

専門	選択	システム数理工学	31AES105	学修単位	2	2								佐藤 秀則	
専門	選択	システム制御理論	31AES106	学修単位	2			2						本田 久平	
専門	選択	信号処理論	31AES107	学修単位	2	2								嶋田 浩和	
専門	選択	電子物性	31AES108	学修単位	2			2						田中 大輔	
専門	選択	プラズマ工学	31AES109	学修単位	2	2								上野 崇寿	
専門	選択	情報セキュリティ	31AES110	学修単位	2	2								霸 浩二	
専門	選択	パターン認識	31AES111	学修単位	2	2								プロハースカズネク	
専門	選択	数理論理学	31AES112	学修単位	2			2						徳尾 健司	
専門	選択	非線形システム	31AES113	学修単位	2			2						辻 繁樹	
専門	選択	情報ネットワーク	31AES114	学修単位	2			2						不開講	
専門	必修	特別研究Ⅱ	31AES201	学修単位	8					4			4	本田 久平	
専門	必修	プロジェクト実験Ⅲ	31AES202	学修単位	1					1				清武 博文, 西村 俊二	
専門	必修	つながり工学	31AES203	学修単位	2								2	小西 忠司, 帆利洋	
専門	選択	センサ工学	31AES204	学修単位	2								2	岡 茂八郎	
専門	選択	生体情報工学	31AES205	学修単位	2					2				木本 智幸	
専門	選択	光画像工学	31AES206	学修単位	2								2	高橋 徹	
専門	選択	アルゴリズム特論	31AES207	学修単位	2					2				石川 秀大	
専門	選択	情報統計学	31AES208	学修単位	2								2	不開講	
専門	選択	ウェブ情報学	31AES209	学修単位	2								2	不開講	
専門	選択	形式手法	31AES210	学修単位	2					2				西村 俊二	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	31AES101		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 8	
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4	
教科書/教材	(教科書) なし／ (参考図書) 担当教員と相談しながら,各自で検索する				
担当教員	嶋田 浩和				
到達目標					
(1) 自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる。(発表審査,文献調査発表審査) (2) 研究の目的を達成する方法を自ら見出し, 主体的にまた継続的に取り組むことができる。(日常の研究への取組状況) (3) 他者との討論を経て研究方針を修正するなど柔軟な対応ができる。(発表審査,日常の研究への取組状況) (4) 自分の研究について他者にわかりやすく説明することが出来る。(発表審査) (5) 自分の研究内容を他者に理解させる効果的な文章表現能力を身につけることができる。(発表審査, 概要審査)					
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)	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる。		自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる。		自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができない。
評価項目(2)	研究の目的を達成する方法を自ら見出し, 主体的にまた継続的に取り組むことができる。		研究の目的を達成する方法を自ら見出し, 主体的にまた継続的に取り組むことができる。		研究の目的を達成する方法を自ら見出し, 主体的にまた継続的に取り組むことができない。
評価項目(3)	他者との討論を経て研究方針を修正するなど柔軟な対応ができる。		他者との討論を経て研究方針を修正するなど柔軟な対応ができる。		他者との討論を経て研究方針を修正するなど柔軟な対応ができない。
評価項目(4)	自分の研究について他者にわかりやすく説明することが出来る。		自分の研究について他者にわかりやすく説明することが出来る。		自分の研究について他者にわかりやすく説明することが出来ない。
評価項目(5)	自分の研究内容を他者に理解させる効果的な文章表現能力を身につけることができる。		自分の研究内容を他者に理解させる効果的な文章表現能力を身につけることができる。		自分の研究内容を他者に理解させる効果的な文章表現能力を身につけることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A1) 学習・教育到達度目標 (C1) 学習・教育到達度目標 (E3) JABEE 1(2)(a) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 1(2)(d)(3) JABEE 1(2)(h)					
教育方法等					
概要	各教員から提示されたテーマを選択して研究課題とする。文献調査等により研究課題に関する情報を自ら収集し, 国内・国外の研究動向の把握及び自分の研究の位置づけを明確にして研究目的を整理し理解する。研究目的を達成する方法を指導教員のアドバイスのにより自ら考案して実行する。研究目的と研究手段, 予想される結果などについて, 他者にわかりやすく説明し, 討論を重ねることにより研究の質的向上を目指す。研究発表会および文献調査発表会により, コミュニケーション能力, プレゼンテーション能力, 作文能力, 自主学習能力, 継続的研究能力, 外国語の論文読解力などの基礎的能力を評価する。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ◎科目 授業時間 195時間 関連科目 卒業研究 (E 科, S 科), 特別研究Ⅱ, 哲学概説, 歴史学概説, 宇宙地球科学, プロジェクト演習				
授業の進め方・方法	特別研究 I 担当教員の指導の下, 自主的に研究を進める。 (再試験について) 再試験を行うことがある。				
注意点	(履修上の注意) 研究課題はガイダンスで研究テーマの説明を受け, 担当教員と相談して決定する。主体的に取り組むこと。 達成目標の(1)～(5)について, 発表審査, 発表概要, 研究への取組状況, 文献調査発表会についてそれぞれ 100 点満点で評価し, 各項目ともに 60 点以上の評価を得ることを合格の条件とする。総合評価は以下の式で算出する。 総合評価 = 発表審査の評点×0.3 + 発表概要の評点×0.2 + 文献調査発表会の評点×0.2 + 研究への取組状況の評点×0.3 ・発表審査と発表概要は複数の専攻科担当教員が評価する。 ・文献調査発表会および研究への取組状況は特別研究担当教員が評価する。 ・発表審査および文献調査発表会の審査表は別途定める。 (自学上の注意) 電気電子工学、情報工学の基礎事項を復習しておくこと。				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	4月: ガイダンス, テーマ説明	・ 特別研究の手引きを参考にする。 ・ 専攻副主任を中心に調整する。	
		2週	4月: 研究課題の決定		
		3週	4月: 研究	・ 指導教員と連携して積極的,主体的,継続的に研究を行う。	
		4週	4月:		
		5週	5月:		
		6週	5月:		
		7週	5月:		

後期	2ndQ	8週	5月：	
		9週	6月：	
		10週	6月：	
		11週	6月：	
		12週	6月：	
		13週	7月：文献調査発表会	指導教員が指定した研究論文 2 編（外国語論文を含む）を熟読し、概要をまとめるとともに、複数の教員に対して口頭発表と質疑応答を行う。
		14週	7月：文献調査発表会	
		15週	7月：文献調査発表会	
		16週	7月：文献調査発表会	
	3rdQ	1週	10月：	
		2週	10月：	
		3週	10月：	
		4週	10月：	
		5週	11月：	
		6週	11月：	
		7週	11月：	
		8週	11月：	
	4thQ	9週	12月：	
		10週	12月：	
		11週	12月：	
		12週	1月：特別研究 I 審査発表会	口頭発表会を実施する。尚、知財発表方法は指導教員と相談する。
		13週	1月：	発表会は研究内容を他者に伝える技術を身につけること、研究の方向性や方法について他者の助言や批判により研究内容を充実するために実施する。発表に当たり学生は、A 4 用紙 1 枚の発表概要を作成する。
		14週	1月：	
		15週	1月：	
		16週	2月：	

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					
	発表審査	発表概要	文献調査	取組状況	合計
総合評価割合	30	20	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	20	20	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プロジェクト実験
科目基礎情報					
科目番号	31AES102		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	(教科書) 特になし／(参考図書) それぞれの専門書				
担当教員	菊川 裕規,本田 久平,嶋田 浩和,田中 孝典,東野 誠				
到達目標					
(1) 解決すべき問題を認識し, 問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし, 決められた制約条件の下で期限内に形にすることができる。(製作作品, 25% レポート, 20%) (2) 技術的問題を深く掘り下げる努力をし, 技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し, 問題解決を分担化してチームで解決することができる。(活動記録, 15%) (3) チームで協力して問題を解決するために, 問題解決を専門性に沿って分担化し, 自らの分担を見定めて行動できる。(自己評価, 10% 相互評価, 5%) (4) 工学の相互関連性を理解し, 作品の特徴を効果的にアピールできる。(プレゼンテーション, 25%)					
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	解決すべき問題を深く認識し, 問題解決のためのアイデアをイメージし, 決められた制約条件の下で実用性に耐える作品にすることができる。		解決すべき問題を認識し, 問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし, 決められた制約条件の下で期限内に形にすることができる。		解決すべき問題を認識し, 問題解決のためのアイデアをイメージして,その結果を得る方法をデザインし, 決められた制約条件の下で期限内に形にすることができない。
評価項目2	技術的問題を深く掘り下げる努力をし, 技術が複雑なつながりによって成り立っていることを深く理解し, 問題解決を分担化して効率的にチームで解決することができる。		技術的問題を深く掘り下げる努力をし, 技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し, 問題解決を分担化してチームで解決することができる。		技術的問題を深く掘り下げる努力をし, 技術が複雑なつながりによって成り立っていることを理解し, 問題解決を分担化してチームで解決することができない。
評価項目3	チームで協力して問題を解決するために, 問題解決を専門性に沿って分担化し, 自らの分担を見定めて主体的に行動できる。		チームで協力して問題を解決するために, 問題解決を専門性に沿って分担化し, 自らの分担を見定めて行動できる。		チームで協力して問題を解決するために, 問題解決を専門性に沿って分担化し, 自らの分担を見定めて行動できない。
評価項目4	工学の相互関連性を深く理解し, 作品の特徴を効果的に優れたアピールができる。		工学の相互関連性を理解し, 作品の特徴を効果的にアピールできる。		工学の相互関連性を理解し, 作品の特徴を効果的にアピールできない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専攻科のPBL対応科目である。機械・環境システム工学専攻と電気電子情報工学専攻の学生がグループを作り, 互いの専門を生かし, 協力しながら与えられた課題に挑む。グループで構想を練った企画を, 種々の学問・技術を統合して決められた制約条件の下で現実のものとする。いわゆるデザイン能力が要求される。作品の製作過程に入っても実験の始め10分程度教員を含めたグループ討議をする。週ごとに学生は活動記録を教員に提出することとする。今年度の課題は最初の授業で発表する。 (科目情報) 教育プログラム 第3学年 ◎科目 授業時間 67.5時間 関連科目 卒業研究, 情報ネットワーク, 校外実習, センサ工学, プロジェクト実験Ⅱ, PBL(C科), メカトロニクス, 電気電子回路, コンピュータ概論				
授業の進め方・方法	機械・環境システム工学専攻と電気電子情報工学専攻の学生がグループを作り, 互いの専門を生かし, 協力しながら与えられた課題に挑む。グループで構想を練った企画を, 種々の学問・技術を統合して決められた制約条件の下で現実のものとする。いわゆるデザイン能力が要求される。作品の製作過程に入っても実験の始め10分程度教員を含めたグループ討議をする。週ごとに学生は活動記録を教員に提出することとする。今年度の課題は最初の授業で発表する。 (総合成績について) 達成目標(1)～(4)について活動記録,レポート,製作作品,プレゼンテーション, 自己評価,相互評価で評価する。総合評価は, 活動記録15点, レポート20点, 作品25点, プレゼンテーション25点, 自己評価10点, 相互評価5点の配点で行う。各個人について欠課一コマ(2時間)に付き3点を減じる。各評価項目点が全て60%以上で, かつ総合評価点が60%以上である場合を合格とする。				
注意点	(履修上の注意) 計画的に製作に取り掛かることが重要である。工程管理をしっかりと行うこと。時間外の活動があれば, 活動記録に記録すること。専門性を異にするものが集まり形成された組織の中で自身の立場を照合し, 自身の長所を生かす時宜を得た行動ができればチームの勢いも向上させることができる。チームの目標や役割分担を理解し, 他者の意見を尊重しながら, 適切なコミュニケーションを持つとともに, 成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど, 柔軟性を持った行動をとることができることも大切である。また, 他者に対しても協調行動を促し, 共同作業において, 系統的に成果を生み出すことができるリーダーシップが望まれる。 (自学上の注意) 製作に必要な基礎知識は勉強してくること。				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械実習, 電気実習 概要説明, アイデア創出	2グループに分かれ, 機械実習と電気実習を交互に行う。機械実習では, 金属の切断, 穴あけ, 旋削, ねじりを体験する。電気実習では, LED回路のPICプログラミングを行う。 与えられた課題についてグループで討議し構想を練る。ポスターにてアイデア発表を行う。	
		2週	討議	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る。ポスターにてアイデア発表を行う。	

		3週	討議	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る。 ポスターにてアイデア発表を行う。
		4週	ポスター製作 アイデア発表	与えられた課題についてグループで討議し構想を練る。 ポスターにてアイデア発表を行う。 アイデアを基に作品を製作する。 設計、製作においてはおよそ次のような作業分担を行う。 アイデアの創出 構造設計・製作 機構設計・製作 電気回路 制御系 全学科学学生 都市および 機械出身者 機械および 都市出身者 電気、制御情報出身者 制御情報、電気出身者 物品手配 工程管理 各設計担当 都市出身者
		5週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		6週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		7週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		8週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
	2ndQ	9週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		10週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		11週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		12週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		13週	討議、設計、製作	アイデアを基に作品を製作する。
		14週	討議、設計、製作 調整 作品発表会	アイデアを基に作品を製作する。 作品製作費は決められた金額以内とする。
		15週	プレゼンテーション 自己評価・相互評価	作品発表会にて作品を展示、公開する。 プレゼンテーションを行う。
		16週	アンケート	達成度を自己評価および相互評価する。

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

	活動記録	レポート	作品	プレゼンテーション	自己評価	相互評価	合計
総合評価割合	15	20	25	25	10	5	100
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	15	20	25	25	10	5	100

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	つながり工学演習
科目基礎情報						
科目番号	31AES103			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	1	
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	小西 忠司,高橋 徹,十時 優介,帆秋 利洋					
到達目標						
アグリエンジニアリングに関する事物・現象に関わり、工学的な見方・考え方を働かせ、見通しをもって学習することなどを通して、アグリエンジニアリングに係わる事物・現象を工学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。 (1) アグリエンジニアリングの事物・現象についての理解を深め、工学的に探究するために必要な計算・解析などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。 (2) 計算などを行い、工学的に探究する力を養う。 (3) アグリエンジニアリングの事物・現象に進んで関わり、工学的に探究する態度を養う。 (4) 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について工学的に考察することを通して、持続可能な社会をつくることを重要であることを認識力を養う。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	内容を理解し効率よく演習を行うことができる。		内容を理解し演習を行うことができる。		内容を理解し演習を行うことができない。	
評価項目2	応用的な工学知識を駆使して演習を率先して計画・遂行し、データを解析し、報告することができる。		工学基礎知識を駆使して演習を計画・遂行し、データを解析し、報告することができる。		工学基礎知識を駆使して演習を計画・遂行することができない。	
評価項目3	幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識し、議論および調査を行い解決する手法を身につける。		幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識し、解決する手法を身につける。		幅広い専門知識の獲得と異なる分野の問題を認識できない。	
評価項目4	自主的かつ継続的に学習できる能力を身につける。		自主的に学習できる能力を身につける。		自主的に学習できる能力を身につけることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学の相互関連性を理解し、技術が、ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解するためには、自分の専門以外の一つ以上の分野についても基礎的な知識を持っていることが有用である。そこで、つながり工学演習では、機械環境システム工学専攻および電気電子情報工学専攻の学生が、互いに他の専攻の専門分野の基礎知識を獲得することを目指している。本演習では、つながり工学の題材として、アグリエンジニアリングを取り上げ、工学を農学に応用する場合を想定した話題も用いながら、工学技術を総合的に俯瞰できるようになるための基礎力を培う。この科目は、AEおよびRM対応科目です。(AE教育) (RM教育) (科目情報) 教育プログラム 第3学年 ◎科目 授業時間 24時間 関連科目 生物Ⅰ, 総合理科Ⅱ, 校外実習, 卒業研究, プロジェクト実験Ⅰ(専1), 実務実習(専1) 機械工学科: 機械実習(1,2年), 工学実験Ⅰ, 工学実験Ⅱ, 工学実験Ⅲ 電気電子工学: 実験実習(1～5年), P B L 情報工学: 実験実習(1～5年), P B L 都市システム工学: 実験実習(1～5年), P B L					
授業の進め方・方法	到達目標の(1)～(4)について課題と取組み状況で評価する。 総合評価＝(課題の平均)×0.8+ (取組み状況の平均)×0.2 総合評価が60点以上を合格とする。"					
注意点	(履修上の注意) 実験場所は事前に連絡する。詳細は、担当教員の指示に従うこと。 (自学上の注意) 不明な点があれば各担当教員に適宜質問をすること。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	光と植物の成長		ふく射伝熱の基礎、放射伝達の用語と単位換算、放射強度の測定方法が理解できる	
		2週	植物の光学特性		太陽・蛍光灯・LEDのスペクトル特性、自然環境における植物の光学特性の計測と計算が理解できる	
		3週	植物の光合成機能の評価		光合成と呼吸の基礎、光合成速度と呼吸速度の測定方法、光補償点、CO2補償点が理解できる。	
		4週	環境制御とエネルギー収支		閉鎖環境をモニタリング・制御するために必要な空気調和の基礎とエネルギー収支の考え方が理解できる	
		5週	衛星画像による植生モニタリング		衛星からのリモートセンシング技術と植生の基本特性(植生被覆、NDVI値)が理解できる。	
		6週	Webスクレイピングによる植物情報抽出		ウェブサイトから植物に関する情報を抽出するコンピュータソフトウェア技術が理解できる	
		7週	食品に含まれる生体内有用成分の機器分析		付加価値の高い食品生産に不可欠な必須アミノ酸やオメガ脂肪酸などをHPLC, GCを用いて分析する手法を学ぶ	
		8週	植物工場見学		前週までの基礎学習内容と実機の関連性について理解できる	
	4thQ	9週				

		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		0	100	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	100	100	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	実務実習
科目基礎情報					
科目番号	31AES104		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: 2	
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	(教科書) なし／(参考図書) 高等専門学校生のキャリアプラン, 実業之日本社				
担当教員	嶋田 浩和				
到達目標					
(1) 社会人, 職業人として社会から期待される人物像を具体的に把握し, その心構えができる。(報告書審査と報告会発表審査) (2) 与えられた専門分野での実務上の問題と課題を理解し, 適切に対応し解決するために自分の知識を確かめ, 生きた知識として確固たるものとする。 (報告書審査) (3) 研修先の人々の指導を仰ぎ, さらに, 実習に関連のある人達と協力し与えられた問題を解決することができる。(評価書審査) (4) 実習の経過や成果を報告書にまとめ, 研修した成果を発表することができる。(報告書審査と報告会発表審査)					
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	社会人, 職業人として社会から期待される人物像を具体的に把握し, その心構えができる。		社会人, 職業人として社会から期待される人物像を具体的に把握し, その心構えができる。		社会人, 職業人として社会から期待される人物像を具体的に把握することができない。
評価項目2	与えられた専門分野での実務上の問題と課題を理解し, 適切に対応し解決するために自分の知識を確かめ, 生きた知識として確固たるものとする。 (報告書審査)		与えられた専門分野での実務上の問題と課題を理解し, 適切に対応し解決するために自分の知識を確かめ, 生きた知識として確固たるものとする。 (報告書審査)		与えられた専門分野での実務上の問題と課題を理解し, 適切に対応し解決するために自分の知識を確かめ, 生きた知識として確固たるものとする。 (報告書審査)
評価項目3	研修先の人々の指導を仰ぎ, さらに, 実習に関連のある人達と協力し与えられた問題を解決することができる。		研修先の人々の指導を仰ぎ, さらに, 実習に関連のある人達と協力し与えられた問題を解決することができる。		研修先の人々の指導を仰ぎ, さらに, 実習に関連のある人達と協力し与えられた問題を解決することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D2) JABEE 1(2)(d)(4)					
教育方法等					
概要	(実践的教育科目) 企業, 大学, 官公庁などでの就業体験を通し, 専門分野での自分の知識を確かめ, さらに発展させると共に専攻科における勉学の目的を明確にする。また, 社会が要求し期待する人物像を具体的に把握し, 社会人・職業人としての心構えについて学ぶ。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目 関連科目 校外実習 (E 科, S 科), 工学実験Ⅲ (E 科), 工学実験Ⅳ (S 科)				
授業の進め方・方法	・ 達成目標の(1)～(4)について, ①企業からの評価書, ②本人の報告書, ③報告会の発表を総合して評価する。 ・ 総合評価は下式で算出し, 60 点以上を合格とする。なお, 報告会の発表の評価は報告会に出席した専攻科担当教員が複数名で行う。また, 評価書および報告書の審査は専攻副主任が行うものとする。 総合評価 = (報告会に出席した教員の評点の平均点) × 0.6 + (評価書および報告書審査の評点) × 0.4 ・ 各個別の評点は 100 点満点で採点し, 60 点以上の評価を得ることを合格の条件とする。				
注意点	(履修上の注意) ・ 実習先の職場での諸規則を遵守し, 安全に配慮して実習に臨むこと。 ・ ビジスマナーを理解し, 専攻科生に相応しい行動に心掛けること。 (自学上の注意) 実習先の事業に即した基礎事項の復習を行うこと。				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	4月: ガイダンス	4月に専攻副主任より実務実習に関するガイダンスがある。	
		2週	4月:		
		3週	4月:		
		4週	5月－8月: 実習先への申し込み	随時, 企業・大学等から実習内容, 期間, 受け入れ専攻等が記載された書類が教育支援係に送付されてくる。専攻副主任が学生に周知するので, 学生は専攻副主任を通じて申し込みを行う。申込みに必要な書類は企業ごとに異なり, 履歴書, 志望動機などがある。なお, 学校で 1 名などの条件がある場合には学内で調整が行われる。	
		5週	5月－8月:		
		6週	5月－8月:		
		7週	5月－8月:		
		8週	5月－8月:		
	2ndQ	9週	5月－8月:		
		10週	6月－8月: 受け入れ可否	随時, 受け入れ可否の連絡が学校に送付されてくる。受け入れ可となった学生は, 先方の指示に従って誓約書の郵送や交通チケットの手配などを行う。	

		11週	6月－8月：	
		12週	6月－8月：	
		13週	8月－9月：実習	実習期間は2週間（実働10日）以上とする。
		14週	8月－9月：実習	実習期間は2週間（実働10日）以上とする。
		15週	8月－9月：実務実習証明書および実務実習報告書の提出	実務実習後、実習を行った機関が記載した「実務実習証明書」および各自でまとめた「実務実習報告書」を専攻副主任に提出する。
		16週	9月：報告会	実務実習報告会で成果を発表する。

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	発表	評価書、報告書	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	60	40	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム数理工学	
科目基礎情報							
科目番号	31AES105			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	プリント使用						
担当教員	佐藤 秀則						
到達目標							
(1) 多くの動的な現象を数式やベクトル場で表現できる。(定期試験) (2) 線形の力学系の解を導くことができる。(課題, 定期試験) (3) 力学系の枠の中で捉え、現象の内部にどのような構造があるかを理解できる。(定期試験)							
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	多くの動的な現象を数式やベクトル場でよく表現できる			多くの動的な現象を数式やベクトル場で表現できる		多くの動的な現象を数式やベクトル場で表現できない	
評価項目2	線形の力学系の解を導くことができる			線形の力学系の解を導くことができる		線形の力学系の解を導くことができない	
評価項目3	力学系の枠の中で捉え、現象の内部にどのような構造があるかをよく理解できる			力学系の枠の中で捉え、現象の内部にどのような構造があるかを理解できる		力学系の枠の中で捉え、現象の内部にどのような構造があるかを理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)							
教育方法等							
概要	さまざまな現象は有限あるいは無限の要素からなる集まりの相互作用として理解され、そのような仕組み全体をシステムと称している。また、システムの時間変化を強調する場合は力学系（ダイナミカル・システム）と称することもある。講義では、微分方程式もしくは差分方程式で表わされる力学系を取り扱う。まずいろいろな力学系の例を示した上で、基本的事項を説明する。次に線形系の力学系の解法を学ぶ。その後、線形でない場合にも適用できる力学場の流れという考え方を通して、力学系の基礎的な概念を学んだ上で非線形システムの不動点とその性質を表現する線形化方程式について学び、その後さらに、パラメータの入った力学系の理論として分岐現象を紹介する。						
授業の進め方・方法	○プリント使用 ○線形代数学、微分方程式、電気回路の過渡現象の基礎を復習しておくこと。						
注意点							
評価							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1.1 力学系			力学系とはどういうものかを理解できる	
		2週	1.2 差分方程式と確率過程			力学系とはどういうものかを理解できる	
		3週	2.1 線形微分方程式と座標変換			座標変換と対角化について理解できる	
		4週	2.2 指数が行列の指数関数			指数が行列の指数関数を計算できる	
		5週	2.3 複素固有値			複素固有値をもつ行列の指数関数が計算できる	
		6週	2.4 Jordan標準形			退化した行列の指数関数が計算できる	
		7週	2.5 非自律線形系			非同次線形微分方程式の解について理解できる	
		8週	3.1 非線形力学場と線形化方程式			非線形力学場の平衡点まわりの線形化ができる	
	2ndQ	9週	3.2 勾配系とハミルトン系			勾配系とハミルトン系の性質を理解できる	
		10週	3.3 極限周期軌道			極限周期軌道について理解できる	
		11週	4.1 構造安定性と分岐			分岐現象と構造安定性を理解できる	
		12週	4.2 カオス			カオス現象を理解できる	
		13週	5.1 常微分方程式の初期値問題			常微分方程式の初期値問題を理解できる	
		14週	復習				
		15週	前期期末試験				
		16週	前期期末試験の解答と解説				
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			課題		合計	
総合評価割合	90			10		100	
基礎的能力	60			10		70	
専門的能力	30			0		30	
分野横断的能力	0			0		0	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	システム制御理論	
科目基礎情報							
科目番号	31AES106			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	(教科書) 田中幹也,石川昌明,浪花智英「現代制御の基礎」,森北出版./ (参考図書) なし						
担当教員	本田 久平						
到達目標							
(1)現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できるようにする。(課題,定期試験) (2)古典制御理論などの他科目との関連性を理解する。(課題,定期試験) (3)授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解する。(課題,定期試験) (4)現代制御理論に関する基本的な事が説明できる。(課題,定期試験)							
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	現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できる		現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できる		現代制御理論に基づき、所望の制御系が設計できない		
評価項目2	古典制御理論などの他科目との関連性を理解できる		古典制御理論などの他科目との関連性を理解できる		古典制御理論などの他科目との関連性を理解できない		
評価項目3	授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できる		授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できる		授業項目に関連した概念がなぜ生まれたのかを理解できない		
評価項目4	現代制御理論に関する基本的な事が説明できる		現代制御理論に関する基本的な事が説明できる		現代制御理論に関する基本的な事が説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)							
教育方法等							
概要	この講義では、現代制御理論を取り扱う。現代制御理論は、状態変数の概念に基づいて時間領域における制御系の解析と設計のための数学的方法論を与えるものである。講義では、まず、現代制御理論の基本的概念である状態変数と状態方程式を述べた後、可制御性や可観測性について述べる。次に、伝達関数行列の概念や実現問題、制御系を設計する際に最も重要な設計仕様である安定性について述べる。最後に、極配置を施したフィードバック系について述べる。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 制御工学Ⅱ (E科),ロボティクスⅡ (S科)						
授業の進め方・方法	状態変数の概念に基づいて制御系を時間領域で表現し、解析と設計を行うための手法を説明する。本科で既に勉強した古典制御との違いに触れながら授業を進めていく。電気回路や行列を使った課題を解きながら基本手法を習得していく。 (再試験について) 再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施する。						
注意点	(履修上の注意) 講義の途中でわからなくなったらすぐに質問すること (自学上の注意) 行列計算,ラプラス変換,電気回路,古典制御の復習をしておくこと						
評価							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	伝達関数と状態変数表示			状態変数の概念、古典制御での伝達関数の関係について理解する。	
		2週	伝達関数と状態変数表示			状態変数の概念、古典制御での伝達関数の関係について理解する。	
		3週	状態方程式の解法			遷移行列を求め、状態方程式の解を求めることができる。	
		4週	状態方程式の解法			遷移行列を求め、状態方程式の解を求めることができる。	
		5週	可制御性と可観測性			可制御性の定義と判定法、可観測性の定義と判定法について理解する。	
		6週	可制御性と可観測性			可制御性の定義と判定法、可観測性の定義と判定法について理解する。	
		7週	可制御正準形と可観測正準形			可制御正準形と可観測正準形とそれぞれの導出法について理解する。	
		8週	線形システムの安定性			線形システムの安定性を特性方程式から調べることができる。	
	4thQ	9週	平衡点			システムの平衡点の意味について理解する。	
		10週	リヤプノフの方法			リヤプノフの方法を用いて非線形システムの安定性を判別することができる。	
		11週	リヤプノフの方法			リヤプノフの方法を用いて非線形システムの安定性を判別することができる。	
		12週	フィードバック制御と極配置			利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。	

		13週	直接フィードバック制御	利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。
		14週	オブザーバを利用したフィードバック制御	利用できる状態変数に応じて、すべての状態変数を原点に収束させるレギュレータを構成することができる。
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	

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	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	信号処理論
科目基礎情報						
科目番号	31AES107		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	大類 重範 著,ディジタル信号処理,日本理工出版会／（参考図書）尾知博著,シミュレーションで学ぶディジタル信号処理,CQ 出版 浜田望著『よくわかる信号処理』オーム社					
担当教員	嶋田 浩和					
到達目標						
(1)アナログ信号処理とディジタル信号処理の違いを理解できる.(定期試験) (2)時間軸と周波数軸の関係について理解できる.(定期試験と課題). (3)信号伝達システムに関して,その解析・設計ができる.(定期試験と課題)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
アナログ信号処理	アナログの線形システムに関して, 数式を用いて説明できる		ラプラス変換とフーリエ変換の計算ができる		アナログ信号の特徴が説明できない	
ディジタル信号処理	ディジタル信号の線形システムに関して, 数式を用いて説明できる		Z変換やDTFTが計算できる		染谷ーシャノンの（サンプリング）定理が理解できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
教育方法等						
概要	信号処理は,波形を観測し有用な信号を取り出す,または,処理・解析することが主たる目的である。アナログ信号 においては, スペクトル解析や微分積分などの数値的処理が用いられる。一方ディジタル信号においては, 上記の処理の他に, 高速フーリエ変換やディジタルフィルタが実用上重要な方法である。これらを学習し修得する。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 電気回路Ⅳ(E 科), 通信工学Ⅰ,Ⅱ(S 科)					
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。 (再試験について) 課題をすべて出しているものに受験資格を与える。 また, 再試験は学年末終了後の適切な時期に実施する。再試験の前に必要な課題等をかけることがある。					
注意点	(履修上の注意) 本講義において,ラプラス変換やフーリエ変換は重要な役割を果たす。そこで,本科において学んだ応用数学を復習しておくこと (自学上の注意) 課題や小テストが不定期にLMSシステムにアップされる。常に注意しておくこと。連絡は, 特別なことがない限り, このLMSシステムより行う。授業が受け身にならないように, 予め学習しておくこと。自分自身でしっかり考えること。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	信号と信号処理		代表的な連続時間信号離散時間信号について学ぶ	
		2週	信号とシステム 1. 信号の分類 2. システムの分類		システムの接続と図による表現方法を学ぶ	
		3週	連続時間信号の解析 1. ラプラス変換		連続時間信号の数学を用いた解析方法を学ぶ	
		4週	連続時間信号の解析 2. フーリエ変換		連続時間信号の数学を用いた解析方法を学ぶ	
		5週	連続時間システムの解析 1. 畳み込み積分 2. 周波数特性・周波数応答 3. 伝達関数		上記信号解析手法を用いて,システムの解析ができる	
		6週	離散時間信号の解析 1. サンプリング定理 2.信号の離散時間表現		サンプリングの意味と制約を理解する。	
		7週	離散時間信号の解析 1. Z 変換 2. DTFT と DFT		離散時間信号の解析に用いられる離散フーリエ変換を理解し,離散時間信号の Z変換を理解できる	
		8週	離散時間信号の解析 DTFT と DFT		離散時間信号の解析に用いられる離散フーリエ変換を理解し,離散時間信号の Z変換を理解できる	
	2ndQ	9週	中間試験			
		10週	離散時間システムの解析 1. 離散時間システムの表現・畳み込み 2. DFT 3. 伝達関数・線形時不変システム 4. 周波数特性		上記信号解析手法を用いて,システムの解析ができる	
		11週	離散時間システムの解析 1. 離散時間システムの表現・畳み込み 2. DFT 3. 伝達関数・線形時不変システム 4. 周波数特性		上記信号解析手法を用いて,システムの解析ができる	

		12週	離散時間システムの解析 1. 離散時間システムの表現 • 畳み込み 2. DFT 3. 伝達関数 • 線形時不変システム 4. 周波数特性	上記信号解析手法を用いて,システムの解析ができる
		13週	7.システムの応用例 1. フィルタ•フィルタの実現	フィルタは信号処理システムにおいて重要な役割を果たす.そこで,フィルタ の解析ができる
		14週	7.システムの応用例 1. フィルタ•フィルタの実現	フィルタは信号処理システムにおいて重要な役割を果たす.そこで,フィルタ の解析ができる
		15週	期末試験	
		16週	試験解説	試験解説

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	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子物性
科目基礎情報						
科目番号	31AES108		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	松澤剛雄ら「新版 電子物性」, 電子情報通信学会(森北出版)					
担当教員	田中 大輔					
到達目標						
(1) 電子の運動とエネルギーの取り扱いについて理解する。(課題/定期試験) (2) 結晶の格子振動と比熱についての現象や取り扱い方について理解する。(課題/定期試験) (3) 固体内の電子の散乱機構を学び, 金属, 絶縁体, 半導体中の電子の運動について理解する。(課題/定期試験) (4) 物質の磁氣的, 誘電的性質, 光学的性質を理解する。(課題/定期試験)						
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)	電子の運動とエネルギーの取り扱いについて理解することができ, それらについての問題が解ける.		電子の運動とエネルギーの取り扱いについて理解することができる.		電子の運動とエネルギーの取り扱いについて理解することができない.	
評価項目(2)	結晶の格子振動と比熱についての現象や取り扱い方について理解することができ, 問題が解ける.		結晶の格子振動と比熱についての現象や取り扱い方について理解することができる.		結晶の格子振動と比熱についての現象や取り扱い方について理解することができない.	
評価項目(3)	固体内の電子の散乱機構を学び, 金属, 絶縁体, 半導体中の電子の運動について理解することができ, 問題が解ける.		固体内の電子の散乱機構を学び, 金属, 絶縁体, 半導体中の電子の運動について理解することができる.		固体内の電子の散乱機構を学び, 金属, 絶縁体, 半導体中の電子の運動について理解することができない.	
評価項目(4)	物質の磁氣的, 誘電的性質, 光学的性質を理解することができ, 問題が解ける.		物質の磁氣的, 誘電的性質, 光学的性質を理解することができる.		物質の磁氣的, 誘電的性質, 光学的性質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						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)						
教育方法等						
概要	電子材料が示す種々の性質には, 材料内での電子の振る舞いが大きな役割を果たしている. 電子材料の新規開発や改良及びこれらの材料を用いた電子デバイスの動作の理解には, この材料内での電子の振る舞いの理解が必要不可欠である. 本教科では, 電子状態を記述するシュレディンガー方程式, 固体のバンド理論, 固体中の電子伝導, 比熱, 量子サイズ効果などについて学び, 種々の電子物性を理解するための基礎知識を得る.					
授業の進め方・方法	教科書と板書ベースに講義を進める. 適宜, 課題を設ける.					
注意点	(履修上の注意) 講義は教科書を基本に進めるが, 教科書を補うためにプリントを配付するので, 各自ファイリングをしておくこと. (自学上の注意) 本科で学修した電子工学や電磁気学, 量子力学が基礎となるので, 事前に良く復習をしておくこと.					
評価						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電子の電荷とエネルギー	電気素量等について復習し, クーロンブロックード現象について学ぶ.		
		2週	熱エネルギー	熱エネルギー, エネルギー等分配則, ボルツマン因子等について学ぶ.		
		3週	電子に働く力と運動	真空中の電子について考え, 空間電荷制限電流等について学ぶ.		
		4週	結晶構造と結合	結合種と結晶構造, X線回折による構造解析について学ぶ.		
		5週	格子振動と格子比熱	格子振動と格子比熱について考え, デュロンブティの法則や, デバイのT3則などについて学ぶ.		
		6週	同上	同上		
		7週	電気抵抗率と熱	材料ごとの電気抵抗率と温度の関係について学ぶ.		
		8週	原子核に束縛された電子	水素原子モデルをもとに束縛された電子について学ぶとともに, 量子力学のための基礎を身につける.		
	4thQ	9週	同上	同上		
		10週	エネルギーバンド理論	自由電子モデルから出発し, クローニッヒペニーモデルについて学ぶ.		
		11週	物質の磁氣的性質	磁氣的物理量について量子力学的取扱いを理解し磁性の性質を学ぶ.		
		12週	物質の誘電的性質	局所電界の概念から分極機構を理解し, 周波数依存性を考察する.		
		13週	物質の光学的性質	光子の性質を理解し, 光の放出と吸収の過程を理解し, エレクトロルミネッセンス等の原理を理解する.		
		14週	固体の量子効果(超電導, 量子ドット)	超電導材料や量子ドットなど, 量子効果を利用した材料について学ぶ.		
		15週	期末試験			
		16週	期末試験の解答と解説			
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	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	プラズマ工学
科目基礎情報					
科目番号	31AES109		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	なし				
担当教員	上野 崇寿				
到達目標					
(1) プラズマの基本性質について説明ができる。(課題と定期試験) (2) プラズマの特徴, その応用例を理解し, デバイ遮蔽とプラズマ振動について説明ができる。(定期試験) (3) パルス伝送回路の基礎を理解し, 発生システムについて説明ができる。(課題と定期試験) (4) 課題を通して理解を深め, 継続的な学習ができる。(課題)					
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	プラズマの基本性質について説明ができる.		プラズマとは何か説明ができる.		プラズマとは何か説明ができない.
評価項目2	プラズマの特徴, その応用例を理解し, デバイ遮蔽とプラズマ振動について説明ができる.		プラズマの特徴, その応用例を理解している.		プラズマの特徴, その応用例を理解していない.
評価項目3	パルス伝送回路の基礎を理解し, 発生システムについて説明ができる.		パルス伝送回路の基礎を理解している.		パルス伝送回路の基礎を理解していない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)					
教育方法等					
概要	プラズマを用いた技術は, 産業界の新しい基盤技術として広く浸透し, 応用されている。本講義では, 物質の三態の放電現象とプラズマ現象を述べ, 更に, 環境・リサイクル・医療福祉・バイオ等多くの応用分野を持つプラズマ技術について, その基礎から応用まで説明する.				
授業の進め方・方法	板書を行うのでノートに取ること.				
注意点	適宜, 資料を配布するので, 内容を把握し整理しておくこと。高電圧工学を履修したことのあるものは, その内容について復習しておくこと。また, 身の回りの家電製品には, プラズマを利用している物が多数あるので, 講義中に得た知識と照らし合わせながら理解を深めていくと良い.				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1章プラズマの性質と生成 1.プラズマとは 2.気体の性質	気体放電により発生したプラズマについて, その特徴を整理し, 説明できる.	
		2週	第1章プラズマの性質と生成 3.荷電粒子の振る舞い 4.気体の絶縁破壊	荷電粒子の振る舞いについて説明できる.	
		3週	第2章気体の絶縁破壊	気体の電圧電流特性ならびに各種絶縁破壊のメカニズムについて説明できる.	
		4週	第3章液体の絶縁破壊	液体の電圧電流特性ならびに各種絶縁破壊のメカニズムについて説明できる.	
		5週	第4章固体の絶縁破壊	絶縁破壊を防ぐためにはどうすればよいか説明できる.	
		6週	第5章プラズマの性質	プラズマの性質について, 定義とデバイ遮蔽について説明できる ラズマ振動とは何かについて説明できる.	
		7週	第6章エネルギー貯蔵システム 1.容量性エネルギー貯蔵 2.誘導性エネルギー貯蔵	容量性エネルギーおよび誘導性エネルギーの貯蔵方法について説明できる.	
		8週	第6章エネルギー貯蔵システム 3.運動エネルギー貯蔵	運動エネルギーの貯蔵方法について説明できる.	
	2ndQ	9週	第7章パルス伝送回路の基礎 1.パルス伝送線路 2.負荷との整合	抵抗成分を含まない無損失の伝送線路のパルス伝送について概念的な説明ができる.	
		10週	第7章パルス伝送回路の基礎 3.単一線路 4.ブルームライン線路 5.インピーダンス変換線路	伝送線路や伝送線路間の接続部分における波の反射や透過, 負荷整合について説明できる.	
		11週	第8章発生システム 1.高電圧発生回路 2.パルス圧縮・昇圧	プラズマ発生回路の動作原理, パルス圧縮・形成について説明できる.	
		12週	第8章発生システム 3.スイッチ 4.発生システム	半導体スイッチの利用範囲について理解し, その動作原理について説明できる.	
		13週	第9章プラズマの計測	プラズマ発生に必要な大電流, 高電圧の計測方法を説明できる.	
		14週	第10章プラズマの応用	プラズマの応用分野について説明できる.	
		15週	前期期末試験		

		16週	前期期末試験の解答と解説		後期期末試験にて理解不足の箇所を理解する。		
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	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	0	0	0	0	20	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報セキュリティ
科目基礎情報					
科目番号	31AES110		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	宮地充子,菊池浩明,「情報セキュリティ」,オーム社, K-SEC 高学年共通教材, K-SEC 高学年分野別教材				
担当教員	霸 浩二				
到達目標					
(1) 情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できる.(定期試験と課題) (2) 暗号技術に関する理論と実際の応用例を説明でき, 自主的・継続的に学習できる.(定期試験と課題) (3) ネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できる.(定期試験と課題) (4) セキュリティシステムを構築するための装置,システム,評価方法を説明できる.(定期試験と課題)					
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	情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を詳しく説明できる		情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できる		情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を説明できない
評価項目2	暗号技術に関する理論と実際の応用例を説明でき, 自主的・継続的に学習できる		暗号技術に関する理論と実際の応用例を説明でき, 継続的に学習できる		暗号技術に関する理論と実際の応用例を説明でき, 継続的に学習できない
評価項目3	ネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を詳しく説明できる		ネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できる		ネットワークセキュリティ技術と不正アクセスに対する対処法を説明できない
評価項目4	セキュリティシステムを構築するための装置,システム,評価方法を詳しく説明できる		セキュリティシステムを構築するための装置,システム,評価方法を説明できる		セキュリティシステムを構築するための装置,システム,評価方法を説明できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)					
教育方法等					
概要	本授業では,情報を安全に管理,運用するための技術として情報セキュリティを学ぶ.情報セキュリティとして必要な暗号理論,ネットワークセキュリティ,個人認証技術,耐タンパデバイスについて理論と応用技術を習得する.また,実際の導入例など具体的なセキュリティ技術を適宜紹介することにより,実践的な知識を養う (科目情報) 教育プログラム 第3学年 ○科目 授業時間23,25時間 ネットワークアーキテクチャ, 情報理論(E科),通信工学Ⅰ・Ⅱ(S科)				
授業の進め方・方法	授業は教科書に沿って進め、適宜最新の技術情報を紹介する。暗号技術に関しては、数学を用いて演習を行う。 (再試験について) 再試験は原則として行わない				
注意点	(履修上の注意) 講義の途中でわからなくなったら,何時でも質問してよいことにする 課題提出には, プログラミング (C言語) が必要となることがあるので復習しておくこと (自学上の注意) 5課題×3時間以上の自宅学習と試験準備2回×8時間で合計30時間以上の自学自習が必要				
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	情報セキュリティ技術 ・セキュリティへの脅威, 対策	情報化社会における,情報セキュリティ技術の重要性を理解する	
		2週	共通鍵暗号 ・ブロック暗号の構造	ブロック暗号を理解する	
		3週	.共通鍵暗号 DES, AES	.共通鍵暗号であるAESの仕組みと方法を理解する	
		4週	公開鍵暗号 必要な数学的知識	公開鍵暗号を理解するのに必要な数学的知識を学ぶ	
		5週	公開鍵暗号 初等整数論	公開鍵暗号方式の仕組みを学ぶ	
		6週	素因数分解の困難性に基づく公開鍵暗号 (RSA)	RSAについて仕組みを学ぶ	
		7週	デジタル署名	デジタル署名について学ぶ	
		8週	暗号プロトコル	暗号プロトコルについて学ぶ	
	2ndQ	9週	前期中間試験		
		10週	前期中間試験の解答と解説 ゼロ知識証明と社会システム	ゼロ知識証明と社会システムについて学ぶ	
		11週	ネットワーク・インターネットセキュリティ	ネットワーク・インターネットセキュリティについて学ぶ	
		12週	ネットワークセキュリティ演習	KIPS教材を用いた演習を行う	
		13週	不正アクセス ・ウイルス・ファイアーウォール ・不正侵入検出技術	不正アクセスについての対処方法について学ぶ	

		14週	耐タンパ・バイオメトリクス		耐タンパ・バイオメトリクスについて学ぶ			
		15週	前期期末試験					
		16週	前期期末試験の解答と解説					
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50	
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	パターン認識
科目基礎情報						
科目番号	31AES111		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	教科書：「はじめてのパターン認識」，平井有三，森北出版株式会社／参考図書：The R Tips データ解析環境Rの基本技・グラフィックス活用編」 舟尾暢男，オーム社					
担当教員	プロハースカ スデネク					
到達目標						
(1) 識別，学習という概念を理解し，基本的な識別規則について理解できる。（定期試験，課題） (2) 線形識別関数の学習とその拡張となる学習手法を理解できる。（定期試験，課題） (3) 部分空間法，クラスタリングを理解できる。（定期試験，課題） (4) 識別器の組み合わせによる性能強化について理解できる。（定期試験，課題）						
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	
到達目標(1)	識別，学習という概念を理解し，基本的な識別規則について詳細まで理解できる。		識別，学習という概念を理解し，基本的な識別規則について理解できる。		識別，学習という概念を理解し，基本的な識別規則について理解できない。	
到達目標(2)	線形識別関数の学習とその拡張となる学習手法を詳細まで理解できる。		線形識別関数の学習とその拡張となる学習手法を理解できる。		線形識別関数の学習とその拡張となる学習手法を理解できない。	
到達目標(3)	部分空間法，クラスタリングを詳細まで理解できる。		部分空間法，クラスタリングを理解できる。		部分空間法，クラスタリングを理解できない。	
到達目標(4)	識別器の組み合わせによる性能強化について詳細まで理解できる。		識別器の組み合わせによる性能強化について理解できる。		識別器の組み合わせによる性能強化について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)						
教育方法等						
概要	コンピュータによるパターン認識の基礎及び，パターン認識を実現するための代表的な手法について学ぶ。授業は反転授業形式で行い，各項目の理論等を自宅で学習し，授業ではデータ解析言語Rを用いて，自宅で学んだことを実践する。 (科目情報) 教育プログラム 第3学年 ○科目 授業時間23.25時間 関連科目：画像工学(S科)，電気回路IV(E科)					
授業の進め方・方法	本授業を反転授業形式で行う。それぞれの章を事前に学習してもらい、学習内容のレジュメを提出してもらいます。授業時は、R言語によって実装された多数の例題を用いて、学習してきたそれぞれの方式を実際に確かめながら理解を深める。 以上をもって、確実な理解と知識の定着にを図る。 (再試験について) 再試験は必要に応じて1回に限って実施する。					
注意点	(履修上の注意) 講義の途中でわからなくなったら、何時でも質問してよい。 線形代数およびの確率・統計の基礎を復習すること。 (自学上の注意) 自宅学習の内容は、十分に余裕をもって学習すること。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	はじめに		授業の進め方を説明し、R言語の基本的な使い方を学習する。	
		2週	識別規則と学習法の概要		識別規則と学習法の分類を理解する。 汎化能力の評価方法を理解する。	
		3週	ベイズの識別規則		ベイズの識別規則、ベイズ誤り率、最小損失基準に基づく識別規則等をそれぞれ理解する。	
		4週	〃		〃	
		5週	確率モデルと識別関数		観測データの線形変換、確率モデルパラメータの推定について理解する。	
		6週	k 最近傍法		最近傍法、ボロノイ図等について理解する。	
		7週	線形識別関数		線形識別関数の定義、最小2乗法によるパラメータ推定、線形判別分析について理解する。	
		8週	パーセプトロン型学習規則		パーセプトロン、誤差逆伝搬法について理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	前期中間試験の解答と解説		分からなかった部分を把握し理解できる。	
		11週	サポートベクトルマシン		マージン最大化の原理、サポートベクトルマシンの種類について理解する。	
		12週	部分空間法		部分空間、主成分分析、特異値分解、カーネル部分空間法について理解する。	

		13週	クラスタリング	K-平均法，融合法，確率モデルによるクラスタリングについて理解する。
		14週	識別器の組み合わせによる性能強化	決定木，バギング，アダブースト等について理解する。
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し理解できる。

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	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数理論理学
科目基礎情報						
科目番号	31AES112		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	プリントを配布する.					
担当教員	徳尾 健司					
到達目標						
(1) 集合, 関係などの数学の基礎概念を説明できる.(定期試験と小テスト) (2) 命題論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について説明できる.(定期試験と小テスト) (3) 一階述語論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について説明できる.(定期試験と小テスト) (4) 計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について説明できる.(定期試験と小テスト)						
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, 関係などの数学の基礎概念を説明できる.	本講義で用いる数学概念について, 他者に説明できるレベルで理解している.		本講義で用いる数学概念について, 講義で取り上げた例題を解くことができる.		本講義で用いる数学概念について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない.	
命題論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について説明できる.	命題論理について, 他者に説明できるレベルで理解している.		命題論理について, 講義で取り上げた例題を解くことができる.		命題論理について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない.	
一階述語論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について説明できる.	述語論理について, 他者に説明できるレベルで理解している.		述語論理について, 講義で取り上げた例題を解くことができる.		述語論理について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない.	
計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について説明できる.	チューリング機械と帰納的関数について, 他者に説明できるレベルで理解している.		チューリング機械と帰納的関数について, 講義で取り上げた例題を解くことができる.		チューリング機械と帰納的関数について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
教育方法等						
概要	形式論理は, 計算機の機能や性質, 計算機に関連するさまざまな現象を的確に表現するための枠組みを与える. 本科目では, 集合, 関係などの数学の基礎となる概念の導入から始めて, 形式論理の2つの側面である構文論と意味論について, 厳密に講義する. 形式論理の計算機科学への種々の応用についても触れ, 計算機が行う「計算」とはそもそも何か, その本質と限界を数学的に明らかにする. (科目概要) 教育プログラム 第3学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 論理数学, 情報数学, 形式言語理論, 計算理論, 知識工学					
授業の進め方・方法	他の科目の知識は履修の前提としない. 原則として毎回, 授業内容の理解を問う小テストを実施するので, 授業を良く聞いて理解に努めること. 小テストにかえて持ち帰り課題とする場合もある. (参考図書) 萩谷昌己ほか, 「論理と計算のしくみ」, 岩波書店. (再試験について) 総合評価が60点未満の者に対して実施する場合がある. 受験資格者については試験解説時にアナウンスする.					
注意点	(履修上の注意) 配布プリントを整理するためのクリアファイル(A4サイズ)を用意すること. (自学上の注意) 教科書を用いて各自予習・演習を行うことが望ましい.					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	集合 (1)		集合, 関係などの数学の基礎概念を理解する.	
		2週	集合 (2)		集合, 関係などの数学の基礎概念を理解する.	
		3週	関係 (1)		集合, 関係などの数学の基礎概念を理解する.	
		4週	関係 (2)		集合, 関係などの数学の基礎概念を理解する.	
		5週	命題論理 (1)		命題論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	
		6週	命題論理 (2)		命題論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	
		7週	命題論理 (3)		命題論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	
		8週	一階述語論理 (1)		一階述語論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	
	4thQ	9週	一階述語論理 (2)		一階述語論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	
		10週	一階述語論理 (3)		一階述語論理の構文論, 意味論, 完全性, 導出原理について理解する.	

		11週	チューリング機械と帰納的関数 (1)	計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について理解する.
		12週	チューリング機械と帰納的関数 (2)	計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について理解する.
		13週	不完全性定理 (1)	計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について理解する.
		14週	不完全性定理 (2)	計算可能性の理論など形式論理の計算機科学への応用について理解する.
		15週	後期期末試験	
		16週	後期期末試験の解答と解説	

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・課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
専門的能力		70	30	100	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	非線形システム	
科目基礎情報							
科目番号		31AES113		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		専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		後期:2	
教科書/教材		(教科書) デヴィッド・バージェス/モラグ・ボリー, 「微分方程式で数学モデルを作ろう」, 日本評論社/ (参考書) 佐藤總夫, 「自然の数理と社会の数理1」, 日本評論社. 丹羽敏雄, 「微分方程式と力学系の理論入門」, 遊星社など					
担当教員		辻 繁樹					
到達目標							
(1)解析の対象となるシステムで生じている現象や計測データをもとに基本的な数理モデルを構築し, 解析的に解を導くことができる。 (定期試験, 課題演習)							
(2)解析で得られた結果の意味づけを行い, 実システムとマッチするかどうか検証し, 必要であればモデルを改良することができる。 (定期試験, 課題演習)							
(3)非線形システムの解の安定性, 及び分岐パラメータを求めることができる。 (定期試験, 課題演習)							
(4)得られたシステムの分岐構造をもとにそのシステムの性質を説明することができる。 (定期試験, 課題演習)							
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		解析の対象となるシステムで生じている現象や計測データをもとに基本的な数理モデルを構築し, 解析的に解を十分導くことができて		解析の対象となるシステムで生じている現象や計測データをもとに基本的な数理モデルを構築し, 解析的に解を導くことができてい		解析の対象となるシステムで生じている現象や計測データをもとに基本的な数理モデルを構築し, 解析的に解を導くことができてい	
評価項目2		解析で得られた結果の意味づけを行い, 実システムとマッチするかどうか検証し, 必要であればモデルの改良が十分にできている		解析で得られた結果の意味づけを行い, 実システムとマッチするかどうか検証し, 必要であればモデルの改良ができてい		解析で得られた結果の意味づけを行い, 実システムとマッチするかどうか検証し, 必要であればモデルの改良ができてい	
評価項目3		非線形システムの解の安定性, 及び分岐パラメータを十分求めることができてい		非線形システムの解の安定性, 及び分岐パラメータを求めることができてい		非線形システムの解の安定性, 及び分岐パラメータを求めることができてい	
評価項目4		得られたシステムの分岐構造をもとにそのシステムの性質を十分説明することができてい		得られたシステムの分岐構造をもとにそのシステムの性質を説明することができてい		得られたシステムの分岐構造をもとにそのシステムの性質を説明することができてい	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)							
教育方法等							
概要		生物学, 経済学, 医学といった様々な分野で生じている問題を解決する上で「数学」が重要な役割を果たしている。これまで数学系科目では, 線形システムについて学習してきたが, 上記の分野で研究の対象となるシステムの多くは「非線形」常微分方程式で表されることが多い。本科目では, それら非線形システムについて学ぶ前に, まず, 現実のシステムを対象として作られた「線形」常微分方程式で記述される様々な数理モデルを通して, モデルの構築方法, 解析方法, 及び解析結果の意味付けについて学び, 解析のサイクルについて理解していく。次に, 本題である非線形差分方程式, 非線形常微分方程式で記述される幾つかの非線形数理モデルを通して, 解の安定性や分岐現象について理解を深める。また, 関連する解析手法についても学ぶ。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 システム数理工学 (専攻科), システム制御理論 (専攻科), 生体情報工学I (専攻科), 数値計算 (専攻科), 制御工学 I, II (E科), 数値解析I, II (S科)					
授業の進め方・方法		本科目では, 非線形システムについて学ぶ前に, まず, 現実のシステムを対象として作られた「線形」常微分方程式で記述される様々な数理モデルを通して, モデルの構築方法, 解析方法, 及び解析結果の意味付けについて学び, 解析のサイクルについて理解していく。また, 実際に演習課題に取り組むことでモデル解析の基礎を学ぶ。 次に, 本題である非線形差分方程式, 非線形常微分方程式で記述される幾つかの非線形数理モデルを通して, 解の安定性や分岐現象について理解を深める。また, 関連する解析手法についても演習をとおして学ぶ。 (課題提出について) レポート課題の評点は総合評価の40%であることに注意すること (再試験について) 再試験は実施しない					
注意点		(履修上の注意) 本科目では, 線形常微分方程式の解析が行えること, 基本的なプログラミングができることを前提としているため, 受講前にこれらについて理解を深めておくこと。必要な数値計算方法については, 適宜説明を行う。 (自学上の注意) システムを理解するためには, 方程式を単なる記号列として機械的に解くだけではなく, 状態の挙動を幾何学的にみることが重要となる。そのため適宜, 解析プログラム等を作成することにより, 方程式や解軌道を可視化し, 理解の助けとすること。					
評価							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	イントロダクション				
		2週	「成長と減衰」の数理モデル 変数分離形微分方程式で記述される数理モデル			「人口問題」を例に数学モデルの作り方, モデル化のための枠組みについて学び, 課題演習に取り組む。	
		3週	「成長と減衰」の数理モデル 変数分離形微分方程式で記述される数理モデル			「人口問題」を例に数学モデルの作り方, モデル化のための枠組みについて学び, 課題演習に取り組む。	

		4週	「成長と減衰」の数理解モデル 変数分離形微分方程式で記述される数理解モデル	「人口問題」を例に数学モデルの作り方、モデル化のための枠組みについて学び、課題演習に取り組む。
		5週	線形1階微分方程式で記述される数理解モデル	「人工腎臓器の数学モデル」、「ロケットの飛行」、「広告に対する売上の反応」、「美術品の贋作」、「電気回路」等を例に、各種微分方程式を用いたモデルの構築、解析方法、解析結果の意味づけについて学び、課題演習に取り組む。
		6週	線形1階微分方程式で記述される数理解モデル	「人工腎臓器の数学モデル」、「ロケットの飛行」、「広告に対する売上の反応」、「美術品の贋作」、「電気回路」等を例に、各種微分方程式を用いたモデルの構築、解析方法、解析結果の意味づけについて学び、課題演習に取り組む。
		7週	線形1階微分方程式で記述される数理解モデル	「人工腎臓器の数学モデル」、「ロケットの飛行」、「広告に対する売上の反応」、「美術品の贋作」、「電気回路」等を例に、各種微分方程式を用いたモデルの構築、解析方法、解析結果の意味づけについて学び、課題演習に取り組む。
		8週	非線形差分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
	4thQ	9週	非線形差分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		10週	非線形差分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		11週	非線形差分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		12週	非線形微分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		13週	非線形微分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		14週	非線形微分方程式における解の安定性と局所分岐について	非線形差分方程式・微分方程式にみられる解やその安定性について学ぶ。また、各系にみられる各種分岐現象とそれら分岐が生じるパラメータ値の導出方法についても学び、課題演習に取り組む。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の解答と解説（45分）	

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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	31AES201		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 8		
開設学科	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	前期:4 後期:4		
教科書/教材	教科書：なし／参考図書：担当教員と相談しながら,各自で検索する					
担当教員	本田 久平					
到達目標						
高度情報化社会における先端技術に対応しうる課題探求能力を身につけた独創的かつ創造的研究開発能力を有する人材、自ら方向性を定め学習し問題を発見して解析する力と問題を解決し自ら設計して新しいものを生み出す力を備え、高度な技術力と豊かな教養力に裏打ちされた創造的技術者の育成を目指す。 (1) 自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる。(論文審査と発表審査) (2) 研究に関する知見を自ら収集・理解することができ、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる。(日常の研究への取組状況) (3) 論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができる。(論文審査と発表審査) (4) コミュニケーション能力,プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる。(論文審査と発表審査、) (5) 基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し実験計画を立て、遂行し、そのデータを分析し発表することができる。(論文審査と発表審査) (6) 与えられた制約を理解しながら、知識や技術を活用して問題を発見し、その解決法をデザインし、実行できる。(論文審査と発表審査) (7) 所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮し、チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することができる。(日常の研究への取組状況)						
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	
自分の研究の目的や位置づけの考察・理解について	自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができる。		自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から考察・理解することができる。		自分の研究の目的や位置づけを地球的視点から多面的に考察・理解することができない。	
日常の研究への取り組みについて	研究に関する知見を自ら収集・理解することができる。また、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる。		主体的かつ継続的に研究に取り組むことができる。		研究に関する知見を自ら収集・理解することができない。また、主体的かつ継続的に研究に取り組むことができない。	
問題対処や他者との討論について	論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができる。		問題対処や他者との討論ができる。		論理的思考を持って、問題対処や他者との討論ができない。	
コミュニケーション能力,プレゼンテーション能力、文章表現能力について	コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる。		プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができる。		コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、文章表現能力を身につけることができない。	
研究能力について	基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し、実験計画の立案から実施までを遂行できる。実験で得られたデータの分析、および発表することができる。		実験で得られたデータの分析、および発表することができる。		基礎工学や専門工学で身につけた技術や知識を統合し、実験計画の立案から実施までを遂行できない。実験で得られたデータの分析、および発表することができない。	
問題の発見とその解決能力について	与えられた制約を理解しながら、知識や技術を活用して問題を発見し、その解決法をデザインし、実行できる。		与えられた制約を理解できる。		与えられた制約を理解できず、知識や技術を活用して問題を発見することもできない。また、その解決法をデザインすること、および実行することができない。	
研究室でリーダーシップについて	所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮し、チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することができる。		所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができる。		所属する研究室の最高学年生としてリーダーシップを発揮することができない。チームとしての研究室の秩序を保ち、倫理性を確保することもできない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A1) 学習・教育到達度目標 (C1) 学習・教育到達度目標 (E3) JABEE 1(2)(a) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 1(2)(d)(3) JABEE 1(2)(h)						
教育方法等						
概要	特別研究Ⅰで確定した研究課題、目的、研究方法について、これまで学んだ知識・技術を基により深く研究を進め、システムデザイン能力、調査能力、データ解析力、論理的思考能力、問題解決能力、討論能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、作文能力、自主学習能力、継続的研究能力などを総合的に身につける。					
授業の進め方・方法	特別研究Ⅱ担当指導教員・補助教員の指導の下、自主的かつ継続的に研究を進める。 (再試験について) 再試験を行うことがある。					
注意点	(履修上の注意) [1] この科目は学位申請における学習総まとめ科目に相当するが、学位申請手続きに関することはシラバスに記載していないので注意する。 [2] 評価項目(1)から(7)に関する学修・探求とその成果(論文)に対する成績評価の観点と基準(別紙)より、論文審査と発表審査、日常の研究への取り組み状況で評価する。論文審査等の各項目ともに60点以上の評価を得ることを合格の条件とする。中間発表会および特別研究Ⅱ審査発表会の評価は会に出席可能な複数名の専攻科担当教員の評価とする。また、研究への取組状況は、特別研究Ⅱ担当教員が評価する。なお、各個別の評価点は、100点満点で採点するものとする。 (自学上の注意) 電気電子工学、情報工学の基礎事項を復習しておくこと。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	

前期	1stQ	1週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する。 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		2週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する。 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		3週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する。 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		4週	4月： (1) 纏め方針の立案、および方針の決定 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の作成	研究の最終段階として纏めの方針を決定し、履修計画書を作成する。 指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		5週	5月： (1) 研究 (2) 6月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		6週	5月： (1) 研究 (2) 6月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		7週	5月： (1) 研究 (2) 6月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		8週	5月： (1) 研究 (2) 6月上旬に実施される特別研究Ⅱ中間発表会に向けた準備	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
	2ndQ	9週	6月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ中間発表会	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 特別研究Ⅱ中間発表会にて現状の研究成果と今後の展開を発表する（報告する）。
		10週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		11週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		12週	6月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		13週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		14週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		15週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		16週	7月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
後期	3rdQ	1週	10月： (1) 研究 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の提出	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 学修総まとめ科目履修計画書を提出する。
		2週	10月： (1) 研究 (2) 学修総まとめ科目履修計画書の提出	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 学修総まとめ科目履修計画書を提出する。
		3週	10月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		4週	10月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		5週	11月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		6週	11月： (1) 研究	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。
		7週	11月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる。
		8週	11月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる。
	4thQ	9週	12月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の作成	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる。
		10週	12月： (1) 研究 (2) 特別研究Ⅱ論文の提出 (3) 特別研究Ⅱ論文の審査	指導教員・指導補助教員と連携して積極的、主体的かつ継続的に研究を行う。 これまでの研究成果を特別研究Ⅱ論文としてまとめる。 特別研究Ⅱ指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う。

		11週	12月： (1) 特別研究Ⅱ 審査発表会の準備 (2) 特別研究Ⅱ 論文の審査	特別研究Ⅱ 審査発表会の概要（A4用紙2枚）を作成する。 特別研究Ⅱ 審査発表会の準備をする。 特別研究Ⅱ 指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う。
		12週	1月： (1) 特別研究Ⅱ 審査発表会の準備 (2) 特別研究Ⅱ 論文の審査	特別研究Ⅱ 審査発表会の概要（A4用紙2枚）を作成する。 特別研究Ⅱ 審査発表会の準備をする。 特別研究Ⅱ 指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う。
		13週	1月： (1) 特別研究Ⅱ 審査発表会 (2) 特別研究Ⅱ 論文の審査	複数の専攻科担当教員による発表審査を行う。 特別研究Ⅱ 指導教員である主査と主査が指名する副査との2名による論文審査を行う。
		14週	1月： (1) 特別研究Ⅱ 論文の返却と修正 (2) 特別研究Ⅱ 論文の提出 (3) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成	審査を受けた特別研究Ⅱ 論文が返却される。主査、副査のコメントに従い必要に応じて論文の修正を行う。 特別研究Ⅱ 論文の提出 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う。
		15週	1月： (1) 特別研究Ⅱ 論文の返却と修正 (2) 特別研究Ⅱ 論文の提出 (3) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成	審査を受けた特別研究Ⅱ 論文が返却される。主査、副査のコメントに従い必要に応じて論文の修正を行う。 特別研究Ⅱ 論文の提出 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う。
		16週	2月： (1) 学修総まとめ科目の成果の要旨の作成 (2) 学修総まとめ科目の成果の要旨の提出	学修総まとめ科目の成果の要旨の作成を行う。 学修総まとめ科目の成果の要旨を提出する。

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					
	中間発表会	論文	審査発表会	取組状況	合計
総合評価割合	20	40	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	20	40	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	プロジェクト実験Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	31AES202			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:1		
教科書/教材	宇野俊夫, 「トランジスタ技術SPECIAL No.105 ロジック回路設計ははじめの一步」, CQ出版社/長谷川裕恭, 「VHDLによるハードウェア設計入門」, CQ出版社						
担当教員	清武 博文,西村 俊二						
到達目標							
(1) 高速デジタル回路の設計ができる。(設計演習レポート) (2) VHDLを用いたFPGAの回路設計ができる。(設計演習レポート) (3) 作品の特徴を効果的にアピールできる。(設計演習レポート, 実験への取り組み)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
高速デジタル回路の設計ができる	高速デジタル回路に必要な知識を習得し, 応用的な設計ができる		高速デジタル回路に必要な知識を習得し, 基本的な設計ができる		高速デジタル回路に必要な知識を習得し, 基本的な設計ができない		
VHDLを用いたFPGAの回路設計ができる	VHDLを用いて, 組合せ回路, 順序回路, 階層設計を用いた応用的な回路をFPGAにて実現できる。		VHDLを用いて, 組合せ回路, 順序回路, 階層設計を用いた基本的な回路をFPGAにて実現できる。		VHDLを用いて, 組合せ回路, 順序回路, 階層設計を用いた基本的な回路をFPGAにて実現できない。ふれ		
作品の特徴を効果的にアピールできる。	総合設計で設計制作した作品の特徴を深い考察によって効果的にアピールできる		総合設計で設計制作した作品の特徴を効果的にアピールできる		総合設計で設計制作した作品の特徴を効果的にアピールできない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (D1) 学習・教育到達度目標 (D2) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 1(2)(e) JABEE 1(2)(g) JABEE 1(2)(i)							
教育方法等							
概要	本実験はグループで高速画像処理装置の設計・開発を行い, 高速デジタル回路技術, 画像処理, VHDLを用いたFPGAの設計開発法を修得することを目的とする。前半は基礎知識やロジアナなどの測定器の使用法, 開発ソフトQuartus IIの使い方を学び, 後半から各グループで設計・開発を行い, 必ずしも解が一つでない課題に対して実現可能な解を見つけ出していくことを体験する。						
授業の進め方・方法	始めの時間に, 安全教育を行う。設計演習レポート作成のために, USBメモリを各自持参すること。 製作時間は正規授業時間では足りないので, 時間外の活動が必要である。 時間外の活動もレポートに記録すること。 総合評価=設計演習レポート×0.8+実験への取り組み状況×0.2 総合評価が60点以上を合格とする。 再試験は実施しない。						
注意点	実験前までに前回の実験内容の要点をまとめる。						
評価							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要説明 CPLD/FPGAの基礎知識とFPGAの最新動向 使用するFPGAボードの概要		CPLD/FPGAの基礎知識とFPGAの最新動向を理解することができる。		
		2週	CPLD/FPGA開発の基礎		CPLD/FPGAの位置付け, 集積度と単価, 回路設計法の歴史的流れ, 内部構造について理解することができる。		
		3週	CPLD/FPGA開発の基礎		現在の主要なFPGAファミリの特長(論理ブロックの構造, プログラム方式)や専用機能について理解することができる。		
		4週	VHDLの文法Ⅰ		VHDLの基本事項を学び, 組み合わせ回路の設計を行うことができる。		
		5週	VHDLの文法Ⅰ		VHDLの基本事項を学び, 組み合わせ回路の設計を行うことができる。		
		6週	VHDLの文法Ⅱ		VHDLのフリップフロップや階層構造を使った設計を行うことができる。		
		7週	VHDLの文法Ⅱ		VHDLのフリップフロップや階層構造を使った設計を行うことができる。		
		8週	演習(1)		これまでの総合演習として, 電子ルーレット設計を実現できる。また, 各種コンパイルレポートやタイミング解析法を理解することができる。		
	2ndQ	9週	演習(1)		これまでの総合演習として, 電子ルーレット設計を実現できる。また, 各種コンパイルレポートやタイミング解析法を理解することができる。		
		10週	総合演習		より高度なFPGAを搭載したボードを使用し, 「拡大・縮小をリアルタイムで実施可能な高速画像処理装置」, 「電子ピアノ設計」, 「4bit CPU設計」から各自選択し, 設計・製作することができる。		
		11週	総合演習		より高度なFPGAを搭載したボードを使用し, 「拡大・縮小をリアルタイムで実施可能な高速画像処理装置」, 「電子ピアノ設計」, 「4bit CPU設計」から各自選択し, 設計・製作することができる。		

		12週	総合演習	より高度なFPGAを搭載したボードを使用し、「拡大・縮小をリアルタイムで実施可能な高速画像処理装置」,「電子ピアノ設計」,「4bit CPU設計」から各自選択し,設計・製作することができる。
		13週	総合演習	より高度なFPGAを搭載したボードを使用し、「拡大・縮小をリアルタイムで実施可能な高速画像処理装置」,「電子ピアノ設計」,「4bit CPU設計」から各自選択し,設計・製作することができる。
		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					
		設計演習レポート	取り組み状況	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	15	55	
専門的能力		40	5	45	
分野横断的能力		0	0	0	

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	つながり工学
科目基礎情報					
科目番号	31AES203		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	【M科】(教科書)プリント配布 (参考図書) Hamlyn G.Jones,植物と微気象,森北出版／Gaylon S. Campbell,生物環境物理学の基礎 森北出版【C科】(教科書)加藤正直・塚原聡,「基礎からわかる分析化学」,森北出版／(参考図書)庄野利之,新版分析化学演習,三共出版				
担当教員	小西 忠司,帆秋 利洋				
到達目標					
アグリエンジニアリングに関する事物・現象に関わり,工学的な見方・考え方を働かせ,見通しをもって学習することなどを通して,アグリエンジニアリングに係わる事物・現象を工学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。 (1)アグリエンジニアリングの事物・現象についての理解を深め,工学的に探究するために必要な計算・解析などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。 (2)未知の分野の課題に対してグループ討論などを行い,探究する力と問題解決能力を養う。 (3)アグリエンジニアリングの事物・現象に進んで関わり,工学的に探究する態度を養う。 (4)自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について工学的に考察することを通して,持続可能な社会をつくることが重要であることを認識力を養う。					
ルーブリック					
	1 知識・記憶レベル 理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安 総合評価 6 0 点以上	未到達レベルの目安 総合評価 6 0 点未満		
評価項目 1 ふく射の基礎	教員の説明で以下の項目が自力でできる。ふく射伝熱の基礎過程・黒体放射・実在面のふく射特性について理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
評価項目 2 自然環境の放射	教員の説明で以下の項目が自力でできる。短波放射,長期放射,光合成有効放射,散乱,反射・吸収・透過の理解ができ、個葉の放射強度,長波放射,個葉の放射強度の計算,放射伝達の用語と単位換算,自然環境の放射実験を通して自然環境の放射を理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
評価項目 3 植物群落の光環境	教員の説明で以下の項目が自力でできる。葉面積指数の理解ができ、植物群落の放射強度の計算,植物群落を模擬した光環境実験を通して自植物群落の光環境を理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
評価項目 4 地球環境の変化	教員の説明で以下の項目が自力でできる。地球環境の変化の歴史を学び新領域の分野を開拓するに際しての留意点を理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
評価項目 5 地球環境科学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。地球環境の変化の歴史を学び新領域の分野を開拓するに際しての留意点を理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
評価項目 6 環境工学	教員の説明で以下の項目が自力でできる。地球環境の変化の歴史を学び新領域の分野を開拓するに際しての留意点を理解できる。	教員追加指導や学習支援者の指導で左記ができる	左記の目標が達成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (A1) 学習・教育到達度目標 (C1) JABEE 1(2)(a) JABEE 1(2)(f)					
教育方法等					
概要	本科目の後半(C科担当)では,建設会社にて環境部門の研究開発に携わった教員が,その経験を活かし,環境工学における基本について講義形式で授業を行うものである。工学の相互関連性を理解し,技術が,ものやシステムの複雑なつながりによって成り立っていることを理解するためには,自分の専門以外の一つ以上の分野についても基礎的な知識を持っていることが有用である。そこで,本つながり工学では,機械環境システム工学専攻および電気電子情報工学専攻の学生が,互いに他の専攻の専門分野の基礎知識を獲得することを目指している。このための題材として,工学を農学に応用する場合を想定した話題も用いながら,工学技術を総合的に俯瞰できるようになるための基礎力を培う。なお、本科目は,アグリエンジニアリング教育、レジリエントマネジメント教育の対応科目である。(AE科目)(RM科目) (科目情報) 教育プログラム 第4学年 ◎科目 授業時間 23.25時間 関連科目 プロジェクト実験Ⅰ,環境保全工学,知的財産論,環境化学				
授業の進め方・方法	【M科担当】1. 原則として1コマ完結型とした講義を展開する。2. 教科書と併用して,思考を整理したり促したり,思考の過程を振り返ることができる,到達目標達成評価課題を使用する。3. 主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)を創造する学習を導入する。4. AI時代に適応できるように自ら問題を設定する能力を養う。 【C科担当】 工学と農学の融合化技術を開拓していく上で必要な環境への影響を想定した話題を用いながら,基本的には問題解決能力を養うための主体的・対話的で深い学びを中心とした講義を展開する (C科担当分の評価) 定期試験100%とする 【共通】 (再試験について) 再試験については別途に担当から連絡する。				

注意点		【共通】 1. 受講に際して学問的誠実性（Academinc Integrity）を遵守すること 2.講義で配布する「到達度達成評価課題」は、各自保管すること 3. 定期試験は、主として「到達度達成評価課題」から出題する 4. 再試験は「到達度達成評価課題」の提出を受験条件とする			
評価					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	【M科担当】 第1章 ふく射の基礎	ふく射伝熱の基礎過程・黒体放射・実在面のふく射特性について理解できる	
		2週	第2章 自然環境の放射（1）	短波放射，長期放射，光合成有効放射，散乱，反射・吸収・透過の理解ができ、個葉の放射強度の計算ができる	
		3週	第3章 自然環境の放射（2）	長波放射，個葉の放射強度の計算，放射伝達の用語と単位換算が理解できる	
		4週	第4章 自然環境の放射（3）	自然環境の放射演習を通して自然環境の放射を理解できる	
		5週	第5章 植物群落の光環境（1）	葉面積指数の理解ができ、植物群落の放射強度の計算ができる	
		6週	第6章 植物群落の光環境（2）	植物群落を模擬した光環境演習を通して自植物群落の光環境を理解できる	
		7週	中間試験	授業範囲からM科担当講義が出題する	
		8週	【C科担当】 人口増加と地球環境の変化、温故知新（1）	「イースター島」を事例に資源の重要性和地球環境の変化、人口増加と食糧不足について理解し、その原因と現象および対策方法について説明ができる	
	4thQ	9週	グループ討議と調査検討	未知の分野の事象について調査し課題を見出してその解決手法を見出す訓練を行う	
		10週	グループ討議とPPT作成	異分野の学生間で討議ができるようになり、パワーポイントで分かり易いプレゼン資料が作成できる	
		11週	グループ単位でのプレゼンテーション（1）	プレゼンテーションスキルを身につける	
		12週	AI、ロボット社会がもたらす社会変化、温故知新（2）	AI、ロボット社会がもたらす社会変化に対応するために、今から準備しておく事や自分の分野で何が出来かについて考える事ができる	
		13週	グループ討議と調査検討	未知の分野の事象について調査し課題を見出してその解決手法を見出す訓練を行う	
		14週	グループ討議とPPT作成	異分野の学生間で討議ができるようになり、パワーポイントで分かり易いプレゼン資料が作成できる	
		15週	期末試験 グループ単位でのプレゼンテーション（2）	プレゼンテーションスキルを身につける	
		16週	総合解説	課題に対してのプレゼンテーション内容について解説をし、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					
	課題【M科担当】	試験【M科担当】	課題【C科担当】	発表【C科担当】	合計
総合評価割合	15	35	30	20	100
基礎的能力	0	0	10	10	20
専門的能力	0	0	10	0	10
分野横断的能力	15	35	10	10	70

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	31AES204			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	新美智秀,「センシング工学」,コロナ社						
担当教員	岡 茂八郎						
到達目標							
(1) これまでに物理や化学などで学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を式を用いて証明することができる。(定期試験と課題) (2) センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を説明することができる。(定期試験と課題) (3) 各種センサの使用法の例を知り,自分なりの応用への工夫ができる。(定期試験と課題) (4) 課題等を通してセンサの利用について自主的・継続的な学習ができる。(課題)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)		
これまでに物理や化学などで学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を式を用いて証明することができる。	これまでに物理や化学などで学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を式を用いて正しく証明することができる。		これまでに物理や化学などで学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を式を用いて証明することができる。		これまでに物理や化学などで学んだ物性に関する知識を利用してセンサの原理を式を用いて証明することができない。		
センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を説明することができる。	センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を正しく説明することができる。		センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を説明することができる。		センサに関連した諸現象(熱起電力効果など)について物理的な知見を説明することができない。		
各種センサの使用法の例を知り,自分なりの応用への工夫ができる。	各種センサの使用法の例を知り,自分なりの応用への工夫が正しくできる。		各種センサの使用法の例を知り,自分なりの応用への工夫ができる。		各種センサの使用法の例を知り,自分なりの応用への工夫ができない。		
課題等を通してセンサの利用について自主的・継続的な学習ができる。	課題等を通してセンサの利用について自主的・継続的な学習が活発にできる。		課題等を通してセンサの利用について自主的・継続的な学習ができる。		課題等を通してセンサの利用について自主的・継続的な学習ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(a) JABEE 1(2)(d)(2)							
教育方法等							
概要	家庭用電子機器や産業用ロボット, 自動化工場などに多用されており現代制御技術の根本を支えている技術の一つがセンサ技術である.これらの機器でコンピュータを頭脳とすると,センサ技術は五感に相当する技術である.本科で学んだ「物理」,「化学」,「電磁気学」,「電子回路」などを基礎としてセンサ技術の基礎から応用までを講義する. (科目情報) 教育プログラム 第4学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 システム制御理論						
授業の進め方・方法	低学年で学んだ, 化学, 物理, 電気回路, 電子回路, 電磁気学, 電気電子物性, 電気材料などの知識が定着していることを前提に学習を開始する.また, 簡単な数学に関する知識も必要である.これらを使って光センサ, 温度センサ, 磁気センサなどの原理を理解し, センサ駆動回路と組み合わせてセンサ活用技術の習得を目的とする. (課題提出について) 課題は, 課題ごとに示した条件をクリアした状態で締め切りまでに提出した場合に満点で評価する.提出期限の遅延は, 1週間のみ認めるが最高評価点は満点の半分とする.一週間以上遅延しての提出は受け付けない. (再試験について) 課題をすべて提出した者で, 総合評価が60点に満たない者を対象として実施する.						
注意点	(履修上の注意) センサ工学は, 電気機械の領域だけでなく, ものづくりに関連する現場では必須の知識である.予習復習だけでなく, テレビ等の科学技術番組などにも興味を持ち日頃接触しておくことが大切である.なお, 講義の途中でわからなくなったらすぐに質問すること. (自学上の注意) 導体, 半導体, 絶縁体, 誘電体, 磁性体などの電気電子材料の物性についての入門書 (高校の物理程度で理解できるものでよい) を読んでおくこと.						
評価							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	第1章 センサはシステムである 1.1 センサ工学への導入		センサ工学の概要を知り,この講義で学ぶべきものを把握する.		
		2週	第2章 半導体の持つ性質 2.1 エネルギー準位と光の発光,吸収		エネルギーバンド理論を理解し,光の発光や吸収を理解する.		
		3週	2.2半導体の構造と電流		半導体の電気伝導機構を理解する.		
		4週	第3章 光のセンサ 3.1光導電形と光起電力形		光センサについて原理と応用を理解する.		
		5週	3.2光センサの感度の表し方と雑音 3.3熱放射と赤外線センサ		一般的な雑音について学び光センサ独特の感度の表し方を理解する.		
		6週	第4章 温度のセンサ 4.1金属や半導体の電気抵抗の性質 4.2抵抗線温度計とサーミスタと熱電対		○金属や半導体の抵抗の温度特性を電子論に入り込んで理解する. ○各種温度センサの原理と応用を理解する.		
		7週	第5章 磁気に感じるセンサ 5.1 広い範囲を持つ磁気センサ 5.2 ホールセンサなど		磁気センサ (ホールセンサやMRセンサなど) の原理を理解する.		

		8週	第6章 その他のセンサ 6.1機械量のセンサとブリッジ	抵抗線歪ゲージやそれを利用した圧力センサおよび機械量を検出するセンサの原理と応用を理解する。
	4thQ	9週	6.2超音波センサ	超音波センサの原理と応用を理解する。
		10週	第7章センサ用電子回路 7.1 センサ用電子回路	センサ回路用電子回路を理解する。
		11週	7.2 センサ用電子回路の設計	センサ回路用電子回路の設計を理解する。
		12週	7.2 センサ用電子回路の設計	センサ回路用電子回路の設計を理解する。
		13週	第8章 電子計測 8.1 雑音と電子計測	電子計測の基礎と雑音を理解する。
		14週	8.2 各種計測機器	各種計測機器の原理と使い方を理解する。
		15週	後期末試験	
		16週	後期末試験の解答と解説	

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	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	60	0	0	0	0	10	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	生体情報工学
科目基礎情報						
科目番号	31AES205		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	前期:2		
教科書/教材	(教科書) 担当教員作成の冊子(参考図書に基づく) / (参考図書) J.Hertz, Introduction to the theory of neural computation,AddisonWesley Pub.					
担当教員	木本 智幸					
到達目標						
(1)並列情報処理の存在を理解して発想を広くもち、ノイマン型情報処理との違いを理解できる。(定期試験)						
(2)エネルギー関数の概念を理解し、説明できる。(定期試験, 課題)						
(3)並列情報処理アルゴリズムを簡単な最適化問題やコンピュータビジョンに適用できる。(定期試験, 課題)						
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	並列情報処理の存在を理解して発想を広くもち、ノイマン型情報処理との違いを理解でき、計算に利用できる。		並列情報処理の存在を理解して発想を広くもち、ノイマン型情報処理との違いを理解できる。		並列情報処理の存在を理解して発想を広くもち、ノイマン型情報処理との違いを理解できない。	
評価項目2	エネルギー関数の概念を理解し、説明できる。		エネルギー関数の概念を理解できる。		エネルギー関数の概念を理解できない。	
評価項目3	並列情報処理アルゴリズムを簡単な最適化問題やコンピュータビジョンに適用できる。		並列情報処理アルゴリズムを簡単な最適化問題やコンピュータビジョンに適用できることを理解できる。		並列情報処理アルゴリズムを簡単な最適化問題やコンピュータビジョンに適用できことが理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
教育方法等						
概要	脳の構造をまねて作られた情報処理機構であるニューラルネットワークについて講義する。階層型モデルとリカレント型モデルの基本を学び、パターン分類、パターン復元、最適化問題、コンピュータビジョンなどの情報処理に応用する方法についても学ぶ。また実際の脳の視覚野における情報処理機構も講義する。 (科目情報) 教育プログラム 第4学年 ○科目 授業時間 23.25時間 関連科目 コンピュータ(E科4年),ソフトウェア設計Ⅱ(S科5年),パターン認識(専攻科)					
授業の進め方・方法	座学を中心に進めるが、理解を助けるために、数多くのコンピュータシミュレーションを見せる。感覚的な理解の上で、数式の理解にも努めてほしい。 (再試実施条件) 総合評価が50点以上60点未満の学生には再試験を行い、60点以上取得で合格とする。正当な理由なく定期試験を欠席した者や不正行為により不合格となった者には再試験は行わない。					
注意点	(履修上の注意) 階層型ニューラルネットワークの学習およびリカレント型ニューラルネットワークの学習&状態変化には、エネルギーの概念が出てくる。重要な概念であるため意識して理解すること。Hopfieldモデルは統計物理のスピングラスモデルを脳モデルに焼き直したものである。よって計算機科学の研究を行う学生だけでなく、物性系の研究を行う学生にも有用である。 (自学上の注意) 適宜、宿題を出すので、定期試験で十分な力が発揮できるよう独力および書籍等を参考にして理解しながら解答し、提出すること。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1章 脳とノイマン型コンピュータ神経回路のモデル化(マカロピッツニューロン他)と情報表現		脳とノイマン型コンピュータの比較を行い、各々の特徴を理解できる。	
		2週	第2章 階層型ニューラルネットワーク 2-1 パーセプトロン型ネットワークと学習則		もっとも簡易な階層型ニューラルネットワークの一つである、パーセプトロンについて理解し説明できる。	
		3週	2-2 XOR問題と誤差逆伝播学習則		パーセプトロンの学習限界について理解し説明できる。また、パーセプトロンの学習限界を解決する階層化と、そのネットワークを学習するための誤差逆伝播学習則を理解し説明できる。	
		4週	2-3 情報処理装置への応用		階層型ニューラルネットワークの簡単な工学応用の例を理解し説明できる。	
		5週	同上		同上	
		6週	第3章 Hopfieldモデル 3-1 連想記憶モデルの想起と学習		最も簡易はリカレント型ニューラルネットワークであるHopfieldモデルを理解し説明できる。	
		7週	3-2 連想記憶モデルへのエネルギー関数の導入		Hopfieldモデルには力学的エネルギー関数が存在し、アトラクタ構造を持つことを理解し説明できる。	
		8週	3-3 最適化問題への応用とシミュレーテッドアニーリング		アトラクタを持つ性質を利用して、最適化問題の解法として利用できることを理解し説明できる。情報処理に確率動作を導入することで、ローカルミニマムから脱する方法について理解し説明できる。	
		2ndQ	9週	同上		同上

		10週	第4章 脳の視覚野の生理学的知見 網膜から初期視覚野へ 初期視覚野から前頭葉・側頭葉・頂頭葉へ	実際の脳の生理学的知見を理解できる。オンオフセンタースセル、方位選択性細胞、コラム構造、受容野などについて学習する。
		11週	第5章 コンピュータビジョン 5-1 畳み込みニューラルネットワークによる物体認識	深層学習技術に関するネットワーク構造および学習法について理解し説明できる。
		12週	同上	同上
		13週	5-2 不良設定問題への適用（小窓問題と陰影情報からの3D復元）	様々な不良設定問題を標準正則化理論と呼ばれる解法で統一的に解く方法について理解し、ハードウェア実現に関してニューラルネットワークの使用が適していることを理解し説明できる。
		14週	同上	同上
		15週	前期期末試験	
		16週	試験解説	

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	光画像工学
科目基礎情報						
科目番号	31AES206		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	専攻科電気電子情報工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	(教科書) 吉村武晃 「光情報工学の基礎」 コロナ社. (参考図書) J. W. Goodman, “Introduction to Fourier Optics”, McGraw Hill.					
担当教員	高橋 徹					
到達目標						
(1) 電磁波の波動方程式からパラレル近似を用いた光波伝搬の分析法を理解する. (定期試験) (2) 光波の回折現象および結像について, 簡単な分析ができる. (定期試験, 課題) (3) 光情報処理および画像情報処理を行う際の基礎概念を理解する. (定期試験)						
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	
電磁波の波動方程式からパラレル近似を用いた光波伝搬の分析法を理解する.	光波伝搬の分析ができる.		光波伝搬の分析法を理解している.		光波伝搬の分析法がわからない.	
光波の回折現象および結像について, 簡単な分析ができる.	光波の回折現象および結像の分析ができる.		光波の回折現象および結像の簡単な分析ができる.		光波の回折現象および結像の分析ができない.	
光情報処理および画像情報処理を行う際の基礎概念を理解する.	基礎概念を理解し計算できる.		基礎概念を理解している.		基礎概念がわからない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
教育方法等						
概要	本科で学んだ電磁気学, 応用数学を基礎にして, 光工学および画像工学の基礎を講義する. 光波の伝搬について学び, フレネル領域およびフランホーファ領域の光波の表式を導出し回折現象を理解する. レンズ系を用いた結像理論についても学ぶ. 空間周波数の概念を導入しフーリエ光学を用いた光情報処理, および画像信号の処理について概観する. (教育プログラム 第4学年 ○科目) (後期1コマ, 授業時間23.25時間) 大分高専目標(E1), JABEE目標(d1) (関連科目) 本科の応用数学Ⅰ, Ⅱ, 電磁気学で学んだ内容を基礎とする.					
授業の進め方・方法	講義形式. 適宜, 演示実験および演習をおこなう. (総合評価) 達成目標の(1)~(3)について試験と課題で評価する. 総合評価 = 定期試験の成績×0.9 + 課題点×0.1 総合評価が60点以上を合格とする. (再試験) 再試験は課題提出者に対して行う.					
注意点	適宜課題を出す. 演示実験などの場合に教室の変更に注意すること. 教科書の対応箇所を読んでおくこと. 学んだことを用いて身の回りの光に関する現象を分析してみること.					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	[1] 光の基礎 1.1 波動方程式, 位相速度		[1] Maxwellの方程式の復習と波動方程式の導出を行い, 平面波の複素数表示を導入する. 光波の偏光, 位相速度, 群速度について理解する. 幾何光学, 反射, 屈折および結像素子としてのレンズの役割を学ぶ.	
		2週	1.2 偏光, 反射, 屈折		同上	
		3週	1.3 レンズ		同上	
		4週	[2] 光波干渉と伝搬 2.1 干渉		[2] 光波の干渉について理解し, 波動方程式についてパラレル近似を導入して回折現象を分析する. フレネル領域, フラウンホーファ領域の光波を導出する. 種々の開口の回折を計算する. レンズによる位相変調, フラウンホーファ回折とフーリエ変換の関係を理解し, 結像作用について学ぶ.	
		5週	2.2 回折, フレネル領域		同上	
		6週	2.3 フラウンホーファ回折		同上	
		7週	2.4 レンズによる位相変調		同上	
		8週	2.5 結像		同上	
	4thQ	9週	[3] 光学システム 3.1フーリエ光学と空間周波数		[3] 光学システムの基本特性とフーリエ変換との関係を理解する. 空間周波数特性, 線形性について学び, 光学システムの伝達関数を分析する.	
		10週	3.2線形性, 伝達関数		同上	
		11週	3.3回折限界		同上	
		12週	[4] 光情報処理と画像情報処理 4.1画像の表現とサンプリング定理		[4] 結像画像のデジタル化と光学システムのサンプリング定理との関係をレンズ系の回折限界との関係から理解する. たたみ込みとフーリエ変換との関係を光情報処理の観点から理解する. 光学システムおよび計算機による種々のフィルタ, ホログラフィー, 光ファイバーの原理について学ぶ.	

		13週	4.2たたみ込みとフーリエ変換	同上
		14週	4.3フィルタリング 4.4ホログラフィー, 光ファイバー	同上
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	

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

	定期試験	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	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	アルゴリズム特論	
科目基礎情報							
科目番号	31AES207			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:2		
教科書/教材	萩原将文, ニューロ・ファジィ・遺伝的アルゴリズム, 産業図書						
担当教員	石川 秀大						
到達目標							
(1) 進化計算手法におけるアルゴリズムの基本概念を理解できる。(定期試験) (2) 進化計算手法を実装し, 簡単な問題を解決することができる。(定期試験およびレポート) (3) ファジィの基本概念を理解し, 簡単な問題を解くことができる。(定期試験およびレポート) (4) 進化計算手法とファジィ, その他のアルゴリズムとの融合手法と適用される問題例について理解し, 実装および問題解決できる。(定期試験およびレポート)							
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	与えられた課題について, 任意の言語を用いて, 適切かつ精練されたコードが書ける.			与えられた課題について, 任意の言語を用いて, 適切なコードが書ける.		与えられた課題について, 任意の言語を用いてコードが書けない.	
評価項目2	最適化手法について, 簡単な例や問題を理解し, 説明できる.			最適化手法について, なんとなく理解できる.		最適化手法について, 理解できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(g)							
教育方法等							
概要	ニューラルネットワーク, ファジィ, 遺伝的アルゴリズムは様々なシステムや製品に応用されている基礎アルゴリズムであり, 科学技術が大幅に進歩した現在でも, 様々な場面において利用されている. 今後新しいアルゴリズムを開発, もしくはある問題に対する解決策を検討する上で, 基礎的なアルゴリズムとその融合および応用例などを知ることは非常に重要である. 本授業では, 近年の計算機の発展に伴い, 再び注目を集め始めた遺伝的アルゴリズムに代表される進化計算手法と, 人間の主観的な情報処理方式を模倣したファジィを重点的に説明する. 本授業では, 簡単な問題を解決するために, それぞれのアルゴリズムを適切にコーディングできる理解を得ることを目標とする. (科目情報) 教育プログラム 教育プログラム 第4学年 ○科目 授業時間: 前期1コマ, 授業時間 23.25 時間 関連科目: 情報処理応用, データマイニング						
授業の進め方・方法	遺伝的アルゴリズムを中心に, 基本的な手法を解説. その後, それらを実装する. 達成目標の(1)~(4)について, 一回の定期試験およびレポートにて評価する. 総合評価 = (定期試験)×0.8+レポート×0.2 レポートをすべて提出しなければ, 定期試験の点数を0点とする. 再試験は, 実施しない.						
注意点	(履修上の注意) 重要な項目を学習した後に, 内容の理解を問う質問をするので, 授業を良く聞いて理解に努めること (自学上の注意) 特になし						
評価							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	遺伝的アルゴリズム		進化計算手法のひとつである遺伝的アルゴリズムの概要と具体的な処理, 有効な問題の性質について学び, いくつかの問題例について説明し, コードを作成する.		
		2週	遺伝的アルゴリズム		進化計算手法のひとつである遺伝的アルゴリズムの概要と具体的な処理, 有効な問題の性質について学び, いくつかの問題例について説明し, コードを作成する.		
		3週	遺伝的アルゴリズム		進化計算手法のひとつである遺伝的アルゴリズムの概要と具体的な処理, 有効な問題の性質について学び, いくつかの問題例について説明し, コードを作成する.		
		4週	遺伝的アルゴリズム		進化計算手法のひとつである遺伝的アルゴリズムの概要と具体的な処理, 有効な問題の性質について学び, いくつかの問題例について説明し, コードを作成する.		
		5週	遺伝的アルゴリズム		進化計算手法のひとつである遺伝的アルゴリズムの概要と具体的な処理, 有効な問題の性質について学び, いくつかの問題例について説明し, コードを作成する.		
		6週	群知能		遺伝的アルゴリズム以外の進化計算手法, 群知能について学び, それぞれのアルゴリズムの性質および有効な問題例について学び, コードを作成する.		
		7週	群知能		遺伝的アルゴリズム以外の進化計算手法, 群知能について学び, それぞれのアルゴリズムの性質および有効な問題例について学び, コードを作成する.		
		8週	群知能		遺伝的アルゴリズム以外の進化計算手法, 群知能について学び, それぞれのアルゴリズムの性質および有効な問題例について学び, コードを作成する.		
	2ndQ	9週	前期中間試験				

		10週	前期中間試験の解答と解説 ファジィ理論とファジィ集合 ファジィ推論 ファジィ制御	ファジィの基本的な理論，ファジィ推論および応用例について学び，コードを作成する。
		11週	ファジィ理論とファジィ集合 ファジィ推論 ファジィ制御	ファジィの基本的な理論，ファジィ推論および応用例について学び，コードを作成する。
		12週	ファジィ理論とファジィ集合 ファジィ推論 ファジィ制御	ファジィの基本的な理論，ファジィ推論および応用例について学び，コードを作成する。
		13週	進化計算手法とファジィ，その他のアルゴリズムの融合	進化計算手法とファジィ，その他のアルゴリズムの融合による解法と様々な問題例について理解し，コードを作成する。
		14週	進化計算手法とファジィ，その他のアルゴリズムの融合	進化計算手法とファジィ，その他のアルゴリズムの融合による解法と様々な問題例について理解し，コードを作成する。
		15週	前期末試験	
		16週	前期末試験の解答と解説	

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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	60	10	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	形式手法
科目基礎情報						
科目番号	31AES210			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	専攻科電気電子情報工学専攻			対象学年	専2	
開設期	前期			週時間数	前期:2	
教科書/教材	中島震, 「形式手法入門—ロジックによるソフトウェア設計—」, オーム社					
担当教員	西村 俊二					
到達目標						
(1) 仕様記述とコーディングの違いを理解し, 形式仕様記述を実践できる. (定期試験) (2) 形式手法に基づいた網羅的な検証ツールの動作原理を説明できる. (定期試験) (3) 産業界での形式手法の活用可能性について論ずることができる. (定期試験)						
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	形式仕様記述を実践できる		仕様記述とコーディングの違いを説明できる		仕様記述とコーディングの違いが説明できない	
評価項目2	網羅的な検証ツールの動作原理について, 複数の方式を挙げて説明できる		網羅的な検証ツールの動作原理について, 少なくとも一つの方式を挙げて説明できる		網羅的な検証ツールの動作原理について説明できない	
評価項目3	産業界での形式手法の活用可能性について, 多面的に論ずることができる		産業界での形式手法の活用可能性について, 少なくとも一面的に論ずることができる		産業界での形式手法の活用可能性について論ずることができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	形式手法はコンピュータ・システムの開発に用いられる手法で, 数理論理学に基づいた厳密な意味を持つ仕様記述言語を使って開発要件を表現することにより, 設計の上流工程の効率化や網羅的な検証を可能にするものである. 本講義では, 具体的なツールとしてAlloy Analyzerを用い, 実践的な内容を織り交ぜつつ形式手法全般を俯瞰的に学ぶ.					
授業の進め方・方法	教科書を中心として進め, 区切り毎に内容のまとめや確認問題を行う. (再試験について) 総合評価が60 点以上で単位が与えられる. 60 点に満たない者に対して一度だけ再試験を実施する.					
注意点	Alloy Analyzerを用いる箇所については実際に自分のパソコンで動かしてみることが望ましい.					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 論理で考える		高信頼性の総合技術としての形式手法について, その変遷や言語の分類を以下の項目に沿って学ぶ: 形式手法の概要 / 発展の経緯	
		2週	2. 指先で考える		軽量形式手法のツールAlloyを実際に動かしつつ, 以下の項目に沿って学ぶ: Alloy入門 / Alloy基礎 / Alloyとその周り	
		3週	2. 指先で考える		軽量形式手法のツールAlloyを実際に動かしつつ, 以下の項目に沿って学ぶ: Alloy入門 / Alloy基礎 / Alloyとその周り	
		4週	3. 機能仕様を論理で考える		仕様を厳密に表現するために, 以下の項目に沿って学ぶ: 手続きとデータ構造 / 正しさの基準	
		5週	3. 機能仕様を論理で考える		仕様を厳密に表現するために, 以下の項目に沿って学ぶ: 手続きとデータ構造 / 正しさの基準	
		6週	4. リファインメントを検査する		リファインメントの概念について, 以下の項目に沿って学ぶ: リファインメントの基礎 リファインメント検査	
		7週	4. リファインメントを検査する		リファインメントの概念について, 以下の項目に沿って学ぶ: リファインメントの基礎 リファインメント検査	
		8週	5. オブジェクト指向デザインを検査する		実社会でも多く使われるオブジェクト指向デザインについて形式手法を適用するために, 以下の項目に沿って学ぶ: クラス図とOCL モデリング言語OCL オブジェクト指向概念と形式手法	
	2ndQ	9週	5. オブジェクト指向デザインを検査する		実社会でも多く使われるオブジェクト指向デザインについて形式手法を適用するために, 以下の項目に沿って学ぶ: クラス図とOCL モデリング言語OCL オブジェクト指向概念と形式手法	
		10週	6. 振る舞い仕様を検査する		特に組み込みシステムなどで使われる, 状態遷移モデルへの形式手法の適用について, 以下の項目に沿って学ぶ: 状態遷移システム 時相的な振る舞いの自動解析	

		11週	6. 振る舞い仕様を検査する	特に組み込みシステムなどで使われる，状態遷移モデルへの形式手法の適用について，以下の項目に沿って学ぶ： 状態遷移システム 時相的な振る舞いの自動解析
		12週	7. プログラム検査を論理で考える	形式手法を用いてプログラムを検証することについて，以下の項目に沿って学ぶ： プログラムの意味 プログラムの検証 テストケースの自動生成
		13週	7. プログラム検査を論理で考える	形式手法を用いてプログラムを検証することについて，以下の項目に沿って学ぶ： プログラムの意味 プログラムの検証 テストケースの自動生成
		14週	7. プログラム検査を論理で考える	形式手法を用いてプログラムを検証することについて，以下の項目に沿って学ぶ： プログラムの意味 プログラムの検証 テストケースの自動生成
		15週	前期末試験	
		16週	前期末試験の解答と解説	

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	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		100	100		