的な用語について、概略を端的に説明できる。		LANの基礎と基本的な用語および動作原理、インターネットの基本的な用語について、概略を説明できない。	
評価項目2	LANからインターネットへの発展、IPv4のアドレス体系、TCP/IPの基本的な通信手順について、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。			インターネットの基本的な通信手順や用語について、概略を端的に説明できる。		インターネットの基本的な通信手順や用語について、概略を説明できない。	
評価項目3	TCPおよびUDPの通信手順、パケット構造、ルーティングの動作原理、アプリケーションでのTCP/IP通信の実際について、基礎的な用語を用いてわかりやすく論理的に説明することができる。			TCPおよびUDPの通信手順、パケット構造、ルーティングの動作原理、アプリケーションでのTCP/IP通信の実際について、概略を端的に説明できる。		TCPおよびUDPの通信手順、パケット構造、ルーティングの動作原理、アプリケーションでのTCP/IP通信の実際について、概略を説明できない。	
評価項目4	"無線LANの基礎と動作原理についてわかりやすく論理的に説明することができる。 インターネットを利用する上で注意すべきセキュリティ事項についてわかりやすく説明できる。"			"無線LANの基礎と動作原理について概略を端的に説明できる。 インターネットを利用する上で注意すべきセキュリティ事項について概略を端的に説明できる。"		"無線LANの基礎と動作原理について概略を説明できない。 インターネットを利用する上で注意すべきセキュリティ事項について概略を説明できない。"	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 2-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-2 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	LAN (Local Area Network) の基礎から、インターネットでの通信の仕組みについて学習し、実際にインターネットの一部となるネットワークを構成できる知識と能力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	講義と演習を組み合わせで行う。講義中、学習のための道具としてスマートフォンやタブレット端末、ノートパソコンなどを活用することを推奨する。 比較的読みやすい教科書になっているので、講義前日までに予習していることを前提として講義を実施する。講義中に板書した内容は、すべてWebClassから閲覧できるようにする。講義時間中はメモを取りながら「聞く」と「理解する」ことに集中してほしい。						
注意点	本科目は情報通信エレクトロニクス工学科の情報通信系専門科目にあり、4年次の「ウェブコミュニケーション」での学習内容と関連がある。卒業研究（情報通信系テーマ）に取り組むための基礎となる科目である。 わからないことがあれば遠慮なく質問してほしい。手段は教員室来訪の他、電子メール、Facebook、Twitterなどの宛先を通知するので、いずれを用いても構わない。放課後はパソコン室を開放しているので、自主的に演習を行ってほしい。 本科目は90分の授業に対して、放課後・家庭で90分程度の自学自習が課せられます。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、インターネットの基礎(1)		「インターネットとは何か？」を説明できる。		
		2週	インターネットの基礎(2)		インターネットの歴史、成り立ちについて説明できる。		
		3週	インターネットの基礎(3)		インターネットの基礎的な用語について説明できる。		
		4週	ネットワークの基本(1)		下記の事項について、理解し説明できる。 PCの基本構成、2進数および16進数で数値表現および計算		
		5週	ネットワークの基本(2)		"LAN(Local Area Network)に関する基本事項について理解し、説明できる。 MACアドレスの各部の意味を説明できる。"		
		6週	ネットワークの基本(3)		LAN(Local Area Network)に関する基本事項について理解し、説明できる。 MACアドレスの各部の意味を説明できる。		
		7週	プロトコルとRFC標準		プロトコルとは何か、どのようにして標準化されるのか、について説明できる。		
		8週	OSI参照モデル(1)		OSI参照モデルの階層構造を覚えて書き出すことができる。 OSI参照モデルとは何か、について説明できる。		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	OSI参照モデル(2)		OSI参照モデルのうち、物理層とデータリンク層のモデル概念を説明できる。		

後期		11週	OSI参照モデル(3)	OSI参照モデルのうち、ネットワーク層とトランスポート層のモデル概念を説明できる。
		12週	OSI参照モデル(4)	OSI参照モデルのうち、セッション層とプレゼンテーション層のモデル概念を説明できる。
		13週	イーサネット規格	イーサネットの成り立ちを説明できる。 各種イーサネットケーブルの種類と規格／定格について説明できる。
		14週	ネットワークトポロジとCSMA/CD	CSMA/CDの動作原理について説明できる。 各種ネットワークトポロジの名称と特徴を説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案返却	
	3rdQ	1週	IP(Internet Protocol) (1)	IPv4の仕組みについて説明できる。 IPアドレスとMACアドレスの関係を説明できる。
		2週	IP(Internet Protocol) (2)	一般的なIPアドレスと、特別なIPアドレス（ネットワークアドレス、ブロードキャストアドレスなど）について説明できる。
		3週	IP(Internet Protocol) (3)	IPヘッダの各フィールドの働きを知り、説明できる。
		4週	TCP(Transmission Control Protocol) (1)	TCPとUDPの違いについて簡単に説明できる。 TCPによる再送処理／分割・結合処理について説明できる。
		5週	TCP(Transmission Control Protocol) (2)	TCP/IPによるデータの流れを説明できる。 TCPヘッダの各フィールドの働きを知り、説明できる。
		6週	TCP(Transmission Control Protocol) (3)	TCPにおける3ウェイハンドシェイクやウィンドウ制御について説明できる。
		7週	UDP(User Datagram Protocol)	UDPの原理について説明できる。 UDPの利用範囲について説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	ルーティング(1)	ルーティングの必要性と仕組みについて説明できる。
		10週	ルーティング(2)	ルーティングの動作原理とプロトコルについて説明できる。
		11週	アプリケーションでのTCP/IP通信の実際(1)	Java言語を用いて簡単な通信プログラムを作成し、動作を説明することができる。
		12週	アプリケーションでのTCP/IP通信の実際(2)	Java言語を用いて簡単な通信プログラムを作成し、動作を説明することができる。
		13週	無線LAN	下記の事項について理解し、説明できる。 ・無線LANのモード ・無線LANの規格 ・無線LANの通信範囲と速度 ・無線LANのセキュリティ
		14週	ネットワークセキュリティ	下記の事項について理解し、説明できる。 ・情報セキュリティの基礎 ・ネットワークによるセキュリティ対策
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

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
評価割合					
	試験	小テスト	レポート	合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	70	30	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電磁波工学
科目基礎情報					
科目番号	0004		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	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	松田、宮田、南部共著「電波工学」コロナ社				
担当教員	松田 豊稔				
到達目標					
電波とともに伝送線路やアンテナなど高周波素子に関する基本的な考え方を修得している： 1. 分布定数理論から伝送線路上の電圧と電流を導出し、伝送線路の基本特性及び整合回路を理解できる。 2. 電波を平面波として数式表現し、真空・誘電体・金属など各種媒質中の平面波が伝搬する様子を説明できる。 3. アンテナによる電波の放射や受信の仕組みを理解し、利得や実効長等のアンテナの性能を表す諸量を計算することができる。 4. 実際に用いられている代表的なアンテナについて文献等でその動作機構や放射特性、それから利得や指向性などアンテナ諸量の測定法を調べることができる。 5. 電波が空中や伝送路を伝わる様子や特性を理解し、電波の各種伝搬様式を説明できる。					
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
伝送線路の基礎	電信方程式を導き、その解として電圧と電流を求め、伝送線路における電圧と電流の伝搬特性（分布定数理論）を理解できる。 また、伝送特性を示す諸量（波長、速度、伝搬定数、特性インピーダンス、反射係数など）の物理的意味を理解し、線路の特性評価や設計に利用することができる。		伝送線路の電圧と電流を波動として理解し、集中定数線路との違いを定性的に説明できる。 そして、与えられた条件から伝送特性を示す諸量（波長、速度、伝搬定数、特性インピーダンス、反射係数など）を計算して、線路の伝搬特性を定量的に説明できる。		分布定数理論、つまり伝送線路の電圧と電流を波動として理解することができない。 伝送特性を示す諸量（波長、速度、伝搬定数、特性インピーダンス、反射係数など）の式が与えられても、その物理的意味が分からず、伝送特性の評価に利用することができない。
電磁波の基礎	Maxwellの方程式から波動方程式を導き、その解として平面波の数式表現を導くことができる。そして、平面波の数式表現から電波の伝搬に関する基本的性質（媒質定数、波長、速度、偏波、ポインティング電力）を定量的に説明できる。 また、各種媒質（真空、誘電体、導体、完全導体）中での平面波の伝搬特性（の違い）を理解できる。		電波を電磁波つまり電界と磁界の振動を伴う波動として理解し、平面波の数式表現から、電波の伝搬に関する基本的性質（媒質定数、波長、速度、偏波、ポインティング電力）の意味を説明することができる。 また、各種媒質（真空、誘電体、導体、完全導体）における平面波の伝搬特性（の違い）を定性的に説明できる。		電磁波（電波）を電界と磁界の振動を伴う波動として理解できない。 また、電波の伝搬に関する基本的性質（媒質定数、波長、速度、偏波、ポインティング電力）の数式表現が与えられても、その伝搬特性の評価に利用できない。各種媒質（真空、誘電体、導体、完全導体）の媒質定数による違いを理解していない。
給電線と整合回路	平行2線式線路及び同軸線路の伝送特性を電圧電流とともに電波の伝搬から説明することができる。また、整合回路の働きを理解し、集中定数整合回路やバランの仕組みを説明できる。導波管における電波の伝送特性を定量的に説明できる。		平行2線式線路及び同軸線路の伝送特性を電圧と電流の伝搬から説明できる。また、整合回路の働きを知り、集中定数整合回路における整合条件を導くことができる。また、導波管の構造を説明できる。		平行2線式線路及び同軸線路の伝搬特性として特性インピーダンス及び速度）を説明することができない。集中定数整合回路における整合条件を導くことができない。
アンテナの基礎	線状アンテナ上での電流分布を理解し、各種線状アンテナからの電波放射を理解できる。 実効長や利得などアンテナの特性や性能を表す諸量について、その量を定義する必要性を理解し、アンテナの特性評価をすることができる。		ダイポールアンテナからの電波放射を理解し、その応用として半波長アンテナやλ/4垂直接地アンテナの電波放射を説明できる。 実効長や利得などアンテナの特性や性能を表す諸量を与えられたパラメータから計算できる。		ダイポールアンテナや半波長アンテナなど基本的な線状アンテナからの電波放射の仕組みを説明することができない。 実効長や利得などアンテナの特性や性能を表す諸量の数式表現が与えられても、アンテナの特性評価に利用することができない。
アンテナの実際と高周波計測	代表的なアンテナの動作機構や放射特性を自ら調べることができる。 また、各種アンテナの分類を通して、アンテナの特性を俯瞰的に把握できる。 アンテナの利得や指向性パターンの計測法を通して、高周波計測の独自性を理解できる。		授業で取り上げるアンテナに対してその動作機構や放射特性を説明できる。また、アンテナの動作機構や放射特性からアンテナが分類されることを説明できる。 アンテナの利得や指向性パターンの計測など高周波計測の具体例に関する知識がある。		授業で取り上げるアンテナに対してその動作機構や放射特性を説明できない。また、アンテナの動作機構や放射特性による分類が理解できない。 伝送線路やアンテナの特性（利得や指向性パターン）など、高周波計測の独自性が理解できない。
無線通信システムと電波伝搬	無線通信の基本的なシステム構成を説明できる。電波の各種伝搬様式を理解し、電波伝搬への応用を説明できる。		無線通信の基本的なシステム構成例の説明ができる。電波の各種伝搬様式の違いを説明できる。		電波の各種伝搬様式（フリスの伝搬公式、地上波伝搬、対流圏伝搬、電離層伝搬）が理解できてない。
学科の到達目標項目との関係					
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3					
教育方法等					
概要	電波を利用した機器やサービスで用いられている電波の性質やその利用技術の考え方には共通しているものが多く、これらはいくつかの基本的なものに集約される。本教科は、この電波の利用技術において特に身に付けておくべき基本的な事項の習得を目的として、伝送線路の基礎・電磁波の基礎・給電線と整合回路・アンテナの基礎・アンテナの実際と高周波計測・電波伝搬について講義する。				
授業の進め方・方法	受講者が電波など電磁波やその利用技術に興味を持てるように、次の3点に留意して講義を行う：電磁波の数式による取り扱いよりもその物理的性質を理解し、電磁波の利用技術に慣れる；実例に関連した演習問題を解いて理解を深める；図や写真及び実際の高周波素子を提示し、電磁波工学を身近なものとして捉えられるようにする。 評価は、前期中間、前期期末、後期中間、後期期末の四半期毎に評価し、その内訳は定期試験と課題（小テストを含む）がそれぞれ80％と20％である。四半期の評価の平均点をもって学年成績とし、学年成績が60％以上の得点率で目標達成とする。なお、課題の未提出や小テストを受験しなかった場合は、原則としてその評価は0点とする。 本教科に関する自学自習のための課題や資料は、四半期毎に別途配布する（この四半期毎に配布する自学自習用の課題は、毎週の授業の復習として解いておくこと）。				

注意点	本教科では、調査活動やレポート作成などで年間に30時間の自学自習を課す。自学自習のための課題や資料は、四半期毎に別途配布する（この四半期毎に配布する自学自習用の課題は、毎週の授業の復習として解いておくこと）。本教科は、無線従事者国家試験 第1級陸上特殊無線技士 の長期養成課程の認定科目である。 また、本科目の学習内容は、無線従事者国家試験 第1,2級陸上無線技術士の無線工学Bの範囲である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	・ガイダンス ・電波と電磁波	・電磁波の定義を理解し、電波の周波数による分類ができる。	
		2週	・伝送線路と分布定数線路 ・線路上の電圧と電流	・伝送線路上の電圧と電流を分布定数理論に用いて定式化し、電信方程式を解いて電圧と電流を導出できる。	
		3週	・伝搬定数（減衰定数と位相定数） ・特性インピーダンス	・伝送線路上の電圧と電流の伝搬定数（減衰定数と位相定数）の物理的意味が理解できる。 ・特性インピーダンスの意味が理解できる。	
		4週	・入射波と反射波 ・伝送線路の電力	・伝送線路上の電圧と電流における入射波と反射波の数式表現ができる。 ・伝送線路の電圧と電流から電力が計算できる。	
		5週	・無損失線路の電圧と電流	・無損失線路上の電圧と電流の表現式を理解し、境界条件を用いて電圧と電流を決定することができる。	
		6週	・無損失線路のインピーダンス	・無損失線路のインピーダンスの意味を理解し、各種線路（整合線路、受端短絡、受端開放など）のインピーダンスからその伝送特性を説明できる。	
		7週	・無損失線路における反射と定在波	・無損失線路における電圧（または電流）の受端での反射により生じる定在波の分布を求めることができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	・答案返却と解説 ・電磁波の基本法則	・中間試験の解説 ・構成方程式及びMaxwell の方程式から電磁量間の関係を説明することができる。	
		10週	・Helmholtz波動方程式 ・平面波の導出	・Helmholtz波動方程式から平面波の表現式を導き、平面波の伝搬の様子を説明できる。	
		11週	・各種媒質中の平面波	・各種媒質（真空、誘電体、金属、完全導体）中を平面波が伝搬する様子をその表現式から説明できる。	
		12週	・各種伝送線路（TEM線路、TE/TM線路、ハイブリッド線路） ・平行2線式線路と同軸線路	・TEM線路の代表例として、平行2線式線路と同軸線路を電波が伝搬する様子を説明でき、（一次定数から）特性インピーダンスと伝搬速度を求めることができる。	
		13週	・マイクロストリップ線路 ・整合回路（1/4波長整合回路、集中定数整合回路）	・マイクロストリップ線路の構造及び特徴を説明できる。 ・1/4波長整合回路と集中定数整合回路の整合条件を導くことができ、バランの働きを説明できる。	
		14週	・導波管における電波伝搬 ・代表的な導波管回路	・導波管の構造と基本モードによる電波伝送の様子を理解できる。 ・導波管により構成される方向性結合器の動作原理を説明できる。	
		15週	定期試験		
		16週	・試験返却と解説	・定期試験の解説 ・電波利用技術について調べ、課題としてまとめ報告する。	
後期	3rdQ	1週	・微小ダイポールからの電波の放射 ・アンテナ諸量（放射電力、放射抵抗、指向性パターン、最大放射方向）	・微小ダイポールの構造を説明でき、微小ダイポールから放射される電波を理解できる。 ・微小ダイポールの諸量（放射電力、放射抵抗、指向性パターン、最大放射方向）を求めることができる。	
		2週	・半波長アンテナからの電波の放射 ・半波長アンテナのアンテナ諸量	・微小ダイポールの放射から半波長アンテナの放射界を求める方法を説明できる。 ・半波長アンテナの諸量（放射電力、放射抵抗、指向性パターン、最大放射方向）を求めることができる。	
		3週	・ $\lambda/4$ 垂直接地アンテナ ・アンテナの実効長と放射インピーダンス	・ $\lambda/4$ 垂直接地アンテナの諸量（放射電力、放射抵抗、指向性パターン、最大放射方向）を求めることができる。 ・アンテナの実効長と放射インピーダンスの意味が理解できる。	
		4週	・アンテナの利得 ・等方性アンテナ	・アンテナの利得（相対利得、絶対利得）の定義を理解し、代表的なアンテナの利得を求めることができる。 ・等方性アンテナの最大放射方向電界強度とその利得を計算できる。	
		5週	・受信アンテナ	・受信アンテナの等価回路から受信最大有効電力を求めることができる。 ・実効面積と絶対利得の関係を説明することができる。	
		6週	・フリスの伝達公式	・フリスの伝達公式を導くことができる。 ・自由空間にある送受信アンテナ間での基本伝送損と受信電力を計算できる。	
		7週	・アンテナの配列	・半波長アンテナの配列による指向性係数及び利得を計算できる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	・試験返却と解説 ・アンテナの実例（線条アンテナ）	・中間試験の解説 ・中波ラジオ放送の送信アンテナとして垂直接地アンテナの特徴を説明できる。 ・ループアンテナの構造と特性を説明できる。	

		10週	・アンテナの実例（八木宇田アンテナ，対数周期アンテナ）	・八木宇田アンテナの構造と動作原理（反射器と導波器の働き）を説明できる。 ・対数周期アンテナの構造と特徴を説明できる。
		11週	・アンテナの実例（平面アンテナ）	・スロットアンテナの構造と特徴を説明できる。 ・マイクロストリップアンテナの構造と特徴を説明できる。
		12週	・アンテナの実例（開口面アンテナ，パラボラアンテナ）	・ホーンアンテナの構造を説明できる。 ・パラボラアンテナの動作原理を理解し、説明することができる。
		13週	・アンテナの分類 ・アンテナ利得の計測	・アンテナの指向性，偏波，周波数特性いより分類を知っている。 ・アンテナ利得を標準アンテナの利得とし比較して求める測定法（置換法）とその利点を説明できる。
		14週	・電波伝搬とその概要	・電波の伝搬経路による分類（地上波伝搬，対流圏伝搬，電離層伝搬）ができ，それぞれの伝搬様式を説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	・試験返却と解説 ・電波を用いた通信システム	・定期試験の解説 ・無線通信システムの構成を理解し，例を用いて説明できる。

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
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	10	50	
専門的能力		40	10	50	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電子通信工学実験III	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	平成28年度 工学実験テキストⅢ						
担当教員	大田 一郎,伊山 義忠,西山 英治,永田 和生,高倉 健一郎,角田 功						
到達目標							
1. 実験を通じて, 情報通信, 電子回路, 電子工学に関する基本的な働きを理解し, 関連ソフトを利用することができる。 2. 実験の基本的な方法を理解し, 使用する測定機器の取り扱いや実験技術を身に付けることができる。 3. 与えられた課題について, 一定の制約条件下で目的を達成するデザイン能力を身に付けることができる。 4. 測定データの処理, グラフの書き方を理解し, 報告書としてまとめることができる。							
ルーブリック							
	評価項目	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	情報通信, 電子回路, 電子工学に関する基本的な働きの理解と関連ソフトの利用	実験を通じて, 情報通信, 電子回路, 電子工学に関する基本的な働きを完全に理解し, 関連ソフトを正確に利用することができる。		実験を通じて, 情報通信, 電子回路, 電子工学に関する基本的な働きを理解し, 関連ソフトを利用することができる。		実験を通じて, 情報通信, 電子回路, 電子工学に関する基本的な働きを理解することが難しく, 関連ソフトを殆ど利用することができない。	
評価項目2	実験の基本的な方法の理解と測定機器の取り扱い	実験の基本的な方法を完全に理解し, 使用する測定機器を正確に取り扱うことができる。		実験の基本的な方法を理解し, 使用する測定機器を取り扱うことができる。		実験の基本的な方法を理解することが難しく, 使用する測定機器を取り扱うことができない。	
評価項目3	与えられた課題について, 一定の制約条件下で目的を達成するデザイン能力	与えられた課題について, 一定の制約条件下で目的を達成するデザイン能力を完全に身に付けている。		与えられた課題について, 一定の制約条件下で目的を達成するデザイン能力を身に付けている。		与えられた課題について, 一定の制約条件下で目的を達成するデザイン能力を身に付けることができない。	
評価項目4	測定データの処理, グラフの書き方, および報告書のまとめ方	測定データの処理, グラフの書き方を完全に理解し, 報告書としての確にまとめることができる。		測定データの処理, グラフの書き方を理解し, 報告書としてまとめることができる。		測定データの処理, グラフの書き方を理解することが難しく, 報告書としてまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 2-2 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-4 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 4-4 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 5-1 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 6-1 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 6-2 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 6-3							
教育方法等							
概要	3年次, 4年次の実験に引き続き実施するもので, より高度で複雑な実験や演習を行い, 授業で学習した理論の裏付け, 具体的な事象からの法則の推論, 理論と実際とのギャップの認識など, 実践的技術を修得する。						
授業の進め方・方法	合計17項目の実験を行う。内12項目の実験は8班に分けてローテーションで実験を行う。あとの5項目の回路設計の実験やソフト関連の演習は一斉に行う。						
注意点	レポートのグラフ, 計算, 有効数値などをチェックするとともに, 各実験項目の評価シートに基づいて, 吟味・考察, まとめ, 研究事項が適切に行われているかを評価する。60%以上の得点率で目標達成とみなす。なお, 実験レポートの提出期限は実験の翌週日の8:40までとする。但し, 翌週が休日の場合は次の登校日とし, 試験期間と長期休業期間は除くものとする。各実験項目について, 評価シートに従い評価する。レポート点と技術習得点の100点満点で評価する。レポート点は, 提出遅れ1週間-20点, その後は1週間ごとに-10点が追加, 最低点0点となるので注意すること。 情報通信, 電子回路, 電子工学, 電気磁気学, プログラミング, 計算機工学などで学習した理論を有機的に関連づけて実験を行い, 問題解決能力を養うことが大切である。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	年間計画と各ローテーションの内容, 安全管理マニュアル, およびレポートの提出方法を理解できる。また, ローテーション実験A (光通信~電子デバイスの製作の8項目) の概要を理解できる。			
		2週	CGに関する実験1	3次元空間を表現するCG制作アプリケーションの取り扱いができる。			
		3週	CGに関する実験2	基本課題の3DCGのモデリングができる。テキストで指示された4つの基本課題 (球, ワイングラス, キューブ, 椅子) を完成できる。			
		4週	CGに関する実験3	各自が掲げた作品のテーマに対する自由課題をCG作品として表現できる。			
		5週	CGに関する実験4	各自が掲げた作品のテーマに対する自由課題をCG作品として表現できる。			
		6週	CGに関する実験5	学生間の相互評価のために, 制作したCG作品をPC上に展示することができる。			
		7週	光通信	E/O変換器-光ファイバ-O/E変換機などを総合した光通信特性測定を行うことができ, E/O変換器の伝送帯域特性, 伝送速度の概念を理解できる。			
		8週	アンテナの特性測定	アンテナの特性測定に関する実験を行うことができる。			
	2ndQ	9週					
		10週	LANに関する実験	ネットワークシミュレータを用いてLANの性能評価ができる。			

後期		11週	AD/DA変換器	A-D変換器のエンコーダを設計して、ロジックトレナで配線できる。D-A変換器のラダー回路と増幅器を設計して配線できる。A-D変換器とD-A変換器を接続した実験の観察波形がなぜそうなるか説明できる。
		12週	インターフェースに関する実験	USBインターフェースについて、ドライバを用いた実験を通じて理解できる。
		13週	マイクロ波回路	集中定数化受動回路コンポーネントの設計・シミュレーションを通じて、マイクロ波回路の具体的な動作について理解できる。
		14週	シーケンス制御	モーターの制御など簡単な実験を行ってシーケンス制御の概念、基礎的手法を理解し、説明できる。
		15週		
		16週	電子デバイスの製作	電子デバイス製造プロセス（前工程）の実験ができる。
	3rdQ	1週	ガイダンス2	ディジタルアンプの設計・製作の概要、および課題レポート作成Ⅰ、Ⅱの概要を理解できる。
		2週	ディジタルアンプの設計・製作1	ディジタルアンプの機能と構成を理解し、与えられた仕様で回路を設計できる。
		3週	ディジタルアンプの設計・製作2	設計した回路をCircuit Makerでシミュレーションすることができる。
		4週	ディジタルアンプの設計・製作3	ブレッドボードを用いて設計した回路の試作ができる。
		5週	ディジタルアンプの設計・製作4	試作回路の諸特性を実験により測定できる。実験結果とシミュレーション結果を比較して考察することができる。
		6週	ガイダンス3	ローテーション実験B（下の4項目）の概要、および課題レポート作成Ⅲの概要を理解できる。
		7週	電子デバイスの評価	電子デバイスの評価に関する実験が行える。
		8週		
	4thQ	9週	フィードバック制御	プロセス制御について学ぶ、特に、ON/OFF制御、PID制御について、実験を通して理解でき説明できる。
		10週	CDMAに関する実験	携帯電話などで利用されるCDMA通信方式について、実験を通して理解できる。
		11週	光工学の基礎	回折格子を使って回折像や光のスペクトルを観察し、分光高度計を用いてコヒーレント光とインコヒーレント光の違いが理解できる。
		12週	課題レポート作成Ⅰ	技術文章に関する基本事項、適切な文章、記号の使い方などを理解して、wordで正しく文書作成ができる。
		13週	課題レポート作成Ⅱ	技術文章に用いる表やグラフ、記号の使い方などを理解して、Excelで正しく図表の作成ができる。
		14週	課題レポート作成Ⅲ	課題レポート作成Ⅰで習得したレポート作成スキルを実践的に活用して、与えられたテーマについての実験計画を策定した上でその指示書を作成することができる。
		15週		
		16週	総括・予備日	

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	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	
				物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数とデータ型の概念を説明できる。	2	
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	2	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。	2	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	2	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	1	
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	1	
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	2	
				主要な計算モデルを説明できる。	1	

				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	1	
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	2	
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	
				時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。	3	
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	2	
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	2	
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	2	
				ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	2	
				ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	2	
				同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	2	
			計算機工学	整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	2	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	2	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	2	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	2	
				組合せ論理回路を設計することができる。	2	
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	2	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	2	
				順序回路を設計することができる。	2	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	1	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	1	
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	1	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	2	
			コンピュータシステム	処理形態の面でのコンピュータシステムの分類である集中処理システムと分散処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	2	
				ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	2	
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	2	
				システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	1	
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	1	
				プロジェクト管理の必要性について説明できる。	1	
				コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	2	
			システムプログラム	プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	2	
				形式言語の概念について説明できる。	2	
				オートマトンの概念について説明できる。	1	
				コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	1	

			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。	1	
				トランジスタなど、ディ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。	1	
				少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	1	
				少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3	
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3	
				コンピュータウィルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	2	
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	2	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	2	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	2	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	
			各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	3		

評価割合			
	実験	レポート	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	10	20	30
専門的能力	15	20	35
分野横断的能力	15	20	35

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 8		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	8		
教科書/教材						
担当教員	大木 真					
到達目標						
(1)学習した知識に基づき現象を的確に解析できる。 (2)文章表現力および発表の基礎力を十分にもつことができる。 (3)問題解決のために情報を収集・検討し基本的な提案ができる。 (4)独創性・創造性の基礎的素地を形成できる。						
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	
問題解決の為の情報収集や検討と研究の立案	問題解決の為の情報収集や検討と研究の立案について、完全に説明できる。		問題解決の為の情報収集や検討と研究の立案について、ある程度説明できる。		問題解決の為の情報収集や検討と研究の立案について、説明できない。	
実験装置やシステムを改良または応用した研究開発	実験装置やシステムを改良または応用して、完全な研究開発ができる。		実験装置やシステムを改良または応用して、ある程度研究開発ができる。		実験装置やシステムを改良または応用して、研究開発できない。	
研究成果のまとめと口頭発表	研究成果のまとめと口頭発表について、完全に実施できる。		研究成果のまとめと口頭発表について、ある程度実施できる。		研究成果のまとめと口頭発表について、実施できない。	
卒業研究報告書の文書の推敲と期限内の提出	卒業研究報告書の文書の推敲と期限内の提出が完全にできる。		卒業研究報告書の文書の推敲と期限内の提出がある程度できる。		卒業研究報告書の文書の推敲と期限内の提出ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 6-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 6-2 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 6-3						
教育方法等						
概要	実験系科目（ものづくり基礎，電子通信工学実験Ⅰ，電子通信工学実験Ⅱ，電子通信工学実験Ⅲ，卒業研究）の最終段階の科目であり，他の科目にも関連して，最終的な総仕上げの科目である。					
授業の進め方・方法	卒業研究は，これまでに修得した工学的知識，経験，調査能力に基づき，未知なる課題に対していくつかの制約条件の下で学生自らが研究計画を立案し，文献調査，実験，調査などを通して問題を解決する研究活動である。指導教員の助言を受けながら，議論や調査，研究の過程を通して問題解決能力を養うとともに，成果を第三者に発表する過程でプレゼンテーション能力を身につける。最後に，研究成果を概要集と卒業研究報告書にまとめることにより，文書作成能力を身につける。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1.ガイダンス		卒業研究の進め方，評価方法を把握する。配属研究室を選定する。	
		2週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景，目的を的確に理解 4.研究方法，実験方法，システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理，グラフ化，評価 7.中間発表の準備		提示された研究課題を主体的に選択できる。 問題解決の為に情報を収集・検討し基本的な提案ができる。 文献調査や資料収集に対して自主的，積極的に臨むことができる。 文献調査，研究計画および研究結果の予測を立てながら，ハードウェア開発，ソフトウェア開発を行うことができる。 得られた実験データや計算結果を整理し，グラフ化して，成果を中間結果として文書にまとめることができる。	
		3週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景，目的を的確に理解 4.研究方法，実験方法，システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理，グラフ化，評価 7.中間発表の準備		同上	
		4週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景，目的を的確に理解 4.研究方法，実験方法，システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理，グラフ化，評価 7.中間発表の準備		同上	
		5週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景，目的を的確に理解 4.研究方法，実験方法，システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理，グラフ化，評価 7.中間発表の準備		同上	
		6週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景，目的を的確に理解 4.研究方法，実験方法，システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理，グラフ化，評価 7.中間発表の準備		同上	

後期		7週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	提示された研究課題を主体的に選択できる。 問題解決の為に情報を収集・検討し基本的な提案ができる。 文献調査や資料収集に対して自主的、積極的に臨むことができる。 文献調査、研究計画および研究結果の予測を立てながら、ハードウェア開発、ソフトウェア開発を行うことができる。 得られた実験データや計算結果を整理し、グラフ化して、成果を中間結果として文書にまとめることができる。
		10週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		11週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		12週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		13週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		14週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		15週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		16週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
	3rdQ	1週	2.卒業研究課題の選択 3.研究の背景、目的を的確に理解 4.研究方法、実験方法、システム設計の検討 5.実験装置またはシステムの設計試作 6.実験または計算結果の整理、グラフ化、評価 7.中間発表の準備	同上
		2週	8.中間発表会	卒研の中間経過をまとめ、プロジェクトを用いて、口頭発表できる。
		3週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	実験装置やシステムを改良または応用して、研究開発を行うことができる。 得られた各種の実験データや計算結果を整理し、グラフ化して、成果を文書および発表形式にまとめることができる。
		4週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		5週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		6週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上

		7週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	実験装置やシステムを改良または応用して、研究開発を行うことができる。 得られた各種の実験データや計算結果を整理し、グラフ化して、成果を文書および発表形式にまとめることができる。
		10週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		11週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		12週	9.実験装置システムの改良または応用 10.研究データ収集、整理、グラフ化、評価 11.卒業研究報告書作成 12.卒研発表の準備	同上
		13週	13.卒業研究発表会	卒研の成果をまとめ、プロジェクトを用いて口頭発表できる。
		14週	14.卒業研究報告書仕上げ 15.卒業研究報告書提出	卒業研究報告書の文書の推敲を行い、期限内に提出できる。
		15週	14.卒業研究報告書仕上げ 15.卒業研究報告書提出	同上
		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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	3	
			ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3	
			ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	3	
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	3	
			事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	
			複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	

評価割合

	卒業研究論文	発表	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100
	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	メディア工学
科目基礎情報						
科目番号	0007			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5	
開設期	通年			週時間数	1	
教科書/教材	メディア学入門 (飯田仁、近藤邦雄、稲葉竹俊 共著: コロナ社)					
担当教員	大木 真					
到達目標						
「メディア」とは何であるかを理解し、世の中のメディアについて区分しそれぞれの特徴を学んでいく。人間の感覚器官を理解し、人間の感覚に合わせたメディアの構成や、マンマシンインターフェース、デジタルコンテンツの構成、人と人とを結ぶメディアなど、時代背景を交えながら過去のメディアから最新のメディア、未来のメディアまで幅広く学び理解できる。						
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	
メディアとは 五感とメディア	「メディア」という言葉の意味と定義を参考文献を用いず説明できる。メディアの歴史を参考文献を用いず説明できる。人の五感に合わせたメディアの特徴と利点を参考文献を用いず説明できる。		「メディア」という言葉の意味と定義を参考文献を用いて説明できる。メディアの歴史を参考文献を用いて説明できる。人の五感に合わせたメディアの特徴と利点を参考文献を用いて説明できる。		「メディア」という言葉の意味と定義を説明できない。メディアの歴史を説明できない。人の五感に合わせたメディアの特徴と利点を説明できない。	
ICTとメディア メディアコンテンツ	ICTによるメディアの発展と社会への影響を参考文献を用いず説明できる。メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を参考文献を用いず説明できる。		ICTによるメディアの発展と社会への影響を参考文献を用いて説明できる。メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を参考文献を用いて説明できる。		ICTによるメディアの発展と社会への影響を説明できない。メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を説明できない。	
メディアサービス	メディアサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について参考文献を用いず説明できる。メディアサービスの実現に必須である技術について参考文献を用いず説明できる。		メディアサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について参考文献を用いて説明できる。メディアサービスの実現に必須である技術について参考文献を用いて説明できる。		メディアサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について説明できる。メディアサービスの実現に必須である技術について説明できる。	
メディア技術とコミュニケーション能力	人の五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を講義中に全て体験する。対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を参考文献を用いず説明できる。		人の五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を講義中にほとんど体験する。対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を参考文献を用いて説明できる。		人の五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を体験しない。対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-2 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-3						
教育方法等						
概要	4年生までに学んだ専門基礎の応用科目であり、画像処理、ウェブコミュニケーション、コミュニケーション装置学で学ぶ内容を「メディア」という立場での活用・応用を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義を主とするが、グループワークをなるべく多く実施する。それによって、メディアを作成するために必須能力であるコミュニケーション能力 (伝える力) を同時に養う。					
注意点	演習を多く実施するので、まず遅刻・欠席をしないことが重要である。グループワークでは積極的に参加しなければ深い学びは得られない。その他、講義には集中し、講義中に課題を出題する課題をこなしていくことが習得の早道である。質問は講義中はもちろん、講義時間外でも受け付けます。メールでの質問も受け付けるが、FacebookやTwitterなどSNSでの質問は受け付けない。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	初回ガイダンス		科目の概要およびこの科目で学べる内容を理解する。	
		2週	メディアとは 1		(1)「メディア」という言葉の意味と定義を理解し、それを他者に説明できる。(2)文字の発明から現代に至るまでのメディアの歴史を理解し、説明できる。	
		3週	メディアとは 2		(1)「メディア」という言葉の意味と定義を理解し、それを他者に説明できる。(2)文字の発明から現代に至るまでのメディアの歴史を理解し、説明できる。	
		4週	五感とメディア 1		(1)人間の持つ五感の特徴を理解し、説明できる。(2)五感に合わせたメディアの特徴と、それぞれの利点を理解し、説明できる。(3)それぞれの五感に合わせたメディアを設計できる。	
		5週	五感とメディア 2		(1)人間の持つ五感の特徴を理解し、説明できる。(2)五感に合わせたメディアの特徴と、それぞれの利点を理解し、説明できる。(3)それぞれの五感に合わせたメディアを設計できる。	
		6週	五感とメディア 3		(1)人間の持つ五感の特徴を理解し、説明できる。(2)五感に合わせたメディアの特徴と、それぞれの利点を理解し、説明できる。(3)それぞれの五感に合わせたメディアを設計できる。	
		7週	五感とメディア 4		(1)人間の持つ五感の特徴を理解し、説明できる。(2)五感に合わせたメディアの特徴と、それぞれの利点を理解し、説明できる。(3)それぞれの五感に合わせたメディアを設計できる。	
		8週	中間試験			

後期	2ndQ	9週	ICTとメディア 1	(1)ICTによるメディアの発展と社会への影響を理解し、説明できる。(2)メディアに対するICTの基盤技術の特徴と利点を理解し、説明できる。
		10週	ICTとメディア 2	(1)ICTによるメディアの発展と社会への影響を理解し、説明できる。(2)メディアに対するICTの基盤技術の特徴と利点を理解し、説明できる。
		11週	ICTとメディア 3	(1)ICTによるメディアの発展と社会への影響を理解し、説明できる。(2)メディアに対するICTの基盤技術の特徴と利点を理解し、説明できる。
		12週	メディアコンテンツ 1	映像コンテンツ、サウンドコンテンツ、インタラクティブメディアコンテンツ、言語・音声メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を理解し、説明できる。
		13週	メディアコンテンツ 2	映像コンテンツ、サウンドコンテンツ、インタラクティブメディアコンテンツ、言語・音声メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を理解し、説明できる。
		14週	メディアコンテンツ 3	映像コンテンツ、サウンドコンテンツ、インタラクティブメディアコンテンツ、言語・音声メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を理解し、説明できる。
		15週	メディアコンテンツ 4	映像コンテンツ、サウンドコンテンツ、インタラクティブメディアコンテンツ、言語・音声メディアコンテンツについて、それぞれの特徴と活用を理解し、説明できる。
		16週	答案返却	
	3rdQ	1週	メディアコンテンツ製作技術 1	(1)デジタルコンテンツの製作基礎技術について理解し、説明できる。(2)デジタルコンテンツの製作技術および情報の管理保存方法を理解し、説明できる。(3)インタラクティブメディアコンテンツにおけるユーザーインターフェースの特徴と活用を理解し、説明できる。
		2週	メディアコンテンツ製作技術 2	(1)デジタルコンテンツの製作基礎技術について理解し、説明できる。(2)デジタルコンテンツの製作技術および情報の管理保存方法を理解し、説明できる。(3)インタラクティブメディアコンテンツにおけるユーザーインターフェースの特徴と活用を理解し、説明できる。
		3週	メディアコンテンツ製作技術 3	(1)デジタルコンテンツの製作基礎技術について理解し、説明できる。(2)デジタルコンテンツの製作技術および情報の管理保存方法を理解し、説明できる。(3)インタラクティブメディアコンテンツにおけるユーザーインターフェースの特徴と活用を理解し、説明できる。
		4週	メディアサービス 1	現在、社会のなかで利用されているメディアの中でサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について理解し、説明できる。
		5週	メディアサービス 2	現在、社会のなかで利用されているメディアの中でサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について理解し、説明できる。
		6週	メディアサービス 3	現在、社会のなかで利用されているメディアの中でサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について理解し、説明できる。
		7週	メディアサービス 4	現在、社会のなかで利用されているメディアの中でサービスとして配信・提供されているものの種類、特徴、活用、利益の発生について理解し、説明できる。
		8週	中間試験	
		9週	メディアサービスの実現技術 1	メディアサービスの実現に必須である通信技術、配信技術について理解し、説明できる。
		10週	メディアサービスの実現技術 2	メディアサービスの実現に必須である通信技術、配信技術について理解し、説明できる。
		11週	メディアサービスの実現技術 3	メディアサービスの実現に必須である通信技術、配信技術について理解し、説明できる。
		12週	コミュニケーション力強化演習 1 (シラバスの性質上、後半にまとめて記述したが、上記講義の中で学習が効果的になるよう適宜実施していく)	(1)五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を体験する。(2)対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を理解し、メディア設計へ応用できる。
		13週	コミュニケーション力強化演習 2 (シラバスの性質上、後半にまとめて記述したが、上記講義の中で学習が効果的になるよう適宜実施していく)	(1)五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を体験する。(2)対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を理解し、メディア設計へ応用できる。
		14週	コミュニケーション力強化演習 3 (シラバスの性質上、後半にまとめて記述したが、上記講義の中で学習が効果的になるよう適宜実施していく)	(1)五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を体験する。(2)対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を理解し、メディア設計へ応用できる。
		15週	コミュニケーション力強化演習 4 (シラバスの性質上、後半にまとめて記述したが、上記講義の中で学習が効果的になるよう適宜実施していく)	(1)五感それぞれに基づくコミュニケーションの特徴を体験する。(2)対面していない人と人とのコミュニケーションの特徴を理解し、メディア設計へ応用できる。
		16週	答案返却	

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	メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	2

評価割合			
	試験	演習	合計
総合評価割合	60	40	100
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	40	30	70

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	アナログシステム	
科目基礎情報							
科目番号	0009			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	アナログ電子回路のキホンのキホン（木村誠聡著、秀和システム）						
担当教員	大石 信弘						
到達目標							
・基本的なアナログ回路の一例として、共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をSpiceを用いて解析できる。 ・高度なアナログ回路の一例として、変調回路を構成し、その特性を解析できる。また、デジタル回路の一例としてパルス回路を構成し、その動作をアナログ回路の解析法を用いて、高周波動作における問題点を指摘できる。							
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	
アナログ回路を構成する基本的な部品	アナログ回路を構成する基本的な部品の特性をよく理解し、状況に応じて部品の選択ができる			アナログ回路を構成する基本的な部品の特性を理解できる		左記レベルに達しないレベル	
基本的なアナログ回路	基本的なアナログ回路である共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をLTSpiceを用いて解析し、理想的な特性との違いの原因について指摘できる			基本的なアナログ回路である共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をLTSpiceを用いて解析できる		左記レベルに達しないレベル	
高度なアナログ回路	高度なアナログ回路である変調回路を構成し、その特性を解析できるとともに、デジタル回路であるパルス回路をアナログ回路の解析法を用いて解析し、高周波動作における問題点を指摘できる			高度なアナログ回路である変調回路を構成し、その特性を解析できるとともに、デジタル回路であるパルス回路をアナログ回路の解析法を用いて解析できる		左記レベルに達しないレベル	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 2-1 本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	アナログ集積回路の解析と設計を主題として、アナログ回路システムについて解説する。まず、本講義で用いる解析手法であるSpiceを解説し、次に基本的なアナログ回路の解析を行う。さらに、高度なアナログ回路について解析を行う。						
授業の進め方・方法	本科目は受講生を6グループに分けて、グループによる輪講発表を義務付ける。輪講は全部で24回とし、1グループあたり年4回割り当てる。 輪講で担当することになった時間において、教科書に書かれている内容、取り上げた回路の構成とLTSpiceでの結果（出力、各接点の電圧・電流・電力の時間変化、周波数特性、位相特性など）、結果の考察、改善の提案、などを発表する。また、レジュメおよびパワーポイントの発表資料も配布すること。						
注意点	この講義の初期においては、LTSpiceを自分で使いこなせるようにしておくことが重要である。また、全体を通して、自分でLTSpiceの条件をいろいろ変えて試しながら、これまでに学んだ電子回路Ⅰ、Ⅱの知識への理解を深めようとする態度を身に付けてほしい。 本科目は学修単位の科目であるため、自宅学習を45H課す。この時間は、LTSpiceのインストール1H、レポート4回の作成(2H×4=8H)、定期試験4回の勉強(5H×4=20H)ならびに輪講発表4回／グループの準備(4H×4=16H)で確保する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	アナログ回路に必要な法則		オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理を理解し、インピーダンス軌跡およびアドミタンス軌跡を描くことができる。		
		2週	アナログ回路に必要な法則		オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理を理解し、インピーダンス軌跡およびアドミタンス軌跡を描くことができる。		
		3週	アナログ回路に必要な法則		オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理を理解し、インピーダンス軌跡およびアドミタンス軌跡を描くことができる。		
		4週	アナログ回路に必要な法則		オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理を理解し、インピーダンス軌跡およびアドミタンス軌跡を描くことができる。		
		5週	アナログ回路を構成する部品		アナログ回路を構成する基本的な部品の特性を理解する。		
		6週	アナログ回路を構成する部品		アナログ回路を構成する基本的な部品の特性を理解する。		
		7週	アナログ回路を構成する部品		アナログ回路を構成する基本的な部品の特性を理解する。		
		8週	アナログ回路を構成する部品		アナログ回路を構成する基本的な部品の特性を理解する。		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	基本のアナログ回路		基本的なアナログ回路の一例として、共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をSpiceを用いて解析できる。		
		11週	基本のアナログ回路		基本的なアナログ回路の一例として、共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をSpiceを用いて解析できる。		
		12週	基本のアナログ回路		基本的なアナログ回路の一例として、共振回路、増幅回路、演算回路、フィルタ、電源回路を構成することができ、その特性をSpiceを用いて解析できる。		

後期

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	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	
				反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	レポート	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	35	5	10	50
専門的能力	35	5	10	50

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	ディジタルシステム	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	小林優, FPGAボードで学ぶ組み込みシステム開発入門[altera編], 技術評論社						
担当教員	葉山 清輝						
到達目標							
ディジタルシステムは、今日、身近に広く普及している。解説による理解と演習による体験を併せて身につける。 ①HDLを基本的なディジタル回路を設計, FPGAボードに実装できる。 ②ディジタルシステム設計応用回路を設計, 実装できる。 ③各種ディジタルインターフェース技術について理解し, 説明できる。 ④マイコン・プロセッサを用いたディジタル制御システム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	
HDLによるディジタルシステム設計	HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を独自に設計し, FPGAボードに実装できる。FPGA内臓CPU (ソフトコア), キーボード, マウス, 画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成し, 独自に改変できる。			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。FPGA内臓CPU (ソフトコア), キーボード, マウス, 画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。		HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路の設計ができない, FPGAボードに実装できない。FPGA内臓CPU (ソフトコア), キーボード, マウス, 画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できない。	
各種ディジタルインターフェース	I2C, SPI, Ethernetなどの汎用ディジタルインターフェース技術について詳細に理解し, 詳しく具体的に説明できる。ドライバに関する演習が行え, 実装について詳細に理解し, 詳しく具体的に説明できる。			I2C, SPI, Ethernetなどの汎用ディジタルインターフェース技術について理解し, 説明できる。ドライバに関する演習が行え, 実装について理解し, 説明できる。		I2C, SPI, Ethernetなどの汎用ディジタルインターフェース技術について説明できない。ドライバに関する演習が行えない。実装について説明できない。	
マイコンによるディジタルシステム	AVR, ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したディジタルシステムについて詳細に理解し, 具体的に詳しく説明できる。マイコン・プロセッサ用いたディジタル制御システムについて詳細に理解できる。			AVR, ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したディジタルシステムについて理解し, 説明できる。マイコン・プロセッサ用いたディジタル制御システムについて理解できる。		AVR, ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したディジタルシステムについて説明できない。マイコン・プロセッサ用いたディジタル制御システムについて理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 2-1 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-2 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	各種ディジタルシステム, デジタル制御システムについて解説する。まず, HDLとFPGAによるディジタルシステムの回路設計について演習し, ソフトCPUプロセッサ, 周辺回路, メモリコントローラ製作の応用システムの実習を行う。つぎに, シリアル通信としてI2C, SPI, Ethernetなどの各種汎用のディジタルインターフェース技術について述べ, PCと連携して動作するディジタルシステムを題材にハードウェア技術およびドライバなどのソフトウェア技術を理解する。また, AVR, ARMなどのマイコンやプロセッサを利用したディジタルシステムについてその実例を紹介する。						
授業の進め方・方法	本科目は, 計算機工学, 計算機工学Ⅱ, デジタル設計の流れの科目の最後の科目に相当し, これら全科目の応用的な位置づけとなる。講義, 演習, レポートを通じ理解を深める。教科書について講義により, 理解を深める。また, 演習により, 実際に論理合成ツールによるプロジェクトを作成・実行することによって, 実装技法も学ぶ。定期試験と平常点 (講義中の課題, レポート) で評価する。定期試験 (70%), 平常点 (30%) を総合して総合評価とする。総合評価の60%以上を合格基準とする。						
注意点	本科目は, 幅広いディジタルシステムの基礎と一部の応用とを学ぶ。各自, 興味と問題意識を持った自主的な取り組みにより, 理解と創造性が培われる。質問は, 講義中はもちろん, 教員室, 電子メールなどでも受け付ける。規定授業時間数は60時間である。90分の授業に対して放課後・家庭で90分程度の自学自習が求められる。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			本科目の全体の概要を理解できる。	
		2週	HDLによるディジタルシステム設計(1)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	
		3週	HDLによるディジタルシステム設計(2)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	
		4週	HDLによるディジタルシステム設計(3)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	
		5週	HDLによるディジタルシステム設計(4)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	
		6週	HDLによるディジタルシステム設計(5)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	
		7週	HDLによるディジタルシステム設計(6)			HDLを用いてカウンタ, 時計など基本的なディジタル回路を設計し, FPGAボードに実装できる。ソフトロジックアナライザが使用できる。	

後期	2ndQ	8週	HDLによるデジタルシステム設計(7)	HDLを用いてカウンタ、時計など基本的なデジタル回路を設計し、FPGAボードに実装できる。 ソフトロジックアナライザが使用できる。
		9週	中間試験	
		10週	HDLによるデジタルシステム設計応用(1)	FPGA内臓CPU（ソフトコア）、キーボード、マウス、画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。
		11週	HDLによるデジタルシステム設計応用(2)	FPGA内臓CPU（ソフトコア）、キーボード、マウス、画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。
		12週	HDLによるデジタルシステム設計応用(3)	FPGA内臓CPU（ソフトコア）、キーボード、マウス、画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。
		13週	HDLによるデジタルシステム設計応用(4)	FPGA内臓CPU（ソフトコア）、キーボード、マウス、画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。
		14週	HDLによるデジタルシステム設計応用(5)	FPGA内臓CPU（ソフトコア）、キーボード、マウス、画面などの周辺装置とのインターフェース回路をFPGAボードに作成できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	試験の解答と解説を行い正答で来なかった問題について正しく理解する。
	3rdQ	1週	各種デジタルインターフェース(1)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		2週	各種デジタルインターフェース(2)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		3週	各種デジタルインターフェース(3)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		4週	各種デジタルインターフェース(4)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		5週	各種デジタルインターフェース(5)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		6週	各種デジタルインターフェース(6)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		7週	各種デジタルインターフェース(7)	I2C,SPI,Ethernetなどの汎用デジタルインターフェース技術について理解し、説明できる。ドライバに関する演習が行え、実装について理解し、説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	マイコンによるデジタルシステム(1)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		10週	マイコンによるデジタルシステム(2)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		11週	マイコンによるデジタルシステム(3)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		12週	マイコンによるデジタルシステム(4)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		13週	マイコンによるデジタルシステム(5)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		14週	マイコンによるデジタルシステム(6)	AVR,ARMなどのマイコン・プロセッサを利用したデジタルシステムについて理解し、説明できる。マイコン・プロセッサ用いたデジタル制御システムについて理解できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	試験の解答と解説を行い正答で来なかった問題について正しく理解する。

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
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		35	15	50	
専門的能力		35	15	50	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	実装工学
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	プリント板と実装技術					
担当教員	伊山 義忠					
到達目標						
分布定数回路について、四端子行列、散乱行列のパラメータを用いた基礎的な解析ができる。 応力とひずみについて、基本説明と基礎的計算ができる。 熱が実装に及ぼす影響に関して、基本説明と熱抵抗を用いた基礎的計算ができる。 信頼性や故障率の定義と概念や、信頼性試験方法について理解し説明できる。						
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	
高周波回路の解析	分布定数回路により高周波領域での伝送線路の理論的な取り扱いを説明できる。さらに、伝送線路を介した整合のとり方について説明できる。		高周波領域での伝送線路の理論的な取り扱いを説明できる。さらに、高周波領域における回路定数の測定原理について説明できる。		高周波領域での伝送線路の理論的な取り扱いを説明できない。また、高周波領域における回路定数の測定原理について説明できない。	
材料力学の基本	形状の異なる材料における、複雑な応力ひずみ関係、ひずみの経時変化について理解し説明できる。また、断面形状が一樣でない部材の応力、ひずみを計算できる。		応力とひずみについて理解し説明できる。また、断面形状が一樣な部材の応力、ひずみを計算できる。		応力とひずみについて説明できない。また、応力、ひずみを計算できない。	
熱解析の基本	熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱形式を理解して説明できる。さらに、伝熱量を計算できる。		熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱形式について説明できる。		熱伝導、熱伝達、熱放射における伝熱形式について説明できない。	
信頼性技術	信頼性工学の重要性について理解し、説明できる。また、信頼性技術に関する用語について十分な説明ができる。		信頼性工学の必要性について説明できる。また、基本的な信頼性技術に関する用語について説明ができる。		信頼性工学の必要性について説明できない。また、基本的な信頼性技術に関する用語について説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-3						
教育方法等						
概要	本科目では、電子機器を実現するうえで不可欠な実装技術に関して、関連する技術分野の基礎的な事項を講義する。中心とする技術分野は、超高周波回路、材料工学、熱工学、信頼性工学、の各基礎分野である。					
授業の進め方・方法	まず、分布定数回路の考え方を中心にして、高周波の伝搬と伝搬路や負荷特性の表現式について説明する。ここでは特に、超高周波回路の解析でよく用いられているスミスチャートについて詳しく取り上げる。シミュレータ利用が可能な場合には、その演習を併用する。これらの学習を通して、二ポート回路の基礎公式と接続法、フィルタ回路への応用など、分布定数回路に関する定性的な知見と定量的解析能力を養う。ついで、実装構造を実現する視点から、材料工学の基礎として、応力とひずみ、ならびに破壊現象について説明する。そのうえで、熱が実装に及ぼす影響、ならびに熱抵抗を用いた解析手法について説明する。これらが実装に及ぼす影響を踏まえた上で、さらに、信頼性技術に関わり、そのうえで、信頼性の概念・用語の定義と評価手法に主眼を置いた説明を行う。最後に、実装構造の例として具体的に、半導体パッケージを取り上げて、実装構造に関わる説明を加える。					
注意点	規定授業時数は60時間です。本科目は90分の授業に対して、90分程度の自学学習が課せられます。自学自習では、超高周波回路の解析演習、ならびに、テキスト記載のキーテーマやキーワードの習得に努めてください。評価は、定期試験全4回の点数と授業内容に関連した演習・課題・レポート点とを80%と20%に配分して評価し、60%以上の得点率で目標達成とみなします。なお、シミュレータ演習実施の場合には、実技面にも配慮して、その配分を70%と30%にすることがあります。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		実装工学の技術的な位置付け、授業内容概要、学習方法を理解する。	
		2週	分布定数回路の基本方程式と分布定数線路の解析（1）		線路の場合についての基礎方程式を理解し、その導出ができる。	
		3週	分布定数回路の基本方程式と分布定数線路の解析（2）		基礎方程式から主要なパラメータを導出できる。さらに、整合器、バランなどへ応用できることを理解し説明できる。	
		4週	分布定数回路の基本方程式と分布定数線路の解析（3）		伝搬波に関わる各種定数相互の関係を理解し、それら定数を用いて回路中の電圧、電流の状態を計算できる。また、定在波について理解し、説明できる。	
		5週	四端子網の基礎公式・等価回路と変換（1）		四端子回路網の行列による表現法、各種パラメータの意味、などについて説明と計算ができる。	
		6週	四端子網の基礎公式・等価回路と変換（2）		Sパラメータについて理解し、説明することができる。	
		7週	高周波伝送路（1）		高周波実装で用いられる各種伝送路の形式と特質を理解し説明できる。	
		8週	高周波伝送路（2）		各種伝送路の電波伝搬形態と線路設計式について理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	スミスチャートと高周波回路（1）		スミスチャートの原理を理解し、説明できる。	
		11週	スミスチャートと高周波回路（2）		スミスチャート上に負荷インピーダンスを表すことができる。また、スミスチャート上から負荷インピーダンスを読み取ることができる。	

後期		12週	スミスチャートと高周波回路（３）	スミスチャート上に描かれたRLC回路の周波特性について理解し、説明することができる。
		13週	スミスチャートと高周波回路（４）	スミスチャートを用いて、集中定数素子によるインピーダンスマッチングができる。
		14週	スミスチャートと高周波回路（５）	スミスチャートを用いて、線路を介した負荷に対してのインピーダンスマッチングを行うことができる。
		15週	前期期末試験	
		16週	答案返却	問題解答を復習し、さらに、必要な補足説明、関連事項について講義を受ける。
	3rdQ	1週	材料力学および機械材料の基本概念	実装工学における材料力学の重要性について、理解し説明できる。
		2週	応力とひずみ（１）	基本的な概念のうち、圧縮応力、引張応力、せん断応力、について理解し、説明できる。
		3週	応力とひずみ（２）	応力とひずみとの関係について理解し、実装との関連において説明できる。
		4週	応力とひずみ（３）	単位系を理解したうえで、応力とひずみについての計算ができる。
		5週	応力とひずみ（４）	経時変化と疲労について、理解し説明できる。また、高周波実装において用いられる金属材料に関わり、鉄鋼材料、アルミニウム材料についてその概要を理解し、説明することができる。
		6週	熱設計の基本概念	実装工学における熱設計の重要性について、理解し説明できる。
		7週	各種伝熱形式における熱移動	熱移動における基本的な概念である、熱伝導、対流、放射、について理解し、実装との関連において説明できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	熱回路網法（１）	単位系を理解したうえで、熱抵抗を用いた伝熱量についての計算ができる。
		10週	熱回路網法（２）	熱抵抗を用いた伝熱量についての簡単な計算ができる。
		11週	信頼性の定義と内容	半導体デバイスや電子装置などについての信頼性、故障率等の定義を理解し説明できる。 故障率などの信頼性項目についての計算ができる。
		12週	半導体デバイスの故障率	典型的な故障率と時間との関係について理解し、説明できる。また、故障率と信頼度についての簡単な計算ができる。
		13週	集積回路の故障原因 信頼性試験と故障への対策	MOS集積回路の故障、例えば、エレクトロマイグレーション、ストレスマイグレーション等の特性や原因を理解し説明できる。半導体デバイスや電子装置などについての主要な信頼性試験方法を理解し説明できる。 故障対策としての設計方法や製造方法等を理解し説明できる。
		14週	パッケージ実装の実際	各種システムに用いられるマイクロ波受動/能動回路の概要を理解し説明できる。
		15週	後期期末試験	
		16週	答案返却	問題解答と必要な補足説明を行い、進路に応じた学習についても説明する。

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
評価割合					
	試験	課題演習	レポート	合計	
総合評価割合	80	10	10	100	
基礎的能力	30	0	0	30	
専門的能力	40	5	5	50	
分野横断的能力	10	5	5	20	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	オプトエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	西原 浩、裏升 吾 共著、「新版 光エレクトロニクス入門」、コロナ社						
担当教員	小田川 裕之						
到達目標							
(1) Maxwellの方程式から波動方程式を導出する方法を理解する。また、平面波解、速度、波動波動インピーダンスについて理解する。 (2) 偏光について理解する。 (3) 反射、屈折、回折、集光について理解する。 (4) 導波モード、光ファイバの原理について概要を理解する。 (5) レーザの原理について概要を理解する。 (6) 偏光や回折を利用した光素子について理解する。 (7) 光通信、光メモリ、及び、レーザ応用機器について原理や動作を理解する。 (8) 基本的な光計測技術について理解する。							
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	
Maxwellの方程式から波動方程式を導出する方法を理解する。また、平面波解、速度、波動波動インピーダンスについて理解する。	Maxwellの方程式から波動方程式を導出することができる。また、波動方程式の平面波解から、速度、波動波動インピーダンスについて説明できる。			Maxwellの方程式から波動方程式を導出することができる。また、速度、波動波動インピーダンスと誘電率、透磁率の関係について説明できる。		光の速度、波動波動インピーダンスと誘電率、透磁率の関係について説明できる。	
偏光について理解する。	電解ベクトルの位相差と、直線偏光、円偏光、楕円偏光との関係を対応させて説明できる。			直線偏光、円偏光、楕円偏光について説明でき、電解ベクトルの位相差が関係していることを説明できる。		直線偏光、円偏光、楕円偏光があることを説明できる。	
反射、屈折、回折、集光について理解する。	反射、屈折、回折、集光について概要を説明でき、基本的な問題を解くことができる。			反射、屈折、回折、集光について、基本的な問題を解くことができる。		反射、屈折、回折、集光に関する公式を覚えている。	
導波モード、光ファイバの原理について概要を理解する。	導波モードについて概要を説明できる。また、光ファイバの原理と種類、及び、その得失を説明できる。			導波モードや、光ファイバの原理について概要を説明できる。		光ファイバの種類を覚えている。	
レーザの原理について概要を理解する。	誘導放出と発振波長、反転分布、ポンピング、共振器構造など、レーザの原理について定性的に説明できる。			レーザにおける誘導放出と発振波長について説明できる。明できる。		誘導放出、反転分布、ポンピング、共振器構造などについて、断片的に説明できる。	
偏光や回折を利用した光素子について理解する。	偏光や回折を利用した光変調器や、偏向器の動作原理を説明でき、具体的な問題を解くことができる。			偏光や回折を利用した光変調器や、偏向器の原理を説明できる。		偏光や回折を利用した光変調器や、偏向器の動作を断片的に説明できる。	
光通信、光メモリ、及び、レーザ応用機器について原理や動作を理解する。	光通信、光メモリ、及び、レーザ応用機器について原理や動作を定性的に説明でき、具体的な問題を解くことができる。			光通信、光メモリ、及び、レーザ応用機器について原理や動作を定性的に説明できる。		光通信、光メモリ、及び、レーザ応用機器について原理や動作を断片的に説明できる。	
基本的な光計測技術について理解する。	基本的な光計測技術について説明でき、具体的な問題を解くことができる。			基本的な光計測技術について説明できる。		基本的な光計測技術について断片的に説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 3-2							
教育方法等							
概要	レーザーによるコヒーレント光を用いた光エレクトロニクスは、通信、計測、記録など幅広く応用されている。まず、その基本となる電磁波の波動的な取り扱いについて説明し、偏光、屈折、干渉とその応用である光変調について説明する。また、光エレクトロニクスの基礎となる、レーザ、フォトダイオード、光ファイバについて説明し、それらを用いた光通信、光メモリ、光計測について解説する。						
授業の進め方・方法	質問を受付ながら板書による説明と問題演習によって進める。適宜レポートを課す。						
注意点	光技術は様々な分野で用いられているが、いくつかの基本原則を理解すれば仕組みを把握できるものが多い。本講義ではそれらの基本を理解することに重点を置くので、光技術を学びたい人はぜひ受講することを薦める。この科目では、1単位あたり15時間の自学自習が求められる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	科目の概要と評価方法（解説）		科目の概要と評価方法について理解する。		
		2週	自然光とレーザー光（解説）		レーザー光の特徴について理解する。		
		3週	波動光学による取り扱い1（解説）		マックスウェルの方程式から波動方程式を導く方法について理解する。		
		4週	波動光学による取り扱い2（解説）		波動方程式の平面波解から、光の伝搬定数について理解する。		
		5週	偏光（解説）		直線偏光、円偏光について理解する。		
		6週	反射と屈折（解説）		スネルの法則、ブルースター角、光の干渉について理解する。		
		7週	コヒーレンス、回折、集光（解説）		コヒーレントな光とは何か理解する。また、スリットからの回折、ブラッグ回折、及び、レンズによる集光について理解する。		
		8週	問題演習（演習）		前回までの章末問題が解けるようになる。		

後期	2ndQ	9週	前期中間試験	問題を解く
		10週	光の閉じ込めと導波モード1（解説）	スラブ光導波路の導波モードについて概要を理解する。
		11週	光の閉じ込めと導波モード2（解説）	導波モードのカットオフについて理解する。
		12週	光ファイバ（解説）	光ファイバの原理と種類の概要を理解する。
		13週	レーザの原理	自然放出と誘導放出、反転分布、縦モードについて理解する。また、He-Neレーザの動作原理を理解する。
		14週	半導体レーザ	直接遷移と間接遷移など半導体レーの原理や、その他の固体レーザについて概要を理解する。
		15週	問題演習（演習）	前回までの章末問題が解けるようになる。
		16週	期末試験の答案返却と解説（解説）	試験までの内容について理解を確実にする
	3rdQ	1週	位相板、波長板	位相板、波長板について動作を理解する。
		2週	偏光子、光アイソレータ	ウォラストンプリズム、多層膜光ビームスプリッタの動作を理解する。また、1/4波長板と偏光子で構成される光アイソレータの動作について理解する。
		3週	波長フィルタ・分波素子1	プリズム、干渉フィルタ、多層膜反射について動作を理解する。
		4週	波長フィルタ・分波素子2、非相反素子	波長分波グレーティング、ファラデー効果を用いた光アイソレータについて動作を理解する。
		5週	光検出器	pinホトダイオードの動作の概要を理解する。
		6週	光変調素子1	音響光学光変調器について動作を理解する。
		7週	光変調素子2、光ビーム走査	電気光学光変調器の原理、及び、導波路型光変調器について動作を理解する。超音波光偏向器の動作を理解する。
		8週	問題演習（演習）	前回までの章末問題が解けるようになる。
	4thQ	9週	後期中間試験	問題を解く
		10週	光ファイバ通信システム	分散、損失、多重化技術、光増幅技術について概要を理解する。
		11週	光メモリ	光ディスクの原理、及び、非点収差法について理解する。
		12週	光計測1	光パルス伝搬時間測定法、光強度変調法、レーザ干渉計、エンコーダについて動作を理解する。
		13週	光計測2、	レーザードップラー速度計、光ジャイロについて動作を理解する。
		14週	レーザ応用機器	バーコードリーダ、レーザプリンタなどの応用機器の動作を理解する。
		15週	問題演習（演習）	前回までの章末問題が解けるようになる。
		16週	総合試験の答案返却と解説（解説）	試験までの内容について理解を確実にする

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
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		90	10	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		90	10	100	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気通信法規	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	1,2陸技受験教室電波法規（吉川忠久・東京電機大学出版局）						
担当教員	西山 英治						
到達目標							
この科目は第1級陸上特殊無線技士の認定にかかる科目で卒業後資格取得を希望する学生は必ず履修すること。また、上級資格の1 陸技、2 陸技を取得予定の学生も取得を勧める。							
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	電波法の概要を詳細に理解できる。			電波法の概要を理解できる。		電波法の概要を理解できない。	
評価項目2	無線局の免許を詳細に理解できる。			無線局の免許を理解できる。		無線局の免許を理解できない。	
評価項目3	無線設備・無線従事者を詳細に理解できる。			無線設備・無線従事者を理解できる。		無線設備・無線従事者を理解できない。	
評価項目4	運用・書類・監督を詳細に理解できる。			運用・書類・監督を理解できる。		運用・書類・監督を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）での学習・教育到達目標 5-1							
教育方法等							
概要	この科目は第1級陸上特殊無線技士の認定にかかる科目で卒業後資格取得を希望する学生は必ず履修すること。また、上級資格の1 陸技、2 陸技を取得予定の学生も取得を勧める。						
授業の進め方・方法	講義を中心におこなう。						
注意点	無線技術士の初級プロ資格として活躍できる資格なので全員に履修してほしい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電波法の目的		電波法の目的		
		2週	電波法の用語		電波法の用語を理解できる。		
		3週	無線局の免許・欠格事項		無線局の免許・欠格事項を理解できる。		
		4週	無線局の免許の申請・予備免許の付与		無線局の免許の申請・予備免許の付与を理解できる。		
		5週	落成検査・免許の拒否・付与		落成検査・免許の拒否・付与を理解できる。		
		6週	免許の有効期間・再免許・免許状		免許の有効期間・再免許・免許状		
		7週	免許後の変更・免許の承継		免許後の変更・免許の承継を理解できる。		
		8週	中間試験		中間試験の内容を概ね理解できる。		
	2ndQ	9週	無線設備の用語・電波の型式・空中線電力・電波の質		無線設備の用語・電波の型式・空中線電力・電波の質を理解できる。		
		10週	安全施設・周波数測定装置		安全施設・周波数測定装置を理解できる。		
		11週	測定器の校正・周波数安定の条件		測定器の校正・周波数安定の条件を理解できる。		
		12週	無線従事者		無線従事者について理解できる。		
		13週	運用		無線局の運用について理解できる。		
		14週	書類		無線局に備え付けるべき書類について理解できる。		
		15週	監督		総務大臣が行う監督について理解できる。		
		16週	定期試験		定期試験の内容を概ね理解できる。		
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
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	技術英語II
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年	5		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	プリント資料配布					
担当教員	芳野 裕樹					
到達目標						
This subject – Technical English 2 will provide students with basic skills required for technical communication. The focus will be on enhancing the students’ skills in the areas of speaking, writing and presentation. Students will learn how to write a research summary and to prepare a presentation materials and use techniques to deliver an effective speech.						
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	
Course Work		Content is complete and very well.	Content is complete.		Content is incomplete.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	The aim of this subject is to give the students a good foundation in technical presentation so that they will deliver an effective speech that holds the attention of your audience. The students will learn basic formal and technical speaking and writing skills, and oral presentation skills.					
授業の進め方・方法	1 - Students will be expected to write a research summary. 2 - Students will be expected to prepare presentation materials. 3 - Students will be expected to give a 3 min oral presentation. 4 - Students will write a reflection report of what they have learnt in the subject.					
注意点	外国人講師による集中講義を予定している。 シラバス記載内容について若干変更の可能性はある。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	1. Writing Skills - Technical text - Reserch summary		Students can: - understand how to write clear sentences with effective words and phrases. - write a summary of your research.	
		2週	1. Writing Skills - Technical text - Reserch summary		Students can: - understand how to write clear sentences with effective words and phrases. - write a summary of your research.	
		3週	2. Speaking Skills - Linguistic features - Pronunciation - Asking questions		Students can: - introduce summary of your research. - ask questions in English. - respond to questions in English. - learn new vocabulary & pronunciations.	
		4週	2. Speaking Skills - Linguistic features - Pronunciation - Asking questions		Students can: - introduce summary of your research. - ask questions in English. - respond to questions in English. - learn new vocabulary & pronunciations.	
		5週	3. Presentation Skills - Preparation - Oral presentation - Effective speech techniques		Students can: - prepare simple presentation materials. - give a presentation. - use techniques to deliver an effective speech.	
		6週	3. Presentation Skills - Preparation - Oral presentation - Effective speech techniques		Students can: - prepare simple presentation materials. - give a presentation. - use techniques to deliver an effective speech.	

		7週	3. Presentation Skills - Preparation - Oral presentation - Effective speech techniques	Students can: - prepare simple presentation materials. - give a presentation. - use techniques to deliver an effective speech.
		8週	3. Presentation Skills - Preparation - Oral presentation - Effective speech techniques	Students can: - prepare simple presentation materials. - give a presentation. - use techniques to deliver an effective speech.
	4thQ	9週	4. Summary	Students can: - write a reflection of the course.
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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
評価割合					
	Writing	Speaking	Presentation	Reflection report	合計
総合評価割合	20	20	30	30	100
Course Work	20	20	30	30	100

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	知的生産学	
科目基礎情報							
科目番号	0027		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: 1		
開設学科	情報通信エレクトロニクス工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		1		
教科書/教材	プリント, 電子データの配布 / 「ヒット商品はこうして生まれた」日本弁理士会						
担当教員	吉永 純一,高宮 章,下田 正寛						
到達目標							
1. 知的財産権の重要性を理解する。 2. 特許の検索法を理解し, 具体的な例を検索し調べることができる。 3. 特許出願に必要な書類作成に必要な事項を理解し, 基礎的な書類を作成できる。							
ルーブリック							
	評価項目	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	知的財産権の重要性	知的財産権の重要性を完全に理解できている。		知的財産権の重要性を理解できている。		知的財産権の重要性を殆ど理解できない。	
評価項目2	特許の検索法と具体的例の検索	特許の検索法を完全に理解し, 具体的な例を正確に検索し調べることができる。		特許の検索法を理解し, 具体的な例を検索し調べることができる。		特許の検索法を殆ど理解できなく, 具体的な例を検索し調べることができない。	
評価項目3	特許出願に必要な書類作成	特許出願に必要な書類作成に関する事項を完全に理解し, 基礎的な書類を正確に作成できる。		特許出願に必要な書類作成に関する事項を理解し, 基礎的な書類を作成できる。		特許出願に必要な書類作成に関する事項を殆ど理解できなく, 基礎的な書類を作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 5-1 本科 (準学士課程) での学習・教育到達目標 5-2							
教育方法等							
概要	弁理士を講師に迎え, 知的財産, 特に特許に関する講義を行う。次に, PCを用いた特許検索方法を説明し, 演習により理解を深める。その後, 特許出願に必要な書類の作成について学び, 具体的に書類作成演習を行い, 全体を通して知的財産の重要性を学ぶ。						
授業の進め方・方法	後期の火曜日の8週で講義とパソコンを使った演習を行う。残りは課題レポートを各自が行う。						
注意点	卒業研究など, 研究開発を行う上で, 知的財産権や特許に関する理解を深め, 今後の研究開発を行う中で, その必要性和重要性を身に付けさせる科目である。 本科目は学修単位である。調査・レポート作成など, 放課後・家庭でのべ30時間の自学学習が課せられる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	知的財産権について		知的財産権の重要性を理解し, 説明できる。		
		2週	知的財産権について		知的財産権の重要性を理解し, 説明できる。		
		3週	特許検索法		PCを用いた特許の検索法について理解し, 説明できる。		
		4週	特許検索法		PCを用いた特許の検索法について理解し, 説明できる。		
		5週	特許出願書類の作成		特許出願書類の作成の基本を理解し, 簡単な書類を作成することができる。		
		6週	特許出願書類の作成		特許出願書類の作成の基本を理解し, 簡単な書類を作成することができる。		
		7週	レポート作成		特許検索法や特許出願書類に関するレポートを作成できる。		
		8週	技術者の心得		研究を実施する際の技術者の心得を理解し, 説明できる。		
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		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	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	2		
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	2		
				集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	2		
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	2		
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3		

			ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	3	
			現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	3	
			事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	
			複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	30	30	60
専門的能力	10	10	20
分野横断的能力	10	10	20