

熊本高等専門学校	電子情報システム工学専攻	開講年度	平成31年度(2019年度)
----------	--------------	------	----------------

学科到達目標

(A)日本語および英語のコミュニケーション能力

- A-1 技術者として、分かりやすいきちんとした日本語での表現、技術報告書の作成、プレゼンテーションなどができる
- A-2 英語による基本的な表現（英文読解、英作文、英会話）ができる
- A-3 技術者としての英語のコミュニケーション能力を身につける

(B)コンピュータの基本的技術および工学への応用技術

- B-1 コンピュータのハードウェアに関する基本的な働きを理解し、OS やプログラミング言語に関する基礎的な処理ができる
- B-2 工学的な課題についてコンピュータを応用して解決することができる

(C)電子・情報系技術の基礎知識・能力

- C-1 数学、物理などの基礎的な知識・能力を身につけ、それを工学の分野で利用できる
- C-2 電気磁気学や電子回路などの電子・情報系専門基礎科目の知識・能力を身につける
- C-3 基本的な測定機器の取り扱い、実験技術を身につける

(D)電子・情報系技術の一分野において専門技術に関する知識・能力

- D-1 通信技術・電子技術・制御技術・情報技術などの中から 1 分野の専門応用技術を身につける
- D-2 人の行動・感性を工学に生かす技術を身につける
- D-3 与えられた課題について、問題解決の過程を通じてデザイン能力を身につける

(E)創造性、チャレンジ性を発揮できる素養

- E-1 研究計画の立案、研究の進め方、結果の整理・考察などの一連の技術開発手順を学習し、創造性を身につける
- E-2 実験や研究途上で生じた新たな問題点を複眼的視点から解決し、技術者として自主的に取り組むチャレンジ性を身につける
- E-3 知的探究心を持ち、継続的に学習する習慣を身につける
- E-4 企業実習、校内での実習を通じ、与えられた課題に対する実践的な能力を身につける

(F)人類への貢献意識を持ち、広い視野と倫理観を持った技術姿勢

- F-1 諸外国の言語を学び各国の文化、価値観などに触れるとともに、社会の成立に不可欠な諸条件の基礎的知識を習得することにより、多面的に物事を考え価値観の異なる他者との共存ができる素養を身につける
- F-2 スポーツやグループワークを通して協力・連携の意識を育み、社会性・協調性・チームワーク力を身につける
- F-3 技術が人類社会に及ぼす影響、技術開発が人類社会に与える倫理的な問題について理解する

(1) 高度開発型技術者(実践的技術に加えて柔軟な発想能力のある開発技術者)の育成

- (1)-1 電子情報・制御情報に関する1分野の専門応用技術を身につける
- (1)-2 研究計画の立案、研究の進め方、結果の整理・考察など一連の技術開発手段を学習し、創造性を身につける

(2) 高度総合システム技術者(電子・情報技術を工学的産業技術に活用し、人間に快適なシステム化ができる技術者)の育成

- (2)-1 人の行動・感性を工学に生かす技術を身につける
- (2)-2 知的探究心を持って研究・実習活動に取り組み、電子・情報技術を工学的産業技術に活用する能力を身につける

(3) 知的情報処理技術者(コンピュータ技術を知的情報処理技術に高めることができる創造性のある技術者)の育成

- (3) コンピュータ技術を知的情報処理技術に高め専門分野の課題について応用し解決することができる

(4) 日本語の表現力を磨くとともに、英語によるコミュニケーション力を身につけ、国際的にも活躍できる人材の育成

- (4)-1 英語による基本的な表現（英文読解、英作文、英会話）ができる
- (4)-2 技術者としての英語のコミュニケーション能力を身につける
- (4)-3 技術者としての基本的な日本語の表現能力（報告書作成、プレゼンテーション）を身につける

(5) 知的柔軟性(工学的見地に片寄ることのない人間性・知見)の育成

- (5)-1 自然科学・社会科学の基礎的な知識・能力を身につけ、工学の分野で利用できる
- (5)-2 豊かな人間性を持ち、社会性・協調性・チームワーク力を身につける

(6) 人類への貢献意識を持ったチャレンジ精神豊かな技術者の育成

- (6)-1 技術者として必要な起業力、技術の動向、倫理的問題などについて基礎知識を習得する
- (6)-2 実験や研究途上で生じた新たな問題点を複眼的視点から解決し、技術者として自主的に取り組むチャレンジ性を身につける

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	ネットワーク工学特論	2	永田 和生
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	信頼性工学	2	西村 勇也
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	人間生体工学	2	卜 楠
電子情報システム工学専攻	専1年	学科	専門	集積回路工学	2	角田功

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
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	コミュニケーション英語	0002	学修単位	2	2								光永 武志	

[illegible]

専門	選択	特別実習セミナー	AN134	学修単位	1					0.5	0.5	教務係 (または非常勤講師) 永田 和生	
専門	必修	技術英語	AN201	学修単位	2					1	1	教務係 (または非常勤講師) 永田 和生	
専門	必修	技術表現特論	AN202	学修単位	2					1	1	教務係 (または非常勤講師) 永田 和生	
専門	選択	数値計算論	AN203	学修単位	2					2		村上 純	
専門	選択	光情報処理工学	AN205	学修単位	2					2		松田 豊稔	
専門	選択	通信符号理論	AN206	学修単位	2						2	西山 英治	
専門	選択	電子デバイス工学	AN207	学修単位	2						2	角田 功	
専門	選択	表面電子工学	AN208	学修単位	2					2		大石 信弘	
専門	選択	情報処理回路	AN210	学修単位	2					2		松尾 和典	
専門	選択	シミュレーション工学	AN211	学修単位	2					2		藤本 信一郎	
専門	選択	知的制御システム論	AN212	学修単位	2						2	柴里 弘毅	
専門	選択	ファジィ工学特論	AN213	学修単位	2						2	島川 学	
専門	選択	アルゴリズム工学	AN214	学修単位	2					2		山本 直樹	
専門	選択	音響システム工学	AN215	学修単位	2					2		中島 栄俊	
専門	必修	システム工学特別研究II	AN216	学修単位	8					4	4	教務係 (または非常勤講師) 永田 和生	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	コミュニケーション英語	
科目基礎情報							
科目番号	0002		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	『CBS NewsBreak 4』, 熊井信弘、Stephen Timson (成美堂)						
担当教員	光永 武志						
到達目標							
1. 英語でのニュースを視聴し内容を理解し、自分の考えを英語でまとめ、ディスカッションを英語で行う。 2. 関連する音源・映像を視聴して理解を深め、異文化理解力を養う。 3. TOEIC関連のプリントを用いて、TOEICのスコアアップとともに語彙増強を図る。							
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	
ニュース内容についての理解力の養成と異文化理解		『『CBS NewsBreak 4』について、日頃から計画的に自学することができる。内容を十分理解することができる。自分と異なる価値観や考えをよく理解できる。		『CBS NewsBreak 4』について、授業で積極的に学習し、内容を理解することができる。自分と異なる価値観や考えを理解できる。		『CBS NewsBreak 4』について、自学や授業での学習が足りず、内容を理解することができない。自分と異なる価値観や考えを理解できない。	
英語によるディスカッション（考えをまとめて発話）		各ユニット内容に応じて、自分の考えをまとめ、相手に自分の意見を英語で十分に伝えることができる。また、異なる意見にも柔軟に対応できる。		各ユニット内容に応じて、自分の考えを列挙し、相手に自分の意見を英語で伝えることができる。また、異なる意見にも対応できる。		各ユニット内容に応じて、自分の考えが出しにくく、相手に英語で伝えることが難しい。また、異なる意見にうまく対応できない。	
語彙力・表現力養成		『CBS NewsBreak 4』と授業で配布されるプリントについて、日頃から計画的に学習し、語彙および表現力を習得できる。		『CBS NewsBreak 4』と授業で配布されるプリントについて、日頃から学習に取り組み、語彙および表現力を習得できる。		『CBS NewsBreak 4』と授業で配布されるプリントについて、日頃からあまり学習に取り組むことができず、語彙や表現力を習得できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は、研究活動における論文読解や口頭発表、さらに仕事で必要とされる英語運用能力養成、およびTOEICテストや実用英検などの外部試験にも対応できる発展的な英語力養成を目標としている。併せてグローバルな視野を持った創造的技術者となるために国際的な理解、異文化理解にも目を配りながら、学習をすすめる。						
授業の進め方・方法	授業内で随時小テストを実施し、課題提出を課す。授業内容としては、 (1)各ユニット毎にテーマが異なる英語教材を使用し、英語ニュースを視聴後、英文を読み、自分の考えをまとめ、ディスカッションでそれを発話するという活動を行う。 (2)関連する音源を聞いて理解を深め、異文化理解力を養う。 (3)語彙学習に音読を積極的に取り入れ、運用を意識しながら語彙習得を目指す。						
注意点	本科目では、1単位あたり15時間程度の自学自習が課せられる。本科目はTOEICテストなどの英語試験と関連性が深い。授業中の活動も評価に算入する。						
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		コミュニケーション英語の授業の概要、学習の進め方、本科目の評価方法などの全体的なガイダンスを行う。		
		2週	『CBS NewsBreak 4』 unit 1		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		3週	『CBS NewsBreak 4』 unit 2		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		4週	『CBS NewsBreak 4』 unit 3		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		5週	『CBS NewsBreak 4』 unit 4		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		6週	『CBS NewsBreak 4』 unit 5		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		7週	『CBS NewsBreak 4』 unit 6		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
		8週	『CBS NewsBreak 4』 unit 7		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		
	2ndQ	9週	『CBS NewsBreak 4』 unit 8		教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。		

		10週	『CBS NewsBreak 4』 unit 9	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		11週	『CBS NewsBreak 4』 unit 10	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		12週	『CBS NewsBreak 4』 unit 11	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		13週	『CBS NewsBreak 4』 unit 12	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		14週	『CBS NewsBreak 4』 unit 13	教材で扱われる文章を理解し、英語で説明ができる。具体的には各ユニットの内容・演習問題を理解し、解くことができ、簡単なディスカッションができる。英単語の小テストで語彙を増強し、音読で発音を培う。
		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	発表	小テスト	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	
基礎的能力	60	20	20	100	
専門的能力	0	0	0	0	
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31年度 (2019年度)		授業科目	創造性工学
科目基礎情報						
科目番号	0001		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	グローバルタスクフォース著「マネジメント」総合法令					
担当教員	伊山 義忠					
到達目標						
(1) 創造性の原点でもある技術開発の基本的考え方を理解し説明できる。 (2) 技術開発のための発想法、開発計画、実施問題、評価と信頼性の一連の内容を理解し説明できる。 (3) 知的財産権の概要ならびに特許要件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	
技術経営	販売、開発、製造、管理の各種業務について、技術的視点から理解し、説明できる。さらに、経営者の立場で、その重要性について説明できる。		販売、開発、製造、管理の各種業務について、技術的視点から理解し、説明できる。		販売、開発、製造、管理の各種業務について、技術的視点から説明できない。	
産業財産権	特許性、特許要件について理解し、例を挙げて説明することができる。		新規性、進歩性、産業上の利用可能性について説明することができる。		特許に関して説明できない。	
考える技術	各種の思考手法、発想法について理解し、説明できるとともに、実際に用いることができる。		いくつかの思考手法、発想法を知っており、それらについての簡単な説明ができる。		思考手法に関する説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は、技術者としての創造性を向上させるための基本的な考え方について講義する。社会的な視点からもとらえることが望まれるため、「企業化と社会」、「技術者倫理」等の授業科目と合わせた総合的な理解が望まれる。					
授業の進め方・方法	発想法とその具体的実施方法、技術開発計画の立て方、技術開発時における対処方法、信頼性、保守のために必要な技術、技術の評価方法などの技術開発の基本的内容を述べる。また、知的財産権に関する基礎的内容については、技術者の創造性の基本的な技術のひとつとして触れる。					
注意点	規定授業時数は30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。本科目は、5年次における卒業研究を基礎として、後期より開講の電子情報システム工学特別研究へとつながるものです。また、卒業後における研究開発や職務遂行の基本指針にかかわっており、特許などの知的財産権取得の上でも重要です。このため、自学自習では、レポート課題の達成を通して、「創造性」ということについて実践してください。また、「技術経営」の視点から特別研究をとらえ直すことを試みてください。 評価は、期末試験およびレポートで行います。レポートは3回程度とします。各100点で評価し、期末試験とあわせた全体の平均点により総合評価を行います。総合平均点が60%以上が合格です。なお、欠点者に対しては、必要な補講や再評価テストを実施し、到達目標の達成を図ります。					
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		本科目の授業内容、修得目標、授業方法、評価方法など説明を受け、授業の位置付けについて理解する。	
		2週	創造性の考え方ととらえ方 (1) [Creativity of Research Organizations]		企業社会におけるマーケティングの意味とその重要性について、理解し説明できる。	
		3週	創造性の考え方ととらえ方 (2)		技術開発の場における創造性の重要性について理解し説明できる。	
		4週	技術経営の視点から見たアイデアの出し方、研究開発としてのアイデア判断方法 (1) [Management of Technology]		経営戦略の要点を理解し説明できる。	
		5週	技術経営の視点から見たアイデアの出し方、研究開発としてのアイデア判断方法 (2)		技術経営の要点を理解し説明できる。	
		6週	技術経営の視点から見たアイデアの出し方、研究開発としてのアイデア判断方法 (3)		推論の必要性、いくつかの具体的手法について、理解し説明できる。	
		7週	技術経営の視点から見たアイデアの出し方、研究開発としてのアイデア判断方法 (4)		着想の重要性、いくつかの具体的手法について、理解し説明できる。	
		8週	アイディアと産業財産権 [Engineer's Idea Patent Application]		産業財産権の概要とその必要性について理解し説明できる。また、特許請求範囲記載上の要点を理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	研究計画方法と立案内容 (1) [Research and Development(R&D) Strategy]		開発分野の見方、研究計画の立案・遂行をイメージし理解できる。	
		10週	研究計画方法と立案内容 (2)		システム技術に関わる開発の考え方、個別技術の開発の考え方を理解し説明できる。	
		11週	研究実行問題対処法 (1) [Problem Dealing in R&D]		研究開発の実行において発生する問題の捉え方について、理解し説明できる。	
		12週	研究実行問題対処法 (2)		研究開発の実行における、困難発生時の対処方法について、理解し説明できる。	
		13週	研究内容評価方法 [Estimation of R&D Execution]		研究開発の評価技法と、その必要性について理解し説明できる。	
		14週	信頼性、劣化問題対処法 [Reliability Assessment]		技術の信頼性、寿命経済性の考え方を理解できる。さらに、劣化試験の重要性、劣化に対する考え方を理解し説明できる。	
		15週	期末試験			

		16週	答案返却	必要な補足説明によって、講義事項についての理解を深める。		
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		25	75		100	
基礎的能力		25	0		25	
専門的能力		0	25		25	
分野横断的能力		0	50		50	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ヒューマンインターフェース技術
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	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	岡田謙一他「ヒューマンコンピュータインタラクション」 オーム社					
担当教員	清田 公保					
到達目標						
1. コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として十分理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を説明できる。 2. 人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか具体的に説明できる。 3. 心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、ボタン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて理解し、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 ヒューマンインタフェースの考え方	コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として十分理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を説明できる。		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者としてある程度理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を簡単に説明できる。		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を理解できない。人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を簡単に説明できない。	
評価項目2 人の感覚と知覚（人間工学の観点）	人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか具体的に説明できる。		人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるかいくつか説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか簡単に説明できる。		人間工学の観点から操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるか説明できない。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか説明できない。	
評価項目3 人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル）	心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、ボタン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて理解し、説明できる。		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、ボタン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて、概要を説明できる。		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、ボタン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義では、人間と機械との調和を行うヒューマンインタフェースの基本的構成法と評価法の考え方について、実際の応用例を取り上げて解説していく。基本となるヒューマンインタラクション技術、ヒューマンコミュニケーション技術、コンピュータインタフェースなど具体的な実用例を挙げて解説する。本科目では、人と機械との共生を考えながら、技術者として利用者にやさしい製品の基本設計指針とは何かという技術開発の基礎および製品向上のための評価法の基本的考え方を習得させる。					
授業の進め方・方法	①ヒューマンインタフェースにおける設計の基本的な人間的要素を理解し、工学への応用例についていくつか限定された条件で説明できる。②実際に製品として用いられているインタフェースに対して、ユーザビリティなどの指標を用いて評価指針を設定でき、客観的な評価を行うことができる。③いくつか例題を対象として、デザインや操作性、機能性などのいずれか1点をあげ、各ファクタに基づく評価方法や設計手順について説明ができるように課題を授業のなかで取り上げ、AI的な手法を取り込み問題を解決する事例を体験しながら学習する。					
注意点	2単位学修単位であり、規定授業時数は60時間である。自学自習の時間(年間に30時間)ではインタフェースの基本用語の理解、インタフェースの基本設計に関するレポート作成、評価演習およびレポート作成などを行う。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス：シラバスによる授業の概要と学習到達目標、評価指針等の概説		ヒューマンインタフェースの授業の概要、学習の進め方、本科目の評価法などを理解できる。	
		2週	ヒューマンインタフェースの基礎 1		コンピュータの高度化に伴う人間疎外を技術者として理解し、人を中心としたインタフェースの設計技術指針である「使いやすさ」の評価尺度を利用できる。	
		3週	ヒューマンインタフェースの基礎 2		同上	
		4週	人の感覚と知覚（人間工学の観点） 1		操作性、機能性に必要なヒューマンファクタにはどのようなものがあるかあげて簡単に説明できる。人の物理的（体格、運動機能）、生理的（感覚と知覚、心理学）要素の基本特性がインタフェースにどのように活かされるか一例をあげて説明できる。	
		5週	人の感覚と知覚（人間工学の観点） 2		同上	
		6週	人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル） 1		心理学と機能情報学的観点より、人における認知および学習・記憶、ボタン認識能力の特性を利用した代表的な評価モデルシステムについて説明できる。	
		7週	人の認知と理解（メンタルモデルとデザインモデル） 2		同上	
		8週	H M I のデザインと評価事例 1		H M I（ヒューマンマシンインタフェース）の実用例から、これらに対して評価基準を設け製品の評価ができる。	
	4thQ	9週	H M I のデザインと評価事例 2		同上	
		10週	H M I のデザインと評価事例 3		同上	
		11週	H M I のデザインと評価事例 4		同上	

		12週	インタフェースの評価法 1	インタフェースの評価の観点を理解し，代表的な評価技術について，例をあげて説明できる。
		13週	インタフェースの評価法 2	同上
		14週	インタフェースの評価法 3	同上
		15週	定期試験	
		16週	定期試験答案の解答と返却	試験の結果から、理解していなかったところを、把握し、適切な解答を理解できる。

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					
		定期試験	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		50	20	70	
専門的能力		30	0	30	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	感性情報工学	
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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	感性情報工学 (自作)						
担当教員	合志 和洋						
到達目標							
(1) 感性の工学への適用のための考え方, とらえ方を理解し説明できる. (2) 感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法を理解し説明できる. (3) 実例などにより, 感性技術の利用方法, 重要性および将来動向を理解し説明できる.							
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 感性工学の考え方		感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 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.		感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 概略を端的に説明できる.		感性の工学への適用のための考え方, とらえ方について, 概略を説明できない.	
評価項目2 感性の定量化手法		感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 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.		感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 概略を端的に説明できる.		感性という感覚的な量を定量化するための統計的手法, 生体機能の手法について, 概略を説明できない.	
評価項目3 感性技術の利用方法, 重要性および将来動向		感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 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.		感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 概略を端的に説明できる.		感性技術の利用方法, 重要性および将来動向について, 概略を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		感性情報工学は人の感性を工学に応用するための技術を述べるものである. まず, 感性とは何か, どのような分野があるか, 将来技術と感性の関係などの背景や基本姿勢を述べる. つぎに, 感覚, 心理などによって生じる感性について生体反応の特性を説明する. そして, 感性の評価手法として, 脳機能, 心理的評価, 生体機能評価について述べ, 感性情報工学の技術への利用をできるようにする.					
授業の進め方・方法		スライドを使用した講義形式とする. テキストおよびスライドについては, 所定のWebページよりダウンロードできるので, 自学・自習に利用してほしい.					
注意点		2単位科目 30時間. 60時間の自学学習が課せられます.					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		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					
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							
		グループワーク (取り組み)	グループワーク (発表)	レポート		合計	
総合評価割合	48	32	20	100			
基礎的能力	0	0	0	0			
専門的能力	48	32	20	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31年度 (2019年度)		授業科目	画像情報処理工学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	小山 善文						
到達目標							
本科目は、画像情報処理に関する技術を把握するとともに、画像情報処理設計法の原理について理解し、実際の画像システム設計や画像計測に応用できる技術を身に着けることを目標とする。 画像処理システムを構築する技術を身に付けて、画像撮り込みと画像処理プログラムを作成できる。画像処理の面白みを理解し、画像処理のやり方を理解し説明できる。画像工学が産業応用にも結びつくことを説明できる。							
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		
撮像系、照明系、光学系に関する画像処理システムハードウェア技術およびデジタル画像の性質	画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について、その全てについて説明できる。		画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について、少なくとも撮像系と画質について説明できる。		画像処理システムを構成するハードウェア構成とデジタル画像の性質について説明できない。		
画像変換強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術	画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の基礎を計算で解き、様々な画像処理技術について説明できる。		画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の画像処理技術について説明できる。		画像パターン認識方法について濃度変換処理、幾何学変換処理の画像処理技術について説明できない。		
実画像処理演習	画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理をプログラムを使って作成し評価できる。		画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理をツールを使って作成することができる。		画像（映像）機器を使った演習及び基本の画像処理を作成することができない。		
画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術	JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明でき、コンピュータビジョンの仕組みについて理解し説明できる。		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	①撮像系、照明系、光学系に関する画像処理ハードウェア技術、②画像変換強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術、③画像認識システム等の画像応用技術、④画像圧縮技術について座学と演習をとで理解する。						
授業の進め方・方法	試験とレポートおよびプレゼンテーションで評価する。試験の得点が6 0 点未満の者に対して1 回の追試験を実施し、全体評価で6 0 点以上の者を合格とする。課題レポート未提出の評価は0 点とする。						
注意点	質問は随時受け付ける。1 単位あたり3 0 時間程度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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	画像システムのハードウェア技術		画像処理システムを構成するハードウェア構成について説明できる。		
		3週	デジタル画像の性質		サンプリング定理、量子化、周波数軸変換について理解し説明できる。		
		4週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		5週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		6週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		7週	画像変換処理強調処理、2 値画像処理、濃淡画像処理技術		画像パターン認識方法についてアルゴリズムを含むソフトウェア処理が説明できる。		
		8週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことが出来る。		
	4thQ	9週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことが出来る。		
		10週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことが出来る。		
		11週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことが出来る。		
		12週	実画像処理実習		画像機器を使った演習及び基本画像処理を行うことが出来る。		
		13週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		
		14週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		JPG,MPG等の画像圧縮法について理解し説明できる。		
		15週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		コンピュータビジョンの仕組みについて理解し説明できる。		
		16週	画像圧縮技術とコンピュータビジョン技術		コンピュータビジョンの仕組みについて理解し説明できる。		
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	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	40	10	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	10	0	0	50	0	100
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31年度 (2019年度)		授業科目	離散数学	
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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	小倉久和、情報の基礎離散数学、近代科学社						
担当教員	縄田 俊則						
到達目標							
1. 集合論やグラフ理論の基本的な内容が理解できる。 2. 担当範囲の資料収集法や発表法を習得する。 3. 質疑応答の時間を設け、ディスカッション方法を習得する。							
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	
集合と論理(Set and logic) 写像と関係(Mapping and relation)		・ 集合論的な考え方が理解できると共に、問題の記述法が理解できる。 ・ 集合から始まり写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の概念、関係の概念も理解できる。		・ 集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。 ・ 集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		・ 集合論的な考え方が理解できない。また、問題の基本的な記述法が理解できない。 ・ 集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できない。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できない。	
帰納法とアルゴリズム (Mathematical induction and algorithm)		・ 例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の構造について理解できる。		・ 簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		・ 簡単な例題を帰納法により証明できない。また、再帰的定義の基本構造について理解できない。	
グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの表現が理解できる。また、木の構造を理解できる。		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		・ グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できない。また、木の基本構造を理解できない。	
離散代数系(Algebraic system)		・ 代数系の体系について理解できる。		・ 代数系の基本体系について理解できる。		・ 代数系の基本体系について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	情報工学で扱う分野の概念に科学的根拠を与えるのが理論計算機科学である。本講義では、理論計算機科学の基礎となる離散数学について、数多くの概念の中から重要度の高いものをいくつか取り上げ学習する。						
授業の進め方・方法	本講義は担当箇所の資料収集や発表準備を行った上で各自輪講形式で発表し、ディスカッションの時間を設けることで、発表者、聴講者が同一のレベルで講義内容の理解を深めることを目的とし授業を進める。						
注意点	教員は発表内容の修正やディスカッションが深まるための手助けは行い、全員が正しい理解が深まるよう授業を進めるが、参加する学生が積極的にディスカッションに参加することを期待する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. ガイダンス(Guidance)		本講義の目的、概要および評価方法を理解できる。		
		2週	2. 集合と論理(Set and logic)		集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。		
		3週	2. 集合と論理(Set and logic)		集合論的な考え方が理解できると共に、問題の基本的な記述法が理解できる。		
		4週	3. 写像と関係(Mapping and relation)		集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		
		5週	3. 写像と関係(Mapping and relation)		集合から始まり基本的な写像(関数)の定義が理解できる。また、置換や互換の基本概念、関係の基本概念も理解できる。		
		6週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
		7週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
		8週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
	4thQ	9週	4. 帰納法とアルゴリズム(Mathematical induction and algorithm)		簡単な例題を帰納法により証明ができる。また、再帰的定義の基本構造について理解できる。		
		10週	5. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		11週	5. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		12週	5. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		13週	5. グラフ理論入門(Introduction of discrete graph)		グラフの集合論的定義から始まり、隣接行列によるグラフの基本表現が理解できる。また、木の基本構造を理解できる。		
		14週	6. 離散代数系(Algebraic system)		代数系の基本体系について理解できる。		
		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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	10	20	0	0	100
基礎的能力	20	20	10	20	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
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31年度 (2019年度)		授業科目	ソフトウェア設計工学		
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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	オンライン教材と配布資料							
担当教員	孫 寧平							
到達目標								
優れたソフトウェアを生み出す素地となる基本原則（簡潔性, 明瞭性, 一般性, 自動化）などを理解し応用できる. アルゴリズムやデータ構造を自分のプログラム中に活かせる方法をマスターできる. デバッグ, テスト, 性能改善技術を理解し応用できる. 実際のプログラミング作業における重要なテーマを個別に取り上げて演習などを通して効率の良いプログラムの設計と実装できる. また, 開発現場でのユーザーの要求分析, ソフトウェア品質の管理方法を理解できる.								
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		
プログラミングのスタイルについての理解を演習課題で評価する.	プログラミングスタイルの重要性をよく理解し応用できる.			プログラミングスタイルの重要性を理解し応用できる.		プログラミングスタイルの重要性を理解し応用できない.		
アルゴリズムとデータ構造とプログラムの設計と実装技法について演習で評価する.	探索やソート, ハッシュ法などのアルゴリズム及びデータ構造についてよく理解し, 自力でプログラミングができる. アルゴリズムとデータ構造の設計及び構成についてよく理解し, 実例としてのマルコフ連鎖による文章生成プログラムを設計と実装できる.			探索やソート, ハッシュ法などのアルゴリズム及びデータ構造について理解し, プログラミングができる. アルゴリズムとデータ構造の設計及び構成について理解し, 実例としてのマルコフ連鎖による文章生成プログラムを設計と実装できる.		探索やソート, ハッシュ法などのアルゴリズム及びデータ構造について理解できない. プログラミングができない. アルゴリズムとデータ構造の設計及び構成について理解できない. 実例としてのマルコフ連鎖による文章生成プログラムを設計と実装できない.		
デバッグ・テスト手法の理解について実技試験で評価する.	デバッグする戦略と戦術をよく理解し応用もできる. 課題に要求されたデバッグとテストについて独創性ある考え方があり, 学んだ方法を適用できる.			デバッグする戦略と戦術をよく理解し応用もできる. 課題に要求されたデバッグとテストについて学んだ方法を適用できる.		デバッグする戦略と戦術を理解していない. 課題に要求されたデバッグとテストについて学んだ方法を適用できない.		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	より良いプログラムを作成することは情報工学（IT）技術者としては欠かせない重要なことである. 明瞭で, 簡潔で, エレガントで, どんな状況でも正しく機能し, リソースを効率よく経済的に使用し, ニーズの変化に柔軟に対応でき, どんな環境にも難なく移植できるプログラムやソフトウェア作成のための考え方と技法を学ぶ. 演習も行う.							
授業の進め方・方法	講義と演習を交互に行う形で進める. 実技試験, 演習レポートで評価する. データ構造・アルゴリズムをプログラミングを通じてデザイン及び作成し, それぞれのアルゴリズムを用いて課題を解決する能力を評価する. 演習レポートの提出期限は課題提示と同時に示し, 期限に遅れて提出されたレポートに対し評価点は減点する. 出席状況を考慮し欠課1時間に1点を減点する. 実技試験（60%）, 演習レポート（40%）で評価する. 60%以上の得点率で目標達成とみなす.							
注意点	規定授業時間数は30時間, 本科目は1単位あたり30時間程度の自学自習が求められる. 講義での説明を良く聞き, 演習課題に積極的に取り組むことで, 知識を身に付ける. C/C++/Javaなどのプログラミング言語を用いた実際のプログラミング例を解析しながらプログラムの設計, デバッグ, テスト, 性能改善などのプログラミング技術を身につけること, 優れたアルゴリズムとデータ構造を自分のプログラムの中に活かせることを望まれる.							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	概説			本授業の概要, 授業方針, 評価方法について説明する. プログラミング技法について紹介する.		
		2週	プログラミングのスタイル			良きプログラミングには良いスタイルが不可欠である. プログラミングスタイルの重要性を理解し応用できる.		
		3週	アルゴリズムとデータ構造（1）			探索やハッシュ法などのアルゴリズム及びデータ構造について理解し, プログラミング方法を理解できる.		
		4週	アルゴリズムとデータ構造（2）			ソートなどのアルゴリズム及びデータ構造について理解し, プログラミング方法を理解できる.		
		5週	アルゴリズムとデータ構造（3）			データ構造とアルゴリズムの設計と実装について実例を取り上げ, プログラミング方法を分析できる.		
		6週	アルゴリズムとデータ構造（4）			アルゴリズムとデータ構造の設計及び構成について理解し, 実例を取り上げ, その設計と実装方法を説明できる.		
		7週	プログラムの設計と実装（1）			プログラムの設計と実装について, 実例を取り上げ, その設計と実装を説明できる.		
	8週	プログラムの設計と実装（2）			プログラムの設計と実装について, 実例を取り上げ, その設計と実装を説明できる.			
	2ndQ	9週	プログラムの設計と実装（3）			プログラムの設計と実装について, 実例を取り上げ, その設計と実装を説明できる.		
		10週	インターフェイス			インターフェイスの設計と実装に関する抽象化, 情報の隠蔽, リソース管理, エラー処理などの問題について理解し説明できる.		
		11週	デバッグ			デバッグする戦略と戦術を理解し応用できる. よくあるバグの症状などを覚えるほか, デバッグ方法を適用できる.		
		12週	テスト			テスト手法について理解でき, 適用できる.		

		13週	性能改善	プログラムが効率よくリソースを利用できるようにしつつ,効率が向上しても正しく安定した動作が保たれるようにする秩序立った方法を理解し応用できる.プログラムの性能を解析や計測する方法を適用できる.
		14週	ソフトウェア品質の管理	開発現場でのユーザーの要求分析, ソフトウェア品質の管理方法を理解し応用できる.
		15週	まとめ	
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	実技試験	演習レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	25	15	40
専門的能力	35	25	60
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	創成技術デザイン実習
科目基礎情報					
科目番号	0012		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	学修単位: 2	
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	自作プリント				
担当教員	大塚 弘文,三好 正純				
到達目標					
・エンジニアリングデザインについて広く理解し、思考や発想に関する議論ができる。 ・解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解しアイデアの創出ができる。 ・問題の把握および課題探究に必要な調査・実験等の計画・遂行ができる。 ・制約下での課題解決に向けた具体的な計画を立案し計画書を作成できる。 ・諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。 ・提案説明の内容をわかりやすく組み立て発表することができる。					
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
・エンジニアリングデザインとデザイン力 ・創造的思考と発想法	エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案を実際の身近な問題に応用できる。		エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		エンジニアリングデザインについて理解不足で説明ができない。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法が理解不足で、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができない。
・集团的思考と発想演習	課題解決のためにチームで効率的にアイデアを発想し、実現に向けた具体的な計画の立案および提案書を作成し、発表ができる。		課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		チームでのアイデア発想、実現に向けた計画の立案ができない。
・創成デザインの実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで効率的に実践し合理的なプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践できず、プロジェクト計画書を作成できない。
・創成技術の実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで効率的に実践し、具体的な合理的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、解決のための創成技術プロセスをチームで実践できず、プロジェクトの推進ができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ものづくりを通して創造性・デザイン力・チームワーク力を養う。新しい商品や技術の開発には創造力と実現力が欠かせない。問題発見・課題探求から解決のためのアイデア創出、制約の下での企画や行程計画など、エンジニアリングデザインについての基本を理解し、ものづくりの課題を通してグループワークによる実践実習を行う。				
授業の進め方・方法	授業ではまず、デザインに関わる基本的事項について講義と演習を行う。次に、課題として与えられるテーマについて、グループ（3～4名／チーム）ごとに限られた予算の下、チームワークとして作品を企画・設計・製作する。企画・設計では、目的、コンセプト、ユーザの範囲、コスト、既存のものとの違いや工夫などを明確にさせる。製作では、部品の選定、工作・加工、途中で生じる問題の解決など、実践技術を習得させる。最後に作品プレゼンテーションとして発表会を実施する。				
注意点	アイデア・企画などグループワークの議論においては、聞く力・話す力が求められます。また、設計・製作ではチームでの知識の応用と工夫する力、発表ではプレゼンテーション力など、本科目では総合力が試されます。すべての実習に積極的に参加することが重要です。なお、規定授業時数は60時間で、課題に対する調査・試作・レポート作成等のために放課後・家庭で30時間程度の自学学習が求められます。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, エンジニアリングデザインとデザイン力	授業の内容および評価方法を理解し説明ができる。 エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。	
		2週	創造的思考と発想法（1）	解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。	
		3週	創造的思考と発想法（2）	同上	
		4週	創造的思考と発想法（3）	同上	
		5週	創造的思考と発想法（4）	同上	
		6週	創造的思考と発想法（5）	同上	
		7週	創造的思考と発想法（6）	同上	
		8週	創造的思考と発想法（7）	同上	
	2ndQ	9週	集团的思考と発想演習（1）	課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。	
		10週	集团的思考と発想演習（2）	同上	
		11週	集团的思考と発想演習（3）	同上	
		12週	集团的思考と発想演習（4）	同上	
		13週	集团的思考と発想演習（5）	同上	

後期		14週	集団的思考と発想演習（６）	同上
		15週	集団的思考と発想演習（７）	同上
		16週	発表会	同上
	3rdQ	1週	創成デザインの実践（１）	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。
		2週	創成デザインの実践（２）	同上
		3週	創成デザインの実践（３）	同上
		4週	創成デザインの実践（４）	同上
		5週	創成デザインの実践（５）	同上
		6週	創成デザインの実践（６）	同上
		7週	創成デザインの実践（７）	同上
		8週	中間発表	問題解決の具体的な企画をプロジェクト計画書にまとめ、発表できる。
	4thQ	9週	創成技術の実践（１）	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。
		10週	創成技術の実践（２）	同上
		11週	創成技術の実践（３）	同上
		12週	創成技術の実践（４）	同上
		13週	創成技術の実践（５）	同上
		14週	創成技術の実践（６）	同上
		15週	創成技術の実践（７）	同上
		16週	発表会	具体的な解決策を提案書としてまとめ、デモンストレーションなどを用いて発表できる。

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					
		レポート	発表	ポートフォリオ	合計
総合評価割合		40	20	40	100
基礎的能力		20	0	0	20
専門的能力		20	20	40	80
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31年度 (2019年度)		授業科目	システム工学特別研究I	
科目基礎情報							
科目番号	0013			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	学修単位: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	教務係 (または非常勤講師) ,永田 和生						
到達目標							
(1) 研究の背景・目的を理解し文献等の関連情報を収集できる。 (2) 解決すべき問題を把握し課題を設定できる。 (3) 具体的な研究計画・方法を立案し提案書を作成できる。							
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	
評価項目1 研究計画			研究計画や方法について立案し , 十分に説明できる.	研究計画や方法について立案し , 説明できる.		研究計画や方法について立案し , 説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	研究テーマについて研究の背景・目的を理解するとともに課題を設定し研究計画・方法を立案して提案書(報告書)としてまとめる.						
授業の進め方・方法	【評価方法】平常の学習活動とレポート(報告書)で評価する. 評価は本科目の採点票に基づき, つぎの項目について2名の教員(指導教員(主査)と副査)がそれぞれ50点満点で行う. (学習の積極的推進) ①研究の背景や目的を理解しているか(10点) ②文献講読や予備実験など課題設定に必要な調査研究を積極的に行ったか(10点) ③討論や打合せなどに参加し積極的に行ったか(10点) (レポート) ④背景・目的が記述され課題や提案の論理展開が妥当か(10点) ⑤解が複数の課題に対する道筋を示したか(5点) ⑥文章表現が適切でわかりやすく説明されているか(5点) 項目(⑤を除く)ごとに2名の教員の合計が60%以上の得点率で目標達成とみなす. 【総合評価】すべての項目に対する2名の教員の合計が60%以上の得点率で合格とする. 詳細は 専攻科ローカルホームページを参照. 関係の先行研究や文献等を調査し研究テーマの位置づけを明確にする. 問題点を見出し課題設定, 研究方法など指導教員との議論を深めながら進めること.						
注意点	実施内容の記録簿も計画書と同じファイルに付録として綴じ, 指導教員に提出すること.						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. ガイダンス		本科目の位置づけ,履修上の注意・心構え, 評価方法等について理解できている.		
		2週	2. 研究計画・方法の立案 (1) 研究の背景・目的を的確に理解 (2) 関連情報の収集 (3) 課題設定 (4) 実験等の具体的な研究方法の立案		研究の背景・目的をよく理解できている. 文献等の関連情報が収集できる. 解決すべき問題や課題が設定できる. 具体的な研究計画・方法を立案できる.		
		3週	3. 計画書の作成		研究計画・方法を提案書として明確かつ, わかりやすい表現で作成できる.		
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	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
評価割合							
		研究計画書		発表		合計	
総合評価割合		60		40		100	
基礎的能力		30		20		50	
専門的能力		30		20		50	
分野横断的能力		0		0		0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	計測と制御
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: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント使用 (英文プリント)					
担当教員	小松 一男					
到達目標						
線形システムの動特性を考慮したモデルベースでのフィードバック系設計システム理論の基礎と、その応用基礎技術の修得を目標とする。具体的には、制御理論によく使う行列論、状態方程式表現と伝達関数、システムの安定性、可制御性・可観測性が理解でき、フィードバック制御とオブザーバの設計ができる。						
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	
状態方程式によるシステム表現	状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現でき、等価変換もできる。また、伝達関数表現や状態方程式の解法が理解でき、課題の問題に対して詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現でき、等価変換もできる。また、伝達関数表現や状態方程式の解法が理解でき、課題の問題に対してレポートとしてまとめることができる。		状態変数ベクトルを用いた微分方程式でシステムを表現できない。伝達関数表現や状態方程式の解法も理解できない。	
可制御性・可観測性と安定性	線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわかる。また、リアプノフの安定判別法について理解でき、課題の問題に対して詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわかる。また、リアプノフの安定判別法について理解でき、課題の問題に対してレポートとしてまとめることができる。		線形システムの可制御性と可観測性、線形および非線形システムの安定性の意味がわからない。また、リアプノフの安定判別法について理解できない。	
状態フィードバック制御系の設計	状態フィードバック制御を理解し、極配置法によるレギュレータの制御器設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		状態フィードバック制御を理解し、極配置法によるレギュレータの制御器設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、レポートとしてまとめることができる。		状態フィードバック制御および極配置法によるレギュレータの制御器設計ができない。	
オブザーバおよびオブザーバを用いたレギュレータ設計	線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、詳細な考察を加えてレポートとしてまとめることができる。		線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができる。また、課題の問題に対してプログラミングによるシミュレーションができ、レポートとしてまとめることができる。		線形システムのオブザーバとそのオブザーバを利用したレギュレータの制御設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	微分方程式でシステムを記述する工学の多くの分野、さらには、社会・経済学などでもシステムの安定性、構造分析、制御などシステム制御理論が共通基礎として利用されている。本授業では、行列論、動的システムと状態方程式、システムの安定性、可制御性・可観測性、フィードバック制御とオブザーバの原理と設計方法までを学ぶ。					
授業の進め方・方法	英文のプリントを使用する。理論の証明が多いため、使用するプリントにはその証明過程が詳細に記述されているので、ノートはあまりとらなくてもよい。本授業は概念的な説明も多く、プリントだけでは理解が困難なので授業中はしっかり説明を聞いて理解する必要がある。講義の後にレポート課題があり、評価はレポートのみで行う。					
注意点	規定授業時数：2単位科目 60時間。 レポートや予習復習のため放課後・家庭で30時間程度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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		本講義の学習内容や目標、評価方法について理解する。	
		2週	数学的準備		制御理論に必要な数学的基礎が理解できる。ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	
		3週	状態方程式によるシステム表現(1)		状態方程式によるシステム表現が理解できる。	
		4週	状態方程式によるシステム表現(2)		伝達関数モデルとブロック線図および状態変数線図でシステム表現ができる。	
		5週	可制御性・可観測性と安定性(1)		線形システムの可制御性・可観測性が理解でき、制御系の可制御性・可観測性を判別できる。	
		6週	可制御性・可観測性と安定性(2)		線形システムおよび非線形システムの安定性が理解できる。	
		7週	状態方程式、可制御性・可観測性および安定性に関する演習(1)		与えられた状態方程式および可制御性・可観測性および安定性に関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。	
		8週	状態方程式、可制御性・可観測性および安定性に関する演習(2)		与えられた状態方程式および可制御性・可観測性および安定性に関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。	
	4thQ	9週	安定性(1)		線形システムの安定性を判別できる。	
		10週	安定性(2)		リアプノフの方法により非線形システムの安定性を判別できる。	
		11週	状態フィードバック制御とオブザーバの設計(1)		線形システムの状態フィードバック制御によるレギュレータが設計できる。	

	12週	状態フィードバック制御とオブザーバの設計(2)	線形システムのオブザーバが設計できる。
	13週	安定性に関する演習	線形システムと非線形システムの安定性に関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。
	14週	状態フィードバック制御とオブザーバに関する演習(1)	線形システムのレギュレータに関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。
	15週	状態フィードバック制御とオブザーバに関する演習(2)	線形システムのオブザーバに関する演習問題が解け、レポートとしてまとめることができる。
	16週	レポート返却	学習到達度を確認する。

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					
			レポート	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			0	0	
専門的能力			100	100	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	回路システム学
科目基礎情報						
科目番号	0015		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	電気回路[1]－基礎・交流編―（小澤孝夫著，朝倉書店），および，プリント配布					
担当教員	本木 実					
到達目標						
1. 回路網解析に必要な知識を理解し，説明できる. 2. 回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解し，関連する問題を解くことができる. 3. 状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題を解くことができる. 4. 回路網の持つ様々な性質について理解し，それらの性質を説明できる.						
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	
回路網解析に必要な知識を理解し，説明できる.	回路網解析に必要な知識を完全に理解し，全て説明できる		回路網解析に必要な知識を十分に理解し，十分に説明できる		回路網解析に必要な知識を理解しておらず，説明できない.	
回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解し，関連する問題を解くことができる.	回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを完全に理解し，関連する問題をほぼ全て解くことができる.		回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを十分に理解し，関連する問題を十分に解くことができる.		回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解しておらず，関連する問題を解くことができない. .	
状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題を解くことができる.	状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題をほぼ全て解くことができる.		状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題を十分に解くことができる.		状態方程式について十分に理解しておらず，その方程式を立てることができず，関連する問題を十分に解くことができない.	
回路網の持つ様々な性質について理解し，それらに関連する問題を解くことができる.	回路網の持つ様々な性質について完全に理解し，それらに関連する問題をほぼ全て解くことができる.		回路網の持つ様々な性質について十分に理解し，それらに関連する問題を解くことができる.		回路網の持つ様々な性質について十分に理解しておらず，それらに関連する問題を解くことができない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	回路システム学とは，いろいろな素子を接続してできる系（システム）について論じる学問である．近年，コンピュータによる回路の解析や設計が普及し，回路システム学としても，それに適したものが要求されている．これらの観点から，グラフ理論，状態変数解析等の回路システムの基本概念について学習する．					
授業の進め方・方法	本授業は一部英語により進める．教科書と資料を用いる．積極的な学習態度を喚起し，理解を深めるために，一部学生によるプレゼンおよび演習を行う．					
注意点	関連する科目は，電気回路及び，電子回路であり，この科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる．質問については，随時受け付ける．教科書は，良書でもありますので，必ず入手してください．					
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 (guidance)			
		2週	回路網の諸定理 (Laws of circuits)		網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる．	
		3週	回路網の諸定理 (Laws of circuits)		網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる．	
		4週	回路網の諸定理 (Laws of circuits)		網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる．	
		5週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)		回路解析に必要なグラフ理論の用語，基礎的な概念について説明できる．	
		6週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)		回路解析に必要なグラフ理論の用語，基礎的な概念について説明できる．	
		7週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)		グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し，それに関する問題を解くことができる．	
		8週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)		グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し，それに関する問題を解くことができる．	
	2ndQ	9週	回路網解析 (Circuit analysis)		グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し，それに関する問題を解くことができる	
		10週	回路網解析 (Circuit analysis)		グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し，それに関する問題を解くことができる	
		11週	状態方程式 (State equation)		状態の概念と，それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し，それに関する問題を解くことができる．	
		12週	状態方程式 (State equation)		状態の概念と，それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し，それに関する問題を解くことができる．	
		13週	ネットワークとフロー (Network and flow)		最大フロー，最小コストフロー等ネットワークにおける色々な問題とその解法を理解し，それに関する問題を解くことができる	
		14週	ネットワークとフロー (Network and flow)		最大フロー，最小コストフロー等ネットワークにおける色々な問題とその解法を理解し，それに関する問題を解くことができる	
		15週	定期試験 (examination)			
		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							
	試験	レポート	発表/相互評価			その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	集積回路工学
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Principles of CMOS VLSI design, Neil H. E. Weste and K. Eshraghian, Addison-Wesley Publishing company					
担当教員	角田 功					
到達目標						
シリコン半導体技術の概要、半導体デバイスの概要、及び半導体プロセスの概要について理解し、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	
シリコン半導体技術の概要	集積回路の現状、課題、今後の進展につき、ムーアの法則、スケーリング則を理解したうえで、説明できる。		集積回路の現状、課題、今後の進展を説明できる。		集積回路の現状、課題、今後の進展が説明できない。	
半導体デバイスの概要	本科で学習した p n 接合ダイオード、MOS 型トランジスタについて、専門英語の教科書の内容を理解、要約し、図を用いてプレゼンテーションできる。		本科で学習した p n 接合ダイオード、MOS 型トランジスタについて、専門英語の教科書の内容を理解し説明できる。		本科で学習した p n 接合ダイオード、MOS 型トランジスタについて、専門英語の教科書の内容が理解できない。	
半導体プロセスの概要	集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要、基本プロセス技術について、専門英語の教科書の内容を理解、要約し、図を用いてプレゼンテーションできる。		集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要、基本プロセス技術について、専門英語の教科書の内容を理解し説明できる。		集積回路に用いられている CMOS トランジスタの概要、基本プロセス技術について、専門英語の教科書の内容が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	教科書の第 2、3 章を用いて、集積回路工学のうち、MOS トランジスタ理論に基づいて、シリコン半導体技術の概要からシリコン結晶の作製方法や CMOS 回路の特徴とその製作技術を分り易く教授する。講義では、最先端のシリコン結晶製造法や酸化、拡散工程とそれを用いた CMOS デバイスの作製プロセス技術、製造装置を講習する。また、次世代材料やデバイスについても学習する。 ※実務との関係 この科目は財団で研究員として半導体設計の研究を担当していた教員が、その経験を活かし、集積回路の製作技術等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	①集積回路工学に関する英文教科書を用いて、最先端のシリコン結晶製造法や酸化、拡散工程とそれを用いた CMOS デバイスの作製プロセスを理解し説明できる。②集積回路工学が果たす社会的役割と半導体産業の実情を認識する。併せて、デバイス物性と集積回路の設計技術との接点を理解し説明できる。					
注意点	本科で学ぶ電子工学を基礎としています。本科での講義内容について十分に復習して受講してください。各授業項目の自学学習のために授業中にレポート課題を与えます。質問等は空き時間に随時受け付けます。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス シリコン半導体技術の概要（1）	シリコン半導体産業の概要と市場を理解し説明できる。		
		2週	シリコン半導体技術の概要（2）	シリコン半導体産業の概要と市場を理解し説明できる。		
		3週	酸化、拡散工程技術（1）	酸化、拡散工程の概要を理解し説明できる。		
		4週	酸化、拡散工程技術（2）	酸化、拡散工程の概要を理解し説明できる。		
		5週	NMOS トランジスタ（1）	NチャネルMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		6週	NMOS トランジスタ（2）	NチャネルMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		7週	CMOS 回路（1）	CMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		8週	CMOS 回路（2）	CMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
	4thQ	9週	CMOS 回路（3）	CMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		10週	CMOS 回路（4）	CMOS トランジスタの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		11週	SOI デバイス（1）	SOI デバイスの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		12週	SOI デバイス（2）	SOI デバイスの概要と動作原理、及び、製作プロセスを理解し説明できる。		
		13週	次世代材料・デバイス（1）	ポストSi 材料である、SiGe、歪Siなどの次世代材料の動作原理、製作プロセスを理解し説明できる。		
		14週	次世代材料・デバイス（2）	ポストSi 材料である、SiGe、歪Siなどの次世代材料の動作原理、製作プロセスを理解し説明できる。		
		15週	次世代材料・デバイス（3）	ポストSi 材料である、SiGe、歪Siなどの次世代材料の動作原理、製作プロセスを理解し説明できる。		
		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
評価割合					
	試験	発表	レポート	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	30	10	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31年度 (2019年度)		授業科目	ネットワーク工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0020			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Linuxサーバー構築標準教科書 Ver. 2.0.1 無料ダウンロード, LPI-Japan						
担当教員	永田 和生						
到達目標							
1. UNIXを用いたネットワーク設定、各種サーバーの構成ができる 2. 各種アプリケーション層プロトコルについて理解し、ソケットを用いたプロトコルの基礎的な実装方法を説明できる 3. データベースと連携したWebサービスの構成ができる 4. サーバーを安全に運用できる							
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	小～中規模のLANを構成する機器の役割および端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定を理解し、具体例をあげながら詳細に説明できる。			小～中規模のLANを構成する機器の役割および端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定を理解し、簡潔に説明できる。		小～中規模のLANを構成する機器の役割や端末同士がTCP/IPを用いて通信するための設定説明できない。	
評価項目2	仮想PCへのLinuxのインストール、ならびにSSHサーバー、SMTPサーバー、POPサーバー、DNSサーバー、HTTPサーバー、SQLサーバーの構成をほぼ独力で実施できる。			仮想PCへのLinuxのインストール、ならびにSSHサーバー、SMTPサーバー、POPサーバー、DNSサーバー、HTTPサーバー、SQLサーバーの構成を担当教員の支援を得ながら実施できる。		仮想PCへのLinuxインストール、各種サーバーの構成ができない。	
評価項目3	HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（プログラミングなど）の構成について、方法をほぼ独力で調査し、実施できる。			HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（プログラミングなど）の構成について、他の受講者と協力しながら方法を調査し、実施できる。		HTTPサーバー上へのSQLと連携したサービス（プログラミングなど）の構成を実施できない。	
評価項目4	サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、具体例を挙げながら論理的かつ詳細に説明できる。			サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、論理的かつ簡潔に説明できる。		サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法ならびにメールの不正転送を防ぐ方法について、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、コンピュータネットワークの構築と運用について、UNIXサーバーでのネットワーク構成方法と操作方法を解説していく。基本となるサーバー-クライアントモデルの概念、ソケットの概念について具体的な例を挙げて解説する。本講義では、小～中規模のネットワーク構築とサーバー構成の実際、およびその運用方法を実践的に習得する。 ※実務との関係 この科目は企業で、サーバー管理者を担当していた教員が、その経験を活かし、CentOSによるインターネットサーバーの設計手法等について講義形式で、授業を行うもので、ある。						
授業の進め方・方法	【授業方法】本講義は、実際にネットワークサービス関連の業種で用いる実践的な技術を取り扱う。WindowsをはじめとするクライアントOSでのネットワーク設定や、Linuxの基本的な操作方法などを身につけていることが望ましい。						
注意点	随時、質問や講義に対する議論などを受け付ける。電子メールやSNSでも可能。自由な発想を歓迎する。本科目では、1単位あたり30時間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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		講義の概要、学習の進め方、評価方法などの全体的ガイダンスを行う。 2週めからの輪講の班分けを行い、調査を開始する。		
		2週	LANの基礎(1)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。		
		3週	LANの基礎(2)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。		
		4週	LANの基礎(3)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。		
		5週	LANの基礎(4)		輪講形式で割り当てられた事項について調査し詳細に発表できる。		
		6週	UNIXサーバー構成(1)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。		
		7週	UNIXサーバー構成(2)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 SSHサービスを構成できる。		
		8週	UNIXサーバー構成(3)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 DNSサービスを構成できる。		
	4thQ	9週	UNIXサーバー構成(4)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 DNSサービスを構成できる。		
		10週	UNIXサーバー構成(5)		仮想PCにLinuxをインストールし、各種サーバーを構成するための操作および設定方法を説明できる。 httpサービスを構成できる。		

		11週	Webサービス構成(1)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		12週	Webサービス構成(2)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		13週	Webサービス構成(3)	HTTPサーバー上にSQLと連携したサービスを構成する方法を説明できる。その一例としてWeblogサービスを構成できる。
		14週	サーバーセキュリティ	サーバーへの悪意ある攻撃への対処方法を説明できる。
		15週	定期試験を実施しないためレポート作成の時間とする。	Weblogサービスの構成とサーバーのセキュリティ設定について説明できる。
		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
評価割合					
		輪講での発表	作成した仮想マシンの提出	レポート	合計
総合評価割合		40	30	30	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		40	30	30	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31年度 (2019年度)		授業科目	物理数学	
科目基礎情報							
科目番号	0021			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	工学系学生のための複素関数攻略への一本道、板垣正文、森北出版						
担当教員	山崎 充裕						
到達目標							
複素数と複素平面、正則関数、積分定理、級数展開、留数定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。							
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	
複素数と複素関数の性質	複素数と複素関数に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。			複素数と複素関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。		複素数と複素関数に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができない。	
正則関数の性質	正則関数の性質に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。			正則関数の性質に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。		正則関数の性質に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができない。	
複素関数の積分	複素関数の積分に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。			複素関数の積分に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。		複素関数の積分に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができない。	
級数展開	級数展開に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。			級数展開に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。		級数展開に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができない。	
留数定理	留数定理に関する基本概念を理解し、標準的な計算ができる。			留数定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができる。		留数定理に関する基本概念を理解し、基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	複素関数論について扱う。複素数と複素平面、正則関数、積分定理、級数展開、留数定理とその応用について学習する。						
授業の進め方・方法	授業項目は、教科書の単元に従って進める。授業は、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	実関数の微分積分		複素関数に拡張するための実関数の微分積分に関する基本事項を確認をする。		
		2週	複素数と複素平面		複素数についてその代数的性質と図形的な意味について理解する。		
		3週	複素関数		微分積分学で学習したいろいろな初等関数について、これらに対応する複素変数の関数について理解する。		
		4週	複素関数の正則		コーシー・リーマン方程式を適用して、複素関数の正則性を判定できる。		
		5週	複素積分		複素積分の定義と性質について理解する。		
		6週	コーシーの積分定理		コーシーの積分定理を適用して、複素積分を計算できる。		
		7週	コーシーの積分表示		コーシーの積分表示を核にして導かれる正則関数の性質について理解する。		
		8週	べき級数とテイラー展開		複素関数のマクローリン展開とテイラー展開について理解する。		
	2ndQ	9週	ローラン展開と留数定理（1）		複素関数の特異性、留数定理について理解する。		
		10週	ローラン展開と留数定理（2）		複素関数の特異性、留数定理について理解する。		
		11週	実積分への応用（1）		実積分を複素積分を用いて求める方法を理解する。		
		12週	実積分への応用（2）		実積分を複素積分を用いて求める方法を理解する。		
		13週	実積分への応用（3）		実積分を複素積分を用いて求める方法を理解する。		
		14週	問題演習				
		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		課題		合計		
総合評価割合	80		20		100		
基礎的能力	80		20		100		
専門的能力	0		0		0		

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数理・OR工学	
科目基礎情報							
科目番号	0022		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	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	はじめての最適化（関口良行著、近代科学社） 理入門（村上純ほか、日新出版）		数理計画法（関根泰次、岩波書店）		統計ソフトRによる多次元データ処		
担当教員	村上 純						
到達目標							
OR（オペレーションズ・リサーチ）として、最適化問題を取り上げる。その概要を理解し、中でも線形計画問題のシンプレックス法に関わる以下の内容を理解し、それらを用いて実際に計算できるようになることを目指す。 1. 最適化問題の意味 2. 制約なし最適化問題の最適解 3. 制約付き最適化問題の最適解 4. 線形最適化問題の最適解（単体法および双対問題） 次に、重要な意思決定の要素であるデータ解析の例として、主成分分析を取り上げ、さらに多次元データの基礎である3次元データの分析が、実際にR言語で行えることを目指す。							
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		
最適化問題の意味	最適化問題の意味について詳しく理解し、正確に説明することができる。		最適化問題の意味について理解し、説明することができる。		最適化問題の意味について理解できず、説明することができない。		
制約なし最適化問題の最適解	制約なし最適化問題の最適解について詳しく理解し正確に説明でき、実際に正確な計算をすることができる。		制約なし最適化問題の最適解について理解し説明でき、実際に計算することができる。		制約なし最適化問題の最適解について理解も説明もできず、実際に計算することができない。		
制約付き最適化問題の最適解 1（単体法）	単体法について詳しく理解し説明でき、演習問題が正しく解けて、実際に正確な計算をすることができる。		単体法について理解し説明でき、演習問題を解くことができ、実際の計算をすることができる。		単体法について理解も説明もできず、演習問題や実際の計算を行うことができない。		
制約付き最適化問題の最適解 2（双対問題）	双対問題について詳しく理解し説明でき、演習問題を正確に解くことができる。		双対問題について理解し説明でき、演習問題を解くことができる。		双対問題について詳しく理解し説明できず、演習問題を解くことができない。		
主成分分析	分散分析の意味を詳しく理解して正確に説明でき、実際に正確に一元および二元配置分散分析を行うことができる。		分散分析の意味を理解して説明でき、実際に一元および二元配置分散分析を行うことができる。		分散分析の意味を理解も説明もできず、実際に一元配置および二元配置分散分析を行うことができない。		
多次元データ処理	三元配置分散分析について詳しく理解し正確に説明でき、実際に正確に分析を行うことができる。		三元配置分散分析について理解し説明でき、実際に分析を行うことができる。		三元配置分散分析について理解も説明もできず、実際に分析を行うことができない。		
多次元主成分分析	多重比較の意味を詳しく理解して正確に説明でき、実際に正確に比較を行うことができる。		多重比較の意味を理解して説明でき、実際に比較を行うことができる。		多重比較の意味を理解も説明もできず、実際に比較を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	線形計画法は、制約条件下で、目的関数を最適化する問題に対する解法を扱うもので、本科目では、数学的な側面からこの問題について捉える。工学に限らず、多くの場面、たとえば政策や生産、輸送、経営などにおいて、線形計画法は重要なものとなっており、実際に必要となったときに、その考え方が分かるよう、例題と演習問題を解きながら講述する。さらに、大量のデータが蓄積される時代的意思決定のために重要な、分散分析についても取り上げ、統計用の言語であるRを用いた分析ができるようにする。						
授業の進め方・方法	本科目は、本科のシステム工学や最適制御関連の科目、および統計学や多変量解析関連の科目と関連している。授業は座学を中心とし、実際の計算は机上およびパソコンを用いた演習形式で行う。演習はレポート提出が必要で、評価はそれにより行う。レポートを提出しない場合は0点とする。6割以上の得点で目標を達成したとする。各自、実際に計算を行うことにより、手法の理解を深め、実際問題への応用が可能となるようにする。自学学習は講義の復習および演習レポート作成の時間に充てるものとする。						
注意点	現実的な問題への応用が幅広い内容であるので、理論的な基礎をよく理解した上で、計算も実際に行って、現実問題への応用ができるようになってほしい。規定授業時数は60時間である。本科目はレポート課題作成等のため放課後・家庭で30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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		最適化問題全般についての概要について理解できる。		
		2週	凸関数		凸関数の性質と判定について理解し、説明することができる。		
		3週	制約なし最適化問題の最適解 1		制約なし最適化問題全般および最適性条件について理解し、説明することができる。		
		4週	制約なし最適化問題の最適解 2		局所最適解の求め方について理解し、実際に解を求めることができる。		
		5週	制約付き最適化問題の最適解 1		制約付き最適化問題全般および等式制約が 1 つの場合について理解し、説明および実際に解を求めることができる。		
		6週	制約付き最適化問題の最適解 2		等式制約が複数の場合について理解し、実際に解を求めることができる。		
		7週	制約付き最適化問題の最適解 3		2 次の最適性条件および不等式制約条件について理解し、実際に解を求めることができる。		
		8週	線形最適化問題 1		線形最適化問題および単体法の概要について理解し、説明することができる。		

4thQ	9週	線形最適化問題 2	単体法について理解し、実際に与えられた問題について、計算を行うことができる。
	10週	線形最適化問題 3	二段単体法について理解し、実際に与えられた問題について、計算を行うことができる。
	11週	線形最適化問題 4	双対問題について理解し、問題を解くことができる。
	12週	主成分分析	主成分分析について理解し、説明および実際にR言語により計算することができる。
	13週	3次元データ処理の基礎	3次元データの取り扱い方を理解し、実際にR言語で行うことができる。
	14週	多次元データ展開（HOSVD）	HOSVDについて理解し、実際にR言語により計算することができる。
	15週	多次元主成分分析	多次元主成分分析について理解し、実際にR言語により計算することができる。
	16週	まとめとレポート作成	

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	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	35	35
専門的能力	0	0	0	0	0	45	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

熊本高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人間生体工学
科目基礎情報				
科目番号	0023	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	電子情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	飯田健夫、感覚生理工学、コロナ社			
担当教員	卜 楠			

到達目標

本科目は人間と機械情報システムにおける知覚情報処理のしくみについて、授業と実習実験を通して下記評価項目を理解し説明できる。

評価項目1：生体における情報処理，およびその定量化手法を理解し説明できる。

評価項目2： 生体情報の工学への応用のための考え方，とらえ方を理解し説明できる。

評価項目3： 実例などにより，生体工学の重要性と将来的動向を理解し説明できる。

ループブリック

	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 生体情報処理とその定量化手法	生体における情報処理，およびその定量化のための手法について，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．	生体における情報処理，およびその定量化のための手法について，概略を端的に説明できる．	生体における情報処理，およびその定量化のための手法について，概略を説明できない．
評価項目2 生体情報工学の考え方	生体情報の工学への応用のための考え方，とらえ方について，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．	生体情報の工学への応用のための考え方，とらえ方について，概略を端的に説明できる．	生体情報の工学への応用のための考え方，とらえ方について，概略を説明できない．
評価項目3 生体工学の重要性和将来的動向	生体工学の重要性和将来的動向について，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．	生体工学の重要性和将来的動向について，概略を端的に説明できる．	生体工学の重要性和将来的動向について，概略を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本科目では、人間の特性を工学に取り入れるための技術を学ぶ。まず、見ること、聞くこと、触ることなど、脳でなされている生体情報処理の仕組みとその特性について、生理的および心理的側面から述べる。また、脳機能や生体機能の評価手法として、時間的、周波数的、および時間-周波数的解析方法、ならびに心理物理学的评价手法について述べ、生体情報の工学技術への利用を可能にする。さらに、生体情報を利用した環境などの評価技術について、実例を挙げて紹介する。 ※実務との関係 この科目は企業で生体信号計測と生体情報処理技術の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、生体情報処理システムの構成と原理、最新生体信号解析技術などについて講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	スライドを使用した講義形式とする。スライドについては、所定のWebページで履修者に向けて公開し、自学・自習に利用してほしい。
注意点	規定授業時間数：30時間。本科目は、放課後・家庭で60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
後期	3rdQ	1週	ガイダンス/生体における知覚情報処理とは	本科目の学習内容や目標、評価方法について理解する。
		2週	脳・神経の情報処理	生体の脳・神経における情報伝達の仕組みについて理解する。
		3週	視覚	生体の視覚の仕組みについて理解する。
		4週	聴覚	生体の聴覚の仕組みについて理解する。
		5週	触覚	生体の触覚の仕組みについて理解する。
		6週	味覚・嗅覚	生体の味覚・嗅覚の仕組みについて理解する。
		7週	運動感覚	生体の運動感覚の仕組みについて理解する。
		8週	平衡感覚	生体の平衡感覚の仕組みについて理解する。
	4thQ	9週	Wearable Sensing技術生体工学応用	Wearableセンシング技術を人間生体工学への応用例を紹介し、この分野の研究動向について理解する。
		10週	IoT技術の生体工学応用	IoT及びにセンサーフュージョンの技術を人間生体工学への応用例を紹介し、この分野の研究動向について理解する。
		11週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表する。
		12週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表する。
		13週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表する。
		14週	人間生体工学PBL演習	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表する。
		15週	PBL演習課題発表	人間生体工学の研究課題をPBL演習でグループワークで解決し、その成果を発表する。
		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
評価割合					

	グループワーク（取り組み）	グループワーク（発表）	レポート	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	30	20	80
分野横断的能力	10	10	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	起業化と社会
科目基礎情報						
科目番号	0026		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント、経営工学概論（森北出版）、現代マーケティング入門（ダイヤモンド社）、技術者のための現代経営戦略の方法（コロナ社）					
担当教員	小山 善文					
到達目標						
本科目は、技術経営に関する基礎的事項を把握するとともに、技術マネジメント力の構築法の原理について理解し、実際の技術開発における構想や運営に応用できる基礎を身に付けることを目標とする。 これからの技術者が身に付けておきたいマーケティングや起業力などの「技術経営」学の基礎を修得し、プレゼンを通して意見を述べることができる。産業や技術の動向など技術社会に対する一般的な見識を身に付けて、レポートにまとめることができる。						
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	
社会の動向と地域の動向の長dsよびその状況把握と伝達力	技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理できるとともに他人に対してわかりやすいプレゼンテーションをすることができる。		技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理し他人に対してプレゼンテーションをすることができる。		技術を取り巻く社会動向と地域の動向を調査し見識を深めて、纏まりのあるレポートに整理することができず、他人に対してプレゼンテーションをすることができない。	
マーケティングの基礎知識についての理解	マーケティング法の中のポジショニング法について、グループで作業を行い、誰にでも分かり易いポジショニングマップを作成して、他人にわかりやすいプレゼンテーションが行うことができる。		マーケティング法の中のポジショニング法についてポジショニングマップを作成してプレゼンテーションが行うことができる。		マーケティング法の中のポジショニング法についてポジショニングマップを作成することができない。	
マネジメント戦略法の修得	あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、実現性が高い分り易い戦略] マップを作成することができる。		あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、戦略] マップを作成することができる。		あるテーマについて、SWOT分析などを活用して、戦略] マップを作成することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	これからの技術者にとって必要とされる技術経営力の基礎を習得することを目的として、特に、技術マネジメントに関するマーケティングと経営工学及び起業化についての内容について基本的な考え方を習得するとともに、技術を取り巻く社会環境の動向を概観して見識を高める内容を中心に解説する。さらに、企業人講演、グループワークによるブレインストーミングも講義の中に取りこんで、多様な価値観を身に付ける。BSCを用いたマネジメント戦略の提案演習も行う。課題についてのレポートを作成することで、講義で解説した内容の理解度を確認する。講義内容は、マーケティング、事業起業化などの技術管理的な内容から、社会の動向などについても関連付けて解説する。					
授業の進め方・方法	グループワーク、レポート、プレゼンテーション内容で評価する。総合評価で60%以上の得点で合格とする。					
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	ガイダンス			
		2週	社会の動向と地域の動向		技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。	
		3週	社会の動向と地域の動向		技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。	
		4週	社会の動向と地域の動向		技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。	
		5週	社会の動向と地域の動向		技術を取り巻く社会動向と地域（九州、熊本）動向について見識を深め説明することができる。	
		6週	マーケティング入門		技術開発がユーザーのためになるような取り組みをすることが大事であることを理解し説明できる。	
		7週	マーケティング入門		技術開発がユーザーのためになるような取り組みをすることが大事であることを理解し説明できる。	
		8週	マーケティング入門		マーケティングが技術開発に必要であることを理解し説明することができる。	
	2ndQ	9週	マーケティング入門		マーケティングが技術開発に必要であることを理解し説明することができる。	
		10週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		11週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		12週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		13週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		14週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		15週	マネジメント戦略		技術開発と技術マネジメントの関係について見識を高め、説明することができる。	
		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
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	25	10	25	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	10	25	0	40	0	100
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31年度 (2019年度)		授業科目	技術者倫理
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: 2		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	黒田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治『誇り高い技術者になろう』、名古屋大学出版会					
担当教員	永野 拓也					
到達目標						
到達目標1 ■ I. 技術者になることの意義 1. 社会の期待と技術者の誇り I. The Significance of Being Engineer 1. Expectation of Society and Dignity of Engineer, ■ I. 技術者になることの意義 2. 技術と技術者の位置づけI. The Significance of Being Engineer 2. Respective Roles of Technology and Engineer、到達目標2 ■ II. 技術者の社会責任 1. 技術者が責任を負うべき相手 II. The Duties of Engineer toward the Society 1. Those to Whom Engineer is Responsible, ■ II. 技術者の社会責任 2. 組織の中での技術者の行動 II. The Duties of Engineer toward the Society 2. Behaviors of Engineer in Organizations, ■ II. 技術者の社会責任 3. 技術者の責任ある行動への社会的サポート II. The Duties of Engineer toward the Society 3. Social Supports for Responsible Behavior of Engineer						
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	職能集団を形成する専門家（プロフェッショナル）としての技術者の対社会責任と誇りについて、諸原則とキータームを過不足なく理解できる。また社会の期待に応える技術と技術者の在り方の具体的な事例をとり上げることができ、さらに事例の原則との対応を、根拠を示して論理的・明晰に分析することができる。		職能集団を形成する専門家（プロフェッショナル）としての技術者の対社会責任と誇りについて、諸原則とキータームをある程度は理解できる。また社会の期待に応える技術と技術者の在り方の具体的な事例を取り上げることができ、この事例といくつかの原則との対応を示すことができる。		技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームを理解が不十分である。あるいは、社会の期待に応える技術と技術者の在り方について、事例が不適切か、原則と事例の対応づけが不適切である。	
評価項目2	技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームを過不足なく理解できる。また技術者の対社会責任が関わる具体的な危機の事例を取り上げることができ、さらに事例と原則の対応を、根拠を示して論理的・明晰に分析することができる。		技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームをある程度は理解できる。また技術者の対社会責任が関わる具体的な危機の事例を取り上げることができ、この事例といくつかの原則との対応を示すことができる。		技術者の多層的な対社会責任、および危機管理について、諸原則とキータームの理解が不十分である。あるいは、技術者の対社会責任が関わる具体的な危機について、事例が不適切か、原則と事例の対応づけが不適切である。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では、技術者として倫理的なあり方とはどのようなものかについて学ぶ。より具体的には、倫理的な規範が技術者に対して、どういう脈絡のなかで、どういう背景のもとで求められるかを理解する。これによって、1人の技術者として行動するための基本姿勢を学ぶ。単なる一問一答の知識としてではなく、技術が関わる実際の場面に起こった倫理上の問題について、対処方法を考えたり、意見交換したりすることを通じて、自ら、偏りなく考えることができるようにする。そのためにも、倫理上の基本的な概念は、知識として学び、各種の実例にこの知識を適用できるようにする。					
授業の進め方・方法	(1) 技術者の担う社会責任を理解し説明できる。 (2) 技術者が社会責任を果たすべき相手と、責任を果たす方法・環境をを理解し説明できる。					
注意点	2単位 30時間 1単位当たり30時間の自学自習（レポート）を課す。 【評価方法】レポートは4回程度の実施を行ない、その平均によって評価する。レポートを提出しない者はそのレポートを0点とする。評価は倫理問題の調査内容、報告者意見の整理内容によって考察程度を評価する。【総合評価】レポート内容によって評価を行う。レポートは4回の実施を行ない、その平均によって評価する。レポートを提出しない者はそのレポートを0点とする。総合平均点が60%以上を合格とする。 本講義においては講義を実施し、各レポートは自学学習時間において調査、考察、整理等を行ない報告書を作成する。本科目の授業は、一部（用語の一部）を英語で実施します。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	■ I. 技術者になることの意義 1. 社会の期待と技術者の誇り		具体的な事例をもとに、社会からの要求や倫理問題に対し、企業と技術者の関わり方を考察できる。	
		2週	同上		同上	
		3週	■ I. 技術者になることの意義 2. 技術と技術者の位置づけ		社会のなかで技術とはどのように位置づけられるか、技術者とは何をすることを期待される人かについて考察できる。	
		4週	同上		同上	
		5週	同上		同上	
		6週	■ II. 技術者の社会責任 1. 技術者が責任を負うべき相手		技術者の責任が誰に対してのものか、ミクロなレベルからマクロなレベルまで、応用倫理の関係領域を視野に入れながら、具体的かつ系統的に考察できる。	
		7週	同上		同上	
		8週	同上		同上	
	2ndQ	9週	■ II. 技術者の社会責任 2. 組織の中での技術者の行動		技術者が社会的責任を果たすために、所属組織の中でできる行動を具体的かつ系統的に考察できる。	
		10週	同上		同上	
		11週	同上		同上	
		12週	同上		同上	
		13週	■ II. 技術者の社会責任 3. 技術者の責任ある行動への社会的サポート		1人の技術者が誇りを持って、1人の技術者として実行できる範囲の責任ある行動を遂行することは、どんな制度・仕組みによってサポートされるのかを理解できる。	

		14週	同上	同上			
		15週	同上	同上			
		16週	レポート返却				
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							
	レポート	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31年度 (2019年度)		授業科目	インターンシップ実習	
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	通年		週時間数		0.5		
教科書/教材							
担当教員	教務係 (または非常勤講師) ,永田 和生						
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	企業実習を行って、実社会における技術者としての体験、技術の実際上の問題の把握、問題解決への把握などを経験し、技術を身近なものとして捉える。						
授業の進め方・方法	【評価方法】 ①企業評価 (合計 1 5 0 点) 企業実習中の評価は、下の項目に対して実習先で指導された担当者から評価して貰う。 ・心構え・マナー (50点) ・体験・実施 (50点) ・探究心・問題点 (50点) ②学内評価 (合計 5 0 点) 学内での評価は、実習報告書と口頭発表に対して下の項目を2名の教員で評価する。 ・技術の社会的背景、視点の理解 (8点満点で5点以上*) ・実習内容の報告の充実度 (12点満点で8点以上*) ・技術者として体験、問題点などの考察度 (20点満点で12点以上*) ・実習内容の報告書の表現・発表態度 (10点満点で6点以上*) 【総合評価】 上記①企業評価と②学内評価を総合して、60%以上の得点率で、かつ*の箇所ではそれぞれの点数以上で実習の目標達成とみなす。総合的な評価は以下の式で与えられる通りとする。 総合評価 = [①企業評価点 (1 5 0 点満点) + ②学内評価点 (5 0 点満点)] / 2 評価用紙等の詳細は 専攻科ローカルホームページ を参照。 学習方法 各種資料や実習報告会の資料および実施内容の記録簿は実習報 各種資料や実習報告会の資料および実施内容の記録簿は実習報告書のファイルに綴じて指導教員に提出する。本実習は、インターンシップ実習4 (4単位) の習得を基本とするが、企業側の都合によりインターンシップ実習1～3の実習も許容する。						
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. 企業実習による実体験 【インターンシップ実習1：1単位】		企業実習による実体験により技術者および企業人としての心構え・マナー等を良く理解し、身につけることができる。 企業での方針、企業秘密など技術者としての心構えを理解し、それに沿った経対処ができる。 企業実習を経験し、問題点などを把握できる。		
		2週	1. 企業実習による実体験 【インターンシップ実習2：2単位】		【インターンシップ実習2：2単位】 達成目標は同上		
		3週	1. 企業実習による実体験 【インターンシップ実習3：3単位】		【インターンシップ実習3：3単位】 達成目標は同上		
		4週	1. 企業実習による実体験 【インターンシップ実習4：4単位】		【インターンシップ実習4：4単位】 成目標は同上		
		5週	2. 実習報告書の作成とプレゼンテーション		企業実習の成果を実習報告書としてまとめることができる。 プロジェクト等を用いて、口頭発表することができる。		
		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					
		2週					
		3週					

		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	企業評価	実習報告書と口頭発表			合計
総合評価割合	150	50	0	0	200
心構え・マナー	50	0	0	0	50
体験・実施	50	0	0	0	50
探究心・問題点	50	0	0	0	50
技術の社会的背景、視点の理解	0	8	0	0	8
実習内容の報告の充実度	0	12	0	0	12
技術者として体験、問題点などの考察度	0	20	0	0	20
実習内容の報告書の表現・発表態度	0	10	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プロジェクト実習	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	通年		週時間数		0.5		
教科書/教材							
担当教員	教務係（または非常勤講師）,永田 和生						
到達目標							
学内実習によって、以下に示す（１），（２）を体験し、必要に応じて（３）も実施する。（１）技術実習の体験（２）製品づくり（ソフトまたはハード）の体験（３）その他の技術者としての基礎能力の経験							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	学内実習を行って、製品づくりの体験，技術実習の体験を通して，技術者としての基本姿勢を理解し，行動することができる。						
授業の進め方・方法	【評価方法】①技術実習の評価（合計40満点で24点以上*） ・計画・準備（10点） ・授業・説明の意欲（20点） ・受講生からの評価（10点）②製品づくりの評価（合計60点） ・計画・準備（10点） ・製品づくりの意欲（20点満点で12点以上*） ・製品づくりの理解（20点満点で12点以上*） ・技術の社会的背景，視点の理解（5点満点で3点以上*） ・指導教員との密連絡（5点）上記①と②は実習指導教員が評価し，合計が60%以上の得点率で，かつ*の箇所ではそれぞれの点数以上で目標達成とみなす。③実習報告の評価（合計50点） ・製品作り，技術実習，その他の技術者としての経験の充実度（30点満点で18点以上*） ・困難性や問題点の理解度（10点満点で6点以上*） ・報告書の表現，発表態度（10点満点で6点以上*）上記③は2名の教員で評価し，60%以上の得点率で，かつ*の箇所ではそれぞれの点数以上で目標達成とみなす。【総合評価】総合的な評価は以下の式で与えられる通りとする。総合評価＝〔①技術実習の評価（40点）＋②製品づくりの評価（60点）＋③実習報告の評価（50点）〕／1.5 評価用紙等の詳細は 専攻科ローカルホームページ を参照。 ・授業項目1，2は，最小必須時間数を示しており，これらの実施時間が超過した場合には，3の時間を減らすことができる。すなわち，項目3は必須ではない。 ・（１）実施内容の記録簿と（２）実施した調査，計画，論文などの資料はファイルに綴じて指導教員に提出する。						
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.技術実習の体験・本科の専門科目の授業や学生実験指導の実施・体験入学や公開講座など指導的経験（但し，TAのように単なる手伝いは該当しない。）		専門科目の授業の実施や学生実験の指導等ができる。または，公開講座や中学校への体験授業ができる。		
		2週	2.製品づくりの体験・あるテーマでの実験・あるテーマでの製作（ハード，プログラムなど）・あるテーマの調査・計画・工場見学(必要に応じて実施)		製品づくりの考え方，困難性の所在を理解できる。回路等の実際上の問題を把握できる。		
		3週	3.その他の技術者としての基礎能力の経験・論文把握		論文を理解し，その内容を説明できる。論文に書かれている本質や疑問点を理解できる。		
		4週	4.実施報告書の作成とプレゼンテーション		学内実習の成果を実習報告書としてまとめることができる。プロジェクト等を用いて，口頭発表することができる。		
		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					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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31年度 (2019年度)		授業科目	ディジタル電子回路学	
科目基礎情報							
科目番号	0030		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	電子情報システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	江村稔, 高橋晴雄「パルス工学」コロナ社						
担当教員	大田 一郎						
到達目標							
この科目で次の事柄ができるように授業を行っていく。 ①論理ゲート回路に関して, 回路の解析や簡単な回路設計を行うことができる。 ②ディジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を説明できる。 ③スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を理解して, 出力電圧や周波数特性を導出できる。 ④F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などについて原理と動作を説明できる。							
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	論理ゲート回路の動作と簡単な回路設計	論理ゲート回路に関して, 回路の動作を完全に説明でき, 簡単な回路設計を行うことができる。		論理ゲート回路に関して, 回路の動作をある程度説明でき, 簡単な回路設計を行うことができる。		論理ゲート回路に関して, 回路の動作を殆ど説明できなく, 簡単な回路設計を行うことができない。	
評価項目2	ディジタルICやスイッチを用いた回路の原理と動作	ディジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を完全に説明できる。		ディジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作をある程度説明できる。		ディジタルICやスイッチを用いた回路について原理と動作を殆ど説明できない。	
評価項目3	スイッチトキャパシタ回路の原理と動作の説明, および出力電圧や周波数特性の導出	スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を完全に理解して, 出力電圧や周波数特性を正確に導出できる。		スイッチトキャパシタ回路の原理と動作をある程度理解して, 出力電圧や周波数特性を導出できる。		スイッチトキャパシタ回路の原理と動作を理解することが難しく, 出力電圧や周波数特性を殆ど導出できない。	
評価項目4	F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などについて原理と動作	F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などの殆どの回路について原理と動作を的確に説明できる。		F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などの幾つかの回路について原理と動作をある程度説明できる。		F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などの回路について原理と動作を殆ど説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ディジタル信号を処理する電子回路に関して, 回路の解析や設計を行うために, デジタル電子回路の基本概念を修得する。具体的には, 論理ゲート回路, デジタルICを用いた回路, スイッチを用いた回路, F-V, V-F変換器, BBD回路, 関数発生回路などについて解説する。これらの解説を通して, 回路図を読む能力および回路解析や設計する能力を育成させる。						
授業の進め方・方法	主に, プロジェクタを中心に回路図を表示して動作を原理に基づいて説明している。重要な点は白板を用い, 等価回路を描いて回路の特性を解析的に導出している。年1回の試験の他に, 年2回の小テスト(20分程度)を実施して, 学生の理解度を測っている。また, 年1~2回のレポートも課している。小テストやレポートに類似した問題を定期試験でも出題している。欠席した学生や授業だけで理解できなかった学生のために, 過去の講義の動画2年分を閲覧できるようにしている。URLはoota-iで検索できる。						
注意点	本科目は本科における電子回路や計算機工学の応用科目として位置付けられる。従って, 電子回路や計算機工学で, これらの科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる。 電子回路や計算機工学で, これらの科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる。専門用語は英語でも併記します。 本科目は放課後・家庭で60時間相当のレポートを課す。具体的には, レポート作成と2回の小テストおよび定期試験の勉強で自宅学習を確保している。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ダイオード論理ゲート, DCTL, DTL NAND		ダイオード論理ゲート, DCTL, DTL NANDについて図と式を用いて説明できる。		
		2週	TTL IC, C-MOSの動作, C-MOSインバータ		TTL IC, C-MOSの動作, C-MOSインバータについて図と式を用いて説明できる。		
		3週	C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータ		C-MOS IC, インターフェース, 無安定マルチバイブレータについて図と式を用いて説明できる。		
		4週	単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路		単安定マルチバイブレータ, フリップフロップ, デジタルICを用いた回路, マルチプレクサ, デマルチプレクサ, チャタフリー回路, 周波数の減算, 位相周波数弁別器, デジタル微分回路について図と式を用いて説明できる。		
		5週	シフトレジスタ, カウンタ, スイッチを用いた回路, スイッチトキャパシタ		シフトレジスタ, カウンタ, スイッチを用いた回路, スイッチトキャパシタについて図と式を用いて説明できる。		
		6週	SH回路, N-pathフィルタ, チョップ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータ		SH回路, N-pathフィルタ, チョップ増幅器, 時分割多重, ヒステリシスコンパレータについて図と式を用いて説明できる。		
		7週	F-V変換器, 帰還形F-V変換器, リセット式V-F変換器, D-A, A-D変換器, 計数形, 2重積分形		F-V変換器, 帰還形F-V変換器, リセット式V-F変換器, D-A, A-D変換器, 計数形, 2重積分形について図と式を用いて説明できる。		
		8週	トラッキング形, 逐次比較形A-D変換器		トラッキング形, 逐次比較形A-D変換器について図と式を用いて説明できる。		
	4thQ	9週	BBD, 非巡回形フィルタ		BBD, 非巡回形フィルタについて図と式を用いて説明できる。		
		10週	パルス演算回路, 時分割乗算回路		パルス演算回路, 時分割乗算回路について図と式を用いて説明できる。		

		11週	除算回路，乗算器を用いた除算回路，開平演算回路，時比率周波数変換回路	除算回路，乗算器を用いた除算回路，開平演算回路，時比率周波数変換回路について図と式を用いて説明できる。
		12週	周波数開平演算回路，方形波および三角波発生器，のこぎり波発生器	周波数開平演算回路，方形波および三角波発生器，のこぎり波発生器について図と式を用いて説明できる。
		13週	指数電圧発生器，疑似ランダムパルス発生器	指数電圧発生器，疑似ランダムパルス発生器について図と式を用いて説明できる。
		14週	パルス通信パルス連続レベル変調および復調，パルス不連続レベル変調および復調，PWM復調回路	パルス通信パルス連続レベル変調および復調，パルス不連続レベル変調および復調，PWM復調回路について図と式を用いて説明できる。
		15週	定期試験	
		16週	試験問題回答返却と解説	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	40	10	3	53
専門的能力	20	5	3	28
分野横断的能力	10	5	4	19

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	データサイエンス	
科目基礎情報							
科目番号	0032			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	(教科書) 金 明哲 「Rによるデータサイエンス (第2版)」 森北出版 / (参考書) 村上 純・日野 満司・山本 直樹・石田 明男 「統計ソフトRによる多次元データ処理入門」および「統計ソフトRによるデータ活用入門」 日新出版						
担当教員	山本 直樹						
到達目標							
① データの解析・マイニングについて、これらの各手法が説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などができる。 ② データの視覚化について、一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ネットワークによる関係性の視覚化などができる。 ③ 非構造化データ処理について、テンソル分解とそれを応用した画像処理について説明でき、画像データの分解処理と復元処理に適用できる。							
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	
データの解析・マイニング	これらの各手法がすべて説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などが的確にできる。			これらの各手法が説明でき、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などができる。		これらの各手法の一部しか説明できず、これらを適用してデータの関係性や傾向の把握、データの予測・判別、データのグルーピング、データからのパターン発見などできない。	
データの視覚化	一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ネットワークによる関係性の視覚化などが的確にできる。			一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ネットワークによる関係性の視覚化などができる。		一般的な2軸チャートによる視覚化、散布図行列などによる多次元の視覚化、ネットワークによる関係性の視覚化などできない。	
非構造化データ処理	テンソル分解とそれを応用した画像処理についてすべて説明でき、画像データの分解処理と復元処理に的確に適用できる。			テンソル分解とそれを応用した画像処理について説明でき、画像データの分解処理と復元処理に適用できる。		テンソル分解とそれを応用した画像処理について一部しか説明できず、画像データの分解処理と復元処理に適用できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会においては、諸領域でたえず蓄積され続けている大規模なデータ（ビッグデータ）から知見を得て、新たな付加価値を見出すことが求められてきている。このようなデータを取り扱う分野はデータサイエンスと呼ばれ、この分野の実施者・研究者はデータサイエンティスト（DS）と呼ばれる。本授業では、データサイエンスにおけるデータの解析・マイニングに焦点を当て、それら各手法の基礎について説明し、専用のツールを活用してデータ解析を体験しながら各手法の理解を深めることにより、DSが身につけるべき基礎的なスキルを学習できる。						
授業の進め方・方法	講義の形式で進める。授業内容としては、データマイニングの基礎、各データマイニング手法の基礎および各手法のケーススタディ、データの視覚化、非構造化データ処理などについて説明していく。さらに、データマイニングツールとしてRを活用させ、本授業で説明されたこれらの授業内容の理解をさらに深めさせる。						
注意点	規定授業時数15 1単位あたり30時間程度の自学自習が求められます。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス・データマイニングとツール		データマイニングの概要について説明できる。解析ツールの基本操作ができる。		
		2週	データの演算と行列演算・基本統計量		データの演算、行列演算などが説明でき、演算ができる。基本統計量について説明でき、計算できる。		
		3週	データの視覚化		データを視覚化するための基本的なグラフが作成できる。		
		4週	主成分分析		主成分分析（PCA）について説明できる。PCAの計算ができ、縮約されたデータから元のデータ構造の再現性が説明できる。		
		5週	因子分析		因子分析（FA）について説明できる。FAの計算ができ、データの関係性の把握、因子の解釈などができる。		
		6週	クラスター分析		クラスター分析について説明できる。クラスター分析の計算ができ、データのグルーピング、グループの特徴などについて分析できる。		
		7週	自己組織化マップ		自己組織化マップ（SOM）について説明できる。SOMの計算ができ、パターンの分類およびパターンの特徴を分析できる。		
	8週	回帰分析		重回帰分析、ロジスティック回帰分析などについて説明できる。これら回帰分析の計算ができ、データの予測ができる。			
	4thQ	9週	ツリーモデル		決定木および回帰木について説明できる。これらモデルの計算ができ、データの判別・予測ができる。		
		10週	サポートベクターマシン		サポートベクターマシン（SVM）について説明できる。SVMの計算ができ、データの判別・予測ができる。		
		11週	ニューラルネットワーク		ニューラルネットワーク（NN）、深層学習の概要について説明できる。NNの計算ができ、データの分類ができる。		
		12週	ネットワーク分析		ネットワーク分析について説明できる。ネットワークを作成でき、ネットワークの統計量からデータの関係性を把握できる。		

		13週	アソシエーション分析	アソシエーション分析について説明できる。アソシエーション分析の計算ができ、データから頻出するパターンを抽出できる。
		14週	高階テンソル・テンソル分解	高階テンソルおよび高次特異値分解（HOSVD）について説明できる。HOSVDの計算ができる。
		15週	非構造化データ処理	HOSVDを利用した画像処理について説明できる。HOSVDにより画像データを分解することができ、復元精度を調整して画像が復元できる。
		16週	多次元主成分分析	多次元主成分分析（MPCA）について説明できる。MPCAの計算ができ、データの特徴抽出および分類ができる。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	小テスト	レポート	データ分析手法 の実装				合計
総合評価割合	20	20	60	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	0	20	60	0	0	0	80
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31年度 (2019年度)		授業科目	情報セキュリティ特論	
科目基礎情報							
科目番号	0033			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書=菊池浩明、上原哲太郎、「IT Text ネットワークセキュリティ」、オーム社。参考書=齋藤孝道、「マスタリングTCP/IP情報セキュリティ編」、オーム社						
担当教員	藤井 慶						
到達目標							
1. 情報セキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要なトピックについて説明できる。 2. 公開鍵暗号の仕組みを説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。 3. 生体認証の仕組みについて説明できる。 4. 障害対策の主要項目について説明できる。							
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		
情報セキュリティ、特にネットワークセキュリティ	情報セキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄について深く理解し、説明できる。		情報セキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄について概ね理解し、説明できる。		情報セキュリティ、特にネットワークセキュリティの主要な事柄を理解できない。		
暗号技術	各種暗号技術の仕組みについて深く理解し、説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。		各種暗号技術の仕組みについて概ね理解し、説明できる。そして公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できる。		各種暗号技術の仕組みを理解できない。公開鍵暗号をユーザ認証等に活用できない。		
生体認証	生体認証の仕組みについて深く理解し、説明できる。		生体認証の仕組みについて概ね理解し、説明できる。		生体認証の仕組みについて理解できない。		
障害対策	障害対策の主要項目について深く理解し、説明できる。		障害対策の主要項目について概ね理解し、説明できる。		障害対策の主要項目について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ICTが社会基盤の一つになった現在、情報セキュリティの役割はますます重要になっている。情報セキュリティの知識はネットワーク運用をはじめとした様々な場面で必須であり、情報セキュリティ技術者の需要も多い。情報セキュリティの知識は広く、本科目では教科書に沿ってひととおりの事柄を学ぶ。本科目に関連の深い資格として「情報セキュリティマネジメント」がある。						
授業の進め方・方法	授業は主に講義形式で行うが、受け身ではなく興味を持って履修し、能動的に学ぶ姿勢が望まれる。また、時折演習を行う場合がある。演習場所や内容は適宜指示する。演習の成果はレポートで評価する。進度に応じて小テストを行う場合がある。						
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	情報セキュリティの基礎			情報セキュリティの3要素、主要な脅威について説明できる。	
		2週	ネットワークセキュリティとマルウェア対策(1)			ファイアウォールをはじめとする、サーバ運用に必要なセキュリティ技術について説明できる。	
		3週	ネットワークセキュリティとマルウェア対策(2)			マルウェアについて説明できる。	
		4週	暗号技術(1)			共通鍵暗号の概要、パーナム暗号の仕組みについて説明できる。	
		5週	暗号技術(2)			公開鍵暗号の仕組みについて説明できる。公開鍵と秘密鍵のペアを生成し、公開鍵暗号を使った暗号化・復号処理や遠隔ログインができる。	
		6週	認証技術(1)			二段階認証、生体認証、指紋認証の原理について説明できる。	
		7週	認証技術(2)			公開鍵暗号に基づく認証基盤PKIとSSL/TLSについて説明できる。	
		8週	電子メールのセキュリティ(1)			公開鍵と秘密鍵のペアを生成し、PGPに基づき署名した電子メールを送受信することができる。	
	2ndQ	9週	電子メールのセキュリティ(2)			メールのヘッダを解析することができる。	
		10週	Webセキュリティ(1)			HTTP、webサービスの動作原理について説明できる。	
		11週	Webセキュリティ(2)			XSS攻撃、パストラバーサル、CSRFなどの代表的な攻撃手法について説明できる。	
		12週	コンテンツ保護			電子透かしについて説明できる。	
		13週	ログ解析			webやメールなどの代表的なログを読み解くことができる。	
		14週	障害対策			RASIS、対障害設計、RAIDについて説明できる。	
		15週	定期試験			これまで学習した事柄についての理解が定着できている。	
		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
評価割合							
	試験			報告書・小テスト・演習点			合計
総合評価割合	50			50			100

基礎的能力	25	25	50
專門的能力	25	25	50
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	創成技術デザイン実習II	
科目基礎情報							
科目番号	0034			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	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	大塚 弘文,島川 学,野尻 紘聖						
到達目標							
・エンジニアリングデザインについて広く理解し、思考や発想に関する議論ができる。 ・解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解しアイデアの創出ができる。 ・問題の把握および課題探究に必要な調査・実験等の計画・遂行ができる。 ・制約下での課題解決に向けた具体的な計画を立案し計画書を作成できる。 ・諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。 ・提案説明の内容をわかりやすく組み立て発表することができる。							
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	
・エンジニアリングデザインとデザイン力 ・創造的思考と発想法		エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案を実際の身近な問題に応用できる。		エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		エンジニアリングデザインについて理解不足で説明ができない。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法が理解不足で、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができない。	
・集团的思考と発想演習		課題解決のためにチームで効率的にアイデアを発想し、実現に向けた具体的な計画の立案および提案書を作成し、発表ができる。		課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		チームでのアイデア発想、実現に向けた計画の立案ができない。	
・創成デザインの実践		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで効率的に実践し合理的なプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践できず、プロジェクト計画書を作成できない。	
・創成技術の実践		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで効率的に実践し、具体的な合理的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、解決のための創成技術プロセスをチームで実践できず、プロジェクトの推進ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ものづくりを通して創造性・デザイン力・チームワーク力を養う。新しい商品や技術の開発には創造力と実現力が欠かせない。問題発見・課題探求から解決のためのアイデア創出、制約の下での企画や行程計画など、エンジニアリングデザインについての基本を理解し、ものづくりの課題を通してグループワークによる実践実習を行う。					
授業の進め方・方法		授業ではまず、デザインに関わる基本的事項について講義と演習を行う。次に、課題として与えられるテーマについて、グループ（3～4名/チーム）ごとに限られた予算の下、チームワークとして作品を企画・設計・製作する。企画・設計では、目的、コンセプト、ユーザの範囲、コスト、既存のものとの違いや工夫などを明確にさせる。製作では、部品の選定、工作・加工、途中で生じる問題の解決など、実践技術を習得させる。最後に作品プレゼンテーションとして発表会を実施する。					
注意点		アイデア・企画などグループワークの議論においては、聞く力・話す力が求められます。また、設計・製作ではチームでの知識の応用と工夫する力、発表ではプレゼンテーション力など、本科目では総合力が試されます。すべての実習に積極的に参加することが重要です。なお、規定授業時数は60時間で、課題に対する調査・試作・レポート作成等のために放課後・家庭で30時間程度の自学学習が求められます。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	創成デザインの実践（1）		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		
		2週	創成デザインの実践（2）		同上		
		3週	創成デザインの実践（3）		同上		
		4週	創成デザインの実践（4）		同上		
		5週	創成デザインの実践（5）		同上		
		6週	創成デザインの実践（6）		同上		
		7週	創成デザインの実践（7）		同上		
		8週	中間発表		問題解決の具体的な企画をプロジェクト計画書にまとめ、発表できる。		
	4thQ	9週	創成技術の実践（1）		制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		
		10週	創成技術の実践（2）		同上		
		11週	創成技術の実践（3）		同上		
		12週	創成技術の実践（4）		同上		

		13週	創成技術の実践（５）	同上
		14週	創成技術の実践（６）	同上
		15週	創成技術の実践（７）	同上
		16週	発表会	具体的な解決策を提案書としてまとめ、デモンストレーションなどを用いて発表できる。

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

	レポート	発表	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	40	20	40	100
基礎的能力	20	0	0	20
専門的能力	20	20	40	80
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31年度 (2019年度)		授業科目	信頼性工学
科目基礎情報						
科目番号	0035		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント、電子技術者の信頼性工学（総合電子出版社）、信頼性工学（コロナ社）					
担当教員	西村 勇也					
到達目標						
(1) 技術開発・製品開発を行う上で必要な高信頼性の設計について基本的な考え方を理解し説明できる。 (2) 未然に故障や事故を防止するための信頼性解析ツールであるFTAやFMEAについて理解し説明できる。 (3) 信頼性と国際規格（ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント）について理解でき説明できる。						
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	信頼性設計（信頼性解析による設計法）について説明できる。		信頼性設計（信頼性解析による設計法）の基礎について説明できる。		信頼性設計（信頼性解析による設計法）について説明できない。	
評価項目2	FMEA（故障モード・影響解析）（信頼性を作り込む手法）について説明できる。		FMEA（故障モード・影響解析）（信頼性を作り込む手法）の基礎について説明できる。		FMEA（故障モード・影響解析）（信頼性を作り込む手法）について説明できない。	
評価項目3	FTA（フォルト（故障）の木解析）（信頼性の問題の未然防止）について説明できる。		FTA（フォルト（故障）の木解析）（信頼性の問題の未然防止）の基礎について説明できる。		FTA（フォルト（故障）の木解析）（信頼性の問題の未然防止）について説明できない。	
評価項目4	国際規格（ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント）について理解でき説明できる。		国際規格（ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント）の基礎について理解でき説明できる。		国際規格（ISO9001のPDCAサイクル、ISO14001のリスクマネジメント）について理解でき説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	将来企業での生産活動に従事する際に必要な信頼性工学の基本的知識を学ぶこと。 特に生産現場の品質管理及び安全管理の基本となる信頼性確保のための、基本知識及び信頼性特性値の算定方法等の学習、更にその生産現場での管理手法の習得を目指す。 ※実務との関係 この科目は企業で回路設計を担当していた教員がその経験を活かし、開発プロジェクト中の信頼性試験・品質保証などについて講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	【評価方法】学期末の筆記試験および課題レポートで評価する。 【総合評価】学期末試験(80%)、及び授業中の課題（20%）によって評価を行い、得点率60%を目標達成とする。					
注意点	1 単位当たり30時間の自学自習が求められる。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス Introduction		ガイダンス シラバスの記載事項を確認、及び授業概要（授業目的・視点を踏まえて）について解説	
		2週	品質と安全と信頼性について Quality, safety and reliability		品質と安全と信頼性の関係について説明できる。	
		3週	信頼性の基本（1） Basic of reliability		信頼性の基本（1）（信頼性特性値、部品・機械の信頼性）について説明できる。	
		4週	信頼性の基本（2） Basic of reliability		信頼性の基本（2）（寿命の考え方、アベイラビリティ）について説明できる。	
		5週	信頼性管理活動 Reliability management activities		信頼性管理活動（信頼性を効率よく作り込む）について説明できる。	
		6週	信頼性設計 Reliability design		信頼性設計（信頼性解析による設計法）について説明できる。	
		7週	FMEAの概要 Overview of FMEA		FMEA（故障モード・影響解析）（信頼性を作り込む手法）について説明できる。	
	8週	FTAの概要 Overview of FTA		FTA（フォルト（故障）の木解析）（信頼性の問題の未然防止）について説明できる。		
	2ndQ	9週	信頼性評価のための各種試験法 Various test methods for reliability evaluation		信頼性評価のための各種試験法（加速試験、スクリーニング、デバギング等）について説明できる。	
		10週	信頼性データ解析の各種手法（1） Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法（1）（指数分布を用いた解析）について説明できる。	
		11週	信頼性データ解析の各種手法（2） Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法（2）（ワイブル分布を用いた解析）について説明できる。	
		12週	信頼性データ解析の各種手法（3） Various methods of reliability data analysis		信頼性データ解析の各種手法（3）（累積ハザード関数を用いた解析）について説明できる。	
		13週	信頼性と生産管理 Reliability and production control		信頼性と生産管理（生産管理の基礎と実務）について説明できる。	
		14週	信頼性と国際規格 Reliability and international standards		信頼性と国際規格（ISO9001におけるPDCAサイクル）、（ISO14001におけるリスクマネジメント）について説明できる。	
		15週	定期試験		学修した問題を解くことが出来る。	
16週		定期試験の答案返却				
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					
		定期試験	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		50	20	70	
専門的能力		30	0	30	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	知能情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0036		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：学習用教材はWebclass等により公開する／参考図書：ゼロから作るDeep Learning, 斎藤 康毅, O'REILLY					
担当教員	新谷 洋人					
到達目標						
1. ニューラルネットワークの仕組みを理解し、説明できる 2. ニューラルネットワークをpythonでプログラミングできる 3. 種々のデータを機械学習に応用できるよう加工できる						
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		
ニューラルネットワークの仕組みの理解		最新のニューラルネットワークの研究内容を理解している	基本的なニューラルネットワークの動作を理解している	仕組みを理解していない		
pythonプログラミング		必要とする機能をもつプログラムを一から記述することができる	Web等で公開されているプログラムを読み改変できる	プログラムできない		
機械学習のためのデータ加工		ニューラルネットワークが学習をしやすいように考えたデータ加工ができる	データの加工をすることができる	なぜデータの加工が必要なのかを理解していない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要		ニューラルネットワークとこれを多層化した深層学習は、これからの時代において必須技術であるといえる。この授業ではこれらの技術を利用するために知っておくべき最低限の内容について学習する				
授業の進め方・方法		スライドと自作資料を使用した講義形式とし、必要に応じて実際にプログラミングをしながら理解を深めてもらう。複数回小テストや演習を行う。最終的に各自で用意した問題をニューラルネットワークを利用して解決してもらい、これに基づいて評価を行う。				
注意点		試験はおこなわず成果物と小テスト、レポートにより評価する。評価に対してそれぞれの割合が大きいため提出遅れ等しないよう注意すること。				
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス	本科目の教育目標、授業進め方、レポートの書き方、評価の方法についての説明をする		
		2週	pythonの基礎(1)	プログラミング言語pythonの文法を理解し記述できる		
		3週	pythonの基礎(2)	同上		
		4週	並列コンピューティング	プログラミング言語pythonの文法を理解し記述できる		
		5週	ニューラルネットワークのための数学	ニューラルネットワークを理解するための最低限の数学問題を理解し、解くことができる		
		6週	誤差逆伝搬法	誤差逆伝搬法を理解し、どのようにしてパラメータを設定するのかを説明できる		
		7週	畳み込みニューラルネットワーク	畳み込みニューラルネットワークを理解し、プログラミングできる		
	8週	制限付きボルツマンマシン	制限付きボルツマンマシンを理解しプログラミングできる			
	4thQ	9週	データの前処理(1)	画像や音声、言語など多様な形式のデータをニューラルネットワークの学習に利用できるよう加工できる		
		10週	データの前処理(2)	同上		
		11週	グループワーク	機械学習の応用についてグループワークで議論し、各自が持ち寄った問題を解決することができる		
		12週	グループワーク	同上		
		13週	グループワーク	同上		
		14週	グループワーク	同上		
		15週	レポートの相互評価(1)	グループワークでの議論をまとめ、相互に解決手法について討論・評価を行う		
16週		レポートの相互評価(2)	同上			
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						
	小テスト		レポート	相互評価	合計	
総合評価割合	30		35	35	100	
基礎的能力	10		0	0	10	
専門的能力	10		15	15	40	
分野横断的能力	10		20	20	50	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	物理シミュレーション	
科目基礎情報							
科目番号	0037			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	W. H. Press他著「Numerical Recipes in C」(2nd Edition)						
担当教員	藤本 信一郎						
到達目標							
1. 数値計算法のアルゴリズムを理解し, 説明することができる. 2. 数値計算における誤差を理解し, 説明することができる. 3. 物理学と関連した具体的な課題を数値計算できる.							
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	
効率的なプログラム開発を理解、説明できる。	最適化手法やデバッグの使い方を理解し、効率的なプログラム開発を実践できる。			最適化手法やデバッグの使い方を説明できる。		最適化手法やデバッグの使い方を説明できない。	
代数方程式の数値解法を理解し、説明できる。	代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値解法を実装できる。			代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できない。	
数値積分法を理解し、説明できる。	数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値積分アルゴリズムを実装できる。			数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
数値微分法を理解し、説明できる。	数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値微分アルゴリズムを実装できる。			数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近年計算機性能の向上に伴い、コンピュータ・シミュレーションの重要性が増してきている。本講義では、シミュレーションに必要な様々な数値計算法を学習する。数値計算を簡単化する様々なツールが開発されているが本講義ではその基礎となるC言語を用いた数値計算プログラミングを行う。物理学への応用の一例として、量子力学を取り上げ、シュレディンガー方程式を数値的に解く。						
授業の進め方・方法	代数方程式の解法、数値積分法などいくつかの数値計算法に関して、個々の手法に対して複数のアルゴリズムを取り上げ、アルゴリズムの基礎だけでなく個々のアルゴリズムの計算精度・計算時間および利点・欠点を説明する。なお教科書は平易な英語で書かれている。該当範囲のPDFファイルを事前に印刷し予習しておくことが望ましい。						
注意点	本講義ではC言語の文法などについては解説しない。各自本科で行った内容を復習しておくこと。 また教科書で紹介されたプログラムの使用言語はC言語であるが、演習課題に関しては特に言語を制限しない。 参考書として下記を紹介する。 1、W. H. Press他著「ニューメリカルレシピ・イン・シー日本語版—C言語による数値計算のレシピ」技術評論社(原著第1版の日本語訳) 戸川隼人他著 2、「よくわかる数値計算—アルゴリズムと誤差解析の実例」日刊工業新聞社、高橋大輔著「数値計算」岩波書店						
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 Guidance		本講義の目的, 概要, 評価方法を理解する。		
		2週	C言語による効率的なプログラミング Effective Programing in C		コンパイラオプションによるcodeの最適化, gdbによるデバッグの基礎, ライブラリを理解し, 説明することができる。		
		3週	数の取扱い, 誤差論 Floating Points and Errors		浮動小数点数の表現, 丸め誤差, 桁落ち, 情報落ちを理解し, 説明することができる。		
		4週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		5週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		6週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		7週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		8週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
	2ndQ	9週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
		10週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
		11週	量子力学概説 Introduction to Quantum Mechanics		シュレディンガー方程式およびそれから帰結される量子力学の物理的意味付け(量子・確率解釈など)を理解し, 説明することができる。		
		12週	シュレディンガー方程式の解析解法 Analytical Solution to a Schrödinger Equation		シュレディンガー方程式を解析的に解くことができる例である井戸型ポテンシャルの場合の解法を理解し, 説明することができる。		

		13週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		14週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		15週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		16週	答案返却	答案を返却する

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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
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31年度 (2019年度)		授業科目	モバイルネットワーク	
科目基礎情報							
科目番号	0038			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	三谷「やり直しのための工業数学」CQ出版						
担当教員	西山 英治						
到達目標							
本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。							
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	整数論の基本性質・整数関数・合同式について詳細に理解できる。			整数論の基本性質・整数関数・合同式について理解できる。		整数論の基本性質・整数関数・合同式について理解できない。	
評価項目2	巡回符号BCH符号・RS符号について理解できる。			巡回符号BCH符号・RS符号について理解できる。		巡回符号BCH符号・RS符号について理解できない。	
評価項目3	畳み込み符号について理解できる。			畳み込み符号について理解できる。		畳み込み符号について理解できない。	
評価項目4	共通鍵暗号・公開鍵暗号について詳細に理解できる。			共通鍵暗号・公開鍵暗号について理解できる。		共通鍵暗号・公開鍵暗号について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。						
授業の進め方・方法	符号化復号の基礎となる整数の計算（合同法の計算）や巡回符号の発生を理解し説明できる。 通信の信頼性向上に用いられる誤り訂正符号の符号化法・復号法を理解し説明できる						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	整数の基本性質		整数の基本性質について理解できる。		
		2週	約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズム		約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズムについて理解できる。		
		3週	有理数・無理数		有理数・無理数について理解できる。		
		4週	約数の和・メルセンヌ数		約数の和・メルセンヌ数について理解できる。		
		5週	n!の素因数分解		n!の素因数分解について理解できる。		
		6週	オイラーの公式		オイラーの公式について理解できる。		
		7週	メイビュースの関数		メイビュースの関数について理解できる。		
		8週	中間試験		中間試験の内容について概ね理解できる。		
	4thQ	9週	合同式		合同式について理解できる。		
		10週	完全剰余系		完全剰余系について理解できる。		
		11週	既約剰余系		既約剰余系について理解できる。		
		12週	オイラーの定理		オイラーの定理について理解できる。		
		13週	巡回符号		巡回符号について理解できる。		
		14週	畳み込み符号		畳み込み符号について理解できる。		
		15週	公開鍵符号		公開鍵符号について理解できる。		
		16週	定期試験		定期試験の内容について概ね理解できる。		
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31年度 (2019年度)		授業科目	創成技術デザイン実習I	
科目基礎情報							
科目番号	0039			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	学修単位: 1		
開設学科	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	小田川 裕之,中野 光臣,加藤 達也						
到達目標							
・エンジニアリングデザインについて広く理解し、思考や発想に関する議論ができる。 ・解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解しアイデアの創出ができる。 ・問題の把握および課題探究に必要な調査・実験等の計画・遂行ができる。 ・制約下での課題解決に向けた具体的な計画を立案し計画書を作成できる。 ・諸問題にチームで協力し知識の利用や工夫ができる。 ・提案説明の内容をわかりやすく組み立て発表することができる。							
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	
・エンジニアリングデザインとデザイン力 ・創造的思考と発想法	エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案を実際の身近な問題に応用できる。			エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		エンジニアリングデザインについて理解不足で説明ができない。 解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法が理解不足で、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができない。	
・集团的思考と発想演習	課題解決のためにチームで効率的にアイデアを発想し、実現に向けた具体的な計画の立案および提案書を作成し、発表ができる。			課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		チームでのアイデア発想、実現に向けた計画の立案ができない。	
・創成デザインの実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで効率的に実践し合理的なプロジェクト計画書を作成できる。			制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作など解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践しプロジェクト計画書を作成できる。		制約のある具体的な問題について、解決のための一連のデザインプロセスをチームで実践できず、プロジェクト計画書を作成できない。	
・創成技術の実践	制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで効率的に実践し、具体的な合理的なプロジェクトの推進ができる。			制約のある具体的な問題について、調査・課題探究・アイデア発想・計画立案・試作・調整・評価など解決のための創成技術プロセスをチームで実践し、具体的なプロジェクトの推進ができる。		制約のある具体的な問題について、解決のための創成技術プロセスをチームで実践できず、プロジェクトの推進ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ものづくりを通して創造性・デザイン力・チームワーク力を養う。新しい商品や技術の開発には創造力と実現力が欠かせない。問題発見・課題探求から解決のためのアイデア創出、制約の下での企画や行程計画など、エンジニアリングデザインについての基本を理解し、ものづくりの課題を通してグループワークによる実践実習を行う。						
授業の進め方・方法	授業ではまず、デザインに関わる基本的事項について講義と演習を行う。次に、課題として与えられるテーマについて、グループ（3～4名／チーム）ごとに限られた予算の下、チームワークとして作品を企画・設計・製作する。企画・設計では、目的、コンセプト、ユーザの範囲、コスト、既存のものとの違いや工夫などを明確にさせる。製作では、部品の選定、工作・加工、途中で生じる問題の解決など、実践技術を習得させる。最後に作品プレゼンテーションとして発表会を実施する。						
注意点	アイデア・企画などグループワークの議論においては、聞く力・話す力が求められます。また、設計・製作ではチームでの知識の応用と工夫する力、発表ではプレゼンテーション力など、本科目では総合力が試されます。すべての実習に積極的に参加することが重要です。なお、規定授業時数は60時間で、課題に対する調査・試作・レポート作成等のために放課後・家庭で30時間程度の自学学習が求められます。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, エンジニアリングデザインとデザイン力		授業の内容および評価方法を理解し説明ができる。 エンジニアリングデザインについて理解し説明できる。		
		2週	創造的思考と発想法（1）		解が一つでない問題に対する論理的な思考・発想および分析の手法を理解し、問題の分析、課題の理解、発想の提案ができる。		
		3週	創造的思考と発想法（2）		同上		
		4週	創造的思考と発想法（3）		同上		
		5週	創造的思考と発想法（4）		同上		
		6週	創造的思考と発想法（5）		同上		
		7週	創造的思考と発想法（6）		同上		
		8週	創造的思考と発想法（7）		同上		
	2ndQ	9週	集团的思考と発想演習（1）		課題解決のためにチームでアイデアを発想し、実現に向けた計画の立案および提案としてまとめ、発表ができる。		
		10週	集团的思考と発想演習（2）		同上		
		11週	集团的思考と発想演習（3）		同上		
		12週	集团的思考と発想演習（4）		同上		
		13週	集团的思考と発想演習（5）		同上		

		14週	集団的思考と発想演習（６）		同上	
		15週	集団的思考と発想演習（７）		同上	
		16週	発表会		同上	
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						
		レポート	発表	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		40	20	40	100	
基礎的能力		20	0	0	20	
専門的能力		20	20	40	80	
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31年度 (2019年度)		授業科目	電子物性論	
科目基礎情報							
科目番号	AE1123			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	松澤剛雄、高橋清、斉藤幸吉著／新版 電子物性／森北出版株式会社						
担当教員	高倉 健一郎						
到達目標							
・ 固体の電子物性について、古典論的、量子論的な概念を使つての説明、解釈ができるようになる。 ・ 特に解析的な説明を学んだ部分については、定量的な説明ができるようになる。 ・ 量子力学の基礎を理解し、エネルギーバンド理論について概要をつかむことができる。 ・ 誘電体、磁性など材料の基礎物性の根源を理解する。							
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	
結晶構造	固体の結晶構造を化学結合と原子配置について説明できる。空間格子の概念を理解し扱うことができる。			原子の結合力、空間格子を説明することができる。		原子の結合力、空間格子を説明することができない。	
量子力学の基礎	格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を定量的に説明することができる。固体のエネルギーバンドの形成過程を定量的に説明することができる。			格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を説明することができる。固体のエネルギーバンドの形成過程を説明することができる。		格子振動、比熱の外見を理解し、これらが量子化される過程を説明することができない。固体のエネルギーバンドの形成過程を説明することができない。	
評価項目3	誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明することができる。おのおのの物理量を計算で導出することができる。			誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明することができる。		誘電体、磁性体、超伝導体の性質を理解し、各物性の起源を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目では特にエレクトロニクス分野を研究するにあたり予備知識として必要とされる物性の基礎的な事柄を取り上げる。学習する内容は単結晶の構造、格子振動、固体の熱的性質、量子力学の基礎、固体のエネルギーバンド理論、固体の光学的性質、誘電体、磁性体、である。						
授業の進め方・方法	板書による講義形式により授業を進める。定期試験以外にも試験を実施し、達成度を確認する。						
注意点	規定授業時間数： 3 0 時間						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	結晶構造、空間格子		結晶構造について説明できる		
		2週	格子方向とミラー指数		格子方向とミラー指数、代表的な結晶構造を示して説明できる。		
		3週	格子振動		格子振動の扱い方を説明することができる。		
		4週	格子振動の量子化		格子振動について学び、その特徴を説明できる。		
		5週	固体の比熱（１）		アインシュタイン理論について説明することができる		
		6週	固体の比熱（２）		デバイ理論について説明することができる。		
		7週	古典的電子伝導モデル。		古典的電子伝導モデルより、移動度、ドリフト速度などの関係を説明できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	量子力学の基礎、波動性と粒子性、シュレディンガー方程式、井戸方ポテンシャル		電子、光子の粒子性の取り扱い方として、シュレディンガー方程式を使って固有関数、波動関数の解釈を説明することができる。		
		10週	トンネル効果、水素原子		トンネル効果の取り扱い、水素原子のエネルギー準位が離散化されることを説明できる。		
		11週	固体のエネルギーバンド理論		状態密度の考え方を学び、フェルミディラック分布を用いた金属の電子密度分布とフェルミレベルについて説明できる。バンド理論を用いて結晶内の電子の運動を説明できる。		
		12週	固体の光学的性質		固体の光学的性質を誘電率、屈折率およびその周波数依存性などから説明することができる。		
		13週	誘電体		誘電分極について説明でき、誘電体の分類ができる。		
		14週	磁性体		磁性の根源が説明できる。		
		15週					
		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
評価割合							
		試験			合計		
総合評価割合		100			100		
基礎的能力		50			50		

專門的能力	30	30
分野横断的能力	20	20

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別実習セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	AN134		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	通年		週時間数	0.5			
教科書/教材							
担当教員	教務係 (または非常勤講師) ,永田 和生						
到達目標							
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							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
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					
		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					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	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	
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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
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31年度 (2019年度)		授業科目	技術英語	
科目基礎情報							
科目番号	AN201		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	通年		週時間数	1			
教科書/教材	指導教員によるプリント等使用						
担当教員	教務係 (または非常勤講師) ,永田 和生						
到達目標							
1.技術英語論文の読解, 2.技術英作文, 3.技術英会話, 4.英語プレゼンテーションの各項目関連する演習を実施し, 技術者としての基礎的英語のコミュニケーション能力を身に付け簡単な「読む・書く・聞く・話す」ができる.							
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		
技術英語論文の読解	辞書をほとんど使わないで英語の技術文献を読解できる.		辞書を使いながら英語の技術文献を読解できる.		辞書を使っても英語の技術文献を読解できない.		
技術英作文	辞書を使わないで英語による簡単な技術文書を作成できる.		辞書を使いながら英語による簡単な技術文書を作成できる.		辞書を使っても英語による簡単な文書を作成できない.		
技術英会話	技術者として専門分野の英語による議論ができる.		技術者としての簡単な英会話ができる.		技術者としての簡単な英会話ができない.		
英語プレゼンテーション	技術者として国際会議での英語による講演発表ができる.		技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる.		英語による簡単なプレゼンテーションができない.		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	技術者として英語のコミュニケーション能力の向上を行なうため, 技術英語論文の読解, 技術英会話, 技術英作文, 英語プレゼンテーションなどについて技術指導に必要な内容を実施する.						
授業の進め方・方法	(1) 実施した内容の記録簿(日付, 簡単な内容など)を各学生ごとに作成する. (2) 実施した資料などをできるだけ一緒に保管する(特に多量の資料などは簡易な方法を考えて保管してもよい). (3) 本授業の終了時に, (1)の記録簿と(2)の保管資料はファイルに綴じて指導教員に提出する.						
注意点	【評価方法】上記の実施において, 下の項目で評価する. ①積極的に参加し実行したか(40点)②実施において, 論文読解や英作文等の実績は十分か(20点)③英語の能力向上効果はあったか(20点)④質問, 発表, 説明など相互意見交流に努めたか(10点)⑤技術者意識向上があったか(10点)【総合評価】総合的な評価は, 特別研究の中間発表または国際会議等で英語による口頭発表を1回以上実施し, かつ評価方法の①～⑤を合計し, 60%以上の得点率で目標達成とみなす. 評価用紙等の詳細は 専攻科ローカルホームページ を参照.						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	1. 技術英語論文読解の実施 (Reading Technical Articles in English)		辞書を使いながら海外文献を読解できる.		
		2週	2. 技術英作文の実施 (Writing Technical Reports in English)		辞書を使いながら英語技術文を作成できる.		
		3週	3. 技術英会話の実施 (Technical Discussion in English)		技術者としての簡単な英会話ができる.		
		4週	4. 特別研究の中間発表や国際会議の講演発表などで英語プレゼンテーションの実施 (Presentation in English)		技術者としての簡単な英語プレゼンテーションができる.		
		5週			なお, 上記の1～4の各種項目においては, 各指導教員の実施方針に基づいて, その全体を実施してもよく, あるいは一部を強化的に実施してもよい. 実施方針は, 教員の指導対象内容と学生に効果のある教育方法を選定して行なっていく.		
		6週					
		7週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
	後期	3rdQ	1週				
			2週				
3週							
4週							
5週							
6週							
7週							
8週							
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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	積極性	文章力・読解力	英語力向上度	コミュニケーション力	技術者意識	その他	合計
総合評価割合	40	20	20	10	10	0	100
基礎的能力	40	20	20	0	0	0	80
専門的能力	0	0	0	0	10	0	10
分野横断的能力	0	0	0	10	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	技術表現特論
科目基礎情報						
科目番号	AN202		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	指導教員によりプリント等使用					
担当教員	教務係 (または非常勤講師), 永田 和生					
到達目標						
以下の目標のいずれかの項目について実施し、技術者としての日本語のコミュニケーション能力向上および技術者として必要な技能や経験を身に付けることができる。 【日本語の技術者コミュニケーション向上】 (1) 技術と文論文の読解・作成, 技術資料・計画書・仕様書の作成等の実施 (2) 日本語による技術プレゼンテーション, 展示会等説明の実施 【技術者として必要な技能や経験による技術者意識向上】 (3) もの作り (ソフト含む), コンピュータ環境準備・設定, 工場見学などの実施 (4) 文献調査, 特許調査・作成等の実施 (5) その他の技術者意識向上のための内容の実施						
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 日本語の技術者コミュニケーション向上		技術と文論文の読解・作成, 技術資料・計画書・仕様書の作成や, 日本語による技術プレゼンテーション, 展示会等説明等を十分に実施できる。	技術と文論文の読解・作成, 技術資料・計画書・仕様書の作成や, 日本語による技術プレゼンテーション, 展示会等説明等を実施できる。	技術と文論文の読解・作成, 技術資料・計画書・仕様書の作成や, 日本語による技術プレゼンテーション, 展示会等説明等を実施できない。		
評価項目2 技術者として必要な技能や経験による技術者意識向上		もの作り (ソフト含む), コンピュータ環境準備・設定, 工場見学等や, 文献調査, 特許調査・作成等, その他の技術者意識向上のための内容を十分に実施できる。	もの作り (ソフト含む), コンピュータ環境準備・設定, 工場見学等や, 文献調査, 特許調査・作成等, その他の技術者意識向上のための内容を実施できる。	もの作り (ソフト含む), コンピュータ環境準備・設定, 工場見学等や, 文献調査, 特許調査・作成等, その他の技術者意識向上のための内容を実施できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	技術者として日本語のコミュニケーション能力向上を行なうため, 技術と文論文の読解, 技術と文論文の作成, 技術資料・計画書・仕様書の作成, 日本語によるプレゼンテーション, 展示会等説明などについて技術的活動に必要な内容を実施する。 また, もの作り (ソフト含む), コンピュータ環境準備・設定, 工場見学, 文献調査, 特許調査・作成など技術者として必要な技能や経験等の技術者意識向上の実施も行なう。					
授業の進め方・方法	(1) 実施した内容の記録簿 (日付, 簡単な内容など) を各学生ごとに作成する。 (2) 実施した資料などをできるだけ一緒に保管する (特に多量の資料などは簡易な方法を考えて保管してもよい)。 (3) 本授業の終了時に, (1) の記録簿と (2) の保管資料はファイルに綴じて指導教員に提出する。					
注意点	授業計画の各種項目においては, 各指導教員の実施方針に基づいて, その全体を実施してもよく, あるいは一部を強化的に実施してもよい。実施方針は, 教員の指導対象内容と学生に効果のある教育方法を選定して行なっていく。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	技術者としての日本語のコミュニケーション能力の向上	論文 (和文論文等も含む), 報告書 (学内説明資料等も含む) など各種の資料を作成できる。		
		2週	同上	同上		
		3週	同上	同上		
		4週	同上	同上		
		5週	同上	同上		
		6週	同上	同上		
		7週	同上	同上		
		8週	同上	同上		
	2ndQ	9週	日本語による技術プレゼンテーション, 展示会等説明能力の向上	論文 (和文論文, 高専フォーラムなども含む), 報告書 (学内資料説明等も含む), 展示会の説明などで口頭発表することができる。		
		10週	同上	同上		
		11週	同上	同上		
		12週	同上	同上		
		13週	同上	同上		
		14週	同上	同上		
		15週	同上	同上		
		16週	同上	同上		
後期	3rdQ	1週	文献調査, 研究準備などへの技術者としての対処方法の実施	技術開発を行なうための文献調査能力を向上できる。研究準備など実行上の能力を向上できる。		
		2週	同上	同上		
		3週	同上	同上		
		4週	同上	同上		
		5週	同上	同上		
		6週	同上	同上		
		7週	同上	同上		
		8週	同上	同上		

	4thQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	同上	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
評価割合							
	積極性	作成資料等実績	日本語能力の向上	相互意見交流	技術者意識向上	合計	
総合評価割合	40	20	20	10	10	100	
基礎的能力	20	10	10	0	5	45	
専門的能力	20	10	10	10	5	55	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値計算論
科目基礎情報						
科目番号	AN203		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	G.ストロング(山口昌哉監訳、井上昭訳)『線形代数とその応用』産業図書／森正武、名取亮、鳥居達生『数値計算』岩波書店					
担当教員	村上 純					
到達目標						
1. LU分解などの行列の分解法を理解し、プログラム作成や計算を行うことができる。 2. 線形代数の基本概念および連立1次方程式の基本理論が理解でき、説明することができる。 3. 固有値の計算法を理解し、プログラム作成や計算を行うことができる。						
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	
LU分解	LU分解の考え方を理解して説明することができ、練習問題が解け、正確に動作するプログラムを作成することができる。		LU分解の考え方が理解でき、練習問題が解け、そのプログラムを作成することができる。		LU分解の考え方が理解できず、練習問題も解けない。また、そのプログラムを作成することができない。	
連立1次方程式の理論	連立1次方程式について、4つの基本部分空間とその間の写像に関する基本定理を理解して説明でき、練習問題を正しく解くことができる。		連立1次方程式について、4つの基本部分空間とその間の写像に関する基本定理が理解でき、練習問題を解くことができる。		連立1次方程式について、4つの基本部分空間とその間の写像に関する基本定理が理解できず、練習問題を解くことができない。	
最小2乗法とQR分解	射影、最小2乗法、Gram-Schmidtの直交化の考え方を理解して説明でき、練習問題が解け、さらに正確に動作するQR分解のプログラムを作成することができる。		射影、最小2乗法、Gram-Schmidtの直交化の考え方が理解でき、練習問題が解け、さらにQR分解のプログラムを作成することができる。		射影、最小2乗法、Gram-Schmidtの直交化の考え方が理解できず、練習問題も解くことができない。また、QR分解のプログラムを作成するとこともできない。	
QR法による固有値計算	QRアルゴリズムを理解して説明でき、練習問題が解け、正確に動作する固有値計算のプログラムを作成することができる。さらに、逆べき乗法により固有ベクトルを正しく求めることができる。		QRアルゴリズムが理解でき、練習問題が解け、固有値計算のプログラムを作成することができる。		QRアルゴリズムが理解できず、練習問題を解くことができない。また、固有値計算のプログラムを作成することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学的な分野では、数式的に解くことのできない解を求める必要があることが多い。このような場合には、計算機を利用して数値的に解を計算する手法がよく用いられる。この手法のことを数値計算法と呼び、多くのアルゴリズムが考えられている。この科目では、それらの基礎となる線形代数から始めて、連立1次方程式の求解法、行列の固有値の計算法などについて講義する。実際にそれらのプログラムを作成して計算を行う課題を与え、演習を行わせる。 本科目は本科の数学（線形代数）や数値計算論に続く科目で、数理的な応用へとつながるものと位置付けられる。					
授業の進め方・方法	授業は教科書に基づき、講義を中心にして行う。講義中には計算問題やプログラミング作成課題を出し、学生はそれらを解いてレポートとし提出する必要がある。それらのレポートをもとに評価を行い、6割以上の得点で合格とする。出題時に設定されたレポートの期限は厳守するものとし、未提出の場合の評価は0点とする。自学学習は講義の復習および演習レポート作成の時間に充てるものとする。					
注意点	この講義には、ベクトル、行列などの数学の基礎知識が必要であるため、これらを十分に復習して受講することが望ましい。内容は行列に関する数値計算法を主に線形代数の見方で学ぶもので、工学の基礎として重要な考え方と考える。なお、授業の一部で英文テキストを使用する。 規定授業時数は60時間である。本科目はレポート課題作成等のため放課後・家庭で30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	Gaussの消去法1、LU分解プログラム作成		行列の表記法、LU分解が理解でき、分解プログラムが作成できる。	
		2週	Gaussの消去法2、行の交換を伴うLU分解プログラム作成		行の交換、逆行列の計算が理解でき、行の交換を伴うLU分解プログラムが作成できる。	
		3週	連立1次方程式の理論1、行列のランク計算プログラム作成		ベクトル空間と部分空間、未知数nの方程式mの解が理解でき、ランク計算プログラムが作成できる。	
		4週	連立1次方程式の理論2		線形独立、基底、次元、基本部分空間、ベクトルおよび部分空間の直交性が理解でき、演習問題が解ける。	
		5週	正射影と最小2乗法1		部分空間の上への射影と最小2乗近似が理解でき、演習問題が解ける。	
		6週	正射影と最小2乗法2		直交基底、直交行列、Gram-Schmidtの直交化が理解でき、練習問題が解ける。	
		7週	QR分解プログラム作成		行列のQR分解プログラムが作成できる。	
		8週	疑似逆行列と特異値分解		疑似逆行列と特異値分解が理解でき、練習問題が解ける。	
	2ndQ	9週	固有値と固有ベクトル1		固有値と固有ベクトルの概念、行列の対角化が理解でき、練習問題が解ける。	
		10週	行列のノルムと条件数、固有値の計算1		行列のノルムと条件数、QRアルゴリズムが理解でき、練習問題が解ける。	
		11週	QRアルゴリズムによる固有値計算プログラム作成		QRアルゴリズムによる固有値計算プログラムが作成できる。	
		12週	固有値の計算2		べき乗法、逆べき乗法が理解でき、べき乗法を用いた固有値計算プログラムが作成できる。	

		13週	逆べき乗法による固有ベクトル計算	逆べき乗法による固有ベクトル計算法が理解でき、プログラムが作成できる。
		14週	固有値と固有ベクトル2	スペクトル定理、主成分分析が理解でき、練習問題が解ける。
		15週	主成分分析の応用	主成分分析の考え方が理解でき、実際の問題に適用できる。
		16週	まとめとレポート作成	

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	レポート	合計	
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	40	40	
専門的能力	0	0	0	0	0	40	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	光情報処理工学
科目基礎情報						
科目番号	AN205		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント（講義テキストで、式の導出や演習問題の解説、そして各講義の予習や復習のための課題を記述したもの。）					
担当教員	松田 豊稔					
到達目標						
光情報処理工学は、コンピュータに代表される情報処理システムにおいて、光をキャリアとして情報を入力、処理、記憶・記録、そして出力する技術である。本講義では、光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を理解し、その光情報処理工学への応用として基本的な光学素子や代表的な光学装置の原理や仕組みを説明できる。						
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	
光情報処理システム	例を用いて、光情報処理システムにおける光の利用技術を光の性質から説明できる。光が有する基本的性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定量的に説明できる。		光情報処理システムの例を挙げることができる。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定性的に説明できる。		光情報処理システムにおける光利用技術の認識が無い。光が有する性質（波動性、粒子性、心理的要因）を定性的に説明できない。	
光の波動的性質	Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の数式表現を用いて、光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を説明することができる。		Maxwellの方程式から波動方程式を導き、平面波の導出ができる。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができる。		Maxwellの方程式から導かれる波動方程式を解くことができない。光の基本的性質（反射、屈折、偏光、回折、干渉、散乱）を定性的に説明することができない。	
画像情報の基礎	画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）について学習した内容を定量的また定性的に説明できる。色相や明るさなど色の定量化ができる。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）について学習した内容をテキストを用いて説明することができる。色相や明るさなど色の定量化の方法を説明できる。		画像情報に関する基礎的事項（コントラスト、階調、解像度、光学伝達関数、サンプリング、エリアシング、量子雑音）を理解しておらずテキストがあっても説明できない。 光の明るさと色の定量化について説明できない。	
光学素子・光学装置の基礎	授業で取り扱った光学素子や光学装置について、その原理や特性から構成について説明できるとともに、他の光情報技術についても興味を持ち、自ら調べることができる。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性から構成を説明することができる。		授業で取り上げた光学素子や光学装置について、その原理や特性を説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	1. 光が有する物理的性質（波動性と粒子性）そして心理的要因（色）を理解し、光を情報伝達のキャリアとして捉える視点を養う。 2. 波動光学に基づく光の数式表現(平面波)を導き、偏光や回折など光の波動的性質を定量的に説明できるようになる。 3. 画像情報に関する基礎的事項を光学的な視点から理解する。 4. 基本的な光学素子や光学装置についてその動作原理や仕組みを学習し、光の利用技術に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とするが、コンピュータシミュレーションや実演（簡単な実験を含む）を取り入れ、講義内容の定性的な理解と光学の応用に関する知識が養成できるように努める。また、受講生には、課題発表と各講義に関するレポートを課す。評価方法は、筆記試験（定期試験）の70点と課題発表・レポートの30点の総合点100点満点で評価し、60点以上で合格（目標達成）とみなす。なお、レポートが指定期日までに提されなかった場合または課題発表を行わなかった場合は、原則としてその評価を0点とする。					
注意点	本教科では、1単位あたり30時間の自学自習が求められ、授業ごとに指定する調査活動やレポート作成などを行うこと。					
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（シラバスによる科目内容・評価等の説明） 光と情報処理システム		本講義で学習する光情報処理の学習する内容を把握している。	
		2週	光を電磁波として定式化し、Maxwellの方程式から波動方程式を導き、その解として平面波を求める。		平面光を波動方程式の解として、数式表現できる。	
		3週	光の波動的性質とその応用Ⅰ（光の強さ、スペクトル（波長））		光の強度及びスペクトル（波長）を、平面光の表現式から説明できる。	
		4週	光の波動的性質とその応用Ⅱ（偏光）		光の偏光の定義を理解し、各種偏光（直線、円、楕円）について説明できる。	
		5週	光の波動的性質とその応用Ⅲ（反射と屈折：フレネル反射係数）		フレネル反射係数から、光の反射と屈折を定量的に説明できる。	
		6週	光の波動的性質とその応用Ⅳ（回折）		スリットによる光の回折を説明できる。	
		7週	光の波動的性質とその応用Ⅴ（散乱）		粒子による散乱としてレイリー散乱とミー散乱の特徴を説明できる。	
		8週	光の波動的性質とその応用に関する課題発表		光の波動的性質を利用した素子や装置を調べ、その原理や仕組みを発表することができる。	
	2ndQ	9週	画像情報の基礎Ⅰ（画像表現の基本量）		画像のコントラスト、解像度、空間周波数を定量的に説明できる。	
		10週	画像情報の基礎Ⅱ（サンプリングの定理）		サンプリングの定理を用いて、撮像素子と復元画像との関係を定量的に説明できる。	
		11週	画像情報の基礎Ⅲ（光の明るさと色）		光の明るさと色の取扱いについて説明できる。	

		12週	代表的な光学素子・光学装置Ⅰ (液晶)	空間光変調素子として、液晶の原理を理解し、液晶ディスプレイの仕組みを説明できる。
		13週	代表的な光学素子・光学装置Ⅱ (光記録)	光記録の一つの方法として、CD及びDVDの構造と再生原理を説明できる。
		14週	画像情報及び光学素子・光学装置に関する課題発表	画像情報及び光学素子・光学装置について各自で調べ、その原理や仕組みを発表することができる。
		15週	定期試験	
		16週	試験の返却と解説。そして、光技術の歴史的背景と今後の進展について述べる。	光技術の今後の進展や課題についての問題意識を持っている。

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	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	20	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	10	0	0	0	50
専門的能力	30	10	10	0	0	0	50
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31年度 (2019年度)		授業科目	通信符号理論	
科目基礎情報							
科目番号	AN206			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	三谷「やり直しのための工業数学」CQ出版						
担当教員	西山 英治						
到達目標							
本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。							
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	整数論の基本性質・整数関数・合同式について詳細に理解できる。			整数論の基本性質・整数関数・合同式について理解できる。		整数論の基本性質・整数関数・合同式について理解できない。	
評価項目2	巡回符号BCH符号・RS符号について理解できる。			巡回符号BCH符号・RS符号について理解できる。		巡回符号BCH符号・RS符号について理解できない。	
評価項目3	畳み込み符号について理解できる。			畳み込み符号について理解できる。		畳み込み符号について理解できない。	
評価項目4	共通鍵暗号・公開鍵暗号について詳細に理解できる。			共通鍵暗号・公開鍵暗号について理解できる。		共通鍵暗号・公開鍵暗号について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、特に通信分野で用いられる符号について理解する。講義ではまず、整数論の初歩を解説したのち、誤り訂正符号、暗号について講義する。						
授業の進め方・方法	符号化復号の基礎となる整数の計算（合同法の計算）や巡回符号の発生を理解し説明できる。 通信の信頼性向上に用いられる誤り訂正符号の符号化法・復号法を理解し説明できる						
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	整数の基本性質		整数の基本性質について理解できる。		
		2週	約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズム		約数と倍数・ユークリッドのアルゴリズムについて理解できる。		
		3週	有理数・無理数		有理数・無理数について理解できる。		
		4週	約数の和・メルセンヌ数		約数の和・メルセンヌ数について理解できる。		
		5週	n!の素因数分解		n!の素因数分解について理解できる。		
		6週	オイラーの公式		オイラーの公式について理解できる。		
		7週	メイビュースの関数		メイビュースの関数について理解できる。		
		8週	中間試験		中間試験の内容について概ね理解できる。		
	4thQ	9週	合同式		合同式について理解できる。		
		10週	完全剰余系		完全剰余系について理解できる。		
		11週	既約剰余系		既約剰余系について理解できる。		
		12週	オイラーの定理		オイラーの定理について理解できる。		
		13週	巡回符号		巡回符号について理解できる。		
		14週	畳み込み符号		畳み込み符号について理解できる。		
		15週	公開鍵符号		公開鍵符号について理解できる。		
		16週	定期試験		定期試験の内容について概ね理解できる。		
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31年度 (2019年度)		授業科目	電子デバイス工学
科目基礎情報						
科目番号	AN207		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	大山英典ほか、「MOS集積回路の設計・製造と信頼性技術」、森北出版					
担当教員	角田 功					
到達目標						
1. ダイオードとバイポーラトランジスタの特性解析ができる。 2. MOSデバイスデバイス、電力制御デバイスの特性解析ができる。 3. 高速デバイスについて特性解析ができる。 4. MEMSデバイス、最近の半導体プロセス技術について説明できる。						
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	
バイポーラデバイスとMOSデバイス	ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解し、特性解析ができる。		ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解し、動作の説明ができる。		ダイオード、トランジスタ、MOSFET等の基本的なデバイスの理論を理解できず、特性解析ができない。	
電力制御デバイスと高速デバイス	SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。さらに、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し詳細な説明できる。		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し説明できる。また、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。		SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解できない。また、化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解できていない。	
MEMSデバイス、半導体材料と集積化技術	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。		Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について概略を理解し説明できる。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法の概略を理解し動作を説明できる。		Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術、集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解できない。さらに、各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解できていない。	
特性解析技術	バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、詳細な特性解析ができる。		バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、基本的な特性解析ができる。		バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を理解できず、詳細な特性解析ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電子デバイス工学のうち、バイポーラデバイス、MOSデバイス、電力制御デバイス、高速デバイス、MEMSデバイス、半導体材料成長技術、集積化技術について本科で学んだ知識をもとに輪講形式で担当を決めて発表をしてもらい解説を加える。更に、半導体デバイスで最も利用の多いMOSデバイスについて特性解析を実例をあげて学ぶ。					
授業の進め方・方法	本科5年生までに学習した電子工学、半導体デバイスの知識を充分に理解しておく必要がある。 【評価方法】 1回の筆記試験と1回のレポートで評価する。レポートは個別の課題を出す。 【総合評価】 筆記試験1回の点数と授業内容に関連した1回のレポート点を60%と40%に配分して評価し、60%以上の得点率で目標達成とみなす。レポート点数は、未提出は0点として、記述内容の独創性、図表を用いた表現方法、文章のまとめ方、参考文献引用の適切さ等を総合的に評価して、A、B、C、Dの4段階に区分して配点する。					
注意点	規定授業時間数は30時間である。1単位当たり30時間の自学自習を要する。授業項目毎に担当を決めて必要な自学自習相当のレポートを課し提出を確認する。 本科目では専門用語を英語でも学ぶ。質問は随時受け付ける。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (Guidance)	本科目の教育目標、授業進め方、レポートの書き方、評価の方法についての説明する。		
		2週	バイポーラデバイス(1) (Bipolar devices(1))	ダイオード、トランジスタ等の基本的なデバイスの理論を理解し特性解析ができる。		
		3週	バイポーラデバイス(2) (Bipolar devices(2))	ダイオード、トランジスタ等の基本的なデバイスの理論を理解し特性解析ができる。		
		4週	MOSデバイス(1) (MOS devices(1))	MOSFETの動作理論を理解し、特性解析ができる。		
		5週	MOSデバイス(2) (MOS devices(2))	MOSFETの動作理論を理解し、特性解析ができる。		
		6週	電力制御デバイス(1) (Power devices(1))	SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。		
		7週	電力制御デバイス(2) (Power devices(2))	SCR、IGBTなどの電力制御デバイスの動作理論を理解し特性解析ができる。		
		8週	高速デバイス(1) (High speed devices(1))	化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。		
	4thQ	9週	高速デバイス(2) (High speed devices(2))	化合物半導体デバイス、SiGeデバイス、歪Siデバイスなどの高速デバイスについて理解し説明できる。		
		10週	MEMSデバイス(1) (MEMS devices(1))	各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。		
		11週	MEMSデバイス(2) (MEMS devices(2))	各種MEMSデバイスについて原理と作製方法を理解し動作を説明できる。		

		12週	半導体材料と集積化技術(1) (Semiconductor materials and integration technology(1))	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術を理解し説明できる。集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。
		13週	半導体材料と集積化技術(2) (Semiconductor materials and integration technology(2))	Si等の半導体、Alなどの導体材料、SiO2などの絶縁材料の薄膜成長技術を理解し説明できる。集積回路の作成技術、最近の集積化技術について理解し説明できる。
		14週	特性解析技術 (Characterization technology)	バイポーラデバイス、MOSデバイスについての特性解析技術を学び、特性解析ができる。
		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		60	40	100	
基礎的能力		30	20	50	
専門的能力		30	20	50	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	表面電子工学
科目基礎情報						
科目番号	AN208		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	塚田捷著「表面物理入門」東京大学出版会					
担当教員	大石 信弘					
到達目標						
・ 清浄表面や吸着表面などの表面の原子構造をウッドの表記法を用いて表現できる。表面再構成がなぜ起きるかを理解し、説明できる。 ・ 表面特有の電子状態である、タム状態、ショックレー状態、ダングリングボンド状態について理解し、説明できる。ジェリウムモデルによる仕事関数の計算法の概略について理解し、説明できる。 ・ 表面の解析法である回折法、電子分光法、走査プローブ顕微鏡の原理を理解し、それぞれの手法の特徴を説明できる。 ・ ナノテクノロジーで用いられる手法として、アトムマニピュレーション、ボトムアップの手法、新原理デバイスについて理解し、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	
半導体表面に特有な現象	半導体表面に特有な現象について理解し、その現象がなぜ起きるのか説明できる		半導体表面に特有な現象をあげることができる		左記レベルに達しないレベル	
表面の解析法	表面の原子構造・電子状態の探り方について理解し、種々の解析方法によって得られる知見について説明できる		表面の原子構造・電子状態の探り方について理解している		左記レベルに達しないレベル	
ナノテクノロジー	ナノテクノロジーの最近のトピックについて、原子レベルでの特徴について説明することができる		ナノテクノロジーの最近のトピックをあげることができる		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						
教育方法等						
概要	本科目では、これからのエレクトロニクスに必要な不可欠な表面の科学について系統的に取り上げる。特に、表面の特異性や表面に特有な現象を取り上げ、原因をどのように探り、どのように理解されるかに重点をおいて説明する。また、ナノテクノロジーを切開く新しい技術である「原子マニピュレーション」について述べるとともに、ナノテクノロジーが社会に与えるインパクトについて述べる。					
授業の進め方・方法	本科目は教科書に沿った講義を、半導体表面に特有な現象、表面の原子構造・電子状態の探り方について行う。また、得られた知識を、講義とは違う系に自分で適用できるよう、時間を十分取って説明する。さらに、ナノテクノロジーの最新の進展については、教科書以外から選択して講義する。					
注意点	授業・試験・レポート等に関する全ての連絡事項に注意すること。 専攻科1年次の応用物理科学、固体電子工学などの知識を必要とするので、これらの科目を履修していることが望ましいが、全くの初学者でも興味を持ってもらえるような科目としたい。 本科目は学修単位の科目であるため、1単位あたり30時間程度の自学自習を課す。その内訳は、レポートの作成に20H、期末試験の勉強に、10Hとする。					
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			
		2週	表面の原子構造	ウッドの表記法を用いて、清浄表面や吸着表面の構造を表現できる。表面再構成がなぜ起きるかを理解し、説明できる。		
		3週	表面の原子構造	ウッドの表記法を用いて、清浄表面や吸着表面の構造を表現できる。表面再構成がなぜ起きるかを理解し、説明できる。		
		4週	表面の原子構造	ウッドの表記法を用いて、清浄表面や吸着表面の構造を表現できる。表面再構成がなぜ起きるかを理解し、説明できる。		
		5週	表面の原子構造	ウッドの表記法を用いて、清浄表面や吸着表面の構造を表現できる。表面再構成がなぜ起きるかを理解し、説明できる。		
		6週	表面の電子状態	タム状態、ショックレー状態、ダングリングボンド状態について理解し、説明できる。ジェリウムモデルによる仕事関数の計算法の概略について理解し、説明できる。		
		7週	表面の電子状態	タム状態、ショックレー状態、ダングリングボンド状態について理解し、説明できる。ジェリウムモデルによる仕事関数の計算法の概略について理解し、説明できる。		
		8週	表面の電子状態	タム状態、ショックレー状態、ダングリングボンド状態について理解し、説明できる。ジェリウムモデルによる仕事関数の計算法の概略について理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	表面の電子状態	タム状態、ショックレー状態、ダングリングボンド状態について理解し、説明できる。ジェリウムモデルによる仕事関数の計算法の概略について理解し、説明できる。		
		10週	表面の解析手法	回折法、電子分光法、走査プローブ顕微鏡の原理を理解し、それぞれの手法の特徴を説明できる。		
		11週	表面の解析手法	回折法、電子分光法、走査プローブ顕微鏡の原理を理解し、それぞれの手法の特徴を説明できる。		

		12週	表面の解析手法	回折法，電子分光法，走査プローブ顕微鏡の原理を理解し，それぞれの手法の特徴を説明できる．
		13週	ナノテクノロジー	アトムマニピレーション，ボトムアップの手法，新原理デバイスについて理解し，説明できる．
		14週	ナノテクノロジー	アトムマニピレーション，ボトムアップの手法，新原理デバイスについて理解し，説明できる．
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	定期試験の答案を返却し，この講義で学んだ事柄を再確認する．

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		70	30	100	
基礎的能力		50	10	60	
専門的能力		20	10	30	
分野横断的能力		0	10	10	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	情報処理回路	
科目基礎情報							
科目番号	AN210			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作プリントを配布, (参考書 小林優 FPGAプログラミング大全 秀和システム, 榎本忠義「CMOS集積回路」培風館ほか)						
担当教員	松尾 和典						
到達目標							
1. 情報処理回路の設計開発手法について説明できる. 2. CPUのFPGA上への実装ができ, その動作検証と説明ができる. 3. 高位合成手法について理解し, 説明ができる.							
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	
情報処理回路の設計開発手法について	HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解し, 説明できる. あわせてFPGA上にHDLを用いてデジタル回路を実装し, その動作検証を行うことができる.			HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解し, 説明できる.		HDLを用いてFPGAにデジタル回路を実装することで情報処理を高速化できることを理解できない.	
CPUの実装	CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解し, 動作確認とその説明ができる.			CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解し, 説明ができる.		CPUと周辺回路をFPGA上に実装することで任意の情報処理を実現できることを理解できない.	
高位合成について	高位合成手法について理解し, 適用できる.			高位合成手法について理解し, 説明できる.		高位合成手法について理解できない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	デジタル演算処理回路による情報処理回路の実現について, 専用回路の開発および検証方法について概説する. 情報処理の高速化に必要な専用回路開発手法として有用であるFPGAへの実装と動作検証を説明し, 演習を通して理解する. また, 近年の機械学習のハードウェア支援を支える回路設計手法である高位合成についても説明と演習を通して学ぶ.						
授業の進め方・方法	講義で概要を理解し, 小グループに分かれて実装演習を行う. また演習結果報告会ではグループごとに発表する. (発表を相互評価)						
注意点	1単位あたり30時間程度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	ガイダンス				
		2週	情報処理回路の実現		大規模回路, 専用回路の設計開発手法について説明できる		
		3週	デジタル回路開発について		HDLを用いたFPGAへのデジタル回路実装手法について説明できる.		
		4週	FPGA回路実装		FPGA上へのデジタル回路実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		5週	FPGA回路実装		FPGA上へのデジタル回路実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		6週	FPGA回路実装報告会		実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
		7週	CPUによる情報処理と専用回路の利用		FPGAへのCPU実装およびCPUと専用回路, 周辺回路について説明できる.		
		8週	CPU実装		FPGA上へのソフトマクロCPU実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
	2ndQ	9週	CPUと周辺回路実装		CPUとデジタル回路の実装と動作検証ができる. グループディスカッション		
		10週	CPU実装報告会		実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
		11週	高位合成について		高位合成について説明できる.		
		12週	高位合成		高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		13週	高位合成		高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		14週	高位合成		高位合成演習ができる. グループディスカッション		
		15週	高位合成		実装方法と実装回路の動作検証結果をグループ毎に発表 (相互評価)		
		16週	報告会予備日				
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
評価割合							
	試験	レポート課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	10	0	0	0	10
專門的能力	50	20	10	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	シミュレーション工学	
科目基礎情報							
科目番号	AN211			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	W. H. Press他著「Numerical Recipes in C」(2nd Edition)						
担当教員	藤本 信一郎						
到達目標							
1. 数値計算法のアルゴリズムを理解し, 説明することができる. 2. 数値計算における誤差を理解し, 説明することができる. 3. 物理学と関連した具体的な課題を数値計算できる.							
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	
効率的なプログラム開発を理解、説明できる。		最適化手法やデバッグの使い方を理解し、効率的なプログラム開発を実践できる。		最適化手法やデバッグの使い方を説明できる。		最適化手法やデバッグの使い方を説明できない。	
代数方程式の数値解法を理解し、説明できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値解法を実装できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できる。		代数方程式の数値解法を収束性の観点から説明できない。	
数値積分法を理解し、説明できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値積分アルゴリズムを実装できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値積分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
数値微分法を理解し、説明できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明でき、プログラム言語を用いて、数値微分アルゴリズムを実装できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できる。		数値微分アルゴリズムを数値誤差、演算速度の観点から説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近年計算機性能の向上に伴い、コンピュータ・シミュレーションの重要性が増してきている。本講義では、シミュレーションに必要な様々な数値計算法を学習する。数値計算を簡単化する様々なツールが開発されているが本講義ではその基礎となるC言語を用いた数値計算プログラミングを行う。物理学への応用の一例として、量子力学を取り上げ、シュレディンガー方程式を数値的に解く。						
授業の進め方・方法	代数方程式の解法、数値積分法などいくつかの数値計算法に関して、個々の手法に対して複数のアルゴリズムを取り上げ、アルゴリズムの基礎だけでなく個々のアルゴリズムの計算精度・計算時間および利点・欠点を説明する。なお教科書は平易な英語で書かれている。該当範囲のPDFファイルを事前に印刷し予習しておくことが望ましい。						
注意点	本講義ではC言語の文法などについては解説しない。各自本科で行った内容を復習しておくこと。また教科書で紹介されたプログラムの使用言語はC言語であるが、演習課題に関しては特に言語を制限しない。参考書として下記を紹介する。 1、W. H. Press他著「ニューメリカルレシピ・イン・シー日本語版—C言語による数値計算のレシピ」技術評論社(原著第1版の日本語訳) 戸川隼人他著 2、「よくわかる数値計算—アルゴリズムと誤差解析の実例」日刊工業新聞社、高橋大輔著「数値計算」岩波書店						
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 Guidance		本講義の目的, 概要, 評価方法を理解する。		
		2週	C言語による効率的なプログラミング Effective Programing in C		コンパイラオプションによるcodeの最適化, gdbによるデバッグの基礎, ライブラリを理解し, 説明することができる。		
		3週	数の取扱い, 誤差論 Floating Points and Errors		浮動小数点数の表現, れめ誤差, 桁落ち, 情報落ちを理解し, 説明することができる。		
		4週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		5週	非線型代数方程式の数値解法 Root Finding of Nonlinear Sets of Equations		Newton-Raphson法, 二分法などを理解し, 説明することができる。		
		6週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		7週	数値積分法 Numerical Integration of Functions		台形公式, Simpsonの公式など数値積分アルゴリズムを理解し, 説明することができる。		
		8週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
	2ndQ	9週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
		10週	常微分方程式の数値解法 Numerical Integration of Ordinary Differential Equations		微分と差分、常微分方程式の数値解法であるEuler法、Ruge-Kutta法を理解し, 説明することができる。		
		11週	量子力学概説 Introduction to Quantum Mechanics		シュレディンガー方程式およびそれから帰結される量子力学の物理的意味付け(量子・確率解釈など)を理解し, 説明することができる。		
		12週	シュレディンガー方程式の解析解法 Analytical Solution to a Schrödinger Equation		シュレディンガー方程式を解析的に解くことができる例である井戸型ポテンシャルの場合の解法を理解し, 説明することができる。		

		13週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		14週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		15週	シュレディンガー方程式の数値解法 Numerical Solution to a Schrödinger Equation	10週までで学習した数値アルゴリズムを活用した数値解法 (Runge-Kutta法、Numerov法、固有値問題の行列解法) による井戸型ポテンシャルに対するシュレディンガー方程式の数値解析を理解し説明することができる。
		16週	答案返却	答案を返却する

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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
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31年度 (2019年度)		授業科目	知的制御システム論	
科目基礎情報							
科目番号	AN212			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	伊庭斉志「遺伝的アルゴリズムの基礎」オーム社, David E. Goldberg「Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning」, プリント						
担当教員	柴里 弘毅						
到達目標							
1. 自然界の遺伝のしくみ、遺伝的アルゴリズムの概要を説明できる。 2. 巡回セールスマンなどに適した遺伝子コーディングを説明できる。 3. 遺伝的アルゴリズムを用いた最適値探索手法を理解し、プログラミング言語で記述でき、システム制御に遺伝的アルゴリズムを適用するための手法を考案できる。							
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		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		自然界の遺伝の仕組みを応用した遺伝的アルゴリズムの流れを、フローチャートで説明できない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
評価項目2		巡回セールスマン問題などの具体例にGAを適用する際の順序表現を説明できる。また、遺伝的アルゴリズムのパラメータが最適解探索に及ぼす影響を考察し、説明できる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		巡回セールスマン問題などの具体例にGAを適用する際の順序表現を説明できる。また、遺伝的アルゴリズムのパラメータが最適解探索に及ぼす影響を概ね説明できる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		巡回セールスマン問題などの具体例に適用する際の順序表現を説明できない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
評価項目3		プログラム言語を用いて、遺伝的アルゴリズム、各種スケールリング技法を実装できる。具体例に対して、パラメータが最適値探索に及ぼす影響を考察し、説明できる。制御系設計におけるパラメータ決定にGAを適用できる。また、期限内に所定のレポートを高い完成度で提出できる。		プログラム言語を用いて、基本的な遺伝的アルゴリズムやスケールリング技法を実装できる。制御系設計におけるパラメータ決定にGAを適用するための方針を立てることができる。また、期限内に所定のレポートを概ね提出できる。		プログラム言語を用いて、基本的な遺伝的アルゴリズムやスケールリング技法を実装できない。制御系設計におけるパラメータ決定にGAを適用するための方針を立てることができない。また、期限内に所定のレポートを提出できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義における知的制御とは、遺伝的アルゴリズムやニューラルネットワークなどのソフトウェアアルゴリズムを使用した制御手法を指している。準最適解を探索する遺伝的アルゴリズムを制御系設計に応用し、制御目的を達成するコントローラの設計手法について輪講形式で学習する。						
授業の進め方・方法	教科書をベースに輪講形式で授業を進める。遺伝的アルゴリズムの基本を学習した後、プログラミング言語で実装し巡回セールスマン問題やNクイーン問題などに適用し、効果を確認する。次に、制御系設計問題に遺伝的アルゴリズムを適用し、Gtype、Ptype、適合度、選択、突然変異などの遺伝的アルゴリズムパラメータが制御系設計にどのような影響を及ぼすか考察する。						
注意点	この科目では、調査活動やレポート課題などで60時間の自学自習を課します。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・遺伝的アルゴリズムとは		本講義の学習内容や目標、評価方法について理解し、説明できる。遺伝的アルゴリズムの概念を理解し、説明できる。		
		2週	GAの扱う世界		GAの基礎的な知識を理解し、説明できる。		
		3週	巡回セールスマン問題		遺伝的アルゴリズムを巡回セールスマン問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		4週	Nクイーン問題		遺伝的アルゴリズムをNクイーン問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		5週	囚人のジレンマ		遺伝的アルゴリズムを囚人のジレンマに適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		6週	ブール関数の充足問題		遺伝的アルゴリズムをブール代数の充足問題に適用する手法や問題点について理解し、説明できる。		
		7週	スケールリング技法		線形スケールリング、シグマスケールリングなどの適合度のスケールリング技法を理解し、説明できる。		
		8週	選択のメカニズム		ルーレット方式、ランク方式、トーナメント方式などの選択方式を理解し、説明できる。		
	4thQ	9週	GAオペレータ		突然変異、交叉オペレータが最適値探索に与える影響について理解し、説明できる。		
		10週	メタGA		メタGAの概念を理解し、説明できる。		
		11週	遺伝的アルゴリズムに関する海外の研究		遺伝的アルゴリズムに関する英語文献から、専門用語や表現方法を理解し、説明できる。		
		12週	遺伝的アルゴリズムのコーディング（1）		各種プログラミング言語を用い、遺伝的アルゴリズムを実装できる。		
		13週	遺伝的アルゴリズムのコーディング（2）		各種プログラミング言語を用い、遺伝的アルゴリズムを実装できる。		
		14週	制御系設計への応用（1）		制御系設計問題に遺伝的アルゴリズムを適用する手法を理解し、説明できる。		

		15週	定期試験	期末までの学習範囲について到達度を確認し、改善することができる。	
		16週	定期試験答案返却	期末までの学習範囲について到達度を確認し、改善することができる。	
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
評価割合					
	試験	レポート	プレゼンテーション	合計	
総合評価割合	30	40	30	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	20	20	15	55	
分野横断的能力	10	20	15	45	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	ファジィ工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	AN213			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	山下元、須田宏 著：「ファジィ数学入門」森北出版						
担当教員	島川 学						
到達目標							
ファジィ理論に関する下記の項目を到達目標とする。そして最終的に、簡単な制御対象を制御するファジィ制御へ応用できるレベルを目標とする。 (1) ファジィ集合の概念を理解し、メンバーシップ関数の定義ができる。 (2) 拡張原理を理解し、ファジィ数の演算に利用できる。 (3) ファジィ関係を理解し、含意規則からファジィ関係を定義できる。 (4) ファジィ推論を理解し、ファジィ制御システムへの応用ができる。							
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	
ファジィ理論の概念	ファジィ理論が扱う「あいまいさ」と確率論が扱う「あいまいさ」の違いを説明できる。			ファジィ理論が扱う「あいまいさ」について説明できる。		ファジィ理論が扱う「あいまいさ」について説明できない。	
ファジィ理論の基礎	ファジィ論理, ファジィ集合, ファジィ関係などのファジィ理論の基礎を理解し, 演算を行うことができる。なおかつ, 従来の論理, 集合, 関係との違いを説明できる。			ファジィ論理, ファジィ集合, ファジィ関係などのファジィ理論の基礎を理解し, 演算を行うことができる。		ファジィ論理, ファジィ集合, ファジィ関係などのファジィ理論の基礎を理解できず, 演算ができない。	
ファジィ推論	マムダニのファジィ推論法と簡略化ファジィ推論法を理解し, 推論を行うことができる。複数の含意規則をファジィ推論に応用できる。			マムダニのファジィ推論法と簡略化ファジィ推論法を理解し, 推論を行うことができる。		ファジィ推論ができない。	
ファジィ制御	制御知識を制御規則として記述し, 簡単なファジィ制御器を設計できる。シミュレーションにより制御性能を解析することができる。			制御知識を制御規則として記述し, 簡単なファジィ制御器を設計できる。		制御知識を制御規則として記述できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	我々人間が使っている自然言語には、あいまいな表現が多くある。例えば「今日はとても暖かい」という表現は、具体的な温度を示していないが、その人の主観的な感覚を伝えている。ファジィ理論は、人間の感情、判断、評価などに関する定性的な情報を定量的に取り扱うことを可能にしている。本授業では、ファジィ理論の基礎として、ファジィ集合論とファジィ論理を中心に学び、応用事例としてファジィ制御への応用について考える。						
授業の進め方・方法	本科目は講義形式で授業を進める。授業の進みに応じて課題を与えるので、課題レポートを提出する必要がある。授業の終盤にはファジィ制御に関する応用課題を与える。						
注意点	本科目で学習するファジィ理論は、集合論や論理学を基礎としているので、数学などそれに関連する科目を履修しておく必要がある。また、PID制御に関する基礎を理解している方が望ましい。 本科目は2単位科目であり、規定授業時数は30時間である。授業以外に60時間の自学自習時間が求められます。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		・ファジィ理論の概要を理解し、ファジィ理論が扱う「あいまいさ」と確率論が扱う「あいまいさ」との違いを説明できる。		
		2週	ファジィ集合(1)		・2値論理とファジィ論理の違いを理解し、説明できる。 ・ファジィ集合とメンバーシップ関数を理解し、その演算を行うことができる。		
		3週	ファジィ集合(2)		・分解定理について理解し、説明できる。		
		4週	ファジィ関係(1)		・ファジィ関係の定義を理解し、ファジィ関係の合成演算を行うことができる。		
		5週	ファジィ関係(2)		・ファジィ関係の類似関係を理解し、説明できる。		
		6週	ファジィ数と拡張原理(1)		・ファジィ数について理解し、簡単な演算ができる。		
		7週	ファジィ数と拡張原理(2)		・拡張原理について理解し、拡張原理に基づいてファジィ数の演算ができる。		
		8週	ファジィ推論(1)		・円筒拡張と射影に関する演算を理解し、ファジィ関係によるファジィ推論を行うことができる。		
	4thQ	9週	ファジィ推論(2)		・マムダニのファジィ推論法、簡略化ファジィ推論法、その他のファジィ推論法を理解し、活用できる。		
		10週	ファジィ制御(1)		・制御知識をファジィルールとして表現できる。		
		11週	ファジィ制御(2)		・基本的なファジィ制御器を設計できる。		
		12週	応用課題(1)		・2次遅れ系の制御に応用できる。 ・制御シミュレーションを行うことができる。		
		13週	応用課題(2)		同上		
		14週	応用課題(3)		同上		
		15週	定期試験				
		16週	定期試験の解説				

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
評価割合						
	試験	課題レポート	相互評価	態度	合計	
総合評価割合	60	40	0	0	100	
基礎的能力	20	10	0	0	30	
専門的能力	40	30	0	0	70	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	アルゴリズム工学	
科目基礎情報							
科目番号	AN214			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	電子情報システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	上野修一、高橋篤司 「情報とアルゴリズム」 森北出版						
担当教員	山本 直樹						
到達目標							
①グラフとネットワークアルゴリズムの考え方や実現技法を応用できる。 ②アルゴリズムの解析に関する基本的な概念を理解し説明できる。 ③アルゴリズムの設計技法について応用できる。プログラミング演習などを通してアルゴリズムの設計および実装ができる。							
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	
グラフとその表現および木	グラフの基本的な定義と行列表現、全域木、2分木についてすべて説明でき、これらに関する問題を正しく解くことができる。			グラフの基本的な定義と行列表現、全域木、2分木について説明でき、これらに関する問題を解くことができる。		グラフの基本的な定義と行列表現、全域木、2分木について一部しか説明できず、これらに関する問題を解くことができない。	
各種グラフの特徴と性質	2部グラフ、オイラーグラフ、ハミルトングラフ、巡回セールスマン問題をすべて説明でき、これらに関する問題を正しく解くことができる。			2部グラフ、オイラーグラフ、ハミルトングラフ、巡回セールスマン問題を説明でき、これらに関する問題を解くことができる。		2部グラフ、オイラーグラフ、ハミルトングラフ、巡回セールスマン問題を一部分しか説明できず、これらに関する問題を解くことができない。	
アルゴリズムの解析	関数の漸近的評価手法をすべて説明でき、計算量の観点からアルゴリズムおよびプログラムを的確に評価できる。			関数の漸近的評価手法を説明でき、計算量の観点からアルゴリズムおよびプログラムを評価できる。		関数の漸近的評価手法を一部分しか説明できず、計算量の観点からアルゴリズムおよびプログラムを評価できない。	
グラフのアルゴリズム	探索アルゴリズム、最短路アルゴリズム、最大全域木アルゴリズムをすべて説明でき、対象のネットワーク問題に対する実行効率を考慮したプログラムが実装できる。			探索アルゴリズム、最短路アルゴリズム、最大全域木アルゴリズムを説明でき、対象のネットワーク問題に対するプログラムが実装できる。		探索アルゴリズム、最短路アルゴリズム、最大全域木アルゴリズムを一部分しか説明できず、対象のネットワーク問題に対するプログラムが実装できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義では、グラフとネットワークの概念、アルゴリズムの解析に関する基本的な概念、アルゴリズムの設計技法の概要について説明する。						
授業の進め方・方法	講義の形式で進める。グラフおよび木、各種グラフの特徴と性質、アルゴリズムの解析、グラフのアルゴリズムなどの内容について実施する。						
注意点	規定授業時数15 1単位あたり30時間程度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	ガイダンス、グラフ		グラフの定義、グラフの種類について説明できる。グラフの操作ができる。		
		2週	ネットワーク、基本的な定義		ネットワークについて説明できる。グラフの同形を説明し、それを示すことができる。部分グラフを説明できる。ウォーク、トレイル、路、閉路について説明できる。		
		3週	最短路と距離、連結、グラフの行列表現、次数と辺数の関係		端点間の距離、連結の定義、隣接行列等のグラフの行列表現、次数との関係について、説明できる。		
		4週	木、全域木		木、全域木の基本的な性質を説明できる。		
		5週	根付き木と2分木、2部グラフ		根付き木と2分木、2部グラフの特徴および性質を説明できる。		
		6週	グラフの彩色、オイラーグラフ		グラフの彩色を説明できる。また、オイラーグラフの特徴および性質を説明できる。		
		7週	完全グラフと完全2部グラフ、ハミルトングラフ		完全グラフおよび完全2部グラフの特徴および性質を説明できる。ハミルトングラフと関連する巡回セールスマン問題の解法を説明できる。		
		8週	関数の漸近的評価		関数の漸近的評価について説明でき、関数を評価することができる。		
	2ndQ	9週	問題の定義		アルゴリズム理論における問題の定義を説明できる。		
		10週	アルゴリズムの解析、多項式時間アルゴリズム、グラフの大きさ		時間計算量の定義を説明できる。多項式時間アルゴリズムについて説明できる。グラフの大きさの評価を説明できる。		
		11週	オイラーグラフ判定問題、深さ優先探索アルゴリズム		連結オイラーグラフ判定問題を説明でき、時間計算量を評価できる。深さ優先探索アルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。		
		12週	スタック利用深さ優先探索アルゴリズム、順序番号付けアルゴリズム		スタック利用した深さ優先探索アルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。順序番号付けアルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。		
		13週	幅優先探索アルゴリズム、距離ラベル付けアルゴリズム		幅優先探索アルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。距離ラベル付けアルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。		
		14週	最短路アルゴリズム、最長路問題		最短路アルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。また、そのアルゴリズムを実装できる。最長路問題について説明できる。		

		15週	最大（最小）全域木アルゴリズム	最大（最小）全域木アルゴリズムを説明でき、時間計算量を評価できる。また、そのアルゴリズムを実装できる。		
		16週	実装課題のレポート作成	実装課題のレポートを作成する		
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						
		小テスト	レポート	アルゴリズム実装	合計	
総合評価割合		20	20	60	100	
基礎的能力		20	0	0	20	
専門的能力		0	20	60	80	
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31年度 (2019年度)		授業科目	音響システム工学
科目基礎情報						
科目番号	AN215		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	電子情報システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	中島 栄俊					
到達目標						
1. 音響信号の解析ができる 2. 逆フィルタ・適応フィルタの設計ができる。 また、制御フィルタを構築できる。 3. TSP信号を用いて室内伝達関数を測定・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	
評価項目1	音響信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる。また、コンピュータ言語を用いてこれらを実装することができる		音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができる。		音響信号のサンプリング手法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明することができない。	
評価項目2	逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる。		逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。		逆フィルタの設計手法について説明することができない。逆フィルタの役割について説明することができない。	
評価項目3	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる。同期加算による雑音抑圧について理解できる。実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる。実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる。		TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる。また同期加算によるSN比改善手法について理解できる。		室内伝達関数について理解できない。TSP信号を理解することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	音響システムの基礎と様々な分野で用いられている音響システムの概説、それらが抱える問題点・解決手法について以下の内容を中心に説明する。また、講義内容に関して、コンピュータシミュレーションでアルゴリズムを動作させ、その結果について議論する。					
授業の進め方・方法	本授業では、音響信号処理について講義する。同時にコンピュータシミュレーションを行い、実際に処理を動作させてそれぞれの処理を体験する。					
注意点	信号処理に関する知識を身につけておくことが望ましい 指定したレポートは期限内に提出すること 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	ガイダンス Guidance 音響信号処理における基礎理論 (1) Basic theorem for acoustics signal processing		信号の表現方法、量子化手法、スペクトル、位相等について説明ができ、実信号においてそれらを求めることができる。	
		2週	音響信号処理における基礎理論 (2) Basic theorem for acoustics signal processing		同上	
		3週	音響信号処理における基礎理論 (3) Basic theorem for acoustics signal processing		同上	
		4週	逆フィルタ設計とその特性 (1) Inverse filter and its characteristics		逆フィルタの設計手法について説明できる。また、それぞれのフィルタをシミュレーションを通して設計できる。また実際のインパルス応答からその逆フィルタを求めることができる。	
		5週	逆フィルタ設計とその特性 (2) Inverse filter and its characteristics		同上	
		6週	逆フィルタ設計とその特性 (3) Inverse filter and its characteristics		同上	
		7週	適応フィルタとエコーキャンセラー (1) Adaptive Filter and Echo canceler		エコー発生原理を説明でき、シミュレーション上でエコーを発生させることができる。エコーキャンセラの基本原理を理解できる。適応フィルタによるエコーキャンセラを作成し、その性能の評価ができる。	
		8週	適応フィルタとエコーキャンセラー (2) Adaptive Filter and Echo canceler		同上	
	2ndQ	9週	適応フィルタとエコーキャンセラー (3) Adaptive Filter and Echo canceler		同上	
		10週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離 (1) DOA estimation and sound segregation based on beam forming		DAS法、MV法による音源位置推定および音源分離手法を理解できる。MUSIC法による音源方向推定を理解できる。空間エリアシングについて理解できる。シミュレーションと実信号による音源方向推定結果、音源分離結果を比較しその精度を確認することができる。	

		11週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（２） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		12週	ビームフォーマによる音源位置推定と音源分離（３） DOA estimation and sound segregation based on beam forming	同上
		13週	室内伝達関数の測定（１） Room impulse response estimation	TSP信号を用いた室内伝達関数測定法について理解できる.同期加算による雑音抑圧について理解できる.実際にいくつかの部屋の伝達関数を測定し、その違いを検討することができる.実環境下で測定された音声信号から推定した伝達関数を用いて原信号を回復することができる.
		14週	室内伝達関数の測定（２） Room impulse response estimation	同上
		15週	室内伝達関数の測定（３） Room impulse response estimation	同上
		16週	レポート返却	

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					
		レポート	発表	合計	
総合評価割合		100	0	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		100	0	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31年度 (2019年度)		授業科目	システム工学特別研究II	
科目基礎情報							
科目番号	AN216		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		学修単位: 8		
開設学科	電子情報システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	通年		週時間数		4		
教科書/教材							
担当教員	教務係 (または非常勤講師) ,永田 和生						
到達目標							
(1) 研究を積極的に推進できる。 (2) 研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。 (3) 研究の実行において創意工夫や新しい挑戦をすることができる。 (4) 研究成果を論文にまとめ口頭発表できる。							
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 研究推進		研究を積極的に推進できる。		研究を推進できる。		研究を積極的に推進できない。	
評価項目2 創意工夫		研究の実行において十分に創意工夫や新しい挑戦をすることができる。		研究の実行において創意工夫や新しい挑戦をすることができる。		研究の実行において創意工夫や新しい挑戦をすることができない。	
評価項目3 論文・口頭発表		研究成果を論文としてまとめ口頭発表することが十分にできる。		研究成果を論文としてまとめ口頭発表することができる。		研究成果を論文としてまとめ口頭発表することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		研究テーマについて創意工夫をこらしながら具体的に研究を実行し、その成果を論文としてまとめ口頭発表を行う。					
授業の進め方・方法		【評価方法】 ■授業項目2：①中間発表の評価(合計30点) 1) 研究計画・方法の立案 (22点) ・学修経験を踏まえ、解が複数の課題に対する道筋が示されたか (8点満点で5点以上*) ・研究計画・方法・倫理性は適切か、また、研究内容をよく理解しているか (14点満点で9点以上*) 2) 発表の整理・説明 (8点) ・発表において内容が整理され、わかりやすく説明されたか、また、発表態度や質疑などの対応がよいか。 (8点満点で5点以上*) ■授業項目3：②本発表の評価 (合計70点) 1) 研究の積極的推進 (40点) ・研究の背景・目的・制約を示し、その制約下でどのように進めたか (6点満点で4点以上*) ・実験 (あるいは計算) に積極的に参加し、測定等に熱心であったか (14点) ・良い成果を得たり、外部報告等行ったか (10点) ・困難を乗り越えるための工夫や挑戦を行ったか (10点満点で6点以上*) 2) 論文まとめ (20点) ・特別研究報告論文の内容 (背景・目的・方法・結果・考察が記載され、適切な論理展開と文章表現がなされているか) (20点満点で12点以上*) 3) 口頭発表 (10点) ・発表内容・態度は良いか、また、発表において、わかりやすく説明されているか (10点満点で6点以上*) 上記の①②は2名の教員 (指導教員 (主査) と副査) で評価し、合計が60%以上の得点率で、かつ*の箇所ではそれぞれの点数以上で目標達成とみなす。 【総合評価】総合的な評価は以下の式で与えられるとおりとする。 総合評価 = ①中間発表の評価 (30点満点) + ②本発表の評価 (70点満点)。なお、採点票の詳細は専攻科ローカルホームページを参照。 システム工学特別研究 I で立案した研究計画 (提案) を実行する。研究遂行中に生じる新たな課題や問題点、研究方法の変更など指導教員との議論を深めながら進めること。					
注意点		実施内容の記録簿も特研提出論文と同じファイルに付録として綴じ、指導教員に提出すること。					
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				
		2週	2. 研究計画の実行と中間報告 (1) 研究の背景・目的を的確に理解 (2) 具体的な研究の推進 (3) 中間発表用報告書の作成と中間発表の準備 (4) 中間発表会			研究内容をよく理解できている。 研究を積極的に推進できる。 研究遂行中の新たな制約や問題発生に対して適宜修正できる。 研究の中間経過の成果を論文概要としてまとめ口頭発表することができる。	
		3週	3. 研究の推進と研究成果のまとめ (1) 継続的な研究の推進 (2) 特別研究発表論文概要の作成 (3) 特別研究発表の準備 (4) 特別研究論文の作成 (5) 特別研究発表会			研究を積極的に推進できる。 研究の実行において工夫や新しい挑戦することができる。 プレゼンやディベートなどで批判的・合理的な思考力を生かすことができる。 研究成果を論文としてまとめることができる。 研究成果を発表会で口頭発表できる。	
		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		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	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
評価割合					
		中間発表	本発表	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		10	20	30	
専門的能力		20	0	20	
分野横断的能力		0	50	50	