

大分工業高等専門学校	専攻科電気電子情報工学専攻	開講年度	令和03年度(2021年度)
------------	---------------	------	----------------

学科到達目標

電気電子情報工学専攻では、準学士課程で修得した基礎学力を基盤に、電気工学、電子工学、情報工学に関する様々な分野について、より高度で専門的な技術教育を行うことによって、高度情報社会に対応できる新技術の独創的かつ実践的な研究開発能力や解析能力及び問題解決能力を備え、深い教養と広い視野を有する国際性豊かな創造的技術者の養成を目的とする。

(A) 愛の精神：世界平和に貢献できる技術者に必要な豊かな教養、自ら考える力、いつくしみの心を身につける

(A 1) 自ら考える力を身につける

(A2) 技術者としての倫理を身につける

(B) 科学や工学の基礎：科学の粋を極める技術者に必要な数学、自然科学、情報技術、専門工学の基礎を身につける

(B 1) 数学、自然科学の力を身につける

(B2) 情報技術、専門工学の基礎を身につける

(C) コミュニケーション能力：地域や国際舞台での活躍をめざして、多様な文化の理解とコミュニケーションできる力を身につける

(C1) 表現する力、ディスカッションする力を身につける

(C2) 英語を用いてコミュニケーションできる力を身につける

(D) 技術者としてのセンス：創造的技術者としてのセンスを磨き、探究心、分析力、イメージ力を身につける

(D1) 探究心、分析力、イメージ力、デザイン能力を身につける

(D2) 協力して問題を解決する力を身につける

(E) 専門工学の活用：専門工学の知識を修得してその相互関連性を理解し、これを活用する力を身につける

(E 1) 専門工学の知識を獲得する

(E 2) 工学の相互関連性を理解する

(E3) 専門分野における研究開発の体験を通して問題を発見し、解決する力を身につける

【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
電気電子情報工学専攻	専1年	共通	専
電気電子情報工学専攻	専1年	学科	専
電気電子情報工学専攻	専2年	共通	専
電気電子情報工学専攻	専2年	共通	専
電気電子情報工学専攻	専2年	共通	専
総単位数			

総単位数

[illegible]

専門	選択	電子物性	R03AES108	学修単位	2			2						田中大輔	
専門	選択	プラズマ工学	R03AES109	学修単位	2	2								上野崇寿	
専門	選択	情報セキュリティ	R03AES110	学修単位	2	2								霸浩二	
専門	選択	パターン認識	R03AES111	学修単位	2	2								プロハースカズデネク	
専門	選択	数理論理学	R03AES112	学修単位	2			2						徳尾健司	
専門	選択	情報ネットワーク	R03AES113	学修単位	2			2						劉怡	
専門	選択	センサ工学	0019	学修単位	2							2		不開講	
専門	選択	ウェブ情報学	0021	学修単位	2							2		不開講	
専門	必修	特別研究Ⅱ	R03AES201	学修単位	8					4		4		辻繁樹	
専門	選択	つながり工学	R03AES202	学修単位	2							2		坂本裕紀, 帆秋利洋	
専門	選択	パワーエレクトロニクス特論	R03AES203	学修単位	2					2				清武博文	
専門	選択	生体情報工学	R03AES204	学修単位	2					2				木本智幸	
専門	選択	光画像工学	R03AES205	学修単位	2							2		休講	
専門	選択	アルゴリズム特論	R03AES206	学修単位	2					2				石川秀大	
専門	選択	コンピュータ制御論	R03AES207	学修単位	2					2				十時優介	
専門	選択	形式手法	R03AES208	学修単位	2					2				西村俊二	
専門	選択	コンピュータアーキテクチャ特論	R03AES209	学修単位	2							2		井上優良	

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	特別研究 I
科目基礎情報						
科目番号	R03AES101		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	徳尾 健司					
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できる。(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できる。		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できる。		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・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (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。 (事前学習) 電気電子工学、情報工学の基礎事項を復習しておくこと。					
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。					
評価						
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) 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。 (再試験について) 再試験を行うことがある。						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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:			

後期		7週	5月：	
		8週	5月：	
	2ndQ	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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	プロジェクト実験
科目基礎情報					
科目番号	R03AES102		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	嶋田 浩和,本田 久平,竹尾 恭平,東野 誠,山本 大介,名木野 晴暢				
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					
学習・教育目標 (D1) 学習・教育目標 (D2) 学習・教育目標 (E2) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(e) JABEE 1(2)(i)					
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。 なお, 本科目は, アグリエンジニアリング教育または災害レジリエンスマインド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3学年 ◎科目 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, P B L (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。 (事前学習) アイディア創出のための手法を予習しておくこと				
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					
(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コマ (2時間) に付き3点を減じる。 (単位修得の条件) 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。 (再試験について) 再試験は原則実施しない。					
授業の属性・履修上の区分					

☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	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 全学科学生 構造設計・製作 都市および 機械出身者 機構設計・製作 機械および 都市出身者 電気回路 電気，制御情報出身者 制御系 制御情報，電気出身者 物品手配 各設計担当 工程管理 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 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．			
		12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．			
		13週	アンケート	達成度を自己評価および相互評価する．			
		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							
	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	つながり工学演習
科目基礎情報						
科目番号	R03AES103		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	竹尾 恭平,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。 (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・現象を農学の素養にもとづいて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認識する力を養う。						
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						
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
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、自らの専門性にもとづきつつ他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。なお、本科目は、アグリエンジニアリング教育、レジリエントマインド育成教育の対応科目である。 (科目情報) 教育プログラム 第3学年 ◎科目 AE科目/RM科目					
授業の進め方・方法	アグリエンジニアリングに関する様々の分野の知見について演習や実習を通して学習する。 (事前学習) 前期で学習した農学概論について復習をしておく。					
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						
(総合評価) 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。 (再試験) 原則として再試験は行わない。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	光と植物の成長 【M科:竹尾】	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。自然環境における植物の放射量の計測と計算が理解できる。		
		2週	環境制御とエネルギー収支 【M科:竹尾】	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		
		3週	植物の光合成機能の評価 【M科:竹尾】	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	衛星画像の基礎分析手法 【E科:高橋】	衛星からのリモートセンシング技術とその基礎概念を理解でき、衛星データの分析手法について理解できる。		

		5週	衛星画像による植生モニタリングとハザードマップの作成 【E科:高橋】	植生の基本特性を理解でき、実際の地球観測衛星によるリモートセンシングデータを用いて植生指標の一つであるNDVI値分布や温度分布などを導出し分析できる。 標高データから簡易的なハザードマップを作成できる。
		6週	Webスクレイピングによる植物情報抽出 【S科:十時】	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	グループ討議により、サプリメントの様な有用成分を含んだ農作物や水産物の栽培・飼育方法を考案すると共に、食品に含まれる有用成分の機器分析方法について調査し、レポートとしてまとめる 【C科:帆秋】	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を用いて分析する等、新たな農産物生産手法と評価手法を学ぶ
		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、農業の工業化について見学を通して理解する。
	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	取り組み状況	合計
総合評価割合	0	80	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	80	20	100

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	実務実習
科目基礎情報						
科目番号	R03AES104		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	徳尾 健司					
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					
授業の進め方・方法	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。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。実習期間は2週間(実働10日)以上とする。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。実務実習報告会で成果を発表する。 (事前学習) 業界研究, 企業研究を行うこと。					
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。 ・ビジネスマナーを理解し, 専攻科生に相応しい行動に心掛けること。					
評価						
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。 (再試験について) 再試験を行うことがある。						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	システム数理工学	
科目基礎情報							
科目番号		R03AES105		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る		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		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ない	
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ない		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ない	
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る		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		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ない	
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る		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		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ない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)							
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. このようなシステムにみられる諸現象を明らかにする上で「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, 解析結果の意味付け, 実データとの検証及び検証結果に基づくモデルの改良について学び, 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. (事前学習) 次回の授業までに前回学んだことを必ず復習すること.					
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も重要となる. 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							
(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. (総合評価) 総合評価は, 定期試験60%, レポート課題40%とする. (再試験について) 再試験は実施しない.							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
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。
		5週	線形1階微分方程式で記述される数理モデル	「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等について学び、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等について学び、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等について学び、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的分岐について	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的分岐について	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的分岐について	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	レポート	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		60	40	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	システム制御理論	
科目基礎情報							
科目番号	R03AES106			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 関連科目 制御工学Ⅱ(E科),ロボティクス(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。 ・(事前学習) 本科で習った電気回路、制御工学、行列・ベクトル計算を復習しておくこと。						
注意点	(履修上の注意) 講義の途中でも分からなくなったらすぐに質問すること (自学上の注意) システム行列の固有値、極、応答の関係を理解すること						
評価							
(総合評価) 総合評価 = (定期試験の点数) × 0.8 + (課題の平均点) × 0.2 (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。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
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	課題	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	信号処理論
科目基礎情報					
科目番号	R03AES107		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	2	
教科書/教材	大類重類著、ディジタル信号処理、日本理工出版会／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				
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				
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。 また、Matlabを用いて理論の検証を演習する。 (事前学習) ラプラス変換やフーリエ変換など応用数学の内容を復習すること				
注意点	(履修上の注意) 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。 (自学上の注意) 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					
(総合評価) 総合評価 = (定期試験の平均) × 0.8+ (課題) × 0.2 (単位修得の条件) 総合評価が60点以上のものを合格とする (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。					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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. ラプラス変換とフーリエ変換	連続時間信号の数学を用いた解析方法を学ぶ	
		4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	上記信号解析手法を用いて,システムの解析ができる	
		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		合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎能力		20	10	30	
専門能力		60	10	70	
分野横断能力。		0	0	0	

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電子物性
科目基礎情報						
科目番号	R03AES108		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)なし／(参考図書) 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) 量子力学的に固体中の電子のふるまいを理解する。(課題/定期試験) (3) 固体内の電子の散乱機構について学び、金属、絶縁体、半導体中の電子の運動を理解する。(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)	量子力学的な電子の取扱い方について理解することができ、問題が解ける。		量子力学的な電子の取り扱いについて理解することができる。		量子力学的な電子のふるまいについて理解するができない。	
評価項目(3)	固体内の電子の散乱機構について学び、金属、絶縁体、半導体中の電子の運動を理解し、問題が解ける。		固体内の電子の散乱機構について学び、金属、絶縁体、半導体中の電子の運動を理解することができる。		固体内の電子の散乱機構について学び、金属、絶縁体、半導体中の電子の運動を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。材料開発やデバイス設計には、材料内における電子の振る舞いを理解することが重要である。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。また、磁氣的、誘電的、光学的な物性について電子のふるまいから理解する。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ○科目					
授業の進め方・方法	(講義の進め方) 配布資料と板書ベースに講義を進める。適宜、課題を設ける。 (事前学習) 前回学んだことを復習すること。ほとんどの講義後に課題を設けるので、次回の講義開始まで課題をすませ、開始時に提出すること。					
注意点	(履修上の注意) 講義は配布資料を基本に進めるため、各自ファイリングをしておくこと。また、必要事項は適宜、資料に書き込むこと。 (自学上の注意) 本科で学修した電子工学や電磁気学、電気材料について事前に復習すること。 講義までに前回の内容について復習すること。					
評価						
(総合評価) 総合評価=(学年末試験の評点)×0.7+(レポート課の平均点)×0.3 (再試実施条件) 総合評価が60点未満の学生に対し再試験を実施し、60点以上で合格とする。 正当な理由なく定期試験を欠席した学生、不正行為で不合格となった学生、レポート課題が未提出の学生には、再試験の受験資格を与えない。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
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。また、材料ごとの電気抵抗率と温度の関係について学ぶ。		
		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。併せて電子ビームの応用例について知る。		
		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、デュロンプティの法則などについて学ぶ。		
		6週	不確定性関係とシュレディンガー方程式	不確定性関係について学ぶ。また、シュレディンガー方程式について、無限に深い井戸型ポテンシャルを例にその性質について学ぶ。		

		7週	演算子と期待値	演算子，期待値，自乗揺らぎ，交換関係について学ぶ．
		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，クローニッヒベ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，光の放出と吸収の過程を理解し，エレクトロルミネセンス等の原理を理解する．非線形光学やプラズモニクスについて学ぶ．
		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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	プラズマ工学
科目基礎情報					
科目番号	R03AES109		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) 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。 (科目情報) 教育プログラム第3学年 ◎科目				
授業の進め方・方法	主に板書にて進める。 (事前学習) 予め, プラズマを利用していると思われる家電製品などについて興味深く観察し, 可能であればWeb等で調査しておくこと。				
注意点	(履修上の注意) 板書を行うこと。 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。 (自学上の注意) 常に新しい知識を得られるようにしておくこと。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					
(総合評価) 試験 (70%) およびレポート (30%) にて総合評価を行う。 (単位習得の条件について) 総合評価が60点以上を単位習得の条件とする。 (再試験について) 原則として再試験は実施しない。					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応	
				☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	情報セキュリティ
科目基礎情報					
科目番号	R03AES110		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 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。 (事前学習) 授業の前に、前回の授業範囲の復習を行っておく。また、教科書の今回の授業範囲を事前に読んで、予習をしておく。				
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					
(単位修得の条件について) 総合評価60点以上を単位修得の条件とする (総合評価) 総合評価 = (中間試験) × 0.4 + (期末試験) × 0.4 + (課題平均[10点満点]) × 2.0 (再試験について) 再試験は原則として行わない					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
				☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	パターン認識	
科目基礎情報							
科目番号		R03AES111		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 ズデネク					
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自習してもらい、自習内容の理解度を確認するための課題を提出してもらおう。授業時は、プログラムとして実装された多数の実例を用いて、事前に学習してきた内容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を図る。 (事前学習) 反転授業形式のため、指定された内容を事前に教科書で必ず学習すること					
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							
(総合評価) 総合評価=(2 回の定期試験の平均点)×0.7 + (課題)×0.3 (再試験について) 再試験は原則として実施しない。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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	バイズの識別規則		バイズの識別規則、バイズ誤り率、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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	数理論理学
科目基礎情報						
科目番号	R03AES112		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	なし 参考資料を配布する。					
担当教員	徳尾 健司					
到達目標						
(1) 命題論理について理解できる。(定期試験と小テスト) (2) 述語論理について理解できる。(定期試験と小テスト) (3) 完全性とその応用について理解できる。(定期試験と小テスト) (4) 二階論理, 直観論理, 正規化について理解できる。(定期試験と小テスト) (5) Gödelの定理について理解できる。(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	
命題論理について理解できる。	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。	
述語論理について理解できる。	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。	
完全性とその応用について理解できる。	完全性とその応用について, 他者に説明できるレベルで理解している。		完全性とその応用について, 講義で取り上げた例題を解くことができる。		完全性とその応用について, 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。	
二階論理, 直観論理, 正規化について理解できる。	二階論理, 直観論理, 正規化について, 他者に説明できるレベルで理解している。		二階論理, 直観論理, 正規化について, 講義で取り上げた例題を解くことができる。		二階論理, 直観論理, 正規化について, 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。	
Gödelの定理について理解できる。	Gödelの定理について, 他者に説明できるレベルで理解している。		Gödelの定理について, 講義で取り上げた例題を解くことができる。		Gödelの定理について, 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。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (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, 命題論理, 述語論理, 完全性, 二階論理, 直観論理, 正規化およびGödelの定理について講義する。 (科目概要) 教育プログラム 第3学年 ○科目					
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。 (参考図書) van Dalen, D., Logic and Structure, Fifth Ed., Springer. (事前学習) 参考図書の該当箇所を読んでおくことが望ましい。					
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。					
評価						
(総合評価) 総合評価 = 定期試験 × 0.7 + 小テスト(課題を含む) × 0.3 (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。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	命題論理(1)		命題論理について理解する。(命題 / 帰納法の原理 / 再帰的定義 / 真理値 / 意味論的帰結)	
		2週	命題論理(2)		命題論理について理解する。(論理の代数的性質 / 自然演繹の規則 / 導出)	
		3週	命題論理(3)		命題論理について理解する。(健全性定理 / 完全性定理)	
		4週	述語論理(1)		述語論理について理解する。(構造 / 類型 / 項 / 論理式 / 解釈)	
		5週	述語論理(2)		述語論理について理解する。(妥当性 / 等号の性質 / Peano構造 / 述語論理の自然演繹の規則)	
		6週	完全性と応用(1)		完全性とその応用について理解する。(モデルの存在補題 / 述語論理の完全性定理 / コンパクト性定理)	

		7週	完全性と応用(2)	完全性とその応用について理解する。(Downward Skolem-Löwenheimの定理 / Upward Skolem-Löwenheimの定理 / 算術の超準モデル)
		8週	二階論理	二階論理について理解する。(二階論理の構造 / 二階論理の言語 / 論理式 / 解釈 / 二階論理の自然演繹の規則 / 二階論理のモデル / Leibnizの等号)
	4thQ	9週	直観論理(1)	直観論理について理解する。(構成的解釈 / 直観論理 / Gödel変換)
		10週	直観論理(2)	直観論理について理解する。(Kripkeモデル / 直観論理の健全性定理)
		11週	正規化	正規化について理解する。(変換 / 簡約, 正規形 / 弱正規化可能定理 / 一階述語論理の無矛盾性)
		12週	Gödelの定理(1)	Gödelの定理について理解する。(原始再帰関数 / Gödel符号化 / 部分再帰関数 / 再帰関数 / S-m-n定理 / 再帰定理)
		13週	Gödelの定理(2)	Gödelの定理について理解する。(最小化 / 標準形定理 / Peano算術 / 表現可能性 / 原始再帰関数の表現可能性 / 再帰関数の表現可能性)
		14週	Gödelの定理(3)	Gödelの定理について理解する。(記号の符号化 / 項, 論理式の符号化 / 符号に関する述語 / 導出の符号化 / 不動点定理 / Gödelの第1不完全性定理)
		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	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報ネットワーク	
科目基礎情報							
科目番号	R03AES113			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	2		
教科書/教材	授業時に教員より資料を配布する／参考書として、池田、山本「情報ネットワーク」オーム社、久保田、守倉「802.11高速無線LAN教科書」インプレス、中島、有田「携帯電話はなぜつながるのか」第2版日経BP社など						
担当教員	劉 怡						
到達目標							
(1) イーサネットなどのLANの構成や有線/無線LANの技術的な違いについて説明ができる。(定期試験) (2) ルーティングにおけるIPの役割やデータ伝送におけるTCPの働きについて説明ができる。(定期試験) (3) 待ち行列によるトラヒック量の見積もりからネットワークの設計について説明ができる。(定期試験) (4) ネットワーク管理の要点と公開鍵や秘密鍵等のセキュリティ技術について説明ができる。(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)	イーサネットなどのLANの構成や有線/無線LANの技術的な違いについて理解し、具体的な例や数式を用いて説明ができる。			イーサネットなどのLANの構成や有線/無線LANの技術的な違いについてある程度理解し説明ができる。		イーサネットなどのLANの構成や有線/無線LANの技術的な違いについて理解できない、説明ができない。	
評価項目(2)	ルーティングにおけるIPの役割やデータ伝送におけるTCPの働きについて理解し、具体的な例や数式を用いて説明ができる。			ルーティングにおけるIPの役割やデータ伝送におけるTCPの働きについてある程度理解し説明ができる。		ルーティングにおけるIPの役割やデータ伝送におけるTCPの働きについて理解できない。説明ができない。	
評価項目(3)	待ち行列によるトラヒック量の見積もりからネットワークの設計について理解し、具体的な例や数式を用いて説明ができる。			待ち行列によるトラヒック量の見積もりからネットワークの設計についてある程度理解し説明ができる。		待ち行列によるトラヒック量の見積もりからネットワークの設計について理解できない。説明ができない。	
評価項目(4)	ネットワーク管理の要点と公開鍵や秘密鍵等のセキュリティ技術について理解し、具体的な例や数式を用いて説明ができる。			ネットワーク管理の要点と公開鍵や秘密鍵等のセキュリティ技術についてある程度理解し説明ができる。		ネットワーク管理の要点と公開鍵や秘密鍵等のセキュリティ技術について理解できない。説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)							
教育方法等							
概要	ローカルエリアネットワーク (LAN) はインターネットの重要な構成要素である。本講義では、イーサネットなどのLANの構成や有線/無線LANの技術的な違い、レイヤ2におけるパケット転送の仕組みとスパンニングツリーの働き、レイヤ3におけるIPの役割と経路制御の仕組み、TCPレイヤにおける全二重輻輳制御によるスライディングウィンドウの動作とスループットの算出、M/M/1待ち行列によるトラヒック量の導出とポアソン分布によるネットワークの管理と設計、PLCにおけるOFDM方式の効果、公開鍵や秘密鍵等のセキュリティ技術、モバイルアドホックネットワークにおけるルーティングプロトコルなどについて学ぶ。 (関連科目) コンピュータネットワーク、通信工学Ⅰ、通信工学Ⅱ						
授業の進め方・方法	授業はスライド等の利用で理解度を向上させる。ほぼ毎回、授業の終了前に授業内容および関連知識の理解度確認のための小テストを実施する。 小テストの80%以上の提出を単位修得の条件とする。						
注意点	(履修上の注意) 授業終了後には授業の内容を復習すること。授業の内容を理解できるように意識的に努力すること。 (自学上の注意) 授業開始前までにキーワードについて調べておくこと。						
評価							
(総合評価) 総合評価 = 定期試験×0.7 + 小テストの平均×0.3 (単位修得の条件について) 小テストの80%以上の提出を単位修得の条件とする。 (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、前期末試験終了後の適切な時期に実施する。なお、全ての課題を提出し、各評価項目について標準的な到達レベルに達したと思われる者に対して受験資格を与える。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	LANの特徴と歴史		様々なネットワークの中でのLANの位置付けと発展経緯		
		2週	プロトコル		LANの形態とそこで使われるプロトコルの概要		
		3週	LAN実現技術概要Ⅰ		イーサネットの発展と情報の流れを制御する基礎技術		
		4週	LAN実現技術概要Ⅱ		伝送方式、通信方式の特徴と実際		
		5週	有線LAN		ギガビットイーサネットに到る実際のLAN		
		6週	無線LAN		IEEE802.11を中心とする無線LANの現状		
		7週	TCP/IP-I		世界標準として広く使われるTCP/IPプロトコルについて		
		8週	TCP/IP-II		アプリケーションレイヤーでのプロトコル		

	4thQ	9週	中間試験	中間試験
		10週	中間試験の解答と解説	中間試験の解答と解説
		11週	LANの構築-I:	LANの構築に必要なハードウェアやソフトウェア
		12週	LANの構築-II:	PLC技術とその現状
		13週	LANの構築-III:	家電情報の利用とホームネットワークへの適用技術
		14週	ネットワーク設計と管理	大規模LAN構築に必要なネットワーク設計と管理及びセキュリティ技術
		15週	期末試験	期末試験
		16週	期末試験の解答と解説	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	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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	R03AES201		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	辻 繁樹				
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・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (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。 (科目情報) 教育プログラム第4学年 ◎科目				
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。 (事前学習) 特別研究を遂行するにあたり，事前に関連事項について調べる，関連書類などを読むなど，研究を円滑に進められるように準備すること。				
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審査発表会の評点は会に出席可能な複数名の専攻科担当教員の評点とする。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					

	4thQ	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。
		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	令和03年度 (2021年度)	授業科目	つながり工学
科目基礎情報					
科目番号	R03AES202		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	【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	坂本 裕紀,帆秋 利洋				
到達目標					
バイオや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, バイオや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) バイオ, 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) バイオ, 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 工学の基礎	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 生体環境の基礎	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 生体材料工学	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 生物利用工学	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。	
評価項目5 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・教育目標 (A1) 学習・教育目標 (C1) 学習・教育目標 (E2) JABEE 1(2)(a) JABEE 1(2)(d)(1) 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 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。 評価は試験と課題にて行う。 【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) グループ単位でのプレゼンテーション2回を判定し、定期試験の代替とする。 (事前学習) 担当教員の指示に従い, テキストなどの教材を用いて準備しておく。				
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					

(総合評価) 総合評価＝M科担当分50点＋C科担当分50点 M科担当分＝課題15点＋試験35点 C科担当分＝課題30点＋発表20点 (単位修得の条件について) M科とC科の合計で60点以上を合格とする。 (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。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	【M科担当】 第1章 工学の基礎（1）	応力計算や単位換算など工学における基礎について理解できる
		2週	第2章 工学の基礎（2）	引張・圧縮・ねじり・曲げといった力学の基礎について理解できる
		3週	第3章 生体環境の基礎（1）	生体環境について基礎的な材料について理解できる
		4週	第4章 生体環境の基礎（2）	生体環境について多孔質形状からの計算や考察について理解できる
		5週	第5章 生体材料工学（1）	各種材料の生体応用について理解できる
		6週	第6章 生体材料工学（2）	各種材料の生体応用について課題を見つけて考察が出来る
		7週	第6章 生体材料工学（3）	各種材料の生体応用について課題を見つけて考察が出来る
		8週	第6章 生体材料工学（4）	各種材料の生体応用について課題を見つけて議論が出来る
	4thQ	9週	中間試験	授業範囲からM科担当講義が出題する
		10週	【C科担当】 微細藻類を活用した食糧への利用	微細藻類の分類と生化学、生態、これらを利用した食糧生産の方法について理解できる
		11週	グループ討議と調査検討、PPT作成	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 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
		12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とディスカッションスキルを身につける
		13週	微生物を活用した食糧への利用	微生物の分類と生化学、生態、これらを利用した食糧生産の方法について理解できる
		14週	グループ討議と調査検討、PPT作成	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 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とディスカッ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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス特論	
科目基礎情報							
科目番号	R03AES203			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	2		
教科書/教材	(教科書) 小山純, 他, 「最新パワーエレクトロニクス入門」, 朝倉書店 / (参考書) 江間敏, 他, 「パワーエレクトロニクス」, コロナ社						
担当教員	清武 博文						
到達目標							
(1) これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基礎力を増す。(定期試験, 演習) (2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いを理解する。(定期試験, 演習) (3) ベクトル制御を使った可変則ドライブについて理解する。(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	
評価項目1	これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基礎力を増す。			これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する応用問題を解ける		これまでに学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスに関する基本問題を解けない	
評価項目2	授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから応用的な動作を確認できる			授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから応用的な動作を確認できる		授業項目に関連した諸現象について知見を深め, 数学的取扱いから基本的な動作を確認できない	
評価項目3	ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する応用問題を解ける			ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する応用問題を解ける		ベクトル制御を使った可変則ドライブに関する基本問題を解けない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科で学んだ電気機器工学, パワーエレクトロニクスを復習して基礎を固める。その上で, パワエレ用回路シミュレータを使って様々な演習と検討考察より知識・技術の定着を計る。また, 我々の周りで数多く使われているインバータについて学び, 産業用可変速駆動装置への応用として誘導電動機を使った可変速ドライブを講義する。 (科目情報) 教育プログラム第4学年 ○科目						
授業の進め方・方法	講義中はこまめに質問を投げかける。間違ってもいいから, 各自自分の頭で考え, 答えを出して欲しい。 講義中の説明でわからないところがあったらすぐ質問すること。 (事前学習) 配布プリントを整理すること。						
注意点	(履修上の注意) 受講前までに前回の講義内容の要点を簡潔にまとめておくこと。 (自学上の注意) 演習問題を3回解くこと。						
評価							
(総合評価) 総合評価=定期試験×0.8+演習レポート×0.2 (単位修得の条件) 総合評価が60点以上を単位修得の条件とする。 (再試験について) 再試験は年度末の再試験期間に実施する。その際の受験資格は総合評価が40点以上60点未満の学生に与える。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識を理解できる。		
		2週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識を理解できる。		
		3週	基礎知識の確認		パワーエレクトロニクスの基礎知識を理解できる。		
		4週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路の動作原理を理解できる。		
		5週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路の動作原理を理解できる。		
		6週	回路シミュレーション演習		パワエレ用回路シミュレーションソフトPSIMを使ってパワエレ全般の演習を行い, シミュレーション結果に対する考察からパワエレ回路の動作原理を理解できる。		
		7週	インバータの動作原理 電圧形と電流形		インバータの動作原理について単相を例として講義する。電圧形, 電流形の相違点を理解できる。		
		8週	PWM方式		インバータを駆動するためのPWM方式について理解できる。		
	2ndQ	9週	インバータ出力電圧解析		モデルからインバータ出力電圧の周波数解析を理解できる。		
		10週	3相への拡張と多重化		インバータについて単相から3相へ拡張し, 高調波を消すための多重化の方法を理解できる。		
		11週	回路設計		電圧形インバータの主回路と制御回路について理解できる。		

		12週	誘導電動機のベクトル制御 動作原理	誘導電動機の等価回路からベクトル制御方式の概要を 理解できる。
		13週	誘導電動機のベクトル制御 回転座標変換	ベクトル制御に必要な三相から二相へ，二相から回転 座標への変換原理を理解できる。
		14週	誘導電動機のベクトル制御 制御回路	数学的アプローチによりベクトル制御の原理を理解で きる。 さらに，速度センサレスへの拡張も検討する。
		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	演習	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	0	20
専門的能力	60	20	80
分野横断的能力	0	0	0

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生体情報工学
科目基礎情報						
科目番号	R03AES204			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) なし					
担当教員	木本 智幸					
到達目標						
(1)畳み込みニューラルネットワーク(CNN)や、その応用法について理解し、説明できる。(定期試験) (2)クラス分類問題と回帰問題およびそれに適した誤差関数や確率的勾配降下法について理解し、説明できる。(定期試験、課題) (3)コンピュータビジョンについて理解し、説明できる。(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	畳み込みニューラルネットワーク(CNN)や、その応用法について理解し、説明できる。		畳み込みニューラルネットワーク(CNN)や応用法について理解できるが、説明できない。		畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を理解できない。	
評価項目2	クラス分類問題と回帰問題およびそれに適した誤差関数や確率的勾配降下法について理解し、説明できる。		クラス分類問題と回帰問題およびそれに適した誤差関数や確率的勾配降下法について理解できる。		誤差関数や確率的勾配降下法について理解できない。	
評価項目3	コンピュータビジョンについて理解し、説明できる。		コンピュータビジョンについて理解しできる。		コンピュータビジョン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。現在、高い識別性能を出している畳み込みニューラルネットワーク(CNN)とその応用例、各種AIモデルについて学び、自らもAIを使ったアイデアを考える。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					
授業の進め方・方法	(事前学習) 前回までの授業内容の完全理解に努めること。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た上で授業を聞くこと。					
注意点	(履修上の注意) AIがどのような場面、どのような問題に適用すると効果的であるかを考えながら講義を受けることを希望します。近い将来、この授業で習ったことをベースに製品開発に利用する人も多くなると思われるため、この授業を通しAIとは何なのかを理解してほしい。 (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						
(総合評価) 定期試験(100点満点)×0.65+課題35点で評価する。 (単位修得の条件) 総合評価が60点以上を合格とする。 (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。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ディープラーニングの歴史、神経細胞のモデル化(マカロビッツニューロン他)と情報表現について学ぶ	ディープラーニングの歴史を理解できる。神経細胞のモデル化を理解し、説明できる		
		2週	単純パーセプトロンと学習則について学ぶ	もっとも簡易な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	単純パーセプトロンの線形分離性と学習限界、多層パーセプトロンによる線形分離不可能問題への対応について学ぶ	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を理解し説明できる。		
		4週	交差エントロピー誤差と2乗和誤差および多層パーセプトロンの学習測(誤差逆伝搬学習法)について学ぶ	階層型ニューラルネットワークが使う誤差関数と誤差逆伝搬学習測を理解できる		
		5週	誤差逆伝搬を利用したEX-OR問題の解法 深層ニューラルネットワークの勾配消失への対応法について学ぶ	勾配消失が起きる原因と勾配消失への様々な対応法を理解できる		
		6週	確率的勾配降下法とその改良、実際の脳の視覚野の構造について学ぶ	学習においてローカルミニマムを脱するための各種手法について理解できる 脳の視覚野の細胞の処理について理解できる		

		7週	ネオコグニトロンと畳み込みニューラルネットワーク(CNN)について学ぶ	ネオコグニトロンと畳み込みニューラルネットワーク(CNN)について理解し, 説明できる
		8週	CNNの性能を向上させる学習手法(ドロップアウト, 転移学習), CNNの各種応用例について学ぶ	CNNの性能を向上させる学習手法(ドロップアウト, 転移学習)を理解し, 説明できる
	2ndQ	9週	物体検出モデルYOLOについて学ぶ	AIモデル(YOLO)について理解し, 説明できる
		10週	セマンテックセグメンテーションモデルU-net, 画像生成モデルpix2pixについて学ぶ	AIモデル(U-netやpix2pix)を理解し, 説明できる
		11週	画像生成モデルGAN, 教師無し学習モデルVAEについて学ぶ	AIモデル(GANやVAE)を理解し, 説明できる
		12週	学生によるAIの応用アイデア発表を行う	学生自身でAIの応用例を考えて, 他人に説明できる
		13週	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)について学ぶ	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	脳の錯覚現象について学ぶ	脳の錯覚現象を理解する
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	

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	65	0	0	0	0	35	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	65	0	0	0	0	35	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	アルゴリズム特論
科目基礎情報						
科目番号	R03AES206		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：なし／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。（定期試験および課題） (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。（定期試験および課題） (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	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					
授業の進め方・方法	遺伝的アルゴリズムを中心に，基本的な解析手法を解説し，実装する。 (事前学習) 特になし。					
注意点	(履修上の注意) 特になし (自学上の注意) 特になし					
評価						
(総合評価) 達成目標の(1)～(4)について，一回の定期試験および課題にて評価する。 総合評価 = (定期試験)×0.8+ 課題×0.2 (単位修得の条件) 課題をすべて提出するかつ総合評価が60点を超えること。 (再試験について) 再試験は，実施しない。						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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	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。
		10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。
		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	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。
		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	前期末試験	
		15週	前期末試験の解答と解説	
		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		80	20	100	
基礎的能力		20	10	30	
専門的能力		60	10	70	

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	コンピュータ制御論	
科目基礎情報							
科目番号	R03AES207			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	2		
教科書/教材	教科書：演習で学ぶデジタル制御（森北出版） 参考資料：講義にて配布する						
担当教員	十時 優介						
到達目標							
(1) z変換、逆z変換を用いてシステムの離散時間モデルの導出を行うことができる (2) 一般化最小分散制御の基礎的な内容が理解できる (3) カルマンフィルタについて基礎的な内容を理解しシステムへの利用ができる							
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	
評価項目1	任意のシステムについて離散時間系の導出を行い、その応答を求めることができる			代表的なシステムについて離散時間系の導出を行い、その応答を求めることができる		離散時間系の導出ができない。	
評価項目2	一般化最小分散制御を使い制御系の導出ができる			一般最小分散制御の概要について説明することができ、基本的なシステムについて適用できる		一般最小分散制御について説明できない	
評価項目3	カルマンフィルタについて基本的なことを説明できいくつかのケースにおいて利用することができる			カルマンフィルタについて説明できる		カルマンフィルタ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	現在、電化製品などの機械・装置を制御工学の知識を用いて制御する際には、コンピュータを用いたデジタル制御が広く利用されている。本講義ではこれまでに学修を行った、制御理論・信号処理の知識を復習するとともにデジタル制御を行うためのシステムの離散時間系の記述などの基本的事項を学習する。 (科目情報) 教育プログラム						
授業の進め方・方法	これまでに学習をした内容も含めて演習を中心に適宜解説を行う。これまでの内容は既知のものとして講義を進めるので良く学習を行うこと。 (課題提出について) プリントによる課題提出を実施する。評価の割合として大きいので必ず提出すること (事前学習) これまでの内容は既知のものとして講義を進めるので良く復習を行うこと ・ z変換 ・ 古典制御理論および現代制御理論						
注意点	本科にて学習を行った、制御理論や信号処理、ラプラス変換などの数学的知識はよく復習しておくこと。 授業中に不明な点は早めに解決をすること。						
評価							
(総合評価) (定期試験) × 0.7 + (課題・小テスト) × 0.3 (単位習得の条件) 総合評価で60点以上を合格とする。 (再試験について) 原則として実施しない							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	デジタル制御系の構成		データの離散化に必要な手順がわかる サンプリング定理がわかる		
		2週	z変換 (1)		z変換の性質・定義を用いて、関数列のz変換ができる		
		3週	z変換 (2) 連続システムの離散化		逆z変換ができる 連続時間系のシステムを離散化することができる		
		4週	離散システムの応答		過渡応答・周波数応答を計算できる		
		5週	離散システムの安定性		離散時間系の安定条件を導き安定判別ができる		
		6週	連続時間システムと離散時間システム		連続時間システムと離散時間システムの極の対応について説明できる		
		7週	最小2乗法		離散時間システムにおける最小2乗法利用することが出来る		
		8週	一般化最小分散制御 (1)		最小分散制御について学習する		
	2ndQ	9週	一般化最小分散制御 (2)		一般化最小分散制御について学習する		
		10週	一般化最小分散制御 (3)		これまでの内容について演習をすることにより理解を深める		
		11週	総合演習 I		簡単な実物理モデルを例に制御システムの構成を学ぶ		
		12週	総合演習 II		簡単な実物理モデルを例に制御システムの構成を学ぶ		
		13週	総合演習 III		簡単な実物理モデルを例に制御システムの構成を学ぶ		
		14週	前期期末試験				

		15週	期末試験解答解説					
		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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	30	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	令和03年度 (2021年度)		授業科目	形式手法
科目基礎情報						
科目番号	R03AES208		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	なし（インターネット上で公開されている書籍を参照する）					
担当教員	西村 俊二					
到達目標						
(1) 型システムに基づいた証明支援システムによるプログラミング言語の動作保証の原理を理解し、説明することができる。（定期試験） (2) 証明支援システムにより動作が保証されたプログラムを記述することができる。（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	
型システムとプログラミング	型システムによる論理記述とプログラミングの関係について、一般論として説明できる		特定の例については型システムによる論理記述とプログラミングの関係を説明できる		型システムによる論理記述とプログラミングの関係が説明できない	
証明支援システムによるプログラミング	証明支援システムを使って高度なプログラミングができる		証明支援システムを使って簡単なプログラミングができる		証明支援システムを使ったプログラミングができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (E1) JABEE 1(2)(d)(1)						
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記述言語を使って求められる動作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証明支援システムCoqを用い、型システムによりある種の動作が保証されたプログラミングを実践する。					
授業の進め方・方法	インターネット上で公開されている書籍“Software Foundations” (by Benjamin Pierce et al.) とその邦訳（“ソフトウェアの基礎”として公開されている）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。 (事前学習) 授業後に公前される講義資料を用いて前回までの内容を復習しておくこと。					
注意点	(履修上の注意) Coq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。 (自学上の注意) 講義資料及び確認問題をwebサイト等で公開するので復習に活用されたい。					
評価						
(総合評価) 総合評価 = 定期試験の平均点 × 0.8 + レポート × 0.2 (単位修得の条件) 総合評価60点以上かつ課せられた全レポート課題のうち60%以上を提出していること。 (再試験について) 60 点に満たない者に対して一度だけ再試験を実施する。						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要とCoqの紹介	授業の導入として、以下の項目に沿って学ぶ： 科目の概要 / Coqについて / 列挙型の記述		
		2週	関数プログラミングとプログラムの証明 (1/2)	以下の項目に沿って学ぶ： introsタクティク / 書き換え（Rewriting）による証明 / Case分析 / Caseへのネーミング		
		3週	関数プログラミングとプログラムの証明 (2/2)	以下の項目に沿って学ぶ： 帰納法 / 形式的証明と非形式的証明 / 証明の中で行う証明		
		4週	直積、リスト、オプション (1/3)	以下の項目に沿って学ぶ： 数のペア / 数のリスト		
		5週	直積、リスト、オプション (2/3)	以下の項目に沿って学ぶ： リストを使ったバック / リストに関する推論 / お小言 / リスト上の帰納法 / SearchAbout		
		6週	直積、リスト、オプション (3/3)	以下の項目に沿って学ぶ： オプション / applyタクティク / 帰納法の仮定を変更する		
		7週	多相性と高階関数 (1/3)	ポリモルフィズム（多相性）について理解する		
		8週	多相性と高階関数 (2/3)	データとしての関数について理解する		
	2ndQ	9週	多相性と高階関数 (3/3)	さらに高度なCoqタクティクについて学ぶ		
		10週	命題と根拠 (1/3)	命題によるプログラミングとその根拠について理解する		
		11週	命題と根拠 (2/3)	帰納法の仮定や帰納的定義について、より深く理解する		
		12週	命題と根拠 (3/3)	CoqのTypeとPropについて理解する		
		13週	Coqにおける論理 (1/2)	Coqにおける全称記号や、真と偽、否定の概念について理解する		
		14週	Coqにおける論理 (2/2)	Coqにおける存在量化子や、同値性の扱い方について理解する		

		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	合計	
総合評価割合	80	20	100	
専門的能力	80	20	100	

大分工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	コンピュータアーキテクチャ特論
科目基礎情報					
科目番号	R03AES209		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) なし / (参考図書) 適宜, 資料を配布, コンピュータの構成と設計 第5版 上/下, デイビッド・A・パターソン, ジョン・L・ヘネシー(著), 成田 光彰 訳, 日経BP社				
担当教員	井上 優良				
到達目標					
(1) 真理値表から論理式を導きだすことができる。 (2) プロセッサの命令の実行手順と高速化を説明することができる。 (3) キャッシュメモリと主記憶について, その仕組みと高速化の方法を説明することができる。 (4) マルチコアプロセッサについて説明することができる。					
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
評価項目1	真理値表から論理式を導きだすことができる。		例題や解説を見ながら真理値表から論理式を導きだすことができる。		真理値表から論理式を導きだすことができない。
評価項目2	プロセッサの命令の実行手順と高速化を説明することができる。		解説や例題を見ながらプロセッサの命令の実行手順と高速化を説明することができる。		プロセッサの命令の実行手順と高速化を説明することができない。
評価項目3	キャッシュメモリと主記憶について, その仕組みと高速化の方法を説明することができる。		例題や解説を見ながらキャッシュメモリと主記憶について, その仕組みと高速化の方法を説明することができる。		キャッシュメモリと主記憶について, その仕組みと高速化の方法を説明することができない。
評価項目4	マルチコアプロセッサについて説明することができる。		例題や解説を見ながらマルチコアプロセッサについて説明することができる。		マルチコアプロセッサについて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	近年, PC(Personal Computer)やスマートフォン, タブレットなどのコンピューティングデバイスは我々の身近なものの一つとなっている。本講義ではコンピュータの中枢であるCPU(Central Processing Unit)内部の要素技術を習得する。特に, プロセッサやキャッシュメモリの基本機能および高性能化に関する技術について扱う。 (科目情報) 教育プログラム第4学年 ○科目				
授業の進め方・方法	講義資料を用いながら講義形式で授業を進める。 実践的知識が身につくようにするために, 多くの例題およびレポート課題を与える。 (事前学習) 以下の科目の復習を行うこと ディジタル回路I, コンピュータ(E 科) 論理数学, 電子回路, コンピュータアーキテクチャ(S 科)				
注意点	(履修上の注意) 講義資料等をLMS上で配布する。 また, 質問は活発に行うこと。 (自学上の注意) 課題の提出率を合格条件としているため, 忘れずに提出すること。				
評価					
(総合評価) 総合評価 = 定期試験 * 0.7 + 課題* 0.3 (単位修得の条件) 課題提出率60%以上かつ総合評価が60%以上を単位修得の条件とする。 (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。					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	イントロダクション	コンピュータとキャッシュの位置づけを説明できる。	
		2週	論理代数と真理値表	真理値表から論理式を記述することができる。	
		3週	命令と命令の実行手順	プロセッサの命令の種類と, 実行手順を説明することができる。	
		4週	命令表現	プロセッサの命令をアセンブリ言語を用いて記述できる。	
		5週	制御アーキテクチャ1 シングルサイクルデータパス	シングルサイクルデータパスのプロセッサを説明できる。	
		6週	制御アーキテクチャ2 命令パイプラインによる高速化	命令パイプラインによる高速化を説明できる。	
		7週	命令の依存関係とハザード処理	命令の依存関係とハザード処理を説明できる。	
		8週	割り込み処理と例外処理	割り込み処理と例外処理を説明できる。	

	4thQ	9週	階層メモリとキャッシュメモリ1 ブロック配置/検出問題	キャッシュメモリのブロック配置/検出問題を説明できる.
		10週	階層メモリとキャッシュメモリ2 ブロック置換問題	キャッシュメモリのブロック置換問題を説明できる.
		11週	キャッシュメモリの高速化	キャッシュメモリの高速化について説明できる
		12週	主記憶	主記憶の仕組みについて説明できる.
		13週	マルチコアプロセッサ	マルチコアプロセッサの構造について説明できる.
		14週	プロセッサの全体設計	これまでの学習内容をまとめて, プロセッサ全体を見通した説明をすることができる.
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の解答と解説	分からなかった部分を把握し, 説明できるようになる.

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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0