

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
					専1年				専2年					
					前		後		前		後			
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	必修	建築設計演習 I	履修単位	2									氷室 昭三	
専門	必修	建築構法	履修単位	1									氷室 昭三	
専門	選択	空間デザイン	履修単位	1									氷室 昭三	
専門	必修	工学基礎Ⅲ	履修単位	1									氷室 昭三, 吉田 正道, 尋木 信一, 嘉藤 直子, 原 武嗣, 中 康徳, 松岡 高弘, 村岡 良紀	
専門	必修	地元学	履修単位	1									氷室 昭三, 吉田 正道, 尋木 信一, 嘉藤 直子, 原 武嗣, 中 康徳, 松岡 高弘, 村岡 良紀	
専門	必修	課題研究 I	履修単位	1									氷室 昭三, 吉田 正道, 尋木 信一, 嘉藤 直子, 原 武嗣, 中 康徳, 松岡 高弘, 村岡 良紀	
専門	必修	情報リテラシーⅡ	履修単位	1									氷室 昭三, 吉田 正道, 尋木 信一, 嘉藤 直子, 原 武嗣, 中 康徳, 松岡 高弘, 村岡 良紀	
専門	必修	専門基礎演習	履修単位	1									氷室 昭三, 吉田 正道, 尋木 信一, 嘉藤 直子, 原 武嗣, 中 康徳, 松岡 高弘, 村岡 良紀	
一般	必修	英語コミュニケーション I	学修単位	2	1								山崎 英司	
一般	必修	英語コミュニケーション II	学修単位	2			1						村田 和穂	

一般	必修	技術者倫理	PI003	学修単位	2			1							南部 幸久
一般	選択	科学技術英語	PI006	学修単位	2	1									グラン バリー ヤード
一般	選択	地球環境と人間	PI008	学修単位	2			1							中島 洋典
一般	選択	応用解析 I	PI009	学修単位	2	1									村岡 良紀
一般	選択	応用解析 II	PI010	学修単位	2	1									田中 彰則
一般	選択	応用数理 I	PI011	学修単位	2			1							西山 治利
一般	選択	現代物理	PI013	学修単位	2			1							竹内 伯夫
一般	選択	現代化学	PI014	学修単位	2	1									松尾 明洋
専門	必修	生産情報システム特別研究 I	PI016	学修単位	6	5		5							岩本 達也, 木内 信一, 海通 弘
専門	必修	生産情報システム技術英語	PI018	学修単位	2	1									岩本 達也, 篠崎 烈海, 通 弘, 南部 幸久, 塚本 秀林, 鷹 将
専門	必修	合同特別実験	PI019	学修単位	1	2									篠崎 烈, 坂本 武司, 伊野 拓一郎, 河野 晋, 泉 勝弘, 石丸 智士, 池之 上 正人, 嘉藤 富伸, 明 下 田 誠也
専門	必修	生産情報システム特別実験	PI020	学修単位	1			2							南 明宏, 明石 剛二, 柳原 聖根, 弘 明, 原 模真也, 岩本 達也, 泉 勝弘, 河野 晋, 木 信一, 清水 暁生, 森 紳太, 菅 明, 内 海 通 弘, 嘉藤 学, 原 武嗣
専門	必修	基礎設計特別演習	PI021	学修単位	2	1		1							岩本 達也, 原 模真也, 鷹 将, 丸 智士, 松野 哲也, 石川 洋平, 野口 卓朗

専門	必修	創造設計合同演習	PI023	学修単位	2			2								坂本 武 司,泉 勝弘, 内海 通弘, 小林 正幸, 藤原 ひとみ
専門	必修	特別実習 I	PI024	学修単位	2	1		1								岩本 達 也,尋 木,信 一, 内海 通弘
専門	選択	工業基礎力学	PI025	学修単位	2			1								篠崎 烈
専門	選択	実用情報処理	PI027	学修単位	2	1										菅沼 明
専門	選択	機械システム要素	PI031	学修単位	2	1										堀田 源 治
専門	選択	メカトロニクス概論	PI032	学修単位	2			1								原 模 真 也
専門	選択	情報システム	PI035	学修単位	2	1										森 紳太 朗
専門	選択	地域協働特論	PI041-1	学修単位	1	1		1								橋爪 康 知,楠 本 昌 彦
専門	選択	地域協働演習 I	PI042-1	学修単位	1	1		1								岩本 達 也,尋 木,信 一, 内海 通弘
専門	選択	地域協働演習 II	PI043-1	学修単位	1	1		1								岩本 達 也,尋 木,信 一, 内海 通弘
専門	選択	特別実習 II	PI044-1	学修単位	6	1		1								岩本 達 也,尋 木,信 一, 内海 通弘
専門	選択	エネルギー変換工学	PI045	学修単位	2			1								松永 崇
専門	選択	応用流体工学	PI046	学修単位	2			1								坪根 弘 明
専門	選択	精密加工学	PI047	学修単位	2	1										明石 剛 二
専門	選択	機械システム制御	PI050	学修単位	2	1										柳原 聖
専門	選択	パワーエレクトロニクス特論	PI055	学修単位	2	1										泉 勝弘
専門	選択	電子物性工学	PI057	学修単位	2	1										松野 哲 也
専門	選択	システム情報モデル	PI058	学修単位	2			1								松野 哲 也
専門	選択	アルゴリズム論	PI060	学修単位	2	1										菅沼 明
専門	選択	光応用工学	PI063	学修単位	2			1								内海 通 弘
一般	選択	日本語の表現技法	PI004	学修単位	2										1	安井 絢 子
一般	選択	英語コミュニケーションⅢ	PI005	学修単位	2									1		村田 和 穂
一般	選択	地域特性と人間生活	PI007	学修単位	2								1			中島 洋 典
一般	選択	応用数理Ⅱ	PI007-2	学修単位	2							1				田中 彰 則
一般	選択	環境科学	PI015	学修単位	2							1				富永 伸 明

専門	必修	生産情報システム特別研究Ⅱ	PI017	学修単位	6					5	5	明石剛, 柳聖根, 坪弘明, 坂本武司, 岩本達也, 篠崎南久, 烈部幸久, 松野哲也, 石丸智士, 野口卓朗, 河野内通弘, 普海尋木一之, 池上正武, 原嗣川洋平, 清水嘉学, 菅沼嘉学, 藤ゴエック, チビク, 森山英明
専門	必修	創造設計特別演習	PI022	学修単位	2					2		原真, 槇岩, 池達, 之本達, 池之正, 上内海, 通弘野, 卓朗口
専門	選択	材料科学	PI026	学修単位	2						1	南部幸久
専門	選択	設備設計	PI028	学修単位	2					1		窪田真樹
専門	選択	環境調整学	PI029	学修単位	2					1		窪田真樹
専門	選択	環境工学	PI030	学修単位	2					1		内田雅也
専門	選択	熱力学概論	PI033	学修単位	2					1		原真, 槇岩, 池達, 之本達, 池之正, 上内海, 通弘野, 卓朗口
専門	選択	電気機器概論	PI034	学修単位	2					1		泉勝弘
専門	選択	情報ネットワーク概論	PI036	学修単位	2						1	嘉藤学
専門	選択	材料工学概論	PI037	学修単位	2						1	田中康徳
専門	選択	分子生物学	PI038	学修単位	2						1	出口智昭
専門	選択	建築生産システム工学	PI039	学修単位	2					1		下田誠也, 上田雅之
専門	選択	ユニバーサルデザイン	PI040	学修単位	2						1	藤原ひとみ
専門	選択	地域協働特論	PI041-2	学修単位	1					1	1	橋爪康知, 楠本昌彦
専門	選択	地域協働演習Ⅰ	PI042-2	学修単位	1					1	1	岩本達也, 清水嘉藤学
専門	選択	地域協働演習Ⅱ	PI043-2	学修単位	1					1	1	岩本達也, 清水嘉藤学

専門	選択	特別実習Ⅱ	PI044-2	履修単位	6					1	1	岩本達也, 清水暁生, 嘉藤学
専門	選択	塑性加工学	PI048	学修単位	2					1		南明宏
専門	選択	自動生産システム	PI049	学修単位	2						1	明石剛二
専門	選択	デジタル制御	PI051	学修単位	2					1		原模真也
専門	選択	パルスパワー工学	PI052	学修単位	2						1	河野晋
専門	選択	機能デバイス工学	PI053	学修単位	2					1		石丸智士
専門	選択	画像処理工学	PI054	学修単位	2					1		菅沼明
専門	選択	応用電子回路工学	PI056	学修単位	2						1	清水暁生
専門	選択	デジタル回路設計	PI059	学修単位	2					1		石川洋平, 深井澄夫
専門	選択	ソフトウェア開発管理論	PI061	学修単位	2					1		菅沼明
専門	選択	応用情報工学	PI062	学修単位	2					1		ゴーチエロビク
専門	選択	情報通信工学	PI064	学修単位	2						1	嘉藤学

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	英語コミュニケーション I
科目基礎情報					
科目番号	PI001	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	配布プリント (Up To Dateほか)				
担当教員	山崎 英司				
到達目標					
1. ニュース英語における paragraph 構成方法の理解 2. スキャンリーディング能力の習得 3. Context や時事情報を活用しての、未知の単語の意味の類推 4. TOEICテストのスコアアップにつながる語彙力の増強					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	main idea を support する details を合理的に分類することができる。	topic sentence と supporting details を 区別できる。	topic sentence と supporting details の区別がつかない。		
評価項目2	英文の中から必要な情報の場所を予想して、速やかに見つけることができる。	英文を精読し、時間をかければ必要な情報を見つめることができる。	英文を精読し、時間をかけても必要な情報を見つめることができない。		
評価項目3	英文 context や時事情報を活用して、未知の英単語の意味を類推し、その推測を論理的に説明できる。	時事情報を活用して、未知の英単語の意味を類推し、その推測を説明できる。	英文Contextや時事情報を活用しても、未知の英単語の意味を類推できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3					
教育方法等					
概要	ある一定の分量の英文を速く正確に読むための skill を学ぶ。また自身を取り巻く社会情勢や経済状況に対するアンテナを持ち、自己決断力と情報収集能力の獲得を図る。				
授業の進め方・方法	短文の英語Webニュースサイトを引用した「Up To Date」というプリント教材を利用し、直近の社会情勢などを英語で読み取り、意見を交わすトレーニングを行う。Up To Dateには自宅学習用の部分も含まれている。その中で英文速読に欠かせないパラグラフ構成の知識、main idea, supporting details の見つけ出し、スキャンリーディングスキルを各レッスンで学ぶ。 また中学までで既出の語彙・文法を定着させるため、前期中間試験まではTOEICにおける基礎的な語彙増強のドリルを授業中に行う。 リスニング能力増強のために映画のシーンを利用したディクテーションを定期的に行い、定期試験にもその内容を反映させる。				
注意点	前週に課されたプリントは忘れずに持参し、授業開始時に提出すること。授業中や授業後の提出は受理しない。紛失したり前週の授業を欠席した場合は、山崎教員室前のポストより予備のコピーを自分で取って課題をこなして持参すること。ポートフォリオから減点する。 前期のみ開講 (1週当たり90分×1コマ)。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	News Up To Date 1週目 TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 1)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		2週	News Up To Date 2週目 TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 2)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		3週	News Up To Date 3週目 TOEIC Bridge ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 3)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		4週	News Up To Date 4週目 映画を用いたディクテーション① 対話のロールプレイ	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける 日常生活などについてのナチュラルスピードの英語を聞いて、内容を理解できる ジェスチャーなどを交えてコミュニケーションを図ることができる	
		5週	News Up To Date 5週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 4)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		6週	News Up To Date 6週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 5)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		7週	News Up To Date 7週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 6)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける 映画における口語表現の語彙力・文法を理解できる	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	News Up To Date 8週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 7)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		10週	News Up To Date 9週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 8)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		11週	News Up To Date 10週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 9)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	
		12週	News Up To Date 11週目 映画を用いたディクテーション② 対話のロールプレイ	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる	

	13週	News Up To Date 1 2週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 10)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる
	14週	News Up To Date 1 3週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 11)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける TOEICテスト用の語彙力を増やせる
	15週	News Up To Date 1 4週目 TOEIC L&R TEST ヴォキャブラリー徹底演習 (Drill 12)	直近1週間のできごとを英字新聞で読み解ける 映画における口語表現の語彙力・文法を理解できる
	16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	前4
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	前4
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	前7
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	前7
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4	前12
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	前12
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	前12
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握に必要な情報を読み取ることができる。	4	前16
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	前16
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	前12
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	前12
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	前12
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	前12
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	前12
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	前12
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	前16
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	前16
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	前16
				英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	3	前16
			実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	前12	

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	英語コミュニケーションⅡ
科目基礎情報					
科目番号	PI002	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	『Technical Skills for Extensive and Intensive Reading 英語コミュニケーションカアップは多読と精読から』幸重美津子他6名(英宝社)副教材は担当教員が作成し、その都度配布するプリントを使用する。				
担当教員	村田 和穂				
到達目標					
1. 辞書を用いずに、短時間である程度まとまった英文の大意を把握することができる。 2. (その一方で)辞書を用いて、一語一句をゆるがせにしない読み方で、英語で書かれた長文を正確に理解することができる。 3. 最終的には、1と2の理想的な統合「短時間にできるだけ多くの英文を正確に読むことができる」を目指す。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	テキスト『Technical Skills for Extensive and Intensive Reading』について、日頃から計画的に自学することができる。内容を自主的に読み進めるができ、自国と異なる歴史や文化を英語で説明できる。	テキストについて、授業中に積極的に学習し、授業を受けながら内容を読み進めることができる。自国と異なる歴史や文化を日本語を交えた説明できる。	テキストについて、自学や授業での学習が足りず、内容を理解することができない。自国と異なる歴史や文化の説明ができない。		
評価項目2	教材の中の文法事項の発展的内容を身に付け、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、情報や考えなどについて、詳しく書いたり発表したりすることができる。などについて、詳しく書いたり発表したりすることができる。	各教材の中の文法事項を身に付け、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えなどについて、書いたりすることができる。	読教材の中の文法事項を身に付けておらず、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えなどについてもまとめたりすることができない。		
評価項目3	教材と同レベル以上の英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明できる。	教材の英文を読んだり聞いたりして、内容を日本語を交えた英語で説明することができる。	教材について英語をスクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3					
教育方法等					
概要	リーディングはコミュニケーションの4技能の中の基本であり、リーディング力を高めるのに「精読」は不可欠である。しかし、精読にこだわるあまり、時間のかかりすぎる読解では実用性がない。一方、「多読(速読)」も漫然と読み進めるだけでは真の実力は身につかない。要は、知りたい情報の内容や目的に応じて、読みのスピードを変えることである。大量の文字情報の中から必要な情報の書かれてある部分を素早く見つけ出し(多読・速読)、その情報を正確に読み取る(精読)ための効果的なリーディングスキルを習得する。				
授業の進め方・方法	隔週ごとに速読と精読に特化した授業を行う。速読には集中力と積極性が、精読には時間をかけた丁寧な予習が必要とされる。英語の実力を向上させるために真剣に授業及び課題に取り組んでもらいたい。				
注意点	評価方法：定期試験は行わない。各25点の小テストを4回行い、合計点を成績とする。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Introduction	ガイダンスとテキストの「序章」の内容説明。	
		2週	Introduction (続)	(1) context clues, (2) skimming, (3) scanning を理解し使用できる。	
		3週	Chapter 1 : Save One life and You Save the Entire World (速読)	上記の、(1)、(2)、(3)を応用し、辞書を引かずに(語注のみを頼りに)、「ホロコースト」についての英文を短時間に読み、内容を説明できる。	
		4週	Chapter 1 (精読)	「杉原千畝」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。	
		5週	Chapter 2 : Ways to get Rid of Discrimination (速読)	「差別(discrimination)」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。	
		6週	Chapter 2 (精読)	「左利きと同性愛」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。	
		7週	Chapter 3 : American President (速読)	「リンカーン」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。	
		8週	Chapter 3 (精読) (確認テスト1回)	「ホワイトハウスの庭」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。	
	4thQ	9週	Chapter 4 : Marine Mammals (速読)	「ジュゴンとマナティー」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。	
		10週	Chapter 4 (精読) (確認テスト2回)	「グレートバリアリーフ」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。	
		11週	Chapter 5 : Changes and Wars in the 20th Century (速読)	「20世紀の変化と戦争」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。	
		12週	Chapter 5 (精読) (確認テスト3回)	「紛争と戦争(Conflicts and War)」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。	
		13週	Chapter 6 : Whale Hunting	「捕鯨(Whale Hunting)」についての英文を、短時間に読み、内容を説明できる。	

	14週	Chapter 6 (精読)	「日本の捕鯨の歴史」についての英文を辞書を引きながら丁寧に読み進め、内容を正確に説明できる(予習不可欠)。
	15週	最終確認テスト(第4回)と総括	
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	技術者倫理	
科目基礎情報							
科目番号	PI003		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	後期:1			
教科書/教材	『技術者倫理の世界』 (第3版) 藤本温編著; 川下智幸・下野次男・南部幸久・福田孝之共著						
担当教員	南部 幸久						
到達目標							
1. 具体的な事例を題材にして、技術者倫理とは何かについて説明できる。 2. 過去の失敗事例について「技術者倫理」の視点から問題点を説明できる。 3. 技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	具体的な事例を題材にして、技術者倫理に関わるさまざまなトピックを自らの立場で考え、ポイントを用語を使って説明できる。		具体的な事例を題材にして、技術者倫理とは何をめざしているのかについて不十分ながら説明できる。		具体的な事例を題材にして、技術者倫理について説明できない。		
評価項目2	過去の失敗事例と技術者倫理の必要性の関係を説明できる。		過去の失敗事例について問題点を「技術者倫理」の視点から不十分ながら説明できる。		過去の失敗事例で問題点を「技術者倫理」の視点から説明できない。		
評価項目3	技術者倫理がなぜ「絶対的な正解がない問題」なのかを「技術者の社会的な責任」と関連づけて論理的に説明できる。		技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を、不十分ながら説明できる。		技術者倫理は「絶対的な正解がない問題」である理由を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-2							
教育方法等							
概要	専門的知識や技術を学ぶ学生にとって、それが現実の世界にどのような影響を与えるのかを考えることは、非常に重要な意味を持つ。この科目では、一般的な「倫理」とは異なる、専門的工業技術者教育の一部門としての「技術者倫理」を取り扱う。すなわち技術的に可能かどうかという基準とは別に、社会や公共の福祉の面から見て、それがどう働くのかという基準があること。また、従来は存在しなかった問題がテクノロジーの発展とともに生み出されていることを意識し、それらにどう対処していくのかという技術者の責任などについて、具体的な事例を交えて学んでいく。						
授業の進め方・方法	15回の講義の内、10回を教科書に沿った講義形式とし、毎回、講義終了時に出欠カードを兼ねた課題演習を行う。残り5回を様々な事故事例や事件事例の検証演習（発表and/or討論and/orレポート）を行う。						
注意点	授業は計15回実施し、試験は実施せず、毎時間のレポート・発表によって評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業の概要と技術者倫理概論 - この講義の目指すところ -		この授業全体の枠組みについて理解できる		
		2週	技術者倫理の視点		個人の問題、団体の問題、技術的な問題の3つの視点を理解できる		
		3週	倫理と法		倫理と法の関係性について説明できる		
		4週	事故・事件事例の検証演習（1）		事例についての発表資料を作成し、それを説明できる		
		5週	公衆の安全、健康、福利		公衆の安全、健康、福利について説明できる		
		6週	安全性とリスク		安全性とリスクについて説明できる。		
		7週	費用便益分析と製造物責任法		費用便益分析と製造物責任法(PL法)について説明できる。		
		8週	事故・事件事例の検証演習（2）		事例についての発表資料を作成し、それを説明できる		
	4thQ	9週	倫理的問題の特徴		相反問題・線引問題について説明できる		
		10週	事故・事件事例の検証演習（3）		事例についての発表資料を作成し、それを説明できる		
		11週	組織の問題		企業倫理と技術者倫理の関係について説明できる		
		12週	事故・事件事例の検証演習（4）		事例についての発表資料を作成し、それを説明できる		
		13週	公益通報 - 内部告発 -		内部告発の考え方と日本における公益通報者保護法について説明できる		
		14週	事故・事件事例の検証演習（5）		事例についての発表資料を作成し、それを説明できる		
		15週	優れた技術者をめざして（まとめ）		授業全体の通じての取り組みを体系的に考えることができる		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	0	80	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	80	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	科学技術英語		
科目基礎情報							
科目番号	PI006		科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	Presenting Science 2nd Edition						
担当教員	グランバイン リチャード						
到達目標							
1. increase technical vocabulary in technical subjects 2. increase speaking fluency in technical subjects 3. give effective short presentations on technical subjects							
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(可)		未到達レベルの目安		
評価項目1	Student has a strong command of technical vocabulary		Student has a strong command of basic vocabulary		student lacks even basic vocabulary		
評価項目2	Student can talk easily about their technical subject and field		Student can speak but with some difficulty about their subject and field		Student can not talk about technical subjects		
評価項目3	student can give a strong presentation on their field or subject		student can give a middling presentation about their field or subject		student is unable to make themselves understood in technical matters		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3							
教育方法等							
概要	Scientific and Technical English						
授業の進め方・方法	Time will be divided between lecture/listening exercises and work on presentations. Grades will be based on 2 presentations and textbook completion. The first presentation (video) will count 38 points, the second presentation (poster) will count 50 points, and the textbook will be graded based on completion and will count 12 points. 60 points is passing.						
注意点	Basic command of English and knowledge of their technical specialty (TOEIC 400)						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Syllabus and class intro		become familiar with class mechanics and methods/set up FB profile and join class page		
		2週	Unit 1 What's your position?		be able to use prepositions when talking about technical subjects / practice producing related sentences on FB page		
		3週	Unit 2 Precisely speaking		learn to use measurements and numbers / practice producing related sentences on FB page		
		4週	Unit 3 Measuring the world		be able to talk about measurements / practice producing related sentences on FB page		
		5週	Unit 4 What makes it happen		learn to use cause and effect transitions / practice producing related sentences on FB page		
		6週	Unit 5 What's the difference		learn to compare and contrast / practice producing related sentences on FB page		
		7週	Unit 6 What this means is		learning about definitions / practice producing related sentences on FB page		
		8週	Presentations (introducing your topic and methods)		post 2-3 min video introducing your research		
	2ndQ	9週	Unit 7 First, be sure to...		understanding and giving instructions / practice producing related sentences on FB page		
		10週	Unit 8 Step by Step		describing / practice producing related sentences on FB page		
		11週	Unit 9 Let me explain		explaining / practice producing related sentences on FB page		
		12週	Unit 10 Make a record		reporting information/results / practice producing related sentences on FB page		
		13週	Unit 11 Chance are...		possibility and probability / practice producing related sentences on FB page		
		14週	Unit 12 Charting your presentation		graphs and diagrams and posters / practice producing related sentences on FB page		
		15週	期末試験 Poster Presentations				
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	88	0	0	12	0	100
基礎的能力	0	88	0	0	12	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地球環境と人間
科目基礎情報					
科目番号	PI008	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	大学テキスト自然地理学 下巻 (古今書院) 自然地理学概論 (朝倉書店) / やさしい気候学 (古今書院)				
担当教員	中島 洋典				
到達目標					
1. 世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について説明できる。 2. 自然災害としての地震について説明できる。 3. 大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について基本的な説明ができる。	世界の地体構造を理解するためのプレートテクトニクス理論について論理的に説明できない。		
評価項目2	自然災害としての地震について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	自然災害としての地震について基本的な説明ができる。	自然災害としての地震について論理的に説明できない。		
評価項目3	大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について基本的な説明ができる。	大気現象としての気候の特性と人間生活との関係について論理的に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-2					
教育方法等					
概要	我々を取り巻く環境を構成する最も基本的な要素は、我々が暮らしている空間をつくる地球そのものである。大地・水・大気という地球を構成する各要素がどのように結びついて地球をつくっているのかを知ることがこの科目の目標の一つである。更に、自然と人間の結びつきの中で人間がコントロールすることが出来ない自然災害の例として、地震について詳細を学習する予定である。これらの学習を通して地球環境の中の人間の立場をもう一度確認し、皆さんが身につけようとしている工業技術の地球環境に対する正しい役割を考える基礎としてもらいたい。				
授業の進め方・方法	教科書のような既存の教材は利用しないが、教科内容を説明するために必要な資料をプリント教材として配布する。そのプリントの内容を説明する形式で授業を進めていく。また、この科目は学修単位科目であるため、授業で扱った内容以外で皆さんに学んでもらいたい項目については、授業外学習としてレポートを課す予定である。さらに、そのレポートで扱った内容は定期試験の範囲に含めるので、自らの学修を一層進める必要がある。				
注意点	この科目で扱う内容の多くは、自然科学の分野に含まれるものとはいえ皆さんが普段学んでいる工業技術とは大きく異なるものである。普段の生活や勉強の中で感じている空間や時間のスケールより更に大きなスケールの感覚で、地球環境の理解に努めてもらいたい。また、授業で扱う内容の一部は、本科で学習した地理学で扱った内容と同様の部分があるので、それらの教材で復習しておいてもらいたい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	日本列島の基本的な構造	プレートの構造を基本にした日本列島周辺の特性について理解できる。	
		2週	プレートとその移動現象	プレートの種類とそれらの移動現象について理解できる。	
		3週	プレート境界の特性と地形 (1)	拡大するプレート境界周辺の特性と地形について理解できる。	
		4週	プレート境界の特性と地形 (2)	収束するプレート境界周辺の特性と地形について理解できる。	
		5週	ブルームテクトニクス	地球内部のマントル層の挙動とプレートの活動との関係について理解できる。	
		6週	自然災害としての地震 (1)	地震と断層活動の関係について理解できる。	
		7週	自然災害としての地震 (2)	地震波の種類とその特性について理解できる。	
		8週	自然災害としての地震 (3)	地震のエネルギーと振動のそれぞれの特性と関係について理解できる。	
	4thQ	9週	自然災害としての地震 (4)	地震の種類とそれぞれの特性について理解できる。	
		10週	大気現象としての気候	大気の種類と気候との関係について理解できる。	
		11週	気温とその分布特性	大気現象としての気温の特性とその分布特性について理解できる。	
		12週	大気の大循環と気候特性	大気の大循環がつくる風とその影響による気候特性について理解できる。	
		13週	風の形成と気候特性	各地域特性の風の形成の背景とそれによる気候特性の関係について理解できる。	
		14週	気候と人間生活	それぞれの地域の気候特性が、異なる人間生活の様式を形成する関係について理解できる。	
		15週	期末試験		
		16週	テスト返却と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	4	後10,後14
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4	後1,後2
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	4	後2,後3,後4,後5
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	4	後3,後4,後5
				地震の発生と断層運動について説明できる。	4	後4,後6,後7,後8,後9
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4	後1,後2,後3,後4
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	4	後4,後6,後7,後8,後9
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	4	後10,後11
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	4	後12,後13

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用解析 I
科目基礎情報					
科目番号	PI009	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	プリント等				
担当教員	村岡 良紀				
到達目標					
<p>1. フーリエ級数・変換について説明でき、その計算ができる。</p> <p>2. 1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解している。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができる。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できる。</p> <p>3. 微分方程式の中級数解法を説明でき、それを用い微分方程式の一般解を求めることができる。</p>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	フーリエ変換・逆変換に関連する関係性を理解している。	フーリエ級数・変換について説明でき、その計算ができる。	フーリエ級数・変換について説明できない。その計算ができない。		
評価項目2	1次元の波動方程式の一般解であるダランベールの解を導出できる。	1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解している。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができる。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できる。	1次元の波動方程式・熱伝導方程式の導出について理解していない。変数分離法、フーリエ級数・変換を用いてそれらの解を求めることができない。これらの微分方程式によって記述される現象について説明できない。		
評価項目3	巾級数の収束半径について理解し、計算できる。	微分方程式の中級数解法を説明でき、それを用いて微分方程式の一般解を求めることができること。	微分方程式の中級数解法を説明できない。それを用いて微分方程式の一般解を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	<p>偏微分方程式は常微分方程式の多変数への拡張として数学的に興味深いばかりではなく、多くの自然現象が偏微分方程式を用いて記述されることを見ても明らかのように、広く理工学において中心的な重要性を持っている。</p> <p>この科目の第1の目標は、学生が理工学において最も頻繁にあらわれ応用上非常に重要な意味を持つ2階の線形偏微分方程式を理解することである。具体的に述べるならば、学生が代表的な2階の線形偏微分方程式である波動方程式・熱伝導(拡散)方程式等がその元となる物理現象からどのようにして導出されるかを理解し、その上でそれぞれの偏微分方程式の解の持つ定性的な性質を理解することである。学生が解の性質を常識として持っておくことは現実問題に出会ったとき、それに正しく対処する上で非常に重要と考えられる。</p> <p>第2の目標は、学生が変数分離法を用いて2階の偏微分方程式の境界条件・初期条件を満足する解を求めることができることである。波動方程式・熱伝導(拡散)方程式を解く場合には、本科4年の「応用数学」において学習した常微分方程式の解法に加えてフーリエ級数の知識も必要となり、学生はフーリエ級数に関する必要最低限の事項についても学習し、様々な関数のフーリエ級数の導出ができること。1次元および2次元の波動方程式の解として得られた固有振動を明示することにより、学生は波動方程式によって記述されている現象の理解を深めること。</p> <p>第3の目標は巾級数法の理解である。境界条件によっては、極座標・球面座標・円筒座標等の座標系を採用することになるが、これらの座標系に変換した2階の偏微分方程式を変数分離法で解くとキルジャンドルの微分方程式・ベッセルの微分方程式等と呼ばれている微分方程式が現れる。これら応用上重要な微分方程式の中には、求積法・演算子法により解くことができない場合および解が初等関数で表現できない場合がある。また、微分方程式の解として近似解が求められれば十分な場合もある。学生はこのような場合の微分方程式の解法である巾級数法の基本を理解し、微分方程式の中級数解を導出できること。</p>				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート等を実施します。講義形式、グループワーク等による授業および問題演習				
注意点	本科1～4年生迄の学習内容に基づき授業を行います。内容の理解と定着をはかるため、演習問題を適宜レポートとして解答・提出してもらいます。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の概要説明 フーリエ級数の定義	・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ級数を求めることができること。	
		2週	フーリエ余弦級数・正弦級数、一般の周期関数のフーリエ級数	・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦級数・正弦級数を求めることができること。 ・一般の周期関数に対してフーリエ級数を求めることができること。	
		3週	複素形式のフーリエ級数	・簡単な周期関数に対して複素形式のフーリエ級数を求めることができること。	
		4週	フーリエ変換の定義、フーリエ余弦変換・正弦変換	・定義にしたがって、簡単な周期関数に対してフーリエ変換を求めることができること。 ・偶関数・奇関数に対してフーリエ余弦変換・正弦変換を求めることができること。	
		5週	フーリエ変換の性質	・フーリエ変換の性質を理解し、利用できること。 ・フーリエ変換のたたみこみ積分定理を理解すること。	
		6週	偏微分方程式概説	・偏微分方程式の基本事項を理解すること。 ・偏微分方程式の一般解について理解すること。	
		7週	座標変換	・極座標・球面座標等を理解すること。 ・デカルト座標で表された偏微分方程式を極座標・球面座標等で表すことができること。	
		8週	中間試験		

2ndQ	9週	テスト返却と解説 1次元波動方程式の変数分離解	<ul style="list-style-type: none"> ・弦の微小振動を記述する運動方程式から1次元波動方程式が導かれることを理解すること。 ・偏微分方程式の変数分離解による解法を理解すること。 ・境界条件を満たす固有関数を求めることができること。
	10週	初期条件を満たす1次元波動方程式の解	<ul style="list-style-type: none"> ・初期条件のフーリエ級数より初期条件を満たす1次元波動方程式の解が得られることを理解すること。
	11週	2次元波動方程式（円型薄膜）の変数分離解	<ul style="list-style-type: none"> ・2次元波動方程式（円型薄膜）に対しては極座標への変換が有効であることを理解すること。 ・極座標への変換された2次元波動方程式（円型薄膜）の変数分離解による解法を理解すること。
	12週	1次元熱伝導方程式の変数分離解 無限長の棒の熱伝導	<ul style="list-style-type: none"> ・有限長の棒の熱伝導の変数分離解による解法を理解すること。 ・無限長の棒の1次元熱伝導方程式に対するフーリエ変換を用いた解法を理解すること。 ・初期条件がディラックデルタ関数で与えられた場合について理解すること。
	13週	巾級数の性質・巾級数法	<ul style="list-style-type: none"> ・巾級数の性質を理解すること。 ・巾級数法による微分方程式の解法を理解すること。
	14週	巾級数法	<ul style="list-style-type: none"> ・巾級数法を用いて微分方程式の一般解が求められること。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	4	前1,前2
			合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	前6,前7
			簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	前6,前7
			2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	4	前4,前5
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	前7,前14
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	前11
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	前10
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	4	前9,前11
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	4	前9,前11,前13
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	4	前3,前4

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用解析Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	PI010		科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	基礎科学のための数学的手法 (裳華房: 小田垣 孝)						
担当教員	田中 彰則						
到達目標							
1. 物理現象を方程式として数学的に表現することができる。 2. 数学的に表現された方程式の解を求めることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	非線形の物理現象を方程式として数学的に表現できる。		物理現象を方程式として数学的に表現することができる。		数学的表現 (方程式) が理解できない。		
評価項目2	方程式の解と物理的現象の適合性について説明できる。		数学的に表現された方程式の解を求めることができる。		数学的表現としての方程式の解を求めることができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1							
教育方法等							
概要	基礎科学のための数学的手法について学びます。工学, 理学における現象を理解するには, 数学的手法が不可欠です。ここでは, 数学のひとつのまとまった分野の紹介をするのではなく, 力学, 熱現象, 電磁気などの具体的な現象に, それを解析するのに必要とされる数学的手法を導入することによって, 数学を物理的, 工学的現象を理解する上で必要なものとして身につけることができるようになることをめざします。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習としてレポート等を実施します。授業形式となりますので, ノートを取って復習に利用して下さい。後半, 授業内容に関連した演習問題を考えてみます。						
注意点	有明高専の数学1~4巻の内容を理解している必要があります。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	運動と微分方程式			現象を数学的方程式に表現できる。	
		2週	微分方程式の解法			微分方程式の求積的解法ができる。	
		3週	3次元の運動と方程式			連立微分方程式の求積的解法ができる。	
		4週	力場とポテンシャル			ベクトル場とスカラー場の関係が理解できる	
		5週	高次の偏微分、全微分			多変数関数の微分ができる。	
		6週	多変数関数の極値問題			多変数関数の微分の応用ができる。	
		7週	ベクトル値関数の微分			ベクトル値関数の微分ができる。	
		8週	非線形関数の線形化			非線形関数の線形化が理解できる。	
	2ndQ	9週	多変数関数の冪展開			多変数関数の冪展開ができる。	
		10週	振り子の非線形振動			非線形問題の線形化の必要性が理解できる。	
		11週	減衰振動の方程式			線形斉次微分方程式が解くことができる。	
		12週	強制振動の方程式			線形非斉次微分方程式が解くことができる。	
		13週	連成振動の方程式			連立線形微分方程式が解くことができる。	
		14週	対称作用素と固有値			作用素と固有ベクトルの関係が理解できる。	
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説			理解できていない所をチェックして再確認する。	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	前1,前2,前3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	前1,前2,前3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	前2,前3,前8,前11	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	4	前9,前10	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	4	前9	
				オイラーの公式を用いて、複素変数の指数関数の簡単な計算ができる。	4	前11	
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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用数理 I	
科目基礎情報						
科目番号	PI011	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	後期	週時間数	後期:1			
教科書/教材	初等多変量解析; 武藤真介著・朝倉書店					
担当教員	西山 治利					
到達目標						
1. 重解析分析の手法を適用できる。 2. 主成分分析の手法を適用できる。 3. 因子分析の手法を適用できる。 4. 判別分析の手法を適用できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	重解析分析の手法を説明できる。	重解析分析の手法を適用できる。	重解析分析の手法を適用できない。			
評価項目2	主成分分析の手法を説明できる。	主成分分析の手法を適用できる。	主成分分析の手法を適用できない。			
評価項目3	因子分析の手法を説明できる。	因子分析の手法を適用できる。	因子分析の手法を適用できない。			
	判別分析の手法を説明できる。	判別分析の手法を適用できる。	判別分析の手法を適用できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	工学的学問を考える上では、実験や調査研究などにより多くのデータを得る。そこから欲しい事実または情報を得ようとする。そのとき多くの要因が絡みあっているために、得たい情報がすぐに得られない場合が多い。そこで、欲しい情報を統計学上根拠のあるものとして得るために多変量解析の理論と手法を習得する。また、そのことにより、実践的 高度技術者としてのものの見方の幅を広げることができる。 この講義では、多変量解析の手法のうち次の4つの手法、データのうち1つの変数を2つ以上の変数の1次式で表わす重回帰分析、複数の変数をもつデータからそれらの変数をもつ統計的情報を要約している1次結合の変数を作る主成分分析、データの標準得点をいくつかの因子得点の1次結合で表す因子分析、2つの群をもつデータに属するものがどちらの群のものかを判別する判別分析、についてその理論を述べる。 また、これらの手法を色々なデータに適用できることを目標とする。					
授業の進め方・方法	手法を適用する際に必要な知識を事後学習のレポートで補いながら、講義では理論的な話をする					
注意点	有明高専の数学 第1～4巻までの内容を理解する必要があります。 成績には4回の小テストを入れます。 ポートフォリオとして、レポートを10回評価します。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業の概要説明、予備知識	この講義での行列に関する予備知識を押さえる。		
		2週	予備知識	この講義での統計学に関する予備知識を押さえる。		
		3週	回帰分析	単回帰分析の手法を理解し、決定係数の意味を理解する。		
		4週	回帰分析	偏相関係数の意味を理解する。		
		5週	回帰分析	重回帰分析の手法を理解し、決定係数の意味を理解する。		
		6週	回帰分析の小テスト			
		7週	主成分分析	主成分分析に手法を理解し、寄与率の意味を理解する。		
		8週	主成分分析	標準得点に対する主成分分析に手法を理解する。		
	4thQ	9週	主成分分析の小テスト			
		10週	因子分析	独自因子得点の性質を理解する。また、データの相関行列と因子負荷量との関係を理解する。		
		11週	因子分析	因子負荷量と因子得点を求めることができる。		
		12週	因子分析の小テスト			
		13週	判別分析	内分散と外分散を求めることができ、相関比を理解できる。		
		14週	判別分析	判別分析の手法を理解できる。		
		15週	判別分析の小テスト			
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	後1
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	後1
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	後1
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	後3,後7

			偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	後3,後7
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	4	後2
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	4	後3

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	現代物理	
科目基礎情報						
科目番号	PI013	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	後期	週時間数	後期:1			
教科書/教材	自作プリント※八坂保能(著)『放電プラズマ工学』森北出版を元に作成					
担当教員	竹内 伯夫					
到達目標						
1. 物理数学および電磁気学の基本的な事項について説明できる。 2. プラズマの基本的性質について説明できる。 3. プラズマ中の現象に関する基本的な事項について説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	物理数学および電磁気学について、説明と計算が正確にできる。	物理数学および電磁気学について、説明と計算ができる。	物理数学および電磁気学について、説明と計算ができない。			
評価項目2	プラズマの性質について、正確に説明できる。	プラズマの性質について、概要が説明できる。	プラズマの性質について、説明できない。			
評価項目3	プラズマ中の振動と波動について、説明と計算が正確にできる。	プラズマ中の振動と波動について、概要が説明できる。	プラズマ中の振動と波動について、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 B-1 学習・教育到達度目標 C-1						
教育方法等						
概要	プラズマは「物質の第4の状態」とも呼ばれ、正の荷電粒子(正イオン)と負の荷電粒子(電子や負イオン)を含みつつ、全体として電気的にほぼ中性の気体を示す。プラズマ中では荷電粒子の間にクーロン力が働き、様々な現象が確認できる。本科目では数学的理解を深めながら、電磁場中の荷電粒子の動きの物理的なイメージや、集団運動としてのプラズマの振る舞い等を理解し、プラズマに関する基礎から応用までの基本概念を定性的・定量的に習得することを目標とする。					
授業の進め方・方法	講義中心の授業を行う。本科目は学修単位科目のため、事後学習としてレポートを実施する。小テストの成績80%、課題の提出および解答状況20%の比率で総合的に評価し、60%以上の得点率で目標達成とみなす。					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	・科目概要説明(教科書 序章) ・プラズマの基礎	プラズマとは何か説明できる。		
		2週	(教科書 第1章) ・物理数学	物理で使用する数学(物理数学)の基礎が説明できる。		
		3週	・物理数学	物理で使用する数学(物理数学)の基礎が説明できる。		
		4週	・演習	物理数学に関する問題の解法を説明できる。		
		5週	・電磁気学	電磁気学の基礎について説明できる。		
		6週	・電磁気学	電磁気学の基礎について説明できる。		
		7週	・演習	電磁気学に関する問題の解法を説明できる。		
	4thQ	8週	(教科書 第2章) ・電離気体中の衝突現象	速度分布関数について説明できる。		
		9週	・電離気体中の衝突現象	速度分布関数について説明できる。		
		10週	(教科書 第5章) ・プラズマの性質	プラズマ振動およびデバイ長について説明できる。		
		11週	・プラズマの性質	流体方程式や輸送係数について説明できる。		
		12週	(教科書 第6章) ・プラズマ中の振動と波動	プラズマ中の電磁波に関する式が導出できる。		
		13週	・プラズマ中の振動と波動	プラズマ中の電磁波について説明できる。		
		14週	(教科書 第8章) ・放電プラズマの応用	核融合発電の概要について説明できる。		
		15週	・総括	学習したことを整理する		
		16週	・総括	学習したことをまとめる		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	4	後1
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4	後1
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4	後1
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4	後1
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	後1
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	4	後1

			自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	後2
			水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	後2
			物体に作用する力を図示することができる。	4	後3
			力の合成と分解をすることができる。	4	後3
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4	後3
			フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	4	後3
			質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	4	後3
			慣性の法則について説明できる。	4	後4
			作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4	後4
			運動方程式を用いた計算ができる。	4	後4
			簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4	後4
			運動の法則について説明できる。	4	後4
			静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	4	後4
			最大摩擦力に関する計算ができる。	4	後4
			動摩擦力に関する計算ができる。	4	後4
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	4	後5
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	4	後5
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	後5
			弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	後5
			力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	後5
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	4	後5
			運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	4	後5
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	後5
		熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	4	後12
			時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	4	後12
			動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	4	後12
			気体の内部エネルギーについて説明できる。	4	後12
			エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	4	後12
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	4	後12
		波動	波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	4	後12,後13,後14
			導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11
		電気	電場・電位について説明できる。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11
			クーロンの法則が説明できる。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11
			クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	現代化学
科目基礎情報					
科目番号	PI014	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	松尾 明洋				
到達目標					
1. イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。 2. 簡単な分子の形状を予想できる。 3. 身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解し、正しく説明できる。	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解している。	イオン結合、共有結合、金属結合の違いを理解していない。		
評価項目2	簡単な分子の形状を正しく予想できる。	簡単な分子の形状を予想できる。	簡単な分子の形状を予想できない。		
評価項目3	身近な化学現象に興味を持ち、その現象の面白さを伝えることができる。	身近な化学現象に興味を持ち、調べることができる。	身近な化学現象に興味を持ってない。また、調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 A-2 学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	本講義では、最初に化学結合論の基本となる原子価結合法と分子軌道法を理解し、簡単な分子の形状や性質を予測できるようにすることを目標とする。次に、化学の基礎知識を増やし基本的考え方を学び、身の回りの現象に興味を持ち、現代のめざましい化学の発展に対して、技術者としての考え方をしっかり持つことを目標とする。				
授業の進め方・方法	化学結合の原理についての理解度を確認するために、講義の最初に前回分の内容について小テストを行う。さらに理解を深めるために、事後課題を課す。実験では、酸性雨に対する土壌の緩衝作用について調べる。後半のトピックスでは、受講者自身が化学に関するテーマを探し、発表形式で化学の役割について理解を深める。テーマ、レジメの完成度、他の受講者の反応により評価する。				
注意点	化学 I の化学結合の内容を復習しておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	・シラバス説明 ・化学結合 (1)	・イオン結合、共有結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。	
		2週	・化学結合 (2) ・小テスト (1)	・金属結合、配位結合、水素結合の特徴を、簡単に説明できるようになること。 ・原子の電気陰性度の違いから、分子の極性を説明できるようになること。	
		3週	・化学結合 (3) ・小テスト (2)	・量子数の意味を理解すること。ポーアモデルとエネルギー準位を理解し、原子軌道の形状を書けるようになること。	
		4週	・化学結合 (4) ・小テスト (3)	・パウリの原理、フントの規則を説明できるようになること。	
		5週	・化学結合 (5) ・小テスト (4)	・原子価を理解し、混成軌道の形状を書けるようになること。 ・分子の形状を混成軌道の考え方で説明できるようになること。	
		6週	・化学結合 (6) ・小テスト (5)	・分子軌道法により、等核二原子分子の結合の強さ、酸素分子の常磁性を説明できるようになること。	
		7週	・分子の励起と緩和 (1) ・小テスト (6)	・光と分子の相互作用について説明できるようになること。	
		8週	・分子の励起と緩和 (2) ・小テスト (7)	・分子の励起過程と緩和過程を説明できるようになること。	
	2ndQ	9週	・化学実験(酸性雨に対する土壌の緩衝作用)	・土壌の意外な働きを実験により体験し、自然の浄化作用について関心をもてるようになること。	
		10週	・トピックス (1) ・小テスト (8)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		11週	・トピックス (2)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		12週	・トピックス (3)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		13週	・トピックス (4)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		14週	・トピックス (5)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		15週	・トピックス (6)	・発表者が提供する話題に関心を持ち、自分の考えを持てるようになること。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	15	15	0	70	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	70	0	70
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	15	15	0	0	0	30

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生産情報システム特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	PI016	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: 6		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:5 後期:5		
教科書/教材	各担当教員から指示する				
担当教員	岩本 達也, 尋木 信一, 内海 通弘				
到達目標					
1. (研究への取組) 研究の内容を理解し、自発的に計画を立てて行うことができる。 2. (成果報告書) 研究の現状・課題を把握し、適切な方法で結果を得て考察を行うことができる。 3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し、説明・質疑応答を適切に行うことができる。 ※下記ルーブリックは簡易版であり、注意点に示す(a)~(m)の観点での詳細な評価を行う。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	研究の社会的意義を理解し、研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち、自発的に計画を立てて取り組むことができる。	研究の内容を理解し、自発的に計画を立てて行うことができる。	研究内容が理解できず、自発的に計画を立てることができない。		
評価項目2	研究の現状・課題を把握し、適切な方法で結果を得て考察を行うことができ、将来展望も示すことができる。さらには適切な書式で成果報告書を作成できる。	研究の現状・課題を把握し、適切な方法で結果を得て考察を行うことができ、さらには適切な書式で成果報告書を作成できる。	研究の現状・課題を把握し、適切な方法で結果を得て考察を行うことができない。あるいは適切な書式で成果報告書を作成できない。		
評価項目3	発表資料をわかりやすく作成し、適切に説明することができるほか、質疑にも適切に回答できる。	発表資料をわかりやすく作成し、適切に説明することができる。	発表資料をわかりやすく作成し、適切に説明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 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなく、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められている。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。				
授業の進め方・方法	特別研究 I では担当教員の示すテーマを基に研究をすすめる。高等専門学校本科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力を身につけることを目標とする。また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力を身につけることを目的とする。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、発表資料作成等を課す。				
注意点	独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探る習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なことも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。※研究への取組・成果発表を評価し、全ての項目において60%以上を合格とする。 以下の取組・成果報告書・成果発表の3つの項目を(a)~(m)の観点によって評価する。 研究への取組 (40点) (a) 研究に関する文献を読む等して、研究内容の理解に努めたか。(10点) (b) 自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか。(20点) (c) 担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組を行ったか。(10点) 成果報告書(30点) (d) 成果報告書は一般的な報告書の書き方に従って書かれていたか。(5点) (e) 成果報告書は、文章はもちろん、図・表や構成・レイアウトを含めて、適切に書かれていたか。(5点) (f) 研究目的は現状の課題・問題を把握し、従来の研究との比較も含めて適切に設定されていたか。(5点) (g) 研究の方法は適切であったか。(5点) (h) 研究方法に従い、研究結果が適切に得られているか。(5点) (i) 研究結果に対する考察は適切になされたか。(5点) 成果発表(30点) (j) 発表資料は一般的な書き方に従って準備されていたか。(5点) (k) 発表資料はわかりやすく作成されていたか。(5点) (l) 研究内容の説明は適切であったか。(10点) (m) 質疑に対する回答は適切であったか。(10点)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	各研究室の特別研究の内容を理解できる。	
		2週	研究の計画	研究テーマに関する課題を理解できる。	
		3週	研究の計画	研究テーマとおおよその研究計画が決定できる。	
		4週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		5週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		6週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		7週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		8週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
	2ndQ	9週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	

		10週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		11週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		12週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		13週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		14週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		15週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		2週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		3週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		4週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		5週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		6週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		7週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		8週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
	4thQ	9週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		10週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		11週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		12週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		13週	研究の実施	研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
		14週	特別研究最終発表会の準備	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。
		15週	特別研究最終発表	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。	4				
複数の情報を整理・構造化できる。	4				

			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
			周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
			目標の実現に向けて計画ができる。	4	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	4	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
			工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5	

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生産情報システム技術英語
科目基礎情報					
科目番号	PI018		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	授業中に配付するテキスト				
担当教員	岩本 達也, 篠崎 烈, 内海 通弘, 南部 幸久, 塚本 公秀, 鷹林 将				
到達目標					
1. 工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 文章読解能力を習得できる.					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解し, 説明できる.		工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献の内容を理解していない. あるいは説明できない.
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	工学や自然科学は国際的な学問であり, その研究成果の発表は英語で書かれた論文によって行われることが通常である. したがって, 技術的な英語の文書を正しく理解し, かつ効果的に書く英語力を身につけることは技術者にとって必要なものとなっている. 生産情報システム技術英語では各担当教員によって与えられた教材を使い, 工学, 自然科学分野で実際に用いられる技術英語について演習形式で学習する. これにより, 本科で学習した英語の基礎的な読解力および作文力をさらに向上させ, 技術文献などの専門的なドキュメント読解・作文能力を修得することを目標とする.				
授業の進め方・方法	工学一般, 自然科学または専門分野に関する書籍や文献についての文章読解能力を, 演習内容およびレポートで評価する.				
注意点	これまでに身につけてきた英語知識をもとに, 技術文献を理解する. また, 取り扱う内容について専門的な要素を含むため, 工学の基礎知識を必要とする.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		2週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		3週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		4週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		5週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		6週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		7週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		8週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
	2ndQ	9週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		10週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		11週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		12週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		13週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	
		14週	各担当教員が準備する教材を利用して, 演習を中心としたゼミ形式の授業を行う. 授業は各担当教員の計画に従って行う.	各専門分野の授業内容を理解できる.	

	15週	各担当教員が準備する教材を利用して、演習を中心としたゼミ形式の授業を行う。授業は各担当教員の計画に従って行う。	各専門分野の授業内容を理解できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	前1
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	前1
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	前15
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	前15
			英語運用能力向上のための学習	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	4	前15
			英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	4	前15	

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	合同特別実験
科目基礎情報					
科目番号	PI019		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	授業中に配布するテキスト				
担当教員	篠崎 烈,坂本 武司,伊野 拓一郎,河野 晋,泉 勝弘,石丸 智士,池之上 正人,嘉藤 学,富永 伸明,下田 誠也				
到達目標					
<p>1. 班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。</p> <p>2. 学際的知識を理解し、実践・活用することができる。</p> <p>3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。</p> <p>4. 実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。</p>					
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		積極的に班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では積極的に指導者的見地で実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができる。さらに、出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができる。	班員と協力し、計画的に実験を遂行することができない。出身学科の実験では指導者的見地で実験を遂行することができない。	
評価項目2		学際的知識を理解し、積極的に実践・活用することができる。	学際的知識を理解し、実践・活用することができる。	学際的知識を理解し、実践・活用することができない。	
評価項目3		実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ、期限までに提出することができない。	
評価項目4		実験の意図する課題を自ら理解し、論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し、論理的に報告書に記載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 B-3 学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	本校では、本科4年次から専攻科2年次までの4年間に相当する学習・教育に対して、一貫した1つの教育プログラムとして「複合生産システム工学」を設定している。本プログラムでは、工業生産活動（機械・電気・電子情報・物質・建築）における諸課題を自ら発掘し、多角的な視点から問題を解決し、ものづくりを行う能力を育成することを目指している。そのために本科5学科の特長をベースとして、各学科の基礎実験をすべての専攻科生が学習することにより、専門技術の深さだけでなく工学分野における技術の幅の広さを身につけることができる。				
授業の進め方・方法	それぞれの学科の基礎実験(工作実習も含む)を、他の4学科の出身学生に対して行う。なお、自分の出身学科が行う実験に当たっては、出身学科学生は、担当教員のチューターとして、各担当教員の補佐を勤める。				
注意点	本実験では、5学科を順次巡り、各学科で用意した実験を行う。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	A: エンジンの分解組立 B: 手仕上げ加工実験 C: 熱電対の検定	A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。 B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。 C: 熱電対の検定を通して、ゼーベック効果を考察し理解できる。	
		2週	A: エンジンの分解組立 B: 手仕上げ加工実験 C: 熱電対の検定	A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。 B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。 C: 熱電対の検定を通して、ゼーベック効果を考察し理解できる。	
		3週	A: エンジンの分解組立 B: 手仕上げ加工実験 C: 熱電対の検定	A: エンジンの分解組立をすることで構造や組立技法を考察し理解できる。 B: 金属に対する手仕上げ加工を実施し、メカニズムと理論を考察し理解できる。 C: 熱電対の検定を通して、ゼーベック効果を考察し理解できる。	
		4週	A: サーボモータの特性 B: 高圧水銀灯の特性試験	A: 交流二相サーボモータの伝達関数を求め、その特性が理解できる。 B: 高圧水銀灯の特性試験を通して、水銀灯の特性を理解できる。	
		5週	A: CR発振回路 B: 気中火花放電特性	A: CR発振回路について理解し、測定できる。 B: 高電圧実験の基礎である空気中における放電特性を理解するとともに、極性効果について理解できる。	
		6週	A: オペアンプの特性 B: 直流分巻電動機	A: オペアンプの特性について理解し、測定できる。 B: 直流分巻電動機の起動方法、速度制御方法、回転方向の転換について理解できる。	
		7週	UNIXサーバマシンの使用	WebサーバであるUNIXサーバマシンにログインし、基本的なUNIXコマンドを使うことができる。	
		8週	Webページ作成(1)	HTML言語でWebページを記述できる。	
	2ndQ	9週	Webページ作成(2)	Javascript言語を用いて動きのあるWebページを記述できる。	
		10週	口腔細胞からのDNAの抽出	細胞からDNAが抽出できることを理解できる。	
		11週	アルコールデヒログナーゼ遺伝子のPCRによる増幅	PCR法で調べた遺伝子が増幅できることを理解できる。	

	12週	電気泳動による増幅産物の分離・分析	増幅産物を分析することで遺伝子の異変が調べられることを理解できる。
	13週	コンクリートの打設準備および調合補正	コンクリートの打設準備が理解できる。また、骨材の状態によって調合の補正を行うことを理解できる。
	14週	コンクリートの練り混ぜおよび打設	コンクリートの練り混ぜおよび打設を理解できる。
	15週	コンクリートの1週強度試験	コンクリートの1週強度試験を理解できる。
	16週	レポート返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	生産情報システム特別実験
科目基礎情報					
科目番号	PI020	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	後期:2		
教科書/教材	各担当教員がそれぞれ指示				
担当教員	南 明宏, 明石 剛二, 柳原 聖, 坪根 弘明, 原楨 真也, 岩本 達也, 泉 勝弘, 河野 晋, 尋木 信一, 清水 暁生, 森 紳太郎, 菅沼 明, 内海 通弘, 嘉藤 学, 原 武嗣				
到達目標					
1. 班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。 2. 専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。 3. 実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。 4. 実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。					
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	積極的に班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行することができる。	班員と協力し, 計画的に実験を遂行できない。		
評価項目2	専門科目で学んだ知識を理解し, 積極的に実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用することができる。	専門科目で学んだ知識を理解し, 実践・活用できない。		
評価項目3	実験した内容および結果を論理的な日本語で報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出することができる。	実験した内容および結果を報告書にまとめ, 期限までに提出できない。		
評価項目4	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的思考を加えたうえで報告書に表現することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載することができる。	実験の意図する課題を自ら理解し, 論理的に報告書に記載できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3					
教育方法等					
概要	本実験の目標は, それぞれの本科のより応用的な内容の実験を行うことで, 生産情報システム工学分野における技術の幅の広さと深さを兼ね備えた技術者の育成を図ることにある。 このために, 出身学科の本科で行った実験を更に発展させた, 高度な内容のテーマについて行うものである。したがって, 理解を深めるためには, 本科での工学的基礎知識と専攻科において培う応用的知識との融合が重要であり, より発展的な勉強が必要となる。				
授業の進め方・方法	本実験では, それぞれの出身学科ごとに班分けし, さらに必要に応じて細かく班分けを行う。また, 実験テーマもそれぞれの出身学科ごとに設定する。				
注意点	授業時間内にも, 実験結果のポイントをチェックするが, その他, 実験レポート作成のほとんどについては, 全実験項目とも, 時間外の学習となる。 評価方法の詳細は次の通りとする。 実施した項目のレポートの出来具合を上記評価項目についてチェックし, 10点満点で評価する。 M: 提出遅れ (提出期限後1週間以内) は4点以上減点し, 提出期限後1週間を越えて提出, 又は未提出の場合はその実験テーマは0点とする。 E: 1通でも未提出のレポートがあった場合には, 30点未満とする。 I: 提出期限を越えて提出されたレポートの評価は0点とする。 これらのテーマのすべての点数を総合して100点満点に換算する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	M: 6つの実験テーマに関する概要説明と注意 E: 連続時間制御実験1 I: 情報理論の検証1	M: 6つの実験テーマの概略が理解できる。 E: 直流電動機速度PI制御系を連続時間の状態方程式で表現できる。また, SCILABの連続時間系プログラミングを理解できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	
		2週	M: メカトロク応用実験1 E: 連続時間制御実験2 I: 情報理論の検証2	M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができる。 E: 直流電動機速度PI制御系をSCILABでプログラムし, 連続時間制御系を評価できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	
		3週	M: メカトロク応用実験2 E: 離散時間制御実験1 I: 情報理論の検証3	M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができる。 E: 直流電動機速度PI制御系を離散時間の状態方程式で表現できる。また, SCILABの離散時間系プログラミングを理解できる。 I: 本科で学習した内容を理解して, それをもとにしたソフトウェアが開発できる。	

		4週	M: メカトロ口応用実験3 E: 離散時間制御実験2 I: 光ディスクの記録層に関する調査1	M: 様々な分野で用いられているデジタル信号処理技術の基本処理の一つである離散フーリエ級数を, LabVIEWを使いプログラム開発することで, 信号処理の基礎を理解することができる。 E: 直流電動機速度PI制御系をSCILABでプログラムし, 離散時間制御系を評価できる。 I: 一般的な光ディスクの種類, 構造, 書き込み原理について理解するとともに, レーザー光を用いた簡単な実験にて光ディスクのトラックピッチを見積もることができる。
		5週	M: 制御シミュレータ実験1 E: 高電圧・大電流測定法1 I: 光ディスクの記録層に関する調査2	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 E: 高電圧や大電流の代表的な測定方法について理解できる。 I: 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の動作原理と使用方法を理解し, 光ディスクの記録層を像として得ることができる。
		6週	M: 制御シミュレータ実験2 E: 高電圧・大電流測定法2 I: 光ディスクの記録層に関する調査3	M: 制御系シミュレーションソフト MATLAB & SIMLINKによる基礎的なコンピュータシミュレーションができる。 E: 交流高電圧, 直流高電圧, インパルス高電圧, インパルス大電流を測定することができる。 I: 前実験で得たデータをソフトウェアにより解析し, トラックピッチやデータ書き込み箇所等を含めた, 光ディスクの記録層についてより詳細な情報を得ることができる。
		7週	M: X線応力測定1 E: プラズマ実験1 I: コンピュータネットワーク実験	M: X線による応力測定法の原理を理解でき, 標準曲げ試験片などを用いて, $2\theta\text{-sin}^2\psi$ 線図を作成し, 残留応力を計算できる。 E: 放電における物理現象, プラズマの生成法, 探針法について理解できる。 I: 各種のネットワークコマンドを実行し, ネットワークの状態等を把握できる。
		8週	M: X線応力測定2 E: プラズマ実験2 I: コンピュータネットワーク実験	M: 溶接部の残留応力を測定し, 熱履歴と残留応力とを関連付けて説明できる。E: 低気圧グロー放電の電流電圧特性試験および探針プローブを用いたプラズマ計測ができる。 I: ソケットを用いたネットワークプログラムを実行し, プログラムの内容を解析できる。
4thQ		9週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定)1 E: 直流電源の特性および安定化回路 I: コンピュータネットワーク実験	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し, 円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し, 理論値との比較をおこなうことができる。 E: 直流電源の特性および安定化回路について理解し, 測定できる。 I: コンピュータネットワークに関する事項について調査し, レポートとしてまとめることができる。
		10週	M: 流体実験(速度分布と摩擦圧力損失の測定)2 E: デジタルICによるカウンタ回路 I: 画像処理演習1	M: 実験装置に組み込まれている測定機器の精度や許容範囲を考慮して実験条件を設定し, 円管内の速度分布と摩擦圧力損失を正確に安全に測定し, 理論値との比較をおこなうことができる。 E: デジタルICによるカウンタ回路について理解し, 測定できる。 I: コンピュータ上で画像を扱うときの一般的なデータ構造を理解できる。 画像内の任意の位置の画素の値を取得する方法を理解できる。
		11週	M: R P 実験1 E: LCフィルタの特性 I: 画像処理演習2	M: RP技術とは何かを理解し, 説明できる。 E: LCフィルタの特性について理解し, 測定できる。 I: 画素の明るさによって画像を二値画像にする方法を実装できる。 二値画像内のノイズの性質を理解し, ノイズ除去の手法を実装できる。
		12週	M: R P 実験2 E: 波形整形回路 I: 画像処理演習3	M: RP技術を用いてモデルの作成ができる。 E: 波形整形回路について理解し, 測定できる。 I: メディアンフィルタ・平均値フィルタを実装できる。
		13週	M: F E Mによる金型温度解析1 E: 応用プログラミング1 I: ホログラフィー法演習1	M: 有限要素法とはどのような解析法かを理解し, 熱伝導方程式をどのように離散化するかを説明できる。 E: Processingによるプログラミングを理解し, インタラクティブなプログラムを作成できる。 I: レーザを扱うときの一般的な安全対策を講じながら, レーザを使用できる。 テキストにしたがって, 防振台上でホログラフィー法実験を行う方法と理論を理解できる。
		14週	M: F E Mによる金型温度解析2 E: 応用プログラミング2 I: ホログラフィー法演習2	M: 温度解析プログラムを実行し, 解析結果をまとめ, 評価できる。 E: Webカメラ等の周辺機器との連携を理解し, それらを用いたプログラミングを理解できる。 I: ホログラフィー法実験を行いフィルム上に投影して撮影を行い, 現像, 定着などの処理ができる。 できた画像のノイズを減らすような対策を行い, 改善ができる。

		15週	M：6つの実験テーマの総括 E：応用プログラミング3 I：ホログラフィー法演習3	M：6つの実験テーマについて、振り返り、要点を述べることができる。 E：これまで理解した内容をもとに、それらを応用した作品を考え、Processingにより実現できる。 I：完成したホログラムにレーザー光を照射して、像を再生できる。 再生画像を解析して考察できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12
			要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	5	後1,後2,後3,後10,後11,後12

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	基礎設計特別演習
科目基礎情報					
科目番号	PI021	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	適宜				
担当教員	岩本 達也,原模 真也,鷹林 将,石丸 智士,松野 哲也,石川 洋平,野口 卓朗				
到達目標					
1. 機械・電気・電子・情報工学の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できること (前期) 2. 各工学系のグループに分かれ、共通な課題に取り組み、主体的に実験を遂行できること (後期)。 3. レポート・制作物が適切に作成できること (前後期共通)。					
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	各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行でき、かつ、考察・検討する上で必要十分な結果・結論を導くことができる。	各専攻の知識を活用して適切に実験や演習を遂行できる。	各専攻の知識を活用した実験や演習を遂行できない。		
評価項目2	与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを工学的に理解し、主体的かつ適切に遂行することができる。	与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを主体的に遂行することができる。	与えられた共通課題を解決するための実験装置、計測制御プログラムを主体的に遂行できない。		
評価項目3	レポート・制作物が一般的な形式で作成でき、設計技術に対する社会的背景を踏まえた考察ができる。	レポート・制作物が一般的な形式で作成できる。	レポート・制作物が一般的な形式で作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	機械工学系、電気工学系、電子情報工学系の各分野で個々に学習した基本的事項を有機的に結びつけ実際に応用できる設計能力を養う。				
授業の進め方・方法	機械工学系、電気工学系、電子情報工学系の各分野の要素的テーマについて、実際に即した設計・演習を行う。 (前期) 各系で用意したテーマについて演習を行う。 [機械工学系] マイコンを用いてマイコン制御の基本設計を例題と演習により実践学習する。 [電気工学系] 電気・電子回路に関する演習を行う。また、実験データの解析法や実験計画法、計測技術について講義および演習を行う。 [電子情報工学系] 電子回路の基本的回路について、電子回路実習装置を用いて演習を行う。 (後期) 生産情報システム専攻科合同で演習を行う。 後期では各専門分野で学習した基本的かつ共通の事項である制御工学を用いて、各専門分野を有機的に結びつけた制御システム制作演習課題に挑戦する。先ず、使用するシステムの各部の基礎的事項を実習を通して学び、これをベースとしてシステムの制作および動作実験を行う。最後に制作・実験に関するレポートを課す。 (前期・後期) 評価について レポート (あるいは制作物) により評価する。与えられた課題の探究・理解の達成度および問題に対処できるデザイン能力をレポートで評価し、レポートによる実験、制作物等の内容説明の簡潔で分かり易い記述、考察等の程度も評価する。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、適宜、レポート作成を課す。				
注意点	(前期) [機械工学系] 機械基礎設計や機械基礎製図の知識を有していること。また、メカトロニクスや電気電子回路の知識があると理解しやすい。 [電気工学系] 電気電子回路の基礎知識を有していること。 [電子情報工学系] 電子回路および電子計測の基礎知識を有していること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	[機械工学系] マイコンの基礎 [電気工学系] 回路の基礎(1) [電子情報工学系] 電気・電子・集積回路概論	[機械工学系] マイコンの構成要素とその働きが理解できること。また、マイコンの動作の仕組みが理解できること。 [電気工学系] 実用的な電気回路計算ができること。 [電子情報工学系] 電気・電子・集積回路の全体像を把握できること。		
	2週	[機械工学系] メカトロニクス演習(1) [電気工学系] 回路の基礎(2) [電子情報工学系] 電子回路CAD	[機械工学系] 電子部品と回路図記号の関係が理解できること。 [電気工学系] 実用的な電気回路計算ができること。 [電子情報工学系] 電子回路CADを用いて回路図を描けること。		

		3週	<p>[機械工学系] メカトロニクス演習(2)</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎(1)</p> <p>[電子情報工学系] 電子デバイスの基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] ブレッドボードを用いて、簡単な回路を作成できること。</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] トランジスタ・カウンタを用いたアナログ回路とデジタル回路が理解できること。</p>
		4週	<p>[機械工学系] プログラムの基礎(1)</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎(2)</p> <p>[電子情報工学系] 電子デバイスの基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] プログラム開発の流れが理解できること。</p> <p>[電気工学系] 半導体工学の基礎問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] トランジスタ・カウンタを用いたアナログ回路とデジタル回路が理解できること。</p>
		5週	<p>[機械工学系] プログラムの基礎(2)</p> <p>[電気工学系] 基本増幅回路</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] 開発に必要なツールの使用方法、注意点が理解できること。</p> <p>[電気工学系] 基本的な増幅回路の計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] デジタル集積回路の中身が理解できること。</p>
		6週	<p>[機械工学系] プログラミング演習(1)</p> <p>[電気工学系] 増幅回路</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路の基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] A/D, D/Aの機能が理解できること。また、A/D, D/Aを使ったプログラムが理解できること。</p> <p>[電気工学系] 種々の増幅回路の計算ができること。</p> <p>[電子情報工学系] デジタル集積回路の中身が理解できること。</p>
		7週	<p>[機械工学系] プログラミング演習(2)</p> <p>[電気工学系] オペアンプ(1)</p> <p>[電子情報工学系] センサ回路の基礎(1)</p>	<p>[機械工学系] 模型用サーボモータ制御のプログラムが理解できること。</p> <p>[電気工学系] オペアンプに関する問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] センサを用いた電子回路を理解できること。</p>
		8週	<p>[機械工学系] 基本設計</p> <p>[電気工学系] オペアンプ(2)</p> <p>[電子情報工学系] センサ回路の基礎(2)</p>	<p>[機械工学系] センサとアクチュエータとマイコンを使用した作品について、動作や性能などの基本仕様を決定できること。</p> <p>[電気工学系] オペアンプに関する問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] センサを用いた電子回路を理解できること。</p>
2ndQ		9週	<p>[機械工学系] 詳細設計</p> <p>[電気工学系] 発振回路</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路設計(1)</p>	<p>[機械工学系] 作品の構成部品や詳細な構造を決定できる。</p> <p>[電気工学系] 発振回路に関する問題が解けること。</p> <p>[電子情報工学系] センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。</p>
		10週	<p>[機械工学系] 課題製作(1)</p> <p>[電気工学系] 実験データの解析法(1)</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路設計(2)</p>	<p>[機械工学系] 詳細設計を元に設計図を作成できる。</p> <p>[電気工学系] 実験データの解析法に基づいて、データ処理方法を説明できること。</p> <p>[電子情報工学系] センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。</p>
		11週	<p>[機械工学系] 課題製作(2)</p> <p>[電気工学系] 実験データの解析法(2)</p> <p>[電子情報工学系] 電子回路設計(3)</p>	<p>[機械工学系] 設計書に基づき作品を計画的に製作できる。</p> <p>[電気工学系] 実験データの解析法について理解し、与えられたデータをもとに統計処理ができること。</p> <p>[電子情報工学系] センサと電子回路を組み合わせた回路を深く理解できること。</p>
		12週	<p>[機械工学系] 課題製作(3)</p> <p>[電気工学系] 実験計画法(1)</p> <p>[電子情報工学系] 演算増幅器と計測(1)</p>	<p>[機械工学系] 設計書に基づき作品を計画的に製作できる。また、不具合に適切に対応できる。</p> <p>[電気工学系] フィッシャーの3原則および次元配置実験におけるデータ構造モデルについて理解できること。</p> <p>[電子情報工学系] 演算増幅器の計算および計測ができること。</p>
		13週	<p>[機械工学系] 課題製作(4)</p> <p>[電気工学系] 実験計画法(2)</p> <p>[電子情報工学系] 演算増幅器と計測(2)</p>	<p>[機械工学系] 設計書に基づき作品を計画的に製作できる。また、不具合に適切に対応できる。</p> <p>[電気工学系] 統計的検定について理解し、与えられたデータの検定ができること。</p> <p>[電子情報工学系] 演算増幅器の計算および計測ができること。</p>

		14週	[機械工学系] 動作確認・評価 [電気工学系] 実験計画法(3) [電子情報工学系] 演算増幅器と計測(3)	[機械工学系] 自ら設定した基本仕様を満足しているかどうか、動作確認を行い評価できる。 [電気工学系] 二元配置実験について理解し、与えられたデータの解析ができること。 [電子情報工学系] 演算増幅器の計算および計測ができること。
		15週	[機械工学系] 課題発表 [電気工学系] 計測とデータ処理 [電子情報工学系] 復習とまとめ	[機械工学系] 自ら設計・製作した作品の構造や動作について適切に説明できること。 [電気工学系] PCを用いた計測手法とデータ処理について理解できること。 [電子情報工学系] 電気回路・電子回路・集積回路の歴史を含めて現代につながる技術を説明できること。
		16週		
後期	3rdQ	1週	用いる制御システム（ロボット）の基礎	ガイダンス、授業概要、演習で用いるシステム（ロボット）の構成が理解できる。
		2週	Arduino互換コントローラ、およびスマートサーボについて	Arduino, ArduinoIDE, Arduino互換コントローラ、スマートサーボモータの概要が理解できる。必要なソフトウェア、ライブラリ、ドライバをインストールできる。コントローラでスマートサーボモータを動かす基本的方法を習得し、プログラミングによってスマートサーボモータに簡単な動作をさせることができる。
		3週	システム組み立て前の事前準備	スマートサーボモータのID（識別番号）を設定できる。サーボモータのセンタリングができる。必要部品の把握ができる。必要工具の把握ができる。必要部品に関して前処理ができる。
		4週	脚部末端部の制作	脚部末端部を完成させる。
		5週	脚部中間部の制作	脚部中間部を完成させる。
		6週	脚部基部の制作	脚部基部を完成させる。
		7週	スマートサーボモータの取り付け作業	スマートサーボモータの取り付けを完了する。
		8週	胴体部分の制作 1	胴体部分を部分的に完成させる。
	4thQ	9週	胴体部分の制作 2	胴体部分にマイコンボード、補助部品などを取り付ける。
		10週	胴体部分の制作 3	胴体部分にバッテリー、スイッチ、その他付属部品を取り付ける。
		11週	胴体部と脚部の連結	胴体部と脚部を連結する。
		12週	電氣的配線	コントローラと全てのサーボモータを電氣的に接続する。
		13週	動作確認	コントローラが全てのサーボモータを制御できるかどうかを確認する。
		14週	動作実験 1	ロボットの行動のプログラミングの仕方を理解する。
		15週	動作実験 2	ロボットの行動をプログラミングし、任意の動作をさせる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	5	前12,前13,前14
			抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	5	前12,前13,前14
			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	5	前12,前13,前14
			電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	5	前12,前13,前14
			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	5	前9,前10,前11
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	5	前9,前10,前11
			増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	5	前12,前13,前14

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造設計合同演習		
科目基礎情報							
科目番号	PI023		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: 2			
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	後期:2			
教科書/教材	なし						
担当教員	坂本 武司, 泉 勝弘, 内海 通弘, 小林 正幸, 藤原 ひとみ						
到達目標							
<p>1. これまで身に付けた専門分野に関する科学技術の知識や情報を利用して、商品改善提案とそのデザインができる</p> <p>2. 費用および時間的な制約のもとで、改善商品の設計から製作までを計画的に実施できる</p> <p>3. 本科での所属学科を超えたチーム編成の中で、他分野の学生と協力しながら、これまで自らが学んだ知識を活かしてチームに貢献できる</p>							
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	提案する商品改善はその必要性を有しており、実現が可能である。		提案する商品改善はその必要性が認められ、実現可能性がある。		提案する商品改善はその必要性が認められない。		
評価項目2	取り組んだ商品の内容に対して、製作した商品の完成度が高い。		取り組んだ商品の内容に対して、製作した商品の完成度が妥当である。		取り組んだ商品の内容に対する製作した商品の完成度が得られていない。		
評価項目3	他分野の学生と協力し、自分の既存知識を活かしてチームに貢献できる。		他分野の学生と協力し、チームに貢献できる。		他分野の学生と協力ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2							
教育方法等							
概要	本科目で、学生は「商品改善提案・製作」を行う。既存の商品の欠点をいろいろな角度から検討し、何らかの方法で改善を加えてより良い商品を提案・製作する。本科目では、自ら進んで未知の問題を解決する意欲、能力、創造力およびグループで協力し、話合って物事を解決する能力、プレゼンテーション能力等を養う。						
授業の進め方・方法	<p>本科目はPBL科目としても位置付けられるため、学生が主体的に計画し、進めていくことが特に重要である。また、本科での所属学科を超えたチーム編成で授業に取り組む。そのため、授業時間外における打ち合わせ・作業等の時間設定・計画をうまくマネジメントする必要がある。本授業で進めるプロジェクトは大きく3つの段階に分けられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課題の説明、プロジェクトの準備・設計段階 2. 製品の製作を行う段階 3. プレゼンテーションの準備と実施 <p>なお、第1回目の授業は前期（夏休み前）に実施する。このような商品改善提案などのアイディアは、後期に授業を開始してすぐに出てくるほど簡単なものではない。これまでの学生の要望を踏まえ、夏休み前に班分けを行い、夏休み期間中にアイディアを考えることができるようにする。第1回目の授業の日時については各学科の担当教員より事前に連絡をする。</p> <p>また、プレゼンテーションは最終発表以外にも、中間発表を行う。なお、例年12月には、シンガポールポリテクニク（SP）学生が本校を訪問しており、都合が合えば、SP学生への英語での発表やSP学生との交流を実施する。このことも踏まえ、英語による授業説明を実施することもある。</p>						
注意点	<p>本学の2年次（混合学級）に、工学基礎Ⅲの科目でこの種の課題を行ったが、本科目では、それをさらに発展させており、前述したようにPBL科目として位置づけられる。前提となる知識の指定はないが、各学生がこれまでに培った専門知識、および、創造力、問題解決能力等が、プロジェクトを進める上で重要となる。</p>						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・班分け（前期）	授業の進め方を理解できる。			
		2週	商品改善案の発表1	発表、案の再検討をできる。			
		3週	商品改善案の発表2	発表、案を再検討・具体化を行うことができる。			
		4週	案の検討、物品購入、製作作業	案を再検討・具体化を行うとともに、物品購入、製作の検討を行える。			
		5週	案の検討、物品購入、製作作業	案を再検討・具体化を行うとともに、物品購入、製作作業を進めることができる。			
		6週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
		7週	商品改善の中間発表（1）	中間発表で案の説明ができる。			
		8週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
	4thQ	9週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
		10週	商品改善の中間発表（2）	中間発表で案の説明ができる。			
		11週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
		12週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
		13週	製作作業	製作作業を進めることができる。			
		14週	製作作業・最終発表準備	製作作業を進めるとともに、最終発表の準備に取り組むことができる。			
		15週	最終発表	最終発表会において製作した商品の説明ができる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	15	5	0	20	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	0	0	0	0	20	0	20
分野横断的能力	0	15	5	0	0	60	80

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特別実習 I
科目基礎情報					
科目番号	PI024	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	実習現場にて配付される資料				
担当教員	岩本 達也, 尋木 信一, 内海 通弘				
到達目標					
1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。 2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。 3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。					
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	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。		
評価項目2	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。		
評価項目3	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉強では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役割、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのかを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。				
授業の進め方・方法	派遣先にて実習を行う。期間は10日以上である。 毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。				
注意点	本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。 評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。 ①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。 ②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。 ③発表資料は適切に作成されていたか。 ④実習内容等を説明することができたか。 ⑤質疑に対する応答は適切であったか。				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。	
		2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	2ndQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。			

後期		11週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		12週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
		14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
		15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。	
		16週			
	3rdQ	1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。	
		2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4thQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
			10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
11週	報告書作成		実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
12週	報告書作成		実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
13週	発表会資料作成		実習成果について、発表のための資料を作成できること。		
14週	発表会資料作成		実習成果について、発表のための資料を作成できること。		
15週	発表会		実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。		
16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ その他	合計	
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工業基礎力学	
科目基礎情報						
科目番号	PI025	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	後期	週時間数	後期:1			
教科書/教材	レポートを随時配布する。参考資料: 工業力学; 鈴木幸三/コロナ社					
担当教員	篠崎 烈					
到達目標						
1. 専門的な用語や現象を英語表記も含めて理解して、説明することができる。 2. 静力学の現象を理解して、工学における問題に適用することができる。 3. 動力学の現象を理解して、工学における問題に適用することができる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	専門用語の英語表記を理解し、用語を的確に説明できる。	専門用語の英語表記ができ、独自の理解で用語を説明できる。	専門用語の英語表記ができず、用語を説明できない。			
評価項目2	静力学現象を理解し、工学の分野に適用できる。	基本的な現象を理解して、与えられた現象に適用できる。	基本現象を理解できず、与えられた問題に使うことができない。			
評価項目3	動力学現象を理解し、工学の分野に適用できる。	基本的な現象を理解して、与えられた現象に適用できる。	基本現象を理解できず、与えられた問題に使うことができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	高専本科で学ぶ「物理学」の現象は限りなく理想に近いが、工学における設計においても基礎となる考え方である。設計してモノを製造する際には、基礎となる力学現象から計算して数値を導いて、実際の製品を製造する。本科目では、静力学および動力学の現象を、工学に適用するための考え方や使い方について、基本を学ぶことを目的とする。授業は、講義で内容を説明し、確認および発展問題を講義中および宿題としてレポートで解く形態である。					
授業の進め方・方法	板書による講義を行なう。講義中の内容を確認するために、事後学習として指定されたレポートを解いて毎時間の復習を行なう。					
注意点	物理学の基本を工学に当てはめるので、その基本と数学を理解しておく。講義には、必ず関数電卓を持参すること。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	力とモーメント	力、モーメントを理解し、使うことができる。		
		2週	力のつりあい	力とモーメントのつりあい現象に関する問題を解くことができる。		
		3週	剛体に働く力とトラス	剛体に働く力を理解し、トラスに適用できる。		
		4週	摩擦	すべり摩擦を実際の現象に適用できる。		
		5週	摩擦	ころがり摩擦、ベルトの摩擦を実際の現象に適用できる。		
		6週	重心	平面図形の重心を求めることができる。		
		7週	重心	平面図形の重心を求めることができる。		
		8週	直線運動	実際の直線運動現象に考え方を利用できる。		
	4thQ	9週	曲線運動	円運動や放物運動に関する問題を解くことができる。		
		10週	力と運動	運動方程式を各現象に利用できる。		
		11週	慣性力と回転運動	回転運動に関する問題を解くことができる。		
		12週	仕事、エネルギー、動力	仕事、エネルギー、動力を理解し、実際の現象に適用できる。		
		13週	運動量と力積	運動量と力積を理解し、実際の現象に適用できる。		
		14週	衝突	衝突現象を理解し、実際の現象に適用できる。		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	5	後1
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	5	後1
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	5	後1,後2
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	5	後1
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	5	後1
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	5	後1
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	5	後6,後7
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	5	後8
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	5	後8
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	5	後10

			運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	5	後10
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	5	後10
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	5	後9
			向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	5	後9
			仕事の意味を理解し、計算できる。	5	後12
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	5	後12
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	5	後12
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	5	後12
			動力の意味を理解し、計算できる。	5	後12
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	5	後4,後5
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	5	後13,後14
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	5	後11
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	5	後11

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	20	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	40	0	0	0	10	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実用情報処理	
科目基礎情報						
科目番号	PI027		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:1		
教科書/教材	担当教員が配布するプリント、インターネット社会を生きるための情報倫理；情報教育学研究会(IEC)・情報倫理教育研究グループ/実教出版					
担当教員	菅沼 明					
到達目標						
1. 責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる 2. 情報を活用する能力として、文書作成ソフトの応用操作ができる 3. 情報を活用する能力として、表計算ソフトの応用操作ができる						
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	責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明でき、ネット被害などの例を挙げて防止策などを説明することができる。		責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できる。		責任を持って情報を扱う能力として、情報倫理の重要性を説明できない。	
評価項目2	文書作成ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利な文書を作成することができる。		文書作成ソフトの応用操作ができる。		文書作成ソフトの応用操作ができない。	
評価項目3	表計算ソフトの応用操作ができ、自分で工夫をした便利なシートを作成することができる。		表計算ソフトの応用操作ができる。		表計算ソフトの応用操作ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	実用情報処理は、本科の所属が電子情報工学科以外の専攻科生を対象とする。本授業は本科の情報処理基礎(情報リテラシー)の応用に位置付けられる。 現在、誰もが情報システムを使えるようになり、キーボード操作やインターネットを活用した情報検索・分析のスキルを持つことは当然のこととみなされるようになってきている。社会(特に企業)では、さらに高度な内容を理解し、高度な情報処理を行うことが求められている。また、情報処理に関する問題もたびたび発生し、正しい情報システムの取り扱いや情報の利用・管理に関する判断力も求められている。 こうした情報システム利用環境の高度化に伴い、本授業では情報倫理および高度な情報リテラシーのスキルの習得を目的とする。この目的を達成するために次の2つの授業目標を掲げる。 第1の目標は、責任を持って情報を扱う能力を養うことである。そのために、本授業では、情報倫理(情報を取り扱う際の注意や情報に関する法制度、ルールやマナー、トラブルへの対策など)を学習する。 第2の目標は、より高度な情報処理を行うために必要な知識や技術を習得することである。そのために、本授業では、文書作成ソフトや表計算ソフトの中級～上級レベルの利用法を学習する。					
授業の進め方・方法	情報倫理に関しては講義を中心とし、文書作成ソフト・表計算ソフトの学習に関しては実習・演習を中心として授業を行う。演習において、各自の進むペースによっては時間外に取り組む必要がある。					
注意点	コンピュータおよびWindowsの操作、MS-Word、MS-Excelの基本操作をマスターしていることが望ましい。					
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 文書作成ソフトの応用操作1	テキストボックスを利用して表などを作成できることを理解できる。表作成機能を使用して、複雑な表をくみ上げるための技術を理解できる。		
	2週	文書作成ソフトの応用操作2		ビジネス報告書の例として営業月報の文書のテンプレートを作成することができる。		
	3週	文書作成ソフトの応用操作3		フォームを利用して電子的なアンケート用紙を作成することができる。		
	4週	文書作成ソフトの応用操作4		差し込み印刷を利用した文書を作成することができる。 長文レポートの作成に関して、見出しの設定や目次の作成・更新を行うことができる。		
	5週	文書作成ソフトの応用操作5		長文レポートの作成に関して、ヘッダ・フッタの作成、参考文献リストの作成を行うことができる。		
	6週	文書作成ソフトの応用操作6		文書作成ソフトの機能を活用して文章の校正作業を行うことができる。 文書作成ソフトの機能を活用して統一的な図表の番号付けを行うことができる。		
	7週	情報倫理 (情報の正しい取扱い)		個人情報と知的財産に関して理解し、取り扱い方法を理解することができる。 ネットにおけるコミュニケーションマナーを理解することができる。		
	8週	情報倫理 (情報に関する法律)		情報社会で生活するうえで注意すべき点を理解することができる。 情報セキュリティにかんして重要性を理解することができる。		
	2ndQ	9週	表計算ソフトの応用操作1		関数を利用して計算を実行するシートを作成することができる。	
	10週	表計算ソフトの応用操作2		条件付き書式やユーザ定義の表示形式など、シート上に便利な表を作成することができる。		
	11週	表計算ソフトの応用操作3		複数のブックに渡るデータを操作することができる。		

	12週	表計算ソフトの応用操作4	表計算ソフトを用いたデータベース機能の実現法を理解し、シートを作成・活用することができる。
	13週	表計算ソフトの応用操作5	ピボットテーブルとピボットグラフを作成することができる。
	14週	表計算ソフトの応用操作6	マクロとどのようなものかを理解し、マクロを作成することができる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野 その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
			コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	5	前7,前8
			コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	5	前7,前8
			基本的な暗号化技術について説明できる。	5	前8
			マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	5	前8

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	15	0	75
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	10	0	0	0	15	0	25

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械システム要素
科目基礎情報					
科目番号	PI031	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	教員作成教材				
担当教員	堀田 源治				
到達目標					
1. 自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる。 2. 自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡を描いてその動作について計算できる。 3. 自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。	自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解し、説明できる	自動機械の、機素、機構、動力、アクチュエータ、制御を理解していない。説明もできない。		
評価項目2	自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が詳細に描けてその動作について数式を用いて求めることができる。	自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解し、機械要素の軌跡が描けてその動作について求めることができる。	自動機械に関する力学、順運動学、逆運動学を理解していない。機械要素の軌跡が描けず、その動作について求めることができない。		
評価項目3	自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、正しい語句を用いて詳細に説明できる。	自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解し、説明できる。	自動機械を用いたFMC生産システムに関する生産管理・安全管理について理解していない。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	産業機械はエネルギーを与えられ予め設定された制御によって自動的に生産活動を行う。この機械は要素としての機素から構成されたシステムであり、またこの機械自体もFAシステムの構成要素となっている。機械システム要素は産業機械について、構成要素から機械自体の運動、その機械が要素として組み込まれる自動化生産設備（FMC）について学ぶものである。本科目では、1) 機素の種類と働き、2) 機構の種類と働き、3) 機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ、4) 機械の力学、5) 機械の順運動学、6) 機械の逆運動学、7) 機械の集合と生産の仕組み、8) FMC生産システム、9) 生産管理、10) 安全管理について学ぶ。また、これらの項目に関連する応用力を身に付ける。この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、機械要素の種類、特性、最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	授業時間の前半は講義を行い、後半は演習を行う。演習は個人またはグループ単位で行う。演習問題は前半の講義内容について自ら考えて復習してもらうもので教材の使用もある。				
注意点	本科5年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機素の種類と働き	機械要素、構造要素、機素同士の相互運動について理解し、説明できる。	
		2週	機構の種類と働き (1)	回転・直線運動のしくみと回転～直線運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。	
		3週	機構の種類と働き (2)	回転～複雑な運動への変換のしくみについて理解し、説明できる。	
		4週	機構を動かすエネルギー、アクチュエータ、制御のしくみ	動力源・アクチュエータの種類と特徴、シーケンス制御について理解し、説明できる。	
		5週	機械の力学	釣合い、変形、寿命について理解し、計算できる	
		6週	機械の順運動学 (1)	機械運動の軌跡を描くことができる。	
		7週	機械の順運動学 (2)	三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	機械の逆運動学 (1)	機械運動の軌跡を描くことができる。	
		10週	機械の逆運動学 (2)	三角関数やマトリックスを使って、その軌跡について数学的に計算できる。	
		11週	機械の集合と生産の仕組み	加工や組立を実現する機械の直列、並列結合のしくみについて理解し、説明できる。	
		12週	FMC生産システム	機械の直列、並列結合によって行われる生産の効率化について理解し、説明できる。	
		13週	生産管理	FMC生産システムが統合したFAシステムにおいて材料、燃料投入から不良品、故障対策を経て加工製品の払い出しまでの効率的な生産体制について理解し、説明できる。	
		14週	安全管理	FAシステムが及ぼす環境や人的被害と工場としての対策や配慮について理解し、説明できる。	
		15週	期末試験		
		16週	テスト返却と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	3	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	3	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
				着重点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	メカトロニクス概論
科目基礎情報					
科目番号	PI032		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材	教科書なし, 講義資料等, 授業Webサイト: http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
担当教員	原模 真也				
到達目標					
1. ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクが理解できる。 2. ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術が理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて適切な語句, 数式を用いて説明できる。	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できる。	ロボットの運動学である, 順運動学, 逆運動学, 関節速度-手先速度, ヤコビ行列, カートルクについて理解できない。		
評価項目2	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について適切な語句, 数式を用いて説明できる。	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できる。	ロボットの運動制御に必要なロボットの主なメカニズム, センサー, アクチュエータの要素技術について理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	マイクロコンピュータに代表されるエレクトロニクスの発展によって, これまで機械技術のみに頼っていたものが電子制御化され, 機械はますます高性能化, インテリジェント化, システム化されている。従って, 機械の開発, 設計においては従来の機械工学の領域だけでは解決できず, 機械工学, 電子工学, 情報工学を融合した, つまりメカトロニクスの観点から機械の開発設計を行わなければ, 最適な機械を作り出すことはできない。特にロボット工学は機械工学, 電気・電子工学, コンピュータ工学, 情報工学など学科を越えて広い分野の研究者の興味の対象となって盛んに研究されており, また産業界でも様々な分野へ適用されている。そこで本講義では企業でメカトロニクス製品開発を担当していた教員がその経験を活かし, メカトロニクス技術の代表的なシステムであるロボット, 広く産業界で用いられている多関節ロボットを対象に, 主にロボットの運動学問題を学び, 運動制御に関連したメカトロニクス技術を学ぶ。				
授業の進め方・方法	座学による授業。また, 講義内容をよく理解するために, 原則的に授業毎に事後学習として授業内容に関するレポートを課す。なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項等は下記 URL (ID, Psw は授業で連絡) にあるので, 予習, 復習等の学習に役立つ。 http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
注意点	本科の数学で学んできたベクトル, 行列, 制御理論を理解しておくこと。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	メカトロニクス概説	ガイダンス, メカトロニクスについて語源, 歴史, 定義, 効果, 要素, 応用例が理解できる。	
		2週	ロボット概説, ロボットシステム	ロボットの歴史, 文化, 技術, 定義, 基本構成要素, 図記号, 運動学について理解ができる。	
		3週	自由度, 対偶, 冗長系	自由度, 対偶, 物体の自由度, 冗長系, 各次元でのリンクの自由度, ロボットの自由度, 人間の腕の自由度について理解ができる。	
		4週	座標変換	ロボットの座標系, 各種の座標変換と関係式が理解できる。	
		5週	同次変換行列, ロボットの順運動学	同次変換行列の原理, 座標変換の結合, 多関節ロボットの各同次変換行列が理解できる。	
		6週	ロボット手先の姿勢表現	ロボットの姿勢表現, オイラー角, ロール・ピッチ・ヨー角について理解できる。	
		7週	手先速度と関節角速度, 手先力と関節トルク, ヤコビ行列	関節角速度と手先速度の関係, 関節トルクと手先力の関係, 仮想仕事の原理, ヤコビ行列が理解できる。	
		8週	逆運動学解法, 特異姿勢	逆運動学の種類, 解析手法, ヤコビ行列を用いた逆運動学が理解ができる。	
	4thQ	9週	数値計算による逆運動学計算	ヤコビ行列を用いた逆運動学問題について Excel を用いた数値解法が理解できる。	
		10週	単関節ロボットの動力学	1軸ロボットの動力学モデル, 慣性モーメント, 粘性摩擦, 減速比との各パラメータの関係が理解できる。	
		11週	モータの動特性と電流制御	モータ各部の数学モデル, ブロック線図, 伝達関数, 電氣的, 機械的時定数, 電流フィードバック制御が理解できる。	
		12週	モータの静特性と動作状態	モータ静特性を用いた各種モータ状態が理解できる。	
		13週	回転角検出センサとその応用	ロータリーエンコーダの動作原理, 出力信号, 位置制御, 分解能, 速度検出が理解できる。	
		14週	加速度, カセンサ	加速度センサ, カセンサが理解できる。	
		15週	定期試験		
		16週	テスト返却と解説, 成績確認		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	後11
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後11

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	5	0	0	0	5	0	10
専門的能力	50	0	0	0	30	0	80
分野横断的能力	5	0	0	0	5	0	10

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報システム		
科目基礎情報							
科目番号	PI035		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	森 紳太郎						
到達目標							
1. コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けること 2. コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること 3. 計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること							
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	コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けて十分に活用すること		コンピュータ利用技術を考慮したリテラシーを身に着けていること		コンピュータ利用技術を考慮したリテラシー身に着けることができない		
評価項目2	計算機のシステム構成や開発の歴史について詳細に理解すること		計算機のシステム構成や開発の歴史について理解すること		計算機のシステム構成や開発の歴史について理解することができない		
評価項目3	コンピュータ利用技術の背景となる詳細な基礎知識を理解すること		コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識を理解すること		コンピュータ利用技術の背景となる基礎知識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 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	コンピュータに関する知識を得るとともに、より高いリテラシーを身に着ける。						
授業の進め方・方法	プリントを配布して講義形式で授業を行う。事後学習としてレポートを課す。最終評価は試験の成績を70%、レポートの評価を30%とする。						
注意点	レポートはLaTeXによって作成します。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	LaTeXについての解説		LaTeXというシステムを理解すること		
		2週	LaTeXによる文書作成 1		LaTeXで文章が書けるようになること		
		3週	LaTeXによる文書作成 2		LaTeXで文章が書けるようになること		
		4週	LaTeXによる文書作成 3		LaTeXで文章が書けるようになること		
		5週	コンピュータの歴史		コンピュータ開発と発展の歴史を理解すること		
		6週	数体系		コンピュータ内部での数値の取り扱いを理解すること		
		7週	文字コード		文字コードの考え方を理解すること		
		8週	基本論理ゲート		基本論理ゲートと組み合わせ回路を理解すること		
	2ndQ	9週	コンピュータアーキテクチャ 1		コンピュータのCPUに関する理解を深めること		
		10週	コンピュータアーキテクチャ 1		機械語とアセンブリ言語に関する理解を深めること		
		11週	コンピュータアーキテクチャ 2		コンピュータの周辺装置に関する知識と理解を深めること		
		12週	ソフトウェアとオペレーティングシステム 1		オペレーティングシステムの基礎知識を身に着けて理解すること		
		13週	ソフトウェアとオペレーティングシステム 2		オペレーティングシステムの機能について理解すること		
		14週	ソフトウェアとオペレーティングシステム 3		プログラミング言語に関する理解を深めること		
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地域協働特論	
科目基礎情報						
科目番号	PI041-1		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	必要に応じ, 配付.					
担当教員	橋爪 康知, 楠本 昌彦					
到達目標						
1. 起業およびブランド戦略について説明できる. 2. 知財と特許について説明できる.						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	十分説明できる.		起業およびブランド戦略について説明できる.		説明できない.	
評価項目2	十分説明できる.		知財と特許について説明できる.		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 A-1 学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	本科目は, 「地球的視野と国際性を備えた技術者」, 「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」, 「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を, 周辺地域との関わりの中での実践を通して, 達成するために開講されたものである. 本科目では, 地元自治体や企業で活躍できるような地域の課題解決を担う人材, 地域や国際社会で自考・自立できる人材を実践的に育てることを目標としている. 特に, 起業, ブランド戦略, 知財や特許についての知識を身につける.					
授業の進め方・方法	講義は長期休暇中に行い, 定期的に課題を与える.					
注意点	配布する資料を使い, 予習しておくこと.					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	(集中講義1-1) 起業およびブランド戦略について1	起業およびブランド戦略について講義する.		
		2週	(集中講義1-2) 起業およびブランド戦略について2	起業およびブランド戦略について講義する.		
		3週	(集中講義2-1) 知財および特許について1	知財および特許について講義する.		
		4週	(集中講義2-2) 知財および特許について2	知財および特許について講義する.		
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる	4	

			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	4	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	4	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	4	
			企業には社会的責任があることを認識している。	4	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	

評価割合

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

有明工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地域協働演習 I
科目基礎情報				
科目番号	PI042-1	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材				
担当教員	岩本 達也, 尋木 信一, 内海 通弘			
到達目標				
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>				
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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できない。	
評価項目2	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。	
評価項目3				
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2				
教育方法等				
概要	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。 調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。 製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。 <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。 地域の課題とその解決策との関係を理解できる。 他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。 <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS（ソーシャルネットワークサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。 課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。 <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。 課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。 地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか (C-1(d-4))。 チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(i))。 <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目 (4項目) の平均評価点が3以上を合格とする。</p>			

注意点	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p> <p>[機械工学系] 本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、 <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアの調査研究を行う。 <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアを提案する。</p> <p>[電気工学系] 装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」、「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。 <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p> <p>[電子情報工学系] 本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。 電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。 <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。 <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。 <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p>
-----	--

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。
		2週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		3週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		4週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		5週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		6週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		7週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		8週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
	2ndQ	9週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		10週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		11週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		12週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		13週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できること。
		14週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		15週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地域協働演習Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	PI043-1	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材				
担当教員	岩本 達也, 尋木 信一, 内海 通弘			
到達目標				
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>				
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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できない。	
評価項目2	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。	
評価項目3				
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2				
教育方法等				
概要	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。 調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。 製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。 <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。 地域の課題とその解決策との関係を理解できる。 他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。 <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS（ソーシャルネットワークサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。 課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。 <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。 課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。 地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか (C-1(d-4))。 チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(i))。 <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目（4項目）の平均評価点が3以上を合格とする。</p>			

注意点	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p> <p>[機械工学系] 本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、それぞれの課題解決へ向けて、学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。 地域協働演習Ⅱでは、地域協働演習Ⅰで提案した課題解決のためのアイデアを実現化する指針を得る。可能であれば試作を行う。または、起業の提案を行う。 <input type="checkbox"/> 課題解決のためのアイデアの検討。 <input type="checkbox"/> アイデアの実現化への指針を得る。 <input type="checkbox"/> 実用化への問題の抽出を行う。</p> <p>[電気工学系] 装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。 <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p> <p>[電子情報工学系] 本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。 電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。 <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。 <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。 <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p>
-----	--

授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法を理解できる。	
		2週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		3週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		4週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		5週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		6週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		7週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		8週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
	2ndQ	9週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		10週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		11週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		12週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。	
		13週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できること。	
		14週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。	
		15週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。	
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	4thQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			

		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特別実習Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	PI044-1	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: 6		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	実習現場にて配付される資料				
担当教員	岩本 達也, 尋木 信一, 内海 通弘				
到達目標					
1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。 2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。 3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。					
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		
	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。		
	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。		
	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉強では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役割、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。				
授業の進め方・方法	派遣先にて実習を行う。期間は5日以上である。 毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。 また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。				
注意点	本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。 評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。また、実習期間により単位認定は1～6単位までとする。 ①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。 ②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。 ③発表資料は適切に作成されていたか。 ④実習内容等を説明することができたか。 ⑤質疑に対する応答は適切であったか。				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。	
		2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	2ndQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
10週		派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		

後期		11週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		12週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
		14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
		15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。	
		16週			
	3rdQ	1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。	
		2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
		4thQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
			10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
11週	報告書作成		実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
12週	報告書作成		実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
13週	発表会資料作成		実習成果について、発表のための資料を作成できること。		
14週	発表会資料作成		実習成果について、発表のための資料を作成できること。		
15週	発表会		実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。		
16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ その他	合計	
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	エネルギー変換工学
科目基礎情報					
科目番号	PI045		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:1	
教科書/教材	指定なし				
担当教員	松永 崇				
到達目標					
1. 人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解する。 2. エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について修得する。 3. エネルギー変換システムの変換効率を計算することができる。					
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	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解する。	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について、ある程度理解する。	人類のエネルギー利用の歴史を知り、今日のエネルギー利用形態について理解できない。		
評価項目2	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について修得する。	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について、ある程度修得する。	エネルギーの相互変換に必要な基礎知識や変換方法について、修得できない。		
評価項目3	エネルギー変換システムの変換効率を計算することができる。	エネルギー変換システムの変換効率を、ある程度計算することができる。	エネルギー変換システムの変換効率を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	エネルギーは近年、エネルギー危機や環境問題特に地球温暖化により、世界的に大きな関心事となっている。エネルギーには、一次エネルギー・二次エネルギーなどがあるが、現代社会では、動力や電力の形に変換した二次エネルギーが主要である。様々なエネルギー資源からエネルギーを取り出し、人間社会・生活に便利なエネルギー形態に変換することが望まれている。このエネルギー変換の過程を基礎理論をふまえ、変換システムや変換装置について学習する。また、エネルギーの有効利用の観点から、エネルギー変換効率についても考察し、変換効率を計算することが可能となる。				
授業の進め方・方法	授業内容の要点を、教科書を参考にしながら、板書して説明を行い理解させる。その際に、抽象的な事柄は図や表を用いてできるだけ具体的に説明する。また、社会的な話題や世界の状況なども紹介し、エネルギー問題に興味と関心を持ってもらうようにする。また、授業中の例題や演習問題を通して、問題の考え方や解き方を学んでもらう。なお、適宜、課題についてプレゼンテーションやレポート提出による自主学習を促し、自分のものとして定着させる。				
注意点	履修にあたり熱力学、流体力学および化学の専門基礎知識を有することが望ましい。 定期試験の成績 80%、課題のレポートや発表の成績 20% を目安として、成績評価を行う。 評価基準：60点以上を合格とする。なお、再試験は学期末に一回行う。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	エネルギーの歴史、エネルギーの種類と形態、エネルギーの変換方法	エネルギーの歴史、種類、形態、変換方法について理解できる	
		2週	流体力学の基礎理論	流体力学の基礎理論を理解し、応用することができる。	
		3週	風力発電	風力発電の基礎理論について理解し、変換効率を求めることができる。	
		4週	水力発電、波力発電	水力発電、波力発電の基礎理論を理解し、変換効率を求めることができる。	
		5週	熱力学の基礎理論	熱力学の基礎理論を理解し、応用することができる。	
		6週	内燃機関	内燃機関のサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		7週	ガスタービン	ガスタービンサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		8週	蒸気タービン、ヒートポンプ、外燃機関	蒸気タービン、ヒートポンプ、外燃機関のサイクルを理解し、熱効率や成績係数を求めることができる。	
	4thQ	9週	以上の演習課題	演習課題を理解し、解答あるいは発表することができる。	
		10週	燃焼、火力発電	燃焼を理解し、発熱量や燃焼ガス温度を求めることができる。火力発電サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		11週	原子力発電	原子力発電の熱エネルギー発生、構造およびシステムを理解し、熱効率を求めることができる。	
		12週	地熱発電、海洋温度差発電	地熱発電および海洋温度差発電サイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		13週	太陽光発電	太陽光発電の原理を理解し、変換効率を求めることができる。	
		14週	燃料電池、熱電発電	燃料電池、熱電発電の原理を理解し、変換効率を求めることができる。	
		15週	以上の演習課題	演習課題を理解し、解答あるいは発表することができる。	
		16週	試験の答案返却と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	0	0	10	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用流体工学
科目基礎情報					
科目番号	PI046	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	教員作成教材				
担当教員	坪根 弘明				
到達目標					
1. 水力学・流体工学に関する基本的事項、三次元の連続の式・二次元の運動方程式を理解し、説明できる。 2. 平行平板間の流れを理解し、平行平板間における粘性流体・定常層流の解析解を求め、説明できる。 3. SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができる。					
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	水力学・流体工学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	水力学・流体工学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解し、説明できる。	水力学・流体工学に関する基本的事項、三次元の連続の式および二次元の運動方程式を理解していない、あるいは説明できない。		
評価項目2	平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解し、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解し、説明できる。	平行平板間の流れ、平行平板間における粘性流体・定常層流における解析を理解していない、あるいは説明できない。		
評価項目3	SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができ、正しい語句を使用して詳細に説明できる。	SIMPLE法による二次元流れの解析について、解法を理解できるとともに、平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いてシミュレーションすることができ、説明できる。	SIMPLE法による二次元流れの解法や平行平板間の流れの事例に対して、エクセルを用いたシミュレーションを理解していない、もしくは説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	<p>本科で学んだ水力学および流体工学は実際に多く応用されている。本科目では具体的な応用例の一つとして、エクセルを用いて身近な流れを計算できることは有意義である。また、本科で学んだ水力学および流体工学の知識を発展させ、オイラーの運動方程式に粘性項を追加したナビエーストークスの方程式を学ぶ。さらに、工学分野では非常によく用いるエクセルを利用したシミュレーションを学ぶことで、今日では様々な分野で利用されているCFDの基礎を学ぶことができ、エンジニアとしての基本的な資質を高めることができる。</p> <p>本科目では、下記に示すような流れのシミュレーションを行う上で基礎となる水力学・流体工学に関する事項をより深く学ぶことができる。また、エクセルを用いたシミュレーションを通して、数値流体工学の基礎を学び、解析解と理論解との違いを理解することができる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 水力学・流体工学に関する基本的事項 2) 三次元の連続の式 3) 理想流体の二次元の運動方程式 4) 平行平板間の流れ 5) ナビエーストークスの方程式 6) 数値解析の解法 (Simple法) 7) エクセルを利用したシミュレーション 				
授業の進め方・方法	前半は講義、後半は演習を中心とし、1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る。また、ある程度学習した時点でレポートや演習課題を提出する。				
注意点	本科で学んだ水力学、流体工学の知識があると理解しやすい。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
3rdQ	1週	水力学・流体工学の基本的事項①	水力学・流体工学の基本的事項を理解できる		
	2週	水力学・流体工学の基本的事項②	水力学・流体工学の基本的事項を理解できる		
	3週	水力学・流体工学の基本的事項③	水力学・流体工学の基本的事項を理解できる		
	4週	三次元の連続の式	三次元の連続の式を理解できる		
	5週	二次元の運動方程式	二次元のオイラーの運動方程式を理解できる		
	6週	平行平板間の流れ	平行平板間の流れを理解できる		
	7週	ナビエーストークスの方程式	ナビエーストークスの方程式を理解できる		
	8週	【後期中間試験】			
後期 4thQ	9週	数値解法の基本的事項①	数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる		
	10週	数値解法の基本的事項②	数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる		
	11週	数値解法の基本的事項③	数値解法の用語や格子、解放などの基本的事項について理解できる		
	12週	エクセルを利用した流れのシミュレーション①	エクセルを利用した流れの解法について理解できる		
	13週	エクセルを利用した流れのシミュレーション②	エクセルを利用した流れの解法について理解できる		
	14週	エクセルを利用した流れのシミュレーション③	エクセルを利用した流れの解法について理解できる		
	15週	【期末試験もしくは試験に相当するレポート提出】			
	16週	テストもしくはレポート返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	5	後1
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	5	後1
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	5	後2
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	5	後2
				パスカルの原理を説明できる。	5	後3
				液柱計やマンノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	5	後3
				物体に作用する浮力を計算できる。	5	
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	5	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	5	後4
				オイラーの運動方程式を説明できる。	5	後5,後6
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	5	後5,後7
				運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	5	後3
				層流と乱流の違いを説明できる。	5	後1
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	5	後1
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	5	後3
ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	5	後3				
理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	5	後1				

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	35	0	0	0	65	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	0	0	0	65	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	精密加工学
科目基礎情報					
科目番号	PI047		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	精密加工学 (コロナ社)				
担当教員	明石 剛二				
到達目標					
1. 精密にならない原因を理解し, 説明できる 2. 切れ刃形状とその効果, 各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し, 説明できる 3. 高精度の運動を得るための基本原理, 高精度直線運動機構と構造, 高精度回転機構と構造について理解し, 説明できる 4. 形状や運動精度の測定方法, 修正加工方法とその効果, および運動制御の方法について理解し, 説明できる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安
評価項目1	精密にならない原因を多方面から理解し, 説明できる		精密にならない原因を理解し, 説明できる		精密にならない原因を理解できない
評価項目2	切れ刃形状とその効果, 各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件について切削理論を含めて理解し, 説明できる		切れ刃形状とその効果, 各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件を理解し, 説明できる		切れ刃形状とその効果, 各種形状を加工するための条件を理解できない
評価項目3	高精度の運動を得るための基本原理, 高精度直線運動機構と構造, 高精度回転機構と構造について理解し, 実際の工作機械に応用されていることを含めて説明できる		高精度の運動を得るための基本原理, 高精度直線運動機構と構造, 高精度回転機構と構造について, 理解し, 説明できる		高精度の運動を得るための基本原理, 高精度直線運動機構と構造, 高精度回転機構と構造について, 理解できない
評価項目4	形状や運動精度の測定方法, 修正加工方法とその効果, および運動制御の方法について理解し, 具体的な例を含めて説明できる		形状や運動精度の測定方法, 修正加工方法とその効果, および運動制御の方法を理解し, 説明できる		形状や運動精度の測定方法, 修正加工方法とその効果, および運動制御の方法を理解できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	<p>現在, 最先端の加工技術は精度においても, ものの大きさにおいてもナノメートル(1000000 分の 1 mm)の世界に入ってきている。今後も精度の向上は続き, よりたやすく加工できるようになるであろう。それは, 「もの」を精密につくるにはどうすればよいか, 「ものづくり」の実際で誤差はどこに生じるのか, さらに誤差の原因を明らかにでき, その対策の考え方を学習した応用力のある技術者によって, 精度向上に対する問題が解決されていくことが期待できるからである。</p> <p>本科目はこのような問題解決能力を身につけることを目的とする。</p> <p>本科で学んできた精密な加工法(精密加工), 形状精度の表示法(機械設計製図), 精密な測定法(計測制御)の知識を総合し, さらに工作機械のあるべき条件を学び, “精密に加工する” ということを総合的に考えることができる応用力を身につけることを目的とする。</p> <p>「精密に加工するには」の項目では, 精密にならない原因にはどのようなものがあるか, 刃物の持つべき性質, 工作機械の持つべき性質, および計測修正加工の重要性を学ぶ。</p> <p>「精密加工工具」の項では, 切れ刃形状とその効果, 各種形状を加工するための工具と精密に加工するための条件, および砥粒加工について学ぶ。</p> <p>「精密加工工作機械」の項では, 高精度の運動を得るための基本原理, 高精度直線運動機構と構造, 高精度回転機構と構造について学ぶ。</p> <p>「精密加工における計測」の項では, 形状や運動精度の測定方法, 修正加工方法とその効果, および運動制御の方法について学ぶ。</p>				
授業の進め方・方法	板書を中心とした座学形式で一部ディスカッションを含む授業である。 なお, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習としてレポート(課題)を課す。				
注意点	本科で習得した「精密加工」の知識を理解しておくこと				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	序論		加工精度向上の歴史的知識を得ること。誤差の種類について理解し, 説明できる
		2週	精密に加工するには		精密に加工するための因子を説明できる
		3週	加工工具 (1)		切れ刃形状の性能へ及ぼす効果について理解できる
		4週	加工工具 (2)		種々の基本的形状を精密に加工するために必要な工具の条件と, それを具現化するための工具形状や材料について理解できる
		5週	加工工具 (3)		種々の基本的形状を精密に加工するために必要な工具の条件と, それを具現化するための工具形状や材料について理解できる
		6週	加工工具 (4)		砥石加工の精密加工への効果を理解できる
		7週	加工工具 (5)		砥粒加工の精密加工への効果を理解できる
		8週	工作機械 (1)		高精度運動を得るための基本原理を理解できる
	2ndQ	9週	工作機械 (2)		高精度運動を得るための基本原理を理解できる
		10週	工作機械 (3)		高精度回転機構と実際の構造を理解できる
		11週	工作機械 (4)		工作機械本体の構造を理解できる
		12週	測定法 (1)		測定精度における誤差について理解できる
		13週	測定法 (2)		形状測定の方法を理解できる
		14週	測定法 (3)		修正加工の重要性を理解できる
		15週	期末試験		

		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械システム制御	
科目基礎情報						
科目番号	PI050	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	前期:1			
教科書/教材	制御工学: 豊橋技大・高専PJ (実教出版)					
担当教員	柳原 聖					
到達目標						
1. 機械系の物理モデルを理解できること。 2. 伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられること。 3. 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ること。						
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	やや複雑な機械系の物理モデルを導出できる。	機械系の物理モデルを導出できる。	機械系の物理モデルを導出できる。			
評価項目2	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、やや複雑な物理モデルを通じて述べられる。	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられる。	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられない。			
評価項目3	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を幅広く得ている。	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ている。	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ていない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 C-1						
教育方法等						
概要	近年の機械システムの智能化を支えている制御について、その制御系設計を実際の研究事例などから学習します。学習では可能な限り、具体的な機械システムを提示したり、操作しながら、解説、そして提示したシステムのモデルに対する制御演習を行い理解を深めます。					
授業の進め方・方法	講義と演習を行い、レポートを評価する					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	並進運動モデルにおける状態方程式	並進運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。		
		2週	回転運動モデルにおける状態方程式	回転運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる。		
		3週	プラント系モデルにおける状態方程式	熱、流体を取り扱うプラント系制御モデルの状態方程式を導き出せる。		
		4週	状態方程式の解	状態遷移行列について理解し状態方程式の解を導き出せる。		
		5週	伝達関数からの状態方程式化	古典制御理論による伝達関数から状態方程式を導き出せる。		
		6週	状態方程式化からの伝達関数化	状態方程式化からの伝達関数化を行い、状態方程式から伝達関数を導き出せる。		
		7週	可制御性と可観測性	可制御性、可観測性について理解し利用できる。		
		8週	レギュレータ制御とトラッキング制御	レギュレータ制御とトラッキング制御の基本知識が理解できる。		
	2ndQ	9週	状態方程式によるレギュレータ制御 1	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について基礎知識を理解できる。		
		10週	状態方程式によるレギュレータ制御 2	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について極配置法を理解できる。		
		11週	状態方程式によるトラッキング制御	状態フィードバック制御におけるトラッキング制御について理解できる。		
		12週	オブザーバによる出力フィードバック制御	オブザーバによる出力フィードバック制御について理解できる。		
		13週	研究事例紹介 1	機械系サーボ制御に関する最近の研究事例を学ぶ。		
		14週	研究事例紹介 2	機械系のプロセス制御に関する最近の研究事例を学ぶ。		
		15週	研究文献検索	最新の研究事例を各自の課題に応じて検索し知識を得る。		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	5	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	5	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	5	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	5	
				伝達関数を説明できる。	5	

			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	5	
			制御系の過渡特性について説明できる。	5	
			制御系の定常特性について説明できる。	5	
			制御系の周波数特性について説明できる。	5	
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	5	

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	PI055		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	教科書: パワーエレクトロニクス入門; 小山純 他/朝倉書店, 参考書: パワーエレクトロニクス入門; 野中作太郎 他/朝倉書店, 電気学会大学講座 パワースイッチング工学; 金 東海/電気学会						
担当教員	泉 勝弘						
到達目標							
1. DC-DC変換装置を説明できる。 2. DC-AC変換装置を説明できる。 3. AC-DC変換装置を説明できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	示されたDC-DC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。		示されたDC-DC変換装置の基本原則を説明できる。		示されたDC-DC変換装置の基本原則を説明できない。		
評価項目2	示されたDC-AC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。		示されたDC-AC変換装置の基本原則を説明できる。		示されたDC-AC変換装置の基本原則を説明できない。		
評価項目3	示されたAC-DC変換装置の基本原則を詳細に説明できる。		示されたAC-DC変換装置の基本原則を説明できる。		示されたAC-DC変換装置の基本原則を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	最初の電力用半導体スイッチとしてサイリスタが発明された。その後、これよりさらに発展し、より使いやすい各種タイプのスイッチングデバイス、たとえば、パワートランジスタ、パワーMOSFET、IGBT、GTOサイリスタなどが開発された。一方において、それらスイッチングデバイスを制御するためにIC、LSIなどの半導体、ならびにパワーエレクトロニクス装置全体を運用・制御するためのマイクロコンピュータなどの技術が進歩してきた。これにより、いろいろの装置の根幹をなす電力を操るパワーエレクトロニクス技術があらゆる分野に応用されるようになってきた。						
授業の進め方・方法	講義を中心として行う。5年のパワーエレクトロニクスで学習した内容を元に、電力用半導体を用いた制御系の解析手法を学習する。また、テキストの演習問題は自宅学習しておくこと。さらに、事前・事後学習として、適宜、演習問題レポートを課す。						
注意点	本科のパワーエレクトロニクスに関しては十分に復習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	パワーエレクトロニクスと電力用半導体	電力用半導体と電気機器に関する産業応用技術の変遷からパワーエレクトロニクスの基礎を説明できる。			
		2週	DC-DC変換装置1	DC-DC変換装置の基本を説明できる。			
		3週	DC-DC変換装置2	降圧チョップパ回路の動作原理を説明できる。			
		4週	DC-DC変換装置3	昇圧チョップパ回路の動作原理を説明できる。			
		5週	DC-DC変換装置4	昇降圧チョップパ回路の動作原理を説明できる。			
		6週	DC-AC変換装置1	DC-AC変換装置の基本を説明できる。			
		7週	DC-AC変換装置2	単相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。			
		8週	DC-AC変換装置3	三相PWMインバータ回路の動作原理を説明できる。			
	2ndQ	9週	DC-AC変換装置4	PWMインバータ回路の応用を説明できる。			
		10週	AC-DC変換装置1	AC-DC変換装置の基本を説明できる。			
		11週	AC-DC変換装置2	単相整流回路の動作原理を説明できる。			
		12週	AC-DC変換装置3	三相整流回路の動作原理を説明できる。			
		13週	AC-DC変換装置4	PWM整流回路の動作原理を説明できる。			
		14週	演習	演習問題を説明できる。			
		15週	期末試験	これまでの内容について説明・計算できる。			
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子物性工学		
科目基礎情報							
科目番号	PI057		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	教科書:「量子統計力学」石原純夫・泉田渉 / 参考書:「電子物性」松澤剛雄ら / 森北出版, 「トポロジカル絶縁体入門」安藤陽一 / 講談社						
担当教員	松野 哲也						
到達目標							
1. 電子の量子力学的性質を説明できる. 2. 電子の統計力学的性質を説明できる. 3. 電子の性質に基づき固体の基本的電気特性などの巨視的現象を説明できる.							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安		
評価項目1	電子の量子力学的性質をシュレディンガー方程式などを用いて説明できる.		電子の量子力学的性質を定性的に説明できる.		電子の量子力学的性質を説明できない.		
評価項目2	電子の統計力学的性質を例題を用いて説明できる.		電子の統計力学的性質を簡単に説明できる.		電子の統計力学的性質を説明できない.		
評価項目3	電子の量子力学的および統計力学的性質にもとづいていくつかの巨視的現象の原理を説明できる.		電子の量子力学的および統計力学的性質にもとづいて固体の比熱や電気抵抗の原理を説明できる.		電子の性質に基づいた巨視的現象の原理を説明できない.		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	固体の電気的特性などの巨視的現象を理解するために量子力学および統計力学の基本を学ぶ.						
授業の進め方・方法	講義主体で授業が行われる. ここでは固体の巨視的現象を理解するための基礎としての量子力学や統計力学に関する説明が行われる.						
注意点	物理学の基礎的知識が必要である.						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	理想気体	古典統計力学にもとづき, 理想気体の性質を説明できる.			
		2週	調和振動子	古典統計力学にもとづき, 調和振動子集団の振る舞いを説明できる.			
		3週	量子統計力学	量子力学的粒子集団を統計的に取り扱う方法を説明できる.			
		4週	2準位系	2準位系モデルの比熱の原理を説明できる.			
		5週	自由なスピン系	相互作用のないスピン集団の振る舞いを量子統計力学にもとづき説明できる.			
		6週	フェルミ・ディラック統計	フェルミ・ディラック分布の導出過程を理解し, フェルミ準位や状態占有確率(状態占有個数の期待値)について説明できる.			
		7週	ボーズ・アインシュタイン統計	ボーズ・アインシュタイン分布の導出過程を理解し, フェルミ準位や状態占有確率(状態占有個数の期待値)について説明できる.			
		8週	アインシュタイン模型	アインシュタイン模型にもとづき, 固体の比熱の原理を説明できる.			
	2ndQ	9週	弾性波の状態密度	固体中を伝わる3次元弾性波の状態の数え方を説明できる.			
		10週	デバイ模型	デバイ模型にもとづき, 固体の比熱の原理を説明できる.			
		11週	調和振動子(演算子の方法)	調和振動子系をボーズ粒子系とみなす考え方を説明できる.			
		12週	電磁場の統計力学	電磁場の統計力学的取り扱いについて説明できる.			
		13週	縮退した電子系	縮退した電子系の熱力学的性質を説明できる.			
		14週	イジング模型	強磁性体モデルとしてのイジングモデルの振る舞いを説明できる.			
		15週	相転移のランダウ理論	常磁性・強磁性相転移や常伝導・超伝導相転移をランダウ理論にもとづき説明できる.			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	システム情報モデル		
科目基礎情報							
科目番号	PI058		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	後期:1			
教科書/教材	「Nature of Code: Processingではじめる自然現象のシミュレーション」 ダニエル・シフマン / ボーンデジタル						
担当教員	松野 哲也						
到達目標							
1. オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる。 2. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる。 3. オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安		
評価項目1	オブジェクト指向に基づく組み入れたプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づく簡単なプログラムを組むことができない。		
評価項目2	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する組み入れたプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが動作する簡単なプログラムを組むことができない。		
評価項目3	オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する組み入れたプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができる。		オブジェクト指向に基づき多数のオブジェクトが相互作用する簡単なプログラムを組むことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	B-2(d-1) 工学の専門知識を深く理解 できること。						
授業の進め方・方法	解説と演習を行う。ここでは、Javaベースの開発環境のひとつである Processing を用いてビジュアルかつインタラクティブな物理的シミュレーションプログラムを作成することを通じてオブジェクト指向プログラミングの基礎を身につける。						
注意点	構造化プログラミングの知識が必要。すなわち、関数、仮引数、戻り値、大域変数、局所変数、スコープの意味を既に良く理解していること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オブジェクト指向		オブジェクト指向プログラミングとは何かを、特に構造化プログラミングとの違いに言及しながら、説明できる。		
		2週	クラスとオブジェクト1		クラスを定義できる。クラスに基づきオブジェクトがインスタンス化されることを説明できる。		
		3週	クラスとオブジェクト2		クラスを定義しクラスに基づきオブジェクトがインスタンス化されることを実現する簡単なコードを書ける。		
		4週	クラスとオブジェクト3		属性とメソッドの意味を理解する。		
		5週	クラスとオブジェクト4		複数の属性とメソッドをもつオブジェクトを用いるコードを書ける。		
		6週	Vectorクラス1		Vectorクラスの内容を理解する。		
		7週	Vectorクラス2		Vectorクラスを活用したコードを書ける。		
		8週	3次元グラフィクス1		仮想3次元空間内の任意の位置にオブジェクトを配置できる。		
	4thQ	9週	3次元グラフィクス2		仮想3次元空間内においてオブジェクトを任意の方向へ移動させる事が出来る。		
		10週	オブジェクト配列1		オブジェクトの配列を理解する。		
		11週	オブジェクト配列2		オブジェクトの配列を利用して多体系のシミュレーションコードをかける。		
		12週	白色ノイズとパーリンノイズ		ランダムネスの実装ができる。		
		13週	再帰的アルゴリズム		再帰関数を利用してフラクタル図形を作成したり、クイックソートを実装できる。		
		14週	物理的シミュレーション		力学的作用を受けているオブジェクト集団のシミュレーションコードを書ける。		
		15週	オブジェクト間相互作用		相互作用しあう複数のオブジェクトの動作をシミュレートするためのコードを書ける。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	アルゴリズム論
科目基礎情報					
科目番号	PI060		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	アルゴリズムとデータ構造; 石畑 清/岩波書店				
担当教員	菅沼 明				
到達目標					
1. アルゴリズムの計算量について説明できる 2. 手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる 3. 最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる 4. 近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できる					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	アルゴリズムの計算量について根拠を示して説明できる。		アルゴリズムの計算量について説明できる。		アルゴリズムの計算量について説明できない。
評価項目2	手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索を利用して探索プログラムを作成できる。		手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できる。		手間のかかる問題を解く手法として、深さ優先探索・幅優先探索の手順を説明できない。
評価項目3	最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明でき、ナップザック問題に適用して解を求めることができる。		最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できる。		最適化問題の解法として分枝限定法、動的計画法を説明できない。
評価項目4	近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明でき、最適化問題の巡回セールスマン問題に適用して解を求めることができる。		近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できる。		近似アルゴリズムについて、単純貪欲法、挿入法、局所探索法を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	本授業の目標は、アルゴリズムに関する事柄について理解を深めることである。この目標を達成するために、具体的に次のことを行う。 エレガントでかつ高速なアルゴリズムが知られていない問題に関して、アルゴリズムの計算量やNP完全問題などの問題の分類について学ぶ。厳密解を求めるのが困難な問題に対しては、妥当な計算時間で近似解を得るための近似アルゴリズムとして、貪欲法や局所探索法などの解法を理解する。最適化問題である巡回セールスマン問題を例にとり、近似アルゴリズムの適用について理解する。 最後に、各種アルゴリズムに関する英文を読み輪講形式で発表する。適切な発表資料を作成し、理解されやすい発表を目指して準備を行う。				
授業の進め方・方法	講義を中心とし、適宜、講義内容に関する課題を出題する。また、深さ優先探索や幅優先探索で問題を解くプログラムを作成させる。授業時間外に演習を行う時間およびレポート作成時間が必要となる。さらに、アルゴリズムに関する英文を読むための時間、発表準備の時間、発表資料の作成時間が必要となる。				
注意点	C言語のプログラミングに関する知識を有することが望ましい。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、アルゴリズムの基本的事項	アルゴリズムの計算量について理解できる。 O記法を理解できる。	
		2週	深さ優先探索 (nクイーン問題)	nクイーン問題はどのようなものか理解できる。 nクイーン問題の解の絞り込みについて理解できる。	
		3週	深さ優先探索 (nクイーン問題)	nクイーン問題を深さ優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。	
		4週	幅優先探索 (8パズル問題)	8パズル問題はどのようなものか理解できる。 8パズル問題のような問題は深さ優先探索では解けないことを理解できる。	
		5週	幅優先探索 (8パズル問題)	8パズル問題を幅優先探索で解くアルゴリズムを理解できる。	
		6週	ゲームの木の探索	ゲームの木とはどのようなものか理解できる。 単純なゲームを例に挙げ、ゲームの木をプログラムで探索することができる。	
		7週	ゲームの木の探索	単純なゲームを例に挙げ、ゲームの木をプログラムで探索することができる。	
		8週	クラスPとNP	クラスPやクラスNPの意味を理解できる。 NP完全問題、NP困難問題を理解できる。	
	2ndQ	9週	分枝限定法 (ナップザック問題)	ナップザック問題はどのようなものか理解できる。 分枝限定法とはどのような手法であるかを理解できる。 分枝限定法を用いてナップザック問題を解くことができる。	
		10週	動的計画法 (ナップザック問題)	動的計画法とはどのようなものか理解できる。 動的計画法を用いてナップザック問題を解くことができる。	
		11週	巡回セールスマン問題	巡回セールスマン問題はどのようなものか理解できる。 巡回セールスマン問題を単純貪欲法、挿入法、局所探索法で解けることを理解できる。	

		12週	輪講のプレゼンテーション	アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。
		13週	輪講のプレゼンテーション	アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。
		14週	輪講のプレゼンテーション	アルゴリズムに関して英語で書かれた本を読み、わかりやすく説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	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	60	15	0	0	25	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	15	0	0	25	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	光応用工学		
科目基礎情報							
科目番号	PI063		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	後期:1			
教科書/教材	教科書「光情報工学の基礎」吉村武晃 著 / コロナ社 ; 参考書 「光工学入門」新井敏弘・平井正光著/講談社サイエンスティック						
担当教員	内海 通弘						
到達目標							
到達目標 1. 光の基礎的性質を説明できる。 2. 光波の伝搬を説明できる。 3. 線形光学システムの基本特性を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		光の基礎的性質を量子力学や電磁気学を用いて的確に説明できる。	光の基礎的性質を説明できる。	光の基礎的性質を説明できない。			
評価項目2		電磁気学に基づき光波の伝搬の様々な性質を説明できる。	電磁気学に基づき光波の伝搬の基本的電気特性を説明できる。	電磁気学に基づき光波の伝搬の基本的電気特性を説明できない。			
評価項目3		フーリエ分光学に基づき線形光学システムの基本特性をわかりやすく説明できる。	フーリエ分光学に基づき簡単な線形光学システムの基本特性を説明できる。	フーリエ分光学に基づき簡単な線形光学システムの基本特性を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	情報処理分野、画像処理工学等にも必要な幾何光学、フーリエ光学の基礎を分かりやすく講義します。信号処理等でおなじみの深いフーリエ変換を用いてフーリエ光学を学びます。講義では、古典光学について歴史に触れ、光学について最低限学んでおかなければならないことに絞り、フーリエ光学を解説します。電子情報系学生にとっても、興味を持てるように、アナログ情報処理など現代的な話題にも言及します。講義の前半は波動光学的視点から、後半は情報工学的視点から学習を行います。						
授業の進め方・方法	講義では、Maxwellの電磁気の式を展開したり、数式の展開が中心となります。すべての数式を詳細に変形するとすべての内容を消化する時間が制限されてしまいます。講義で出てくる数式のいくつかの導出や様々な現象についての応用例の調査は、時間外での各自の学習課題とします。これらの課題のうち、大事なものについてはレポート課題とします。また、講義中に演習問題を適宜与えますので、それらを解くことで理解を深め、問題解決能力を高めてください。						
注意点	学生は、レポート課題の宿題をやるのとは別に、独自に自らが思いついた検討課題について自己学習を行うことを期待しています。人それぞれ学んできた歴史は異なり、掘り下げて研究してみたいことも異なるはずですから、それらをインターネットで調べたり、図書館で文献を調査したりして、勉強してほしいと思います。教科書で分からない点は簡単な参考書を紹介していますから、それを読んで思索を深めてください。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電磁波の分類と表示法	電磁気学を基礎として、電磁波の分類と表示法を説明できる。			
		2週	偏光	偏光を物理現象として理解する。ジョーンズ行列を用いて、直線偏光子、波長板による偏光状態の変化を計算できることを説明できる。			
		3週	屈折率と光波	Maxwellの方程式にもとづき、屈折率と光波を説明できる。			
		4週	結像素子	幾何学を用いて結像素子を説明できる。			
		5週	光波の干渉	量子力学をもちいて光波の干渉を説明できる。			
		6週	フラウンホーファ回折	古典光学をもちいてフラウンホーファ回折を説明できる。			
		7週	フレネル回折	古典光学をもちいてフレネル回折を説明できる。			
		8週	矩形開口による回折	標準化関数 (sinc関数) をもちいて矩形開口による回折を説明できる。			
	4thQ	9週	ホログラフィー法	ホログラフィー法を説明できる。			
		10週	光波の可干渉性	量子力学をもちいて光波の可干渉性を説明できる。			
		11週	線形光学システム	線形光学システムを説明できる。			
		12週	光学システムの空間周波数特性	光学システムの空間周波数特性を説明できる。			
		13週	画像の劣化と評価	線形光学システムで画像の劣化と評価を説明できる。			
		14週	画像の復元・修正	線形光学システムで画像の復元・修正を説明できる。			
		15週	画像認識	線形光学システムで画像認識を説明できる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

有明工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	日本語の表現技法
科目基礎情報				
科目番号	PI004	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	後期	週時間数	後期:1	
教科書/教材	プリント配布			
担当教員	安井 絢子			
到達目標				
1. 他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得する。 2. 他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力、および自分の考えを人前で表明する能力を習得する。 3. 正しい日本語の基礎知識を習得し、日本語によるコミュニケーションが適切にできる。				
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	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を的確に習得できる。	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できる。	他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を習得できていない。	
評価項目2	他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を的確に習得できる。	他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を習得できる。	他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を習得できていない。	
評価項目3	日本語による的確なコミュニケーションができる。	日本語によるコミュニケーションができる。	日本語によるコミュニケーションができない。	
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3				
教育方法等				
概要	4年次「日本語コミュニケーション」の授業で実践した事を復習し、さらに発展させる。日本語を的確に理解し、適切に表現する能力を養うとともに自己表現能力を伸ばして、他者に日本語で正確に自己の思考内容を伝達出来る能力及び他者の考えに対する自己の考えを表明する能力を習得することを目標とする。			
授業の進め方・方法	まず日本語の基礎知識（語彙・読解・一般常識等）を学習し、自己表現能力を伸ばす。さらに日本語で書かれた評論文・新聞・雑誌等の記事の読解・要約を行うこと、および意見文を書くことを通して読解力・表現力を磨き、その能力のさらなる向上を図る。4年次「日本語コミュニケーション」の授業で文章表現の基礎やスピーチ、所感文の相互批評を行って培ってきた日本語表現能力を定着させるために、少人数のメリットを生かしながら個別指導を行うことで実践応用力を養う科目である。 授業は講義形式や演習方式で実施し、有明高専独自で編纂したテキストやプリントを使用する。また、合計3回の作文課題を実施し、評価の対象とする。こうした講義や演習を通して、正しい日本語の知識を身に付けると同時に、自分の感じたこと、考えた事を筋道を立てて表現する力が自ずと習得出来ることを最終目標としている。 ①日本語dictationの講義や演習を毎回受けることにより日本語の聞き取りや漢字力といった日本語の基礎知識を身につける。 ②自己表現能力を伸ばすための作文課題によって、自分自身のことを他者に的確に伝える能力を身につける。 ③コラム等の日本語文の要約を演習することにより、他者の文章の趣旨を的確に把握する力を身につける。 ④意見文を書く演習により、論理的な日本語表現能力を身につける。 以上の授業内容・方法によって、他者の発信した情報や意見を理解し、自らの情報や意見を他者に伝える能力を身につける。A-3<日本語によるコミュニケーションを適切にできること>という教育目標の達成に向けて本科5年間で培ってきた日本語運用能力をさらに発展させ、他者の考えに対して、日本語で正確に自分の意志や意見内容を伝達する能力および自分の考えを人前で表明する能力を身に付ける。なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート等を実施する。			
注意点	漢字検定試験2級程度の語彙力。			
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				
授業計画				
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	日本語の基礎知識（1）	日本語の基礎知識が理解できる。
		2週	日本語の基礎知識（2）	日本語の基礎知識が理解できる。
		3週	日本語の文書を作成する（1） ～個人添削指導～	自分の情報を他者に伝える文書を作成することができる。
		4週	日本語の文書を作成する（2） ～個人面談指導～	自分の情報を他者に伝える文書を作成することができる。担当教官との個人面談と助言。
		5週	日本語の文書を作成する（3） ～受講者相互評価～	作成した文書について発表し、相互評価することができる。
		6週	日本語の文書を作成する（4） ～個人面談指導～	相互評価を受けて、文書の内容について工夫・応用することができる。担当教官との個人面談と助言。
		7週	日本語の文章を理解し、要約する（1）	社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文が作成できる。
	8週	日本語の文章を理解し、要約する（2）	社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文が作成できる。	
	4thQ	9週	日本語の基礎知識（3）	日本語の基礎知識が理解できる。
		10週	日本語の基礎知識（4）	日本語の基礎知識が理解できる。
		11週	日本語の基礎知識（5）	日本語の基礎知識が理解できる。
12週		日本語の文章を理解し、作文を書く（1）	社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文や意見所感文を作成することができる。	

	13週	日本語の文章を理解し、作文を書く（2） ～個人添削指導～	社説・コラム・評論文など、他者が書いた文章の要約文や意見所感文を作成することができる。
	14週	日本語の文章を理解し、作文を書く（3） ～受講者相互評価～	社説の要約演習や作成した意見所感文について発表・相互評価することができる。
	15週	総合テスト	これまでに学修した内容について、試験を行う。
	16週	テスト返却と総復習	これまでに学修した内容を再度確認し、理解不足の点を補うことができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	40	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	英語コミュニケーションⅢ
科目基礎情報					
科目番号	PI005	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	Working Abroad: Learning to Communicate via Emails & Telephone Conversations / Nicholas Bovee 著 (松柏社)				行時潔 / 長田順子
担当教員	村田 和穂				
到達目標					
1. 異なるスピードのリーディング教材を活用し、理解力を向上させることができる。 2. 速読を通して、500語の英文を内容理解ができるようになる。 3. テストで使用される専門用語等を体系的に理解し、自主的な語彙力の強化ができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	テキスト『VOA健康と環境レポート1』について、日頃から計画的に自学することができる。また、ネイティブの発話を通して、英文の内容を8割以上理解することができる。	テキストで扱う様々なトピックについての理解が十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を6割以上理解することができる。	テキストで扱う様々なトピックについての理解が不十分で、ネイティブの発話を通して、英文の内容を6割未満しか理解することができない。		
評価項目2	教材の中の文法事項の発展的内容を見につけたり、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、情報や考えなどについて、詳しく書いたり発表したりすることができる。	教材の中の文法事項を身につけ、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えについて、書いたりすることができる。	教材の中の文法事項を身につけておらず、読んだり聞いたりしたことや学んだことに基づき、基本的な情報や考えについて、まとめたりすることができない。		
評価項目3	教材と同じレベル以上の英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明することができる。	教材の英文を読んだり聞いたりして、内容を英語で説明することができる。	教材の英文をスクリプトを見ながら読んだり聞いたりしても、内容を英語で説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-3					
教育方法等					
概要	この授業は受講生の「聞く」（というより「聴き取る」）能力を改善し、上達させることを第一の目標とする。上達の目安の一つはTOEICテストのスコアである。最低でも400点をクリアする必要のある専攻科生にとって有益な授業を行うことを前提とするのだが、本校で実施しているTOEIC IPテスト受験者の（ここ数年の）結果から判断すると、リスニング・セクションよりリーディング・セクションの方が圧倒的に正解率が低いという事実があり、授業に工夫を要する。この読解力不足の主たる原因は（専攻科生も含め）高専生の基本的な語彙力と文法力の不足が挙げられよう。そこで、「聴き取る」教材に英文法の基本文型を用いたものを用い、単元ごとに要点をチェックしながら、リスニング力のみならず文法力の強化も目指したい。また一方で、映画やニュース、またはポップスなども教材として適宜活用し、役に立つ表現も毎回習得させ、それらの表現を用いて口頭発表させることで、英語でのコミュニケーションにおける積極性を養うことも目標としたい。				
授業の進め方・方法	上記の教科書『Working Abroad』を毎回1課ずつ進めながら付随しているCDを活用し、聴き取りならびにディクテーションを通して聴解能力を高める。さらに文法と語彙の確認、長文読解を毎回行い「リーディングセクション」でも得点力アップを目指す。				
注意点	定期試験は行わない。各25点の確認テストを4回行い、合計点を成績とする。確認テストの4回は以下の通り（順番は異なることもある）。 テスト1 『Working Abroad』確認テスト（語彙編） テスト2 『Working Abroad』確認テスト（リスニング編1） テスト3 『Working Abroad』確認テスト（リスニング編2） テスト4 配布資料からの確認テスト				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	イントロダクション：授業の進め方についての説明	本テキストの予習の仕方を学ぶ。	
		2週	Unit 1 Takuya's Job Hunt	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。	
		3週	Unit 2 Asking A Favor	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。	
		4週	Unit 3 Decision Time	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。	
		5週	Unit 4 A Lucky Break	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。	
		6週	Unit 5 Fun in the Sun (確認テスト1)	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。	
7週	Unit 6 Welcome to the Land of the Rising Sun!	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。			

2ndQ	8週	Unit 7 Bottoms Up!	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	9週	Unit 8 The World's Most Comfortable City (確認テスト2)	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	10週	Unit 9 Touching Base	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	11週	Unit 10 The Lion City	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	12週	Unit 11 Heading Down Under	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	13週	Unit 12 Dreams Come True (確認テスト3)	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	14週	Unit 13 An Unexpected Invitation	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	15週	Unit 14 The Sweet, Spicy, and Sour Wonderland	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。
	16週	Unit 15 Back to a Good Old City (確認テスト4)	テキストの内容が理解でき、本文で使用された専門用語やイディオムを覚えることができる。後者については短いセンテンスに適用させることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地域特性と人間生活
科目基礎情報					
科目番号	PI007	科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	九州の大地とともに (築地書簡) / 日本の自然:九州 (岩波書店)				
担当教員	中島 洋典				
到達目標					
1. 九州の自然環境の特性について説明できる。 2. 自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について説明できる。 3. 自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	九州の自然環境の特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	九州の自然環境の特性について基本的な説明ができる。	九州の自然環境の特性について論理的に説明できない。		
評価項目2	自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	自然環境が背景となっている九州の各種産業の形成や特性について基本的な説明ができる。	自然環境が背景となっている九州の人間生活の特性について論理的に説明できない。		
評価項目3	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について用語を的確に用いて発展的な説明ができる。	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について基本的な説明ができる。	自然や文化が背景となった地域の各種産業の形成や特性について論理的に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-1					
教育方法等					
概要	この科目で扱う地域の単位は九州である。九州は我々が暮らす地域の一つの単位であるが、その自然や文化の特徴や他の地域との違い等に関して、我々は十分に理解しているとはいえないであろう。そこでこの科目を通して、我々が現在生活している九州の多様な特徴を理解してもらい、合わせて他の地域とは異なる九州の独自性について理解を深めてもらいたい。そしてこの科目で修得できる地域特性を知るための視点や手段は、どの地域の特性を知るための手法としても応用できるものである。今後の皆さんの生活の中でも活用して、自分が係る地域の理解を更に深めてもらいたい。				
授業の進め方・方法	教科書のような既存の教材は利用しないが、教科内容を説明するために必要な資料をプリント教材として配布する。そのプリントの内容を説明する形式で授業を進めていく。また、この科目は学修単位科目であるため、授業では直接扱わない自然環境と各種産業の関係に関する項目では、授業時間外学習として各自で設定した一つの地域を調査してもらいレポートにまとめてもらう予定である。				
注意点	この科目で扱う地域は九州であるため、授業で扱う事物や現象そのものは皆さんに取って当たり前のことがほとんどである。しかしその当たり前のことがこの地域の特性であるし、他の地域との違いなのである。そしてその当たり前のことが背景となって我々人間の生活もつくられているのである。したがって、この科目では今まで当たり前と考えて注意を払っていなかった事柄に対してなぜそうなのという疑問に思っ心がけを持ってもらいたい。そのような態度が授業内容に対して、面白味を発生させてくれるはずである。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プレートの運動と九州	プレートの構造を基本にした九州の特性について理解できる。	
		2週	南部九州の山地の地形と地質	付加体を基本にした南部九州の山地の地形と地質について理解できる。	
		3週	北部九州の山地の地形と地質	付加体や花崗岩類を中心とした北部九州の山地の地形や地質について理解できる。	
		4週	九州の火山分布と特性	九州の火山の分布やそれらの活動の特性について理解できる。	
		5週	火山と人間生活	火山活動が活発な九州における火山と人間生活の関係について理解できる。	
		6週	九州の平野の形成と海水準	人間生活の中心である九州の沖積平野の形成と海水準の変化の関係について理解できる。	
		7週	九州の水の分布特性	九州各地域の資源としての水の分布特性について理解できる。	
		8週	九州の水の利用	資源としての水の分布と九州の人口の分布から水の利用特性について理解できる。	
	2ndQ	9週	地下水の分布と利用	地形や地質構造を基本とした地下水の分布特性とその利用について理解できる。	
		10週	九州の気候特性	日本や世界の中での九州の気候特性について理解できる。	
		11週	気候特性と人間生活	九州の気候特性を背景にした人間生活との関係について理解できる。	
		12週	九州の集中豪雨災害	九州の気候特性の一つである集中豪雨の形成の背景と影響について理解できる。	
		13週	有明海沿岸の自然特性	有明海とその沿岸地域の自然特性について理解できる。	

		14週	有明海沿岸の人間生活	有明海地域の自然特性を背景としたその地域の人間生活の特徴について理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	4	前8,前9,前13,前14
			陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4	前1,前2,前3,前6,前13
			マグマの生成と火山活動を説明できる。	4	前4,前5
			地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4	前1,前2,前3
			プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	4	前1,前6
			大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	4	前7,前10,前11,前12
			海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	4	前13

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用数理Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	PI007-2		科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	プリントを配布				
担当教員	田中 彰則				
到達目標					
1. 確率空間についての知識を習得し、関連する問題を解くことができる。 2. マルコフ過程についての知識を習得し、説明することができる。 3. マルコフ過程に関連する問題を解くことができる。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	確率空間について知識を習得し、関連する発展的な問題までも解くことができる。	確率空間について知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	確率空間について知識を習得しておらず、関連する基本的な問題を解くことができない。		
評価項目2	マルコフ過程についての知識を習得し、発展的事項までも正しく説明できる。	マルコフ過程についての知識を習得し、基本的事項を正しく説明できる。	マルコフ過程についての知識を習得しておらず、基本的事項を正しく説明できない。		
評価項目3	マルコフ過程に関連する発展的問題までも解くことができる。	マルコフ過程に関連する基本的問題を解くことができる。	マルコフ過程に関連する基本的問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	水を張った水槽にインクを一滴垂らすと、インクが水の中を広がっていく様子が観察される。インクを構成している分子の1つに注目すると、このインク分子は、主に水分子との衝突をくり返しながらかつて運動しているであろう。粒子の衝突と運動はニュートンの運動方程式に支配されるので、このインク分子の運動の様子を理解するためには、多数の水分子とインク分子とを記述する運動方程式を作り、それを解くとよいように思える。しかしながら、今の場合、非常に多くの粒子が絡んだ運動なので、解くべき運動方程式が途方もない数となり、これを実際に行うことは不可能である。では、どのようにしてインクが広がって行く様子を理解したらよいのだろうか？実はニュートンの運動方程式を解くときには障害となってしまふ多数の粒子の存在を逆手にとり、インク分子はある"確率"で水分子と衝突し、ある"確率"で次の運動の方向を決めると仮定し、運動を解析するのである。このように、系の時間発展が確率に支配されているとする数学モデルを確率過程と呼ぶ。インク分子の運動の他にも、ゲームをする際の得点状況や経済の変動等、理工学・経済学の様々な場面で、確率過程による記述が適した現象が現れる。この講義では、確率過程のごく初歩的な内容を学習し、確率に依存したプロセスを解析する方法を取得するとともに、実践的高度技術者として論理的に現象を解析する姿勢を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法	講義形式、グループワーク等による授業および問題演習。内容の定着をはかるために自学としてレポートを課します。				
注意点	有明高専の数学 第1～3巻の内容を理解している必要があります。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業の概要説明・標本空間・事象	標本空間とその部分空間としての事象に関する知識を習得し、関連する問題を解くことができる。	
		2週	確率空間	事象全体のなす空間から $[0,1]$ への写像としての確率、および、標本空間、確率、全事象の作る確率空間の定義を理解し、確率に関連した基本的な定理を証明することができる。	
		3週	条件付確率	条件付確率に関する知識を習得し、関連する基本的問題を解くことができる。	
		4週	前3回の授業の復習と確認	前3回の講義で習得した知識をもとに、問題を解くことができる。	
		5週	確率変数・分布関数	確率変数、分布関数に関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	
		6週	確率関数・期待値・標準偏差	確率関数・期待値・標準偏差に関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	
		7週	条件付期待値	条件付期待値に関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	確率過程の定義・マルコフ過程の定義	確率過程とマルコフ過程の定義に関する知識を習得し、説明することができる。	
		10週	推移確率行列・マルコフ過程の例	推移確率行列に関する知識を習得し、現実の現象をマルコフ過程の観点から説明できる。	
		11週	mステップ推移確率行列とチャップマン-コルモゴロフ方程式	mステップ推移確率行列とチャップマン-コルモゴロフ方程式に関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	
		12週	前3回の復習と確認	前3回の講義で習得した知識をもとに、問題を解くことができる。	
		13週	初期到達時刻・再帰性	初期到達時刻・再帰性に関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	
		14週	1次元ランダムウォーク	1次元ランダムウォークに関する知識を習得し、関連する基本的な問題を解くことができる。	

		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	40	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境科学			
科目基礎情報								
科目番号	PI015		科目区分	一般 / 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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2				
開設期	前期		週時間数	前期:1				
教科書/教材	理工系学生のための生命科学・環境科学/東京化学同人							
担当教員	富永 伸明							
到達目標								
1. 生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解していること。 2. 生命と環境の関わりについての基本的概念を理解していること。 3. 環境科学の基本的概念を理解していること。								
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	生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解して説明できる。		生命の構造や成り立ちについての基本概念を概ね理解して概ね説明できる。		生命の構造や成り立ちについての基本概念を理解せず説明できない。			
評価項目2	生命と環境の関わりについての基本的概念を理解して説明できる。		生命と環境の関わりについての基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。		生命と環境の関わりについての基本的概念を理解せず説明できない。			
評価項目3	環境科学の基本的概念を理解して説明できる。		環境科学の基本的概念を概ね理解して概ね説明できる。		環境科学の基本的概念を理解せず説明できない。			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4								
教育方法等								
概要	今日の高度技術社会において“もの”、“技術”は“生命”、“環境”を強く意識しなければならない。先端的な技術者は、これらの知識なくしては社会に貢献していくことは困難である。また、深刻化している地球規模の環境問題は生命との関わりを考えずには理解できない。本科目では、生命科学と環境科学の基礎を理解し、技術者としての倫理的環境観を身に付けることが必要である。4. 質の高い教育をみんなに							
授業の進め方・方法	講義を中心に進める。 毎回の授業にあたっては事前に教科書を予習し、分からない内容を整理しておくこと。							
注意点	本科目では、生命科学関連科目をほとんど履修していない学生は、本科1、2年生で行われた基本的な生物および化学の知識程度は理解してから、選択するようにすること。							
授業の属性・履修上の区分								
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	生命の基本構造			生命の基本構造を理解する。		
		2週	生体エネルギー			生体エネルギーを理解する。		
		3週	代謝			代謝を理解する。		
		4週	分子から見た遺伝情報			生物の設計図を理解する。		
		5週	分子から見た遺伝情報			遺伝情報伝達を理解する。		
		6週	分子から見た発生			分子から見た発生を理解する。		
		7週	情報伝達			生体内の情報伝達を理解する。		
	8週	情報伝達			分子による情報伝達を理解する。			
	2ndQ	9週	中間試験					
		10週	生物の進化			生物の進化を理解する。		
		11週	生物圏と生物多様性			生物圏についてを理解する。		
		12週	生物圏と生物多様性			生物多様性について理解する。		
		13週	環境と化学物質			化学物質の定義と環境汚染を理解する。		
		14週	環境と化学物質			化学物質の管理を理解する。		
		15週	期末試験					
16週		テスト返却と解説						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50	
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生産情報システム特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	PI017		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: 6	
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	前期:5 後期:5	
教科書/教材	各担当教員から指示する				
担当教員	明石 剛二, 柳原 聖, 坪根 弘明, 坂本 武司, 岩本 達也, 篠崎 烈, 南部 幸久, 松野 哲也, 石丸 智士, 野口 卓朗, 河野 晋, 内海 通弘, 尋木 信一, 池之上 正人, 原 武嗣, 石川 洋平, 清水 暁生, 菅沼 明, 嘉藤 学, ゴーチェ ロビック, 森山 英明				
到達目標					
1. (研究への取組) 研究の内容を理解し、自発的に計画を立てて行うことができる。 2. (論文) 研究の現状・課題を把握し、適切な方法で結果を得て考察を行うことができる。 3. (成果発表) 発表資料をわかりやすく作成し、説明・質疑応答を適切に行うことができる。 ※下記ルーブリックは簡易版であり、概要に示す(a)~(m)の観点での詳細な評価を行う。					
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	研究の社会的意義を理解し、研究記録を漏れなく記載する倫理観を持ち、オリジナルな方法を考案し取り組むことができる。	研究内容を理解でき、自発的に計画を立てて取り組むことができる。		研究内容が理解できず、自発的に計画を立てることができない。	
評価項目2	論文の一般的な形式を守っており、研究目的が明確で結果を考察するのに十分に信頼性の高いデータが得られている。さらに、将来展望も示されている。	論文の一般的な形式を守っており、研究目的が明確で結果を考察するのに十分なデータが得られている。		論文の一般的な形式になっていない。研究目的が明確ではなく研究結果を適切に記載できていない。	
評価項目3	発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しており、論理展開が明瞭で、批判的・合理的な思考に基づいたわかりやすい内容で説明できる。また、質問者の意図を的確にとらえることができ、応答が明確である。	発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しており、研究目的と説明の関連が明確で、質問者の意図を的確にとらえることができる。		発表要旨・資料共に一般的な形式を守って作成しておらず、研究目的と説明の関連が不明。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	日本は技術立国を目指して努力し、「世界の工場」「技術大国」として世界に貢献してきた。しかし今日、日本の産業技術は大きな転換期にあるといわれている。すなわち今までの大量生産技術が有効である時代は過ぎようとしている。これからの技術者は「もの」を安価に大量生産することではなく、「新しい何かをいかに、廃棄の環境への配慮もしてつくるか」という、これまでも増して「課題発見解決型技術者」であることが求められている。新しい何かをつくるためには独創力を発揮できる能力を身につける必要がある。				
授業の進め方・方法	特別研究Ⅱでは各自の持つ研究テーマに対し、担当教員の下で研究をすすめる。高等専門学校本科および専攻科で得た学識や技術を基礎として、さらに広く深く専門知識を得るとともにその総合化と深化を図り、より高度で実践的に考察する能力と独創性を身につけることを目標とする。また研究の過程における研究者間の討論や成果の発表に際して、自己の主張を的確に相手に伝えることのできる能力、研究成果を論文としてまとめるにあたり、論理的な記述力を身につけることを目的とする。 また、この科目は学修単位数科目のため、事前・事後学習として、論文作成、発表資料作成等を課す。				
注意点	独創的なアイデアは限られた時間や場所で浮かぶものではない。日常生活の中でも常にヒントとなるものがないか探る習慣を身につける必要がある。また研究実験は限られた時間で終わらず、長時間集中して連続的に行うことが必要なおとも多い。各自で効果のある特別研究計画を立ててほしい。 ※下記各項目全てが60%以上を合格とする。 以下の取組・論文・成果発表の3つの項目を(a)~(m)の観点によって評価する。 研究への取組 (30点) (a) 研究に関する文献を読む等して、研究内容の理解に努めたか (10点) (b) 自発的に研究計画を立て倫理観を持って研究を行ったか (10点)。 (c) 担当教員が指示したデザイン能力育成のための取組を行ったか (10点) 論文 (50点) (d) 論文は一般的な研究論文の書き方に従って書かれていたか (5点)。 (e) 論文は、文章はもちろん、図・表や構成・レイアウトを含めて、適切に書かれていたか (5点)。 (f) 研究目的は現状の課題・問題を把握し、従来の研究との比較も含めて適切に設定されていたか (10点)。 (g) 研究の方法は適切であったか (10点)。 (h) 研究方法に従い、研究結果が適切に得られているか (10点)。 (i) 研究結果に対する考察は適切になされたか (10点)。 成果発表 (20点) (j) 発表要旨は一般的な発表要旨の書き方に従って書かれていたか (5点) (k) 発表資料はわかりやすく作成されていたか (5点)。 (l) 研究内容の説明は適切であったか (5点)。 (m) 質疑に対する応答は適切であったか (5点)。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	各研究室の特別研究の内容を理解できる。	
		2週	研究の計画	研究テーマに関する課題を理解できる。	
		3週	研究の計画	研究テーマとおおよその研究計画が決定できる。	
		4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査、実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	

後期	2ndQ	5週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		6週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		7週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		8週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		12週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
	13週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	14週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	15週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。		
	16週				
	後期	3rdQ	1週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
			2週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
			3週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
			4週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。
5週			研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
6週			研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
7週			研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
8週			研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
4thQ		9週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		10週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		11週	研究の実施	自主的に研究背景の調査, 実験等を行い、実験結果の検討および考察ができる。	
		12週	特別研究最終発表の準備	口頭発表により研究の結果を論理的に伝えることができる。	
		13週	特別研究最終発表	口頭発表のための資料を作成できる。	
		14週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。	
		15週	特別研究論文の作成	文章により研究の結果を論理的に伝えることができる。	
		16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5	

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	創造設計特別演習
科目基礎情報					
科目番号	PI022	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: 2		
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:2		
教科書/教材					
担当教員	原模 真也,岩本 達也,池之上 正人,内海 通弘,野口 卓朗				
到達目標					
1. 与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い,創造性を発揮し,課題・問題点を適切に把握し,解決策を提示できる。 2. 与えられた課題を解決する方法について検討・検証し,その解決策により実際に実現できる。 3. 課題・問題点の内容,解決策,検討・検証結果をまとめ,発表,レポート作成することができる。					
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	与えられた課題に適した文献等の調査研究を十分にを行い,新たなまたは複合的な創造性を発揮し,課題・問題点に対し適切な解決策を提示できる。	与えられた課題に適した文献等の調査研究を行い,創造性を発揮し,課題を把握し,解決策を提示できる。	創造性を発揮した課題の解決策を提示できない。		
評価項目2	与えられた課題を解決する方法について自主的に検討・検証し,その解決策により正しく実際に実現できる。	与えられた課題を解決する方法について検討・検証し,実際に実現できる。	課題を解決する方法を検討・検証,実現ができない。		
評価項目3	課題・問題点の内容,解決策,検討・検証結果を学術的,工学的観点を含めてまとめ,分かり易く発表,レポート作成することができる。	課題・問題点の内容,解決策,検討・検証結果をまとめ,発表,レポート作成することができる。	課題・問題点の内容,解決策,検討・検証結果をまとめ,発表,レポート作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2					
教育方法等					
概要	機械工学,電気工学,電子情報工学が融合した学際的領域に属する工学分野をメカトロニクスと呼ぶ。この分野は1980年代からマイクロプロセッサの普及にともなって大きく発展してきた。現在では,家電製品や自動車などに制御用マイクロプロセッサを組み込むことは当然のこととなっている。メカトロニクスは我が国の産業の基盤であり,特にこの工学分野に属するロボティクスにおいて我が国は学術的にも工業的にも先進国である。本授業の第1の目標はマイクロプロセッサによるモータを用いたマシンの製作を通して,この学際領域における実践的知識や技術を習得することである。第2の目標は,この「ものづくり」の経験を通して人と協力しながらプロジェクトを計画的に進める能力を身に付けることである。学生は,この科目を通じてメカトロニクスあるいはロボティクスに関する基礎知識を習得し,先人たちの知恵や従来手法を組み合わせて問題を解決することを経験し,創造性を養ってほしい。				
授業の進め方・方法	本授業で進めるプロジェクトのスケジュールを大きく前半と後半に分ける。前半はプロジェクトを進めていくための基礎知識を学ぶ。後半はマシンの製作を行う。ここで製作するマシンは比較的安価な既存の部品を用いて製作が可能なものとし,この仕様は最初の授業で発表する。必要な部品(センサ,アクチュエータ(ステッピングモーター等),マイクロプロセッサボード,シャーシの材料など)は用意されているものを選択して使用する。課題(競技)内容は最初の授業で発表する。この課題を解決するためには,マシンは適切なセンサとアクチュエータ,および信号処理と制御を行うマイクロプロセッサが必要であり,また,適切なプログラムが必要とされるであろう。チームメンバーは,各々が持つ知識をうまく組み合わせることでプロジェクトを成功させてほしい。課題を解決することは重要であるが,解決方法の発表も同じくらい重要である。本授業では,前半と後半に発表(経過および結果報告)の機会を設ける。念入りに発表およびレポートの準備を行ってほしい。評価方法:評価項目についてそれぞれ1~10の10段階で評価する。 *レポート40% (a)レポートは適切に書かれているか。 (b)与えられた課題の問題点を把握しているか。 (c)適切な解決策は提示されているか。 (d)与えられた課題は達成されているか。 *発表20% (e)発表資料は分かりやすく作成されているか。 (f)質疑に対する応答は適切であったか。 *作品の完成度40% (g)課題を適切に理解しているか。 (h)解決方法を適切に実現しているか。 (i)課題を適切にクリアしているか。 (j)製作上の工夫等は適切か。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	マシン製作プロジェクトの概要の説明	課題(競技)内容が理解できる。プロジェクトチームでの役割分担が理解できる。	
	2週	課題解決のための調査研究,基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。実現性確認のために各種シミュレーション,試作モデル実験ができる。		

2ndQ	3週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。
	4週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。
	5週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。
	6週	課題解決のための調査研究, 基礎知識の修得	課題解決のための様々なアイデアを考える事ができる。 各アイデアについてその実現性を文献調査・研究によって評価できる。 実現性確認のために各種シミュレーション, 試作モデル実験ができる。
	7週	中間発表会	課題解決のためのアイデア, その実現のための調査, 研究, 実験内容を説明することができる。 発表内容に対する質疑に対して答えることができる。
	8週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	9週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	10週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	11週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	12週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	13週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	14週	マシンの開発	開発スケジュール管理, チーム内での作業分担ができる。 マシンの全体設計, 詳細設計ができる。 マシン開発に必要な機器の設定ができる。 各機器の適切な制御や操作ができる。 課題解決の動作となるよう各調整等ができる。
	15週	競技会, 発表会	開発したマシンを課題内容に従って動作させることができる。 課題解決のためのアイデア, その具体的解決手法, 開発内容, 性能評価について説明することができる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	40	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	40	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料科学
科目基礎情報				
科目番号	PI026	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	後期	週時間数	後期:1	
教科書/教材	授業中にプリントを配布する。			
担当教員	南部 幸久			

到達目標

1. さまざまな材料における基礎知識が理解できる。
2. 金属材料を中心とした導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。
3. 半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。
4. 無機・有機材料を利用した誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。
5. 無機・有機材料を利用した絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。
6. 磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	さまざまな材料における必要な基礎知識を理解し、応用することができる。	さまざまな材料における必要な基礎知識が理解できる。	さまざまな材料における必要な基礎知識が理解できない。
評価項目2	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	導電材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目3	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	半導体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目4	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	誘電体材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目5	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	絶縁材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。
評価項目6	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料についてその種類、性質、用途などを説明できる。	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できる。	磁性材料の性質や特徴を理解し、各種材料について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4

教育方法等

概要	本科目では、身の回りにおける有機材料・無機材料・金属材料などを、特徴・機能などについて解説を行い、電気工学的見地から、これらが導電材料、半導体材料、絶縁材料、磁気材料として、どのように使われているのかについて学ぶ。
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜、レポートや小テストを行う。
注意点	物理（量子力学）や化学、電気電子工学に関する科目を履修していることが望ましい。

授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、材料の基礎知識（原子や分子、結合力）	本科目の必要性、内容、評価方法等が理解できる。材料を学ぶ上での必要な知識について理解できる。
		2週	材料の基礎知識（分析法や測定法）	材料を学ぶ上での必要な知識について理解できる。
		3週	有機材料	有機材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		4週	無機材料	無機材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		5週	金属材料	金属材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		6週	導電現象	導電現象の基礎的な仕組みを理解し、各種材料について説明することができる。
		7週	誘電体現象	誘電体現象の基礎的な仕組みを理解し、各種材料について説明することができる。
		8週	磁気現象	磁気現象の基礎的な仕組みを理解し、各種材料について説明することができる。
	4thQ	9週	導電材料（電力を送る）	導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		10週	導電材料（信号を伝える）	導電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		11週	半導体材料	半導体材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		12週	絶縁材料	絶縁材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。
		13週	誘電材料	誘電材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。

		14週	磁性材料	磁性材料の基礎的な性質を理解し、各種材料について説明することができる。			
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	設備設計
科目基礎情報					
科目番号	PI028	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	プリントを配付				
担当教員	窪田 真樹				
到達目標					
1. 空気調和設備について説明できる。 2. 給排水衛生設備について説明できる。 3. 設備計画について説明できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	空気調和設備について説明でき、設計手順を理解できる	空気調和設備について説明できる	空調設備についての理解が不足して説明できない		
評価項目2	給排水衛生設備について説明でき、設計手順を理解できる	給排水衛生設備について説明できる	給排水衛生設備について理解が不足して説明できない		
評価項目3	設備計画について説明でき、近年の省エネルギー手法や省エネルギー指標について説明できる	設備計画について説明できる	設備計画についての理解が不足して説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	室内に居住する人間の安全や健康、また物品の安全な生産のために環境負荷が小さく経済的な設備に関する専門分野を学ぶ。この講義では、空調設備と給排水設備および設備計画全般について概説を行う。 ※SDGsの目標6・11に関連する。				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、指定する講義動画の視聴及びレポートを課す。講義内容の理解を深めるため、講義動画による予習をして講義に臨むこと。講義中には、講義内容の理解を定着させるために演習問題等も実施する。				
注意点	演習を随時行うため、関数電卓と定規を準備して講義に臨むこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 建築設備の概要	本科目の概要が理解できる。 建築設備の概要と種類について、その目的と役割が理解できる。	
		2週	空調設備の概要と空調方式	空調設備の概要と構成が理解できる。 空調方式の種類と特徴を理解できる。	
		3週	空調負荷と冷暖房負荷計算	空調負荷の種類が理解できる。 冷暖房負荷計算ができる。	
		4週	空気線図と空気の状態変化	空気線図を理解し、空気の状態を読み取ることができる。 空調運転時の空気の状態変化を空気線図に描き表すことができる。	
		5週	換気とクリーンルーム	換気方式について理解できる。 クリーンルームの基礎と空調設備での対応方法について理解できる。	
		6週	冷温熱源機器	ボイラーの概要とヒートポンプの原理及び冷凍機の冷凍サイクルについて理解できる。	
		7週	建築設備と省エネルギー	建築物における消費エネルギーと省エネルギー化のための方法について理解できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	試験返却と解説 給排水衛生設備の概要	給排水衛生設備の概要が理解できる。	
		10週	給水設備と衛生器具設備	使用水量と給水方式及び衛生器具について理解できる。	
		11週	給湯設備とガス設備	給湯量と給湯方式及びガス設備について理解できる。	
		12週	排水通気設備1	排水の種類と排水方式について理解できる。	
		13週	排水通気設備2 浄化槽と排水処理方法	排水・通気配管方式について理解できる。 浄化槽とその排水処理方法について理解できる。	
		14週	設備計画と環境性能評価	建築物の設備計画と環境性能評価方法について理解できる。	
		15週	期末試験		
		16週	試験返却と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	環境調整学		
科目基礎情報							
科目番号	PI029		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	プリントを配付						
担当教員	窪田 真樹						
到達目標							
1. 技術が社会に及ぼす影響について説明できる 2. 環境マネジメントの概要について説明できる 3. 地球環境の概要と問題点、改善策について説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安		
評価項目1	技術が社会に及ぼす影響について説明でき、これからの技術者に求められる課題について言及できる		技術が社会に及ぼす影響について説明できる		技術が社会に及ぼす影響について理解が不足して説明できない		
評価項目2	環境マネジメントの概要が説明でき、今後の環境マネジメントの課題について言及できる		環境マネジメントの概要が説明できる		環境マネジメントについて理解が不足して説明できない		
評価項目3	地球環境の概要と問題点について説明でき、積極的な改善策を提案できる		地球環境の概要と問題点、改善策について説明できる		地球環境の概要と問題点、改善策について理解が不足している		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	技術者は、それぞれの専門分野で単に法律を守るだけでなく、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、臭気、周辺環境への影響、廃棄物といった地域環境問題から地球環境（酸性雨、オゾン層の破壊、地球温暖化、森林の減少、資源枯渇）の問題まで幅広く認識し、技術によって解決策を講じることが望まれる。 この授業では技術者の素養として技術者倫理を理解すると同時に技術が社会へ及ぼす影響を考慮し、これら地域環境問題・地球環境問題の解決手順を理解する。 ※SDGsの目標11・12に関連する。						
授業の進め方・方法	講義と事例の調査探索の発表及びディベートを行う。 事例調査やディベート準備のため、事前事後学習を求める。						
注意点	日常的に専門知識を活用する問題解決策を探る姿勢を持つ。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	本科目の概要が理解できる			
		2週	技術者倫理	法的責任と知的財産権について理解できる 設計と技術革新の倫理について理解できる			
		3週	技術者倫理	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		4週	技術者倫理	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		5週	技術者倫理	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		6週	地球環境問題	現在の地球の問題点について概観できる 地球温暖化について理解できる エネルギー問題について理解できる			
		7週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		8週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
	2ndQ	9週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		10週	地球環境問題	地域環境問題について概観できる オゾン層破壊問題について理解できる			
		11週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		12週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		13週	地球環境問題	事例を調査探索し、分かり易く説明することができる			
		14週	地球環境問題	循環型社会について理解できる 技術者としての環境問題への取り組みについて理解できる			
		15週	期末試験				
		16週	試験返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標							
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	50	30	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	20	0	70

分野横断的能力	0	30	0	0	0	0	30
---------	---	----	---	---	---	---	----

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	熱力学概論
科目基礎情報					
科目番号	PI033	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	指定しない				
担当教員	原模 真也,松永 崇				
到達目標					
1. 熱力学第一法則および第二法則を説明し、応用することができる。 2. 理想気体および蒸気の性質を理解し、それらの状態変化に伴う各種物理量を求めることができる。 3. 熱サイクルのエネルギー授受を計算することができる。					
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	熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することができる。	熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することができる、ある程度できる。	熱力学第一法則および第二法則を説明し応用することができない。		
評価項目2	理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることができる。	理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることができる、ある程度できる。	理想気体および蒸気の性質を理解し、状態変化に伴う各種物理量を求めることができない。		
評価項目3	熱サイクルのエネルギー授受を計算することができる。	熱サイクルのエネルギー授受をある程度計算することができる、ある程度できる。	熱サイクルのエネルギー授受を計算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	温度変化が重要な役割を演じる種々の変化過程における熱と仕事と状態変化の関係について、体系的に基礎知識を修得する。これらの基礎知識は熱エネルギーの変換を効率よく有効に実施するために必要であり、エネルギー問題や環境問題に直接関わる内容である。本授業では、熱力学に用いられる各種状態量や物理量を理解し、熱力学の基本法則を各種熱サイクルに応用することにより、各種熱サイクルの熱効率を計算することができる。				
授業の進め方・方法	配布資料に沿って、板書しながら説明を行い、理解させる。その際に、身近な現象や社会的な話題なども紹介し、熱現象に興味と関心を持ってもらうようにする。また、授業中の例題や演習問題を通して、問題の考え方や解き方を学んでもらう。なお、適宜、課題のレポート提出による自主学習を促し、自分のものとして定着させる。				
注意点	履修にあたり物理や数学の基礎知識が必要である。定期試験の成績 80%、課題レポートの成績 20% を目安として、成績評価を行う。評価基準：60点以上を合格とする。なお、再試験は学期末に一回行う。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	はじめに、熱力学とは 熱力学で用いる基礎用語、各種物理量や状態量	熱力学で用いられる用語や各種物理量や状態量について説明できる。	
		2週	熱力学の第一法則（閉じた系、開いた系）	熱力学の第一法則を用い、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーの関係およびP-V線図について説明と計算ができる。	
		3週	理想気体の性質 理想気体の状態変化（閉じた系）	理想気体の状態方程式および内部エネルギー、エンタルピー、比熱の関係を説明できる。	
		4週	理想気体の状態変化（閉じた系、開いた系）	理想気体の各種状態変化における状態量、熱、仕事を理解し、計算できる。	
		5週	熱力学の第二法則 カルノーサイクル	熱力学の第二法則を説明できる。カルノーサイクルを理解し、熱効率を求めることができる。	
		6週	エントロピーと熱力学第二法則 エントロピーの計算	エントロピーの定義およびT-S線図を理解し、エントロピーの変化を計算できる。	
		7週	以上の演習問題	各種の問題を理解し、解くことができる。	
		8週	エネルギー有効利用とエクセルギー	エクセルギーの考え方を理解し、系から得られる最大仕事との関係を説明できる。	
前期	2ndQ	9週	燃料と燃焼	燃焼反応機構を理解し、発熱量および理論火炎温度を求めることができる。	
		10週	内燃機関 オットーサイクル ディーゼルサイクル	内燃機関のサイクルを理解し、理論熱効率を計算することができる。	
		11週	ガスタービン ブレイトンサイクル ジェットエンジンサイクル	ガスタービンのサイクルを理解し、理論熱効率を計算することができる。	
		12週	蒸気の性質 ランキンサイクル	蒸気の性質を理解し、蒸気表を用いて状態量を求めることができる。ランキンサイクルの理論熱効率を求めることができる。	
		13週	再熱サイクル 再生サイクル	再熱サイクル、再生サイクルを理解し、理論熱効率を求めることができる。	
		14週	冷凍サイクル（ヒートポンプサイクル） 空気調和	冷凍サイクルを理解し、成績係数を計算することができる。湿り空気線図を理解し、使用することができる。	

		15週	以上の演習問題	各種の問題を理解し、解くことができる。			
		16週	試験の答案返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気機器概論		
科目基礎情報							
科目番号	PI034		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	前期:1			
教科書/教材	毎回の講義で必要なプリントを配布する。						
担当教員	泉 勝弘						
到達目標							
1. 各種モータの駆動原理と特性の概要を理解し、説明できる。 2. 小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性を理解し使用される理由を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	各種モータの駆動原理と特性の概要を詳細に理解し、説明できる。		各種モータの駆動原理と特性の概要をおおむね説明できる。		各種モータの駆動原理と特性の概要を説明できない。		
評価項目2	小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由を詳細に理解し、説明できる。		小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由をおおむね説明できる。		小形モータをはじめとする幾つかの機器について、構造・特性や使用される理由を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-4							
教育方法等							
概要	<p>本科目は生産情報システム専攻に所属する学生のうち、機械工学科と電子情報工学科を卒業した学生に、小型モータを中心に論点をおき、開講するものである。モータを動かすための電力使用量は現在、国内電力使用量の50%以上を占めており、モータは電気自動車やハイブリッド車の普及などを含めて産業用途、家電民生用途、輸送用途などに搭載され、自動化や利便性の向上には欠かせない機器になっている。ここでは、生産情報システムに関わりの深い機器を対象として、小型モータの構造、原理、応用について学ぶ。また、これらの機器をシステムの一部として利用する場合にとって基本的な事項についても理解を深める。</p> <p>一口に小型モータといっても、その種類は非常に多く、技術的にも広範囲に渡っている。本科目ではモータの詳しい理論や構造設計的なものは避け、実用的な特徴・応用を中心に講義を組み立てていく。</p> <p>そこで、この科目の目標は、なぜ回るのかという簡単な理論を、小形の直流モータ・交流モータについて考え、回転トルクの発生メカニズムおよび回転速度コントロールのしくみを理解し、説明できるようになることである。</p>						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また、適宜、問題演習等を行う。						
注意点	演習問題を解くことによって、基本的な理解と応用力を育成する助けとします。必ず自分で理解して解いておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	科目の位置づけ、必要性、学習の到達目標および留意点を理解できる。			
		2週	磁石の性質と電磁力	左記の内容を理解し、説明できる。			
		3週	各種直流モータの構造と特徴	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		4週	直流モータの特性と応用	項目ごとの理論を理解し、説明できる。			
		5週	交流モータの概要	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		6週	誘導電動機の構造と特徴	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		7週	単相誘導電動機の原理	項目ごとの理論を理解し、説明できる。			
		8週	各種単相誘導電動機の特性と応用	項目ごとの理論を理解し、説明できる。			
	2ndQ	9週	同期電動機	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		10週	小型モータの構造と特性	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		11週	各種小型モータの応用	項目ごとの理論を理解し、説明できる。			
		12週	使用目的に適した小型モータの選定	項目ごとの理論を理解し、説明できる。			
		13週	身の周りで使用される小型モータ	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		14週	家庭で使用される電気機器	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。			
		15週	前期末試験				
		16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	直流機の原理と構造を説明できる。	4		
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4		
				同期機の原理と構造を説明できる。	4		
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4		
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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	20	0	70

專門的能力	20	0	0	0	10	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	情報ネットワーク概論	
科目基礎情報						
科目番号	PI036	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2			
開設期	後期	週時間数	後期:1			
教科書/教材	インターネット入門; 尾家祐二他著/岩波書店					
担当教員	嘉藤 学					
到達目標						
1. コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を理解できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
評価項目1	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術を比較的细节な内容まで理解できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術の概要を理解できる	コンピュータネットワークの基本的な仕組みと要素技術理解できない			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	インターネット (Internet) は、企業や学校などの組織のネットワークを相互に接続した世界的な規模の情報ネットワークである。1990年代に入って、ネットワークアプリケーションとして、ワールドワイドウェブ (WWW) が広く使われるようになり、その後、インターネットは生活になくてはならない社会基盤として認められるようになった。インターネットに関する基礎的な内容を理解することが本授業の目標である。本授業では、インターネットが働く仕組みとその内部で支えている技術の基礎的な内容を学習する。さらには、インターネットの歴史、社会基盤としての側面などについても学習する。なお、本科目はSDGsの目標「9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」に合致している。					
授業の進め方・方法	○パワーポイントによる講義で授業を進める。 ○授業毎に課題を与える。 ○期末に試験を実施する。					
注意点	学際的資質育成科目であり、電子情報工学科出身以外の学生を対象に開講される。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	科目の概要と目的	・ 科目の概要と目的を知る		
		2週	インターネットの概要	・ インターネットの効用を理解する ・ WWW、電子メールの仕組みを理解する ・ 総務省の発行する情報通信白書を読み、日本の情報通信の現状を知ることができる		
		3週	インターネットの概要	・ DNSを理解できる ・ プロトコル、階層化、TCP/IPを理解できる ・ IPアドレスを理解できる ・ IPアドレスの2進数・10進数の変換ができる		
		4週	インターネットの概要	・ LAN、イーサネットについて理解できる ・ 伝送速度を理解できる		
		5週	インターネットの実験	・ ネットワークコマンドを実行し、各コマンドの機能を理解できる		
		6週	インターネットの体系	・ データの単位、ハードウェア要素、データ交換方式、ソフトウェアの構造を理解できる		
		7週	インターネットの体系	・ ネットワークの構造、各層（アプリケーション層、トランスポート層）のプロトコルの役割を理解できる		
		8週	インターネットの体系	・ 各層（インターネット層、データリンク層、物理層）のプロトコルの役割、ネットワークの接続とその関連機器を理解できる		
	4thQ	9週	インターネットの技術	・ 経路制御を理解できる ・ 最短経路問題を計算できる		
		10週	インターネットの技術	・ サブネット化について理解できる ・ サブネット化に関する計算ができる		
		11週	インターネットの技術	・ 誤り制御を理解できる		
		12週	インターネットの技術	・ フロー制御と輻輳制御を理解できる		
		13週	インターネットの歴史	・ インターネットのおおまかな歴史を知る		
		14週	社会基盤としてのインターネット	・ インターネットの社会基盤としての役割等を理解できる		
		15週	期末試験			
		16週	テストの解答と解説			
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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	3	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	3	

			ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	3	
			インターネットの概念を説明できる。	3	
			TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	3	
			無線通信の仕組みと規格について説明できる。	3	
			有線通信の仕組みと規格について説明できる。	3	
			基本的なルーティング技術について説明できる。	3	

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	20	0	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	80	0	0	0	20	0	100

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料工学概論	
科目基礎情報						
科目番号	PI037	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2			
開設期	後期	週時間数	後期:1			
教科書/教材	村石治人、新版固体化学、三共出版 (2016)					
担当教員	田中 康德					
到達目標						
1 固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について、その要点を説明できる。 2 固体材料物性として、電気的性質、磁気的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について、その要点を説明できる。 3 固体材料の反応や相転移について、その要点を説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について詳細に説明できる。	固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造についてその要点を説明できる。	固体材料の結晶構造と欠陥、アモルファス、電子構造について説明できない。			
評価項目2	固体材料物性として、電気的性質、磁気的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について詳細に説明できる。	固体材料物性として、電気的性質、磁気的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果についてその要点を説明できる。	固体材料物性として、電気的性質、磁気的性質、光学的性質、機械的性質、熱的性質とサイズ効果について説明できない。			
評価項目3	固体材料の反応や相転移について詳細に説明できる。	固体材料の反応や相転移について、その要点を説明できる。	固体材料の反応や相転移について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	金属、セラミックス、ガラスなどの素材をもとに、電子材料、光エレクトロニクス材料、生体材料、センサーなど多くの機能性材料が生み出されてきた。材料について学ぶことは全ての工学分野の基盤であり、ある意味、材料なくして工学自体が存在できないという位重要な分野である。本講義では、材料の「構造」・「物性」・「反応」の3つについて、基礎の固体化学を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義を中心とする。授業時間外学習として、レポートを課す。また、各週のまとめと予習復習の問題をWeb上で解答すること。					
注意点	テスト80%とレポート（Webでのまとめと予習復習問題を含む）20%で評価する。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 結晶構造 不完全な構造	本授業の概要と注意点の説明 結晶構造にはどのようなものがあるかを説明できる。 不完全な構造にはどのようなものがあるかを説明できる。		
		2週	電子構造	分子軌道法、バンド理論で電子構造を説明できる。		
		3週	電気的性質 (1) 導電性	導体、半導体、絶縁体の違いをバンド理論で説明できる。 超電導体の特性と応用を説明できる		
		4週	電気的性質 (2) 誘電性	誘電性、圧電性の原理を説明できる		
		5週	磁気的性質	磁性の発現機構と磁性体の種類を説明できる		
		6週	光学的性質	光ファイバーとレーザなどの発光素子について説明できる		
		7週	機械的性質	材料の変形と硬度について説明できる		
		8週	中間試験	1～7週の内容の修得状況を確認する。		
	4thQ	9週	試験返却 熱的性質	1～7週の内容のうち、修得できていないところを把握する。 材料の熱伝導と熱膨張について説明できる。		
		10週	ナノ物質とサイズ効果	物質をナノサイズとすることによる様々な効果を説明できる。		
		11週	結晶化反応	結晶核の生成と成長について説明できる。		
		12週	相転移反応	相転移における平衡状態図の利用と、相転移を利用した材料強化を説明できる。		
		13週	拡散過程と拡散律速反応 固相の反応	材料中の原子やイオンの拡散と焼結について説明できる。		
		14週	無機固体の合成	いくつかの無機固体の合成方法を説明できる。		
		15週	期末試験	9～14週の内容の修得状況を把握する。		
		16週	試験返却 本科目のまとめ	9～14週の内容のうち、修得できていないところを把握するとともに、本科目全体を総括できる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	
					その他	
					合計	

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	分子生物学
科目基礎情報					
科目番号	PI038	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	プリント				
担当教員	出口 智昭				
到達目標					
1. 生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を理解する. 2. 生体内でのエネルギー獲得に関する代謝を理解する. 3. 基礎的なバイオテクノロジーについて理解する.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造を書くことができ性質を詳細に説明できること.	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できること.	生体の基本となる細胞, 生体を構成する成分について構造や性質を説明できない.		
評価項目2	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝経路が詳細に説明できること.	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝経路の概要が説明できること.	生体内でのエネルギー獲得に関する代謝の概要が説明できない.		
評価項目3	遺伝子組み換え, 発酵工業, 酵素利用などの基礎的なバイオテクノロジーについて詳細に説明できること.	遺伝子組み換え, 発酵工業, 酵素利用などの基礎的なバイオテクノロジーについて説明できること.	基礎的なバイオテクノロジーについて説明できない.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-4					
教育方法等					
概要	近年, 科学技術の進歩によって, 生命現象の様々な謎が分子レベルで解明できるようになり, 多くの新事実が日々明らかにされている. 工学分野において, 生物のシステムを物質のレベルで理解することが必要となり, 工学分野のシステムの研究が生物を見本として進められることが多々ある. 生物は細胞一つをとっても非常に複雑であり, 一固体となると非常に高性能なシステムであるか理解できる. このため工学と生物の両方の知識や視点を身につけることは非常に重要なことである. 本科目ではそれぞれ専門の工学の分野で応用するために生命現象について分子のレベルで見ること, 生命現象の基礎について理解できることである. 特にこれまで専門で生物を学んでいない学生が生物学の知識や視点が身につくように, 生体分子, 分子構造, 生体内での様々な反応について理解したうえで, 基礎的なバイオテクノロジーについて理解する.				
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める.				
注意点	注意点様々な化合物があるため, 各自でしっかり構造等を整理し, 必要な化合物はしっかり覚えるように, 予習・復習を行ってほしい.				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバス説明 生体の構成成分	生体の構成成分について理解する.	
		2週	細胞の構造及び水の役割	細胞の構造(原核細胞, 真核細胞, 動物細胞, 植物細胞)について理解する. 生体内での水の作用及び水素結合について理解する.	
		3週	炭水化物の構造と性質	糖の構造, グリコシド結合, 性質について理解する.	
		4週	脂質の構造と性質	脂質の種類, 構造, 性質について理解する.	
		5週	タンパク質の構造と性質	アミノ酸, タンパク質の構造, ペプチド結合, 性質について理解する.	
		6週	核酸の構造と性質	核酸, 遺伝子の構造, 性質について理解する.	
		7週	酵素の化学的性質及び反応	酵素の性質(分類, 基質特異性, 補酵素)及び酵素の反応特性(最適温度, pH, ミカエリスメンテンの式, 酵素阻害)について理解する.	
		8週	後期中間試験		
	4thQ	9週	テスト返却 高エネルギー化合物について	中間テストの範囲の内容で理解不足であったところ(テストで明確化されたところ)の内容を正確に理解する. ATPのような高エネルギー化合物の作用と構造を理解する.	
		10週	糖質の代謝	解糖系, クエン酸回路, 電子伝達系, 嫌気呼吸について理解する.	
		11週	脂質の代謝	脂肪酸のβ-酸化について理解する.	
		12週	微生物応用した物質生産	微生物を利用した有用物質の生産(アルコール醸造, 抗生物質, 発酵食品)について理解する.	
		13週	酵素を応用した物質生産	酵素を応用した有用物質の生産(固定化酵素, バイオリアクター, 酵素阻害剤の医薬利用)について理解する.	

	14週	遺伝子組み換え技術の基礎と応用	基本的な遺伝子組み換え技術（遺伝子組換え、形質転換、PCRなど）の原理とその応用について原理を理解する。
	15週	学年末試験	
	16週	テスト返却と解説	期末テストの範囲の内容で理解不足であったところ（テストで明確化されたところ）の内容を正確に理解する。

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
専門的能力	分野別の専門工学	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	3	後1,後2
			代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	後9
			酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	後9
			DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	後6
			遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	後6
		生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	4	後5
			生物物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	3	後5
			単糖と多糖の生物機能を説明できる。	4	後3
			単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	4	後3
			グリコシド結合を説明できる。	4	後3
			多糖の例を説明できる。	4	後3
			脂質の機能を複数あげることができる。	4	後4
			トリアシルグリセロールの構造を説明できる。脂肪酸の構造を説明できる。	4	後4
			リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	3	後4
			タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	4	後5
			タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	4	後5
			アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	4	後5
			タンパク質の高次構造について説明できる。	4	後5
			ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	後6
			DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	後6
			酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	後7
			酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	4	後7
			補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	後7
			解糖系の概要を説明できる。	4	後10
			クエン酸回路の概要を説明できる。	4	後10
			酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	4	後10
			嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	4	後10
			生物工学	アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	3
		食品加工と微生物の関係について説明できる。		4	後12
		抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。		3	後13

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ユニバーサルデザイン
科目基礎情報					
科目番号	PI040	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	授業での配付プリント				
担当教員	藤原 ひとみ				
到達目標					
1.ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等を理解できる。 2.ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示できる。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を深く理解し詳細に説明できる。	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を理解し説明できる。	ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念、現状のひろがり、今後の発展動向等、を説明できない。		
評価項目2	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案、あるいは新たな提案を提示でき、詳細に説明できる。	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示でき、説明できる。	ユニバーサルデザインの観点から、現状の社会環境を見直し、改善案を提示できず、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 B-4					
教育方法等					
概要	アメリカで生まれたユニバーサルデザインが、日本で強く意識されはじめたのは、超高齢化社会の到来に直面した1990年代後半であるといわれている。「改造または特別な設計を必要とすることなしに、可能な最大限の範囲内で全ての人々が使用することのできる製品、環境、計画及びサービスの設計」を意味するこの言葉は、急速な高齢化の進展と共に一気に普及し、「今や、ユニバーサルデザインに配慮しないと、製品は売れなくなった」とまでいわれている。今後、ものづくりに携わっていく者として、21世紀の基本コンセプトとなるであろうユニバーサルデザインという理念について学ぶ必要があり、具体的には次の授業目標を達成することを求める。 [1] ユニバーサルデザインが生まれた背景、歴史、理念について理解できること。 [2] 製品開発におけるユニバーサルデザインの取り入れ方について理解できること。 [3] ユニバーサルデザインと関連する諸政策について理解できること。 [4] 身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、ユニバーサルデザインの観点から、その善し悪しを判断でき、改善案、あるいは新たな提案を提示できること。 本科目はSDGsの目標11、住み続けられるまちづくりをに関連する				
授業の進め方・方法	1) ユニバーサルデザインについての理解の程度を評価する。 2) 提案内容の創造性や独創性、およびレポートや発表会でのプレゼンテーションについてのわかりやすさを評価する。				
注意点	すべての人々にとって使いやすい生活製品、家電・OA機器、住宅、都市環境、制度など多様な分野に関わる問題であるため、本校専攻科すべての専攻分野にまたがる幅広い専門知識と学際性、ものづくりに養われた実践的な創造性、論理的思考と課題探求能力が必要である。 諸外国も含め、あらゆる分野にわたるユニバーサルデザインの事例を書物やインターネットから集めて研究し、またその中から改善が必要と思われる事例についてとりあげ、改善の提案をする。そのため、授業時間以外での資料収集作業や創作作業が必要である。できる限り先行事例などをインターネットや書籍で予習して授業に望むこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ユニバーサルデザインについて学ぶ	ユニバーサルデザインの7つの原則について説明できる	
		2週	同上	高齢者や障害のある人の不便さについて説明できる。	
		3週	同上	ユニバーサルデザインを考える上で重要なヒューマンスケールについて説明できる。	
		4週	同上	ユニバーサルデザインを考える上で重要な人間工学について説明できる。	
		5週	同上	ユニバーサルデザインを考えるうえで考慮すべき色の効果について説明できる	
		6週	同上	パッケージデザインとユニバーサルデザインの評価手法について説明できる	
		7週	同上	第三者への安全配慮としてキッズデザインについて説明できる	
	8週	同上	だれにも暮らしやすい社会の創設に向けて説明できる。		
	4thQ	9週	提案作成	事例発掘と提案づくり 1) ユニバーサルデザインを十分に理解した上で、現状の社会環境を見直し、身の回りの製品、環境、あるいは制度やシステム等について、その善し悪しを判断でき、ユニバーサルデザインの観点から、詳細な分析または改善案、あるいは新たな提案を提示できる。 2) 自身の提案についてわかりやすくレポートをまとめ、また皆の前でわかりやすく魅力的なプレゼンテーションができる。	
		10週	同上	同上	
	11週	同上	同上		

		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	発表	成果を発表し、その内容について討論する。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	

評価割合

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

有明工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地域協働演習 I
科目基礎情報				
科目番号	PI042-2	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材				
担当教員	岩本 達也, 清水 暁生, 嘉藤 学			
到達目標				
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し, データを正確に解析し, 工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を, 解決のために必要な調査および実験, 解析などまで含めた一連の作業を実施し, 解決できること。</p>				
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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し, データを正確に分析し, 工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し, データを正確に分析し, 工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また, データを正確に分析し, 工学的に考察し説明できない。	
評価項目2	課題の各現場において経験する実務上の課題を, 解決のために必要な調査および実験, 解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し, 適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を, 解決のために必要な調査および実験, 解析などまで含めた一連の作業を実施し, 解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を, 解決のために必要な調査および実験, 解析などまで含めた一連の作業を実施できず, 解決できない。	
評価項目3				
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2				
教育方法等				
概要	<p>本科目は, 「地球的視野と国際性を備えた技術者」, 「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」, 「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を, 地域再生との関わりの中での実践を通して, 達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は, 旧産炭地で農業を主産業とし, 人口減少・高齢化が進んでいる。したがって, 地域再生は急務な課題である。そこで, 地域再生という課題を, 本科目では, 製造, 商品化, 販売までの一連の工程を実践することで工学的・学際的に解決する方法を探り, また起業の提案を行うことにより, 地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて, 本科目は, 地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術者としての視点から, 地域課題を解決するためのアイデアを, 地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で, コミュニケーション, 問題理解, 専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。 調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い, 地域の方々との意見交換を行いその確認を行う事で, 論理的思考能力, 創造性, 工学的思考, 多様性, 学際性, プレゼンテーション等の能力を養う。 製品設計および開発については, 実際に製品を使用する人の立場に立ち, 安全でしかも確実に, さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で, 実践的技術, 技術者倫理等の能力を養う。 <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに, 電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り, 地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は, 以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。 地域の課題とその解決策との関係を理解できる。 他の分野との連携を通して, 学際的な解決策を理解できる。 <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年, 情報化社会の急速な進展に伴い, 行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており, その代表的なシステムであるSNS (ソーシャルネットワークサービス) を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では, コンテンツマネジメントシステム (CMS) やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に, ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び, その過程において, 現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>評価方法: 上記2つの「◎学習・教育到達目標」それぞれにおいて, 次の項目について, 各系の担当教員が5段階で評価し, その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発表資料や発表内容の説明, さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。 課題解決との関係で実施された調査は適切であるか, 調査の結果および考察は適切であるか, 主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。 <p>また, 上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。 課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。 地域課題の解決案を提示し, 適切に対応することができたか (C-1(d-4))。 チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(i))。 <p>評価基準: 上記2つの「◎学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上, かつ, 「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目 (4項目) の平均評価点が3以上を合格とする。</p>			

注意点	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p>
	<p>[機械工学系] 本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、 <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアの調査研究を行う。 <input type="checkbox"/> 地域課題を解決するアイデアを提案する。</p>
	<p>[電気工学系] 装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。 <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p>
	<p>[電子情報工学系] 本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用方法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。 電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。 <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。 <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。 <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p>

授業の属性・履修上の区分			
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。
		2週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		3週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		4週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		5週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		6週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		7週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		8週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
	2ndQ	9週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		10週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		11週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		12週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		13週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できること。
		14週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		15週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		

		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

有明工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	地域協働演習Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	PI043-2	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2	
開設期	通年	週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材				
担当教員	岩本 達也, 清水 暁生, 嘉藤 学			
到達目標				
<p>1. 工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に解析し、工学的に考察し説明できること。</p> <p>2. 課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。</p>				
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	工学の基礎的な知識・技術を駆使して的確に実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に深く考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行し、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できる。	工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・実行できない。また、データを正確に分析し、工学的に考察し説明できない。	
評価項目2	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を主体的かつ計画的に実施し、適切に解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施し、解決できること。	課題の各現場において経験する実務上の課題を、解決のために必要な調査および実験、解析などまで含めた一連の作業を実施できず、解決できない。	
評価項目3				
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 B-4 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達度目標 C-2				
教育方法等				
概要	<p>本科目は、「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成するという学習・教育目標を、地域再生との関わりの中での実践を通して、達成するために開講されたものである。</p> <p>本校の周辺地域は、旧産炭地で農業を主産業とし、人口減少・高齢化が進んでいる。したがって、地域再生は急務な課題である。そこで、地域再生という課題を、本科目では、製造、商品化、販売までの一連の工程を実践することで、工学的・学際的に解決する方法を探り、また起業の提案を行うことにより、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。</p> <p>このような観点にたつて、本科目は、地域再生という課題に対する解決策を提案する。</p> <p>[機械工学系]</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術者としての視点から、地域課題を解決するためのアイデアを、地域の方々との交流を介した調査研究を行う事で、コミュニケーション、問題理解、専門工学知識とのマッチング等の能力を養う。 調査研究から導かれた抽象的製品ニーズをよく吟味してより具体的製品アイデアへの絞り込みを行い、地域の方々の意見交換を行いその確認を行う事で、論理的思考能力、創造性、工学的思考、多様性、学際性、プレゼンテーション等の能力を養う。 製品設計および開発については、実際に製品を使用する人の立場に立ち、安全でしかも確実に、さらに加工や製作の事を考慮した設計を行う事で、実践的技術、技術者倫理等の能力を養う。 <p>[電気工学系]</p> <p>これまでに学んだ知識をもとに、電気工学の観点から地域課題を解決する方法を探り、地域に貢献できる人材を育成することを目標とする。具体的な目標は、以下の3点である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起業の提案および解決策として提案する装置の設計・開発を自発的・計画的に遂行することができる。 地域の課題とその解決策との関係を理解できる。 他の分野との連携を通して、学際的な解決策を理解できる。 <p>[電子情報工学系]</p> <p>近年、情報化社会の急速な進展に伴い、行政・地域・産業界での情報通信技術の利活用が積極的に進められている。散在する情報の集約と活用法の検討はあらゆる分野において急務となっており、その代表的なシステムであるSNS（ソーシャルネットワークサービス）を基盤とした多くのベンチャー企業が誕生している。本科目では、コンテンツマネジメントシステム（CMS）やe-Learningを含む広義のSNSという概念を理解すると同時に、ソフトウェア開発・サーバ構築手法を学び、その過程において、現在の「電子情報系起業」に関する理解を深める。</p>			
授業の進め方・方法	<p>評価方法：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれにおいて、次の項目について、各系の担当教員が5段階で評価し、その全平均を該当する◎目標の評価点とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発表資料や発表内容の説明、さらに質疑に対する回答によって評価する (B-3(d-2))。 課題解決との関係で実施された調査は適切であるか、調査の結果および考察は適切であるか、主体的・計画的に作業に取り組めたかを評価する (C-1(d-3))。 <p>また、上記「○学習・教育到達目標」に関する次の評価項目を5段階で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 活動報告書及び報告書は一般的な書き方に従って書かれていたか (A-3(f))。 課題解決に際し学際的・複合的な面から俯瞰的に専門知識を活用したか (B-4(d-1))。 地域課題の解決案を提示し、適切に対応することができたか (C-1(d-4))。 チームで自発的に計画を立ててデザイン能力を活かした議論を行ったか (C-2(e)(h)(i))。 <p>評価基準：上記2つの「○学習・教育到達目標」それぞれの評価点がいずれも3以上、かつ、「○学習・教育到達目標」に関する評価項目を含めた全評価項目（4項目）の平均評価点が3以上を合格とする。</p>			

注意点	<p>本専攻科の学習・教育目標である「地球的視野と国際性を備えた技術者」、「専門知識と多様性・学際性を備えた技術者」、「実践力と創造性を備えた技術者」を養成する上では、現実的な問題を解決するための提案を行うことが重要である。そこで、本科で修得した事柄を基礎としつつ、それらを応用しながら現実的な問題を解決する方法を探ることができるような論理的思考能力を養わなければならない。</p>
	<p>[機械工学会] 本科目は本科で開講されている工学基礎系、構造系、加工系、エネルギー系、制御系の全てに関連し、その応用課題と位置づけられるが、これに留まらず一般教科、他分野の専門科目それに教科目外の内容も多く含まれる。そのため、それぞれの問題解決へ向けて、学生自ら他分野への積極的なアプローチが必要である。 地域協働演習Ⅱでは、地域協働演習Ⅰで提案した課題解決のためのアイデアを実現化する指針を得る。可能であれば試作を行う。または、起業の提案を行う。 <input type="checkbox"/> 課題解決のためのアイデアの検討。 <input type="checkbox"/> アイデアの実現化への指針を得る。 <input type="checkbox"/> 実用化への問題の抽出を行う。</p>
	<p>[電気工学会] 装置の開発・製作では、本科5年次に学ぶ「電子設計」・「電気設計」を中心に、これまでに学んだ電気工学・電子工学・情報工学の科目全般との関連が深い。起業の提案では、これまでに学習した内容を有機的に結合した総合力が必要である。 <input type="checkbox"/> 地域に貢献するために、装置の開発・製作、または、起業の提案を行う。</p>
	<p>[電子情報工学会] 本科目は、本科・専攻科で習得するプログラミングをはじめとする電子・情報系科目の実践として位置づけられる。地域に必要とされる情報通信技術の活用法を考えることにより、電子情報工学の必要性・重要性を学ぶことができる。また、その成果を基に、関連する専攻科科目に臨むことにより、多角的視野からの実践的な論理的思考能力を修得できる。 電子情報系起業に関する情報収集・検討を行い地域課題解決のためのシステム開発を行う。 <input type="checkbox"/> 電子情報系起業の現状を把握する。 <input type="checkbox"/> 起業とソフトウェア開発・サーバ活用の関係を理解する。 <input type="checkbox"/> 地域課題における電子情報系起業の可能性を研究する。</p> <p>※授業は放課後や長期休暇中に行う。各専攻の授業担当教員の指示に応じて製作の準備や作業、レポート作成、発表会の準備などを行う。</p>

授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	本科目の目的と構成、進め方、ならびに評価方法等を理解できる。
		2週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		3週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		4週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		5週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		6週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		7週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		8週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
	2ndQ	9週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		10週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		11週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		12週	調査・研究の実施	課題解決のために必要な調査研究を、主体的な取り組みにより遂行できること。
		13週	口頭発表資料の作成	口頭発表のための資料を作成できること。
		14週	発表会	口頭発表により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		15週	報告書の作成	文章により課題解決のための取り組み、結果を論理的に伝えることができること。
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		

		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	特別実習Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	PI044-2		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	履修単位: 6	
開設学科	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	実習現場にて配付される資料				
担当教員	岩本 達也, 清水 暁生, 嘉藤 学				
到達目標					
<p>1. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。</p> <p>2. 実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組み、実習現場において経験する実務上の課題を解決し、適切に対応することができること。</p> <p>3. 実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。</p>					
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		
	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を明確に理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、その本質を理解できない。		
	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、主体的に取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための適切な対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、取り組むことができ、実習現場において経験する実務上の課題を解決するための対応ができること。	実習現場において、現場担当者から与えられた課題に対し、自ら取り組むことができない。		
	実習の成果を口頭発表およびレポートで詳細に説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できること。	実習の成果を口頭発表およびレポートで説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	<p>専攻科を修了する学生は、将来的には、多くの企業において技術者として働く可能性が高い。学外で実習を体験することで、企業における技術者の役割や実務内容を実際に見聞し、また一部を体験することによって、学校の勉強では得ることが難しい技術者になるために必要な情報を得ることができる。また、現場の従業員と接することにより、企業人、社会人としての心構えを身につけることもできる。つまり、企業人と一緒に数日間、生活を共にすることにより、仕事の分野、各担当部門の役目、守らねばならない規律、そして現在の企業で行われている技術水準など多彩な情報が得られる。まさに“百聞一見に如かず”である。また、その情報から省みて、今、学校で学習しておくべきことが明確に把握できると思われる。自分の将来の進路あるいはどのような技術分野に進もうとしているのを見極めるためにも、それにふさわしい実習先を開拓する必要がある。企業側の受け入れも様々な状況や事情を抱えているので、早めにコンタクトを取り、実習先を決定する必要がある。</p>				
授業の進め方・方法	<p>派遣先にて実習を行う。期間は5日以上である。</p> <p>毎日の実習には、しっかり準備をして臨むこと。</p> <p>また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、実習報告書、発表資料等の作成を課す。</p>				
注意点	<p>本科4年次では、基礎的な学習体験に力点が置かれているため、十分な学外実習の時間を取ることができなかつたが、専攻科では応用力を身につけるためにも、本教科を必修として位置付けている。本科で学んだことおよび専攻科で学習していることを、実際の現場で実践的に学習することに意義がある。また、専攻科修了後、実社会で勤務する場合の実務の内容を知ることによって、専攻科で学ぶ学問の必要性、重要性を認識してもらうための動機付けとしても意味があり、学校では学びが難しい実社会の仕事の種々な内容、それに対する企業の取り組み方、組織の実態などを考察させることに意味がある。</p> <p>評価方法は実習報告書および報告会での発表により、以下の項目について総合的に評価する。ただし、必要に応じて受け入れ先からの評価も加味する。</p> <p>また、実習期間により単位認定は1～6単位までとする。</p> <p>①実習で与えられた課題に対して、その本質が示されたか。</p> <p>②実習で与えられた課題に対して、自ら取り組んだことが示されていたか。</p> <p>③発表資料は適切に作成されていたか。</p> <p>④実習内容等を説明することができたか。</p> <p>⑤質疑に対する応答は適切であったか。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。		
	2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		
	8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。		

後期	2ndQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		11週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		12週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
		14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。
		15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。
		16週		
	3rdQ	1週	派遣先での実習	実習現場において、安全教育、ガイダンスの内容等が理解できること。
		2週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		3週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		4週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		5週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		6週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		7週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
		8週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。
4thQ	9週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	10週	派遣先での実習	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	11週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	12週	報告書作成	実習現場において、現場担当者から与えられた課題を理解、取り組むことができること。	
	13週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
	14週	発表会資料作成	実習成果について、発表のための資料を作成できること。	
	15週	発表会	実習成果について、発表資料を使い口頭で説明でき、質疑に対して応対できること。	
	16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	塑性加工学
科目基礎情報					
科目番号	PI048		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	教科書: 基礎からわかる塑性加工; 長田 修次, 柳本 潤共著 / コロナ社参考書: 基礎塑性加工学; 川並 高雄, 関口 秀夫, 齊藤 正美編著 / 森北出版 基礎塑性力学; 野田 直剛, 中村 保共著 / 日新出版 金属塑性加工学; 加藤 健三著 / 丸善出版 基礎から学ぶ塑性加工; 木内 学 / 工業調査会				
担当教員	南 明宏				
到達目標					
1. 塑性加工とはどのような加工法か, また, 日常の身近な生活品の中に塑性加工を利用した製品が数多くあることを認識し, これらの製品が塑性加工の中でもどのような加工法で作られているのかを理解し, 説明できる。 2. 塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができる。 3. 実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重が計算できる。 4. 有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。		塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解し, 説明できる。		塑性加工とはどのような加工法か, また, 塑性加工を利用した製品がどのような加工法で作られているのかを理解していない。あるいは説明できない。
評価項目2	塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができる。応用問題まで正しく計算できる。		塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができる。		塑性力学の基礎を学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に計算することができない。
評価項目3	実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, あらゆる発展問題まで計算することができる。		実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, 計算することができる。		実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工, 押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重に関して, 計算することができない。
評価項目4	有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる。		有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解し, 説明できる。		有限要素法を用いた塑性加工に関する数値解析の基本を理解していない。あるいは説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	自動車, 航空機・ロケット, 造船, 鉄道車輛, 重機械, 電気・電子部品製造装置, 家電機器, コピー器機等のOA機器, パソコン機器等の様々な分野において塑性加工が利用されている。 塑性加工には主な種類だけでも圧延加工法, 鍛造法, 曲げ加工法, せん断加工, 引抜き加工, 押し出し加工, 板成形加工(深絞り加工, 張り出し加工, スピーニング加工)等もあり, これらの加工法の特徴を学習するのが塑性加工学と言える。 本教科書の第1の目標は, 鍛造法, 押し出し, 引き抜き, プレス(深絞り, 張り出し等)加工法等の技術を学習し, どのような分野に利用されているかを理解できることである。 第2の目標は塑性力学の基礎から応用までを学習し, 塑性加工(変形)を施す際に必要な加工応力, 加工荷重を適切に見積ることができることである。5年次で履修した塑性加工学で学習した塑性力学特有の体積一定条件, 流動方程式, 降伏条件式等を活用できることである。 第3の目標は実際の塑性加工例として鍛造加工, 引抜き加工・押し出し加工にこれらの塑性力学を適用して, 加工応力や加工荷重の計算ができることである。 第4の目標は塑性加工の分野でも導入されている有限要素法(Finite Element of Method, 略してFEM)による数値解析の基本を理解できることである。				
授業の進め方・方法	講義(パワーポイントと板書)を中心とし, 毎週, 課題プリントを提出する。				
注意点	塑性力学を理解するためには材料の弾性領域を主に扱う材料力学Ⅰ, Ⅱおよび塑性域を扱う基礎塑性力学(並列選択)に関する知識が必要である。降伏条件式, 応力-ひずみ関係を示すLevy-Misesの流動方程式等を理解する上で数学の基本的な微積分や対数指数の知識も必要である。また, 有限要素法を用いて温度解析を行う際には接触熱コンダクタンス, 熱伝達係数, 熱伝導率等の熱力学の知識も必要となる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	塑性加工の意義と種類(塑性加工とは, 塑性加工事例)	塑性加工とはどのようなものなのかを他の機械加工法(切削加工, 鋳造+溶接=溶融加工)と対比しながら説明ができる。	
	2週	塑性加工の意義と種類(塑性加工の特徴と分類)	様々な塑性加工法の種類(鍛造, 打ち抜き, 曲げ, 押し出し, 引き抜き, 圧延, 深絞り等)と特徴や用途が説明でき, 分類もできる。		
	3週	金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(応力-ひずみ)	弾性・塑性変形, 弾性限度, 比例限度, 降伏点(上下降伏点), 耐力等の基礎用語の意味が分かり, 線図上で説明できる。また, 公称応力, 真応力, 公称ひずみ, 真ひずみの関係式が分かり, 使い分けができる。		
	4週	金属材料の塑性変形と降伏応力・変形抵抗(降伏応力, 変形抵抗, 偏差応力と静水圧応力)	降伏応力と変形抵抗(流動応力), 偏差応力と静水圧応力について理解し, 説明することができる。		

2ndQ	5週	塑性力学の基礎理論(フックの法則とロイスの方程式, ミーゼスの降伏条件式: 相当応力)	弾性力学で使用するフックの法則を発展させたロイスの方程式およびミーゼスの降伏条件式を理解し, 両式を用いて計算ができる。
	6週	塑性力学の基礎理論(Levy-Misesの流動方程式, 降伏条件式, 事例演習)	レヴィ・ミーゼスの流動方程式の導き方を理解し, この式とミーゼスの降伏条件式を用いて塑性に関する事例演習を解くことができる。
	7週	塑性力学の基礎理論(応用事例演習)	塑性力学に関する応用演習問題を体積一定条件, ミーゼスの降伏条件式(相当応力)およびLevy-Misesの流動方程式を利用して計算できる。
	8週	前期中間試験	
	9週	鍛造加工(鍛造加工の効果と分類, 鍛造加工の基礎)	鍛造の特徴, 鍛造金型の違いによる分類(自由鍛造, 型鍛造(半閉塞鍛造, 閉塞鍛造, 押出し)), 材料の変形形態による分類(据込み, 延伸, 押出し(直接押出し, 間接押出し, 前後方押出し), 型鍛造, 回転鍛造)あるいは温度または素材の形態による分類(溶湯鍛造, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造, 等温鍛造, 粉末鍛造)等が分かり, 熱間鍛造, 温間鍛造, 冷間鍛造の長短所を簡潔に表現できる。
	10週	鍛造加工(鍛造理論)	直方体および円柱ブロックの据込み鍛造における加工荷重, 加工応力を求める計算式をスラブ法にて誘導できる。その際, 力の釣り合い方程式の立て方, 変数分離形を応用した積分, 境界条件の入れ方をも理解できる。
	11週	鍛造加工(鍛造機械), 引抜き(引抜き加工, 引抜き理論)	各種鍛造機械(液圧プレス, 機械プレス(クランクプレス, エキセンプレス, ナックルプレス, フリクションプレス), ハンマ)の機構と特徴を理解できる。また, 引抜き加工の種類と特徴を理解し, 引抜き力や荷重の計算ができる。
	12週	押出し(押出し加工, 押出し理論)	押出し加工の種類と特徴を理解し, 押出し力や荷重の計算ができる。
	13週	有限要素法の理論や特徴	有限要素法の理論や特徴を理解し, 説明することができる。
	14週	後方押出し加工における熱(温度)解析の理論と方法	後方押出し加工を例にして熱(温度)解析の理論や方法を説明することができる。また, 解析パラメータとなる型と鍛造材料との接触時間, 接触熱コンダクタンス, (強制)冷却熱伝達係数, 摩擦せん断係数, 滑り速度等を理解し, 説明できる。
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	工作	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	5 前1

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	75	0	0	0	25	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	25	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	自動生産システム
科目基礎情報					
科目番号	PI049	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	資料配布				
担当教員	明石 剛二				
到達目標					
1. 生産システムとは何かを理解し, 説明できる 2. 自動化の重要性を理解し, 説明できる 3. 自動化に向けての手順を理解し, 説明できる 4. 自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる					
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	生産システムとは何かを工学的な面から理解し, 説明できる	生産システムとは何かを理解し, 説明できる		生産システムとは何かを理解できない	
評価項目2	自動化の重要性を歴史的な背景と人との係わりを含めて理解し, 説明できる	自動化の重要性を理解し, 説明できる		自動化の重要性を理解できない	
評価項目3	自動化に向けての手順をもの流れと情報の流れに分け理解し, 説明できる	自動化に向けての手順を理解し, 説明できる		自動化に向けての手順を理解できない	
評価項目4	自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができ, 実際の生産システムにおける事例や将来の生産システムのあり方について説明できる	自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができる		自動化を実現するための個々の要素について分析と総合評価ができない	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	システムは目的ないし目標を達成するように要素とその結合が規定される。近年の生産システムは、効率的な生産を行うためにハードおよびソフト面で高度化された単体機器を組合せ、さらに人と機器の結び付きや社会情勢(環境問題、エネルギー問題等)なども考慮する必要性があり、より複雑さを増してきている。そのような背景を受け、エンジニアとしては、生産システムを考えるうえで上位の階層での総合的な取り扱いを行える能力が必要となってきた。一方で、生産性の向上、コストダウン、省力化、品質の安定、生産変動への対応、精度の向上、熟練技術者の不足などを受け、生産システムの自動化を行うことが重要となってきた。今後、生産システムの自動化も、より上位の階層から検討する必要がある。本授業では生産システムをより高度化するための設備の自動化について学習する。 * SDGs目標 9 に関連				
授業の進め方・方法	板書を中心とした座学形式で一部ディスカッションを含む授業である。 なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート(課題)を課す。				
注意点	本授業は上位の階層から検討する必要があるために、当然、本科の専門科目における広範囲の知識が必要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	生産システムとは(1)		生産とは(生産活動の歴史、情報の流れ、物の流れ)何かを説明できる
		2週	生産システムとは(2)		システムとは(要素と結合、システムにおける諸問題)何かを説明できる
		3週	生産システムとは(3)		生産システムとは(定義および生産形態)何かを説明できる
		4週	自動化の重要性(1)		自動化の意義(より複雑で高機能な製品を高信頼で生産するためには自動化が必要不可欠)を説明できる
		5週	自動化の重要性(2)		自動化の歴史(主に生産システムの中核をなす機械加工システムの歴史)を説明できる
		6週	自動化の重要性(3)		自動化のレベル(マンーマシンシステムとしての様々な形態)を説明できる
		7週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(1)		生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・情報の流れ(CAD/CAM)を説明できる
		8週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(2)		生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・情報の流れ(CAD/CAM)を説明できる
	4thQ	9週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(3)		生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・物の流れ(加工技術、組み立て技術、搬送技術、検査技術、監視・保守技術)
		10週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目(4)		生産システムにおける流れ(生産システムを自動化するうえでの必要な知識として) ・物の流れ(加工技術、組み立て技術、搬送技術、検査技術、監視・保守技術)

	11週	自動化を行ううえでの流れと決めるべき項目（5）	生産性, コスト, 省力化, 品質, 生産変動への対応を説明できる
	12週	自動化を支える技術	自動化を支える技術(個々の要素, 分析と総合を説明できる)
	13週	自動化の具体例	自動化の具体例（生産システムの検証および問題提起）を説明できる
	14週	次世代の生産システムの動向	次世代生産システムの動向を説明できる
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	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	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	デジタル制御
科目基礎情報					
科目番号	PI051	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	教科書なし, 講義資料等, Webサイト: http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
担当教員	原模 真也				
到達目標					
1. デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z 変換等の基礎的事項が理解できる。 2. デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項について適切な語句, 数式を用いて説明できる。	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項が理解できる。	デジタル制御に必要な数値表現, A/D・D/A 変換, たたみ込み積分, 離散時間系状態方程式, z変換等の基礎的事項が理解できない。		
評価項目2	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎について適切な語句, 数式を用いて説明できる。	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できる。	デジタル制御系の可制御, 可観測, 安定性, デジタル制御システム設計の基礎が理解できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	デジタルについての基礎知識を確認し, 本科システム制御特論で既に学んだ連続時間系の多入力多出力システムの状態方程式表現とその解法について簡単に復習する。次に, 連続時間系から離散時間系への変換原理, 離散時間系の z 変換によるパルス伝達関数表現, システムの評価, デジタル制御システムの設計手法について, 企業でデジタル制御を用いた製品開発を担当していた教員がその経験を活かし講義する。また, 内容によっては例題を交え, 数値シミュレーション演習を行いながら講義を進める。				
授業の進め方・方法	座学による授業。また, 講義内容をよく理解するために, 原則的に授業毎に事後学習として授業内容に関するレポートを課す。なお, レポート課題, 授業時配布資料, 出席簿, レポート成績, 連絡事項等は下記 URL (ID, Psw は授業で連絡)にあるので, 予習, 復習等の学習に役立つ。 http://orchid2.me.ariake-nct.ac.jp/moodle/				
注意点	本科の数学で学んできた微分方程式, ベクトル, 行列, 制御理論, コンピュータ工学, 数値計算法を理解しておくこと				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	デジタル制御の概要	ガイダンス, デジタル制御の特徴, 従来制御との各種比較, デジタル制御の応用例が理解できる。	
		2週	デジタル量	基数変換, 固定小数点, 補数表現, 2 進数演算が理解できる。	
		3週	A/D, D/A 変換	アナログ信号とデジタル信号, デジタル制御システム構成, A/D・D/A 変換が理解できる。	
		4週	状態方程式と伝達関数	状態方程式, 出力方程式の導出, ラプラス変換, 伝達関数への変換, たたみ込み積分が理解できる。	
		5週	離散時間系	サンプル, 0 次ホールド, 連続時間系から離散時間系状態方程式への変換, 状態遷移行列が理解できる。	
		6週	制御系の数値解析	デジタル制御系の解析法, 数値計算法, 状態遷移行列の数値計算法が理解できる。	
		7週	z 変換の基礎	デルタ関数, デルタ関数とフーリエ級数, 連続信号のサンプル値表現と z 変換との関係が理解できる。	
		8週	z 変換	主な離散信号の z 変換, 各種 z 変換の性質が理解できる。	
	2ndQ	9週	z 変換の応用	離散時間系状態方程式の z 変換, パルス伝達関数, 連続時間系伝達関数のパルス伝達関数変換が理解できる。	
		10週	可制御・可観測	可制御・可観測の意味, 数式証明, 図説, 具体的算出が理解できる。	
		11週	安定条件の基礎	パルス伝達関数での安定条件, 特性根と時間応答が理解できる。	
		12週	安定条件の応用	パルス伝達関数での安定性問題, 双一次変換, 安定条件の応用例が理解できる。	
		13週	安定条件と応答	数値計算によりいろいろな安定条件, 特性根とその制御系応答が理解できる。	
		14週	制御系の設計	PID 制御, PID 制御系の離散化, 速度アルゴリズム, 状態フィードバックが理解できる。	
		15週	定期試験		
		16週	テスト返却と解説, 成績確認		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	5	前4,前9	
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	5	前9	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	5	前11,前13	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	5	前11,前13	
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	5	前11,前13	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	5	前12,前13,前14	
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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	5	0	0	0	5	0	10
専門的能力	55	0	0	0	30	0	85
分野横断的能力	0	0	0	0	5	0	5

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	パルスパワー工学		
科目基礎情報							
科目番号	PI052		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	後期:1			
教科書/教材	授業中にプリントを配布する						
担当教員	河野 晋						
到達目標							
1. パルスパワー技術におけるエネルギー蓄積について理解できる。 2. パルスパワー発生回路と動作原理が理解できる。 3. パルスパワー計測について理解できる。 4. パルスパワー応用について理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	エネルギー蓄積について詳細に説明ができる。		エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できる。		基エネルギー蓄積について基本的な事柄を説明できない。		
評価項目2	パルスパワー発生回路と動作原理について詳細に説明ができる。		パルスパワー発生回路と動作原理について基本的な事柄を説明できる。		パルスパワー発生回路と動作原理について説明できない。		
評価項目3	パルスパワー計測の原理について詳細に説明できる。		パルスパワー計測の原理について基本的な事柄を説明できる。		パルスパワー計測の原理について説明できない。		
評価項目4	パルスパワー応用について詳細に説明できる。		パルスパワー応用について基本的な事柄を説明できる。		パルスパワー応用について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	蓄えられたエネルギーを時間的空間的に圧縮することで得られる短時間に集中した大電力のことをパルスパワーと呼ぶ。パルスパワーを利用することで、従来の高電圧や大電流を発生する技術では達成することの出来なかった新しい応用分野が生まれている。本科目ではパルスパワー技術におけるエネルギー蓄積、発生、計測、応用について学習する。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。事後学習としてレポートを課す。						
注意点	物理学、電気回路、電気磁気学を履修していること。高電圧工学とパワーエレクトロニクスの知識も有していることが望ましい。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	本科目の位置づけ、必要性、到達目標、評価方法などについて理解できる。			
		2週	パルスパワーの歴史	パルスパワー工学の歴史的背景を理解できる。			
		3週	エネルギー蓄積1	エネルギー貯蔵方式について理解できる。			
		4週	エネルギー蓄積2	電磁気的エネルギー貯蔵方式 (CES, IES) と運動エネルギー貯蔵方式 (単極発電機) について理解できる。			
		5週	パルスパワー発生1	短絡スイッチの特徴について理解できる。			
		6週	パルスパワー発生2	開放スイッチの特徴について理解できる。			
		7週	パルスパワー発生3	マルクス発生器の原理と基本回路について理解できる。			
		8週	パルスパワー発生4	パルスフォーミングライン (PFL) とパルスフォーミングネットワーク (PFN) による波形形成の原理と基本回路が理解できる。			
	4thQ	9週	パルスパワー発生5	バイポーラ形PFL線路とブルームライン型線路による波形形成の原理と基本回路が理解できる。			
		10週	パルスパワー発生6	磁気スイッチによるパルス圧縮回路の原理と基本回路が理解できる。			
		11週	パルスパワー計測1	パルス電圧の計測方法について理解できる。			
		12週	パルスパワー計測2	パルス電流の計測方法について理解できる。			
		13週	パルスパワー応用1	パルスパワー応用について理解できる。			
		14週	パルスパワー応用2	パルスパワー応用について理解できる。			
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	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	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機能デバイス工学
科目基礎情報					
科目番号	PI053	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	適宜				
担当教員	石丸 智士				
到達目標					
1. 半導体理論について説明できる。 2. 代表的な機能デバイスの動作機構を説明できる。 3. いくつかの機能デバイスの現状や技術展開について理解するとともに、その課題について考察できる。					
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	半導体デバイスを理解するために十分な半導体物性や接合理論について説明できる。	半導体物性や接合理論について概ね説明できる。	半導体物性や接合理論について説明できない。		
評価項目2	学習する機能デバイスの動作機構や特徴について詳細に説明できる。	いくつかの機能デバイスの動作機構や特徴について説明できる。	機能デバイスの動作機構や特徴についてほとんど説明できない。		
評価項目3	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを理解した上で、その課題について指摘し、解決に向けた考察ができる。	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明でき、その課題について示すことができる。	ある機能デバイスの現状の技術や仕組みを説明できない。また、その技術課題について把握できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	現在のエレクトロニクスの隆盛は、トランジスタやダイオードなどの半導体デバイスをはじめとした多くの機能デバイスの開発によるところが大きい。半導体表面の物理学の探求途上で生まれたトランジスタは、当時、電子デバイスにおいて主流であった電子管を半導体デバイスへと次々と置き換えていった。出現当初は信頼性、機能とも電子管より劣るとされていたトランジスタを、現在のように確固たる位置に押し上げた背後には半導体単結晶の製造技術や高純度精製技術の地道な研究開発があったことが挙げられる。現在ではIT産業の発展にともなって電子機器に要求される情報処理能力の巨大化および複雑化がすすみ、様々なデバイスの開発が進められてきている。 このような背景のもと、本科目では企業でデバイス(集積回路)開発に携わった教員が、その経験を生かし、半導体理論や高専本科において十分にふれることができなかった各種機能デバイスについて講義および演習により授業を行う。				
授業の進め方・方法	半導体理論およびいくつかの機能デバイスについて講義や演習を行ったのち、現代社会で用いられている機能デバイスの現状や技術課題などについて各自で調査・検討し、プレゼンテーションしてもらおう。しがたって、事前・事後学習として演習課題やプレゼンテーション資料の作成・準備を課する。				
注意点	プレゼンテーションの時間配分については履修者の人数により変更する可能性がある。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	半導体理論(1)	エネルギーバンド構造と半導体の特徴について説明できる。	
		2週	半導体理論(2)	半導体中のキャリアの挙動について説明できる。	
		3週	半導体理論(3)	pn接合理論について説明できる。	
		4週	半導体物理演習(1)	半導体物理に関する問題を解くことができる。	
		5週	半導体物理演習(2)	半導体物理に関する問題を解くことができる。	
		6週	マイクロ波デバイス	HEMTの動作原理について説明できる。	
		7週	マイクロ波デバイス	IMPATTダイオードの動作原理について説明できる。	
		8週	光デバイス	光電池の種類や動作原理について説明できる。	
	2ndQ	9週	光デバイス	レーザの動作原理について説明できる。	
		10週	表示デバイス	液晶の性質や液晶ディスプレイの動作原理について説明できる。	
		11週	表示デバイス	プラズマ発光とディスプレイへの応用について説明できる。	
		12週	その他の機能デバイス	紹介する機能デバイスの動作原理や特徴について説明できる。	
		13週	プレゼンテーション	調査した機能デバイスの現状と技術課題について説明できる。	
		14週	プレゼンテーション	調査した機能デバイスの現状と技術課題について説明できる。	
		15週	期末試験	これまでの講義や調査課題について理解度を確認する。	
		16週	試験答案返却と解説	試験答案の返却・確認と解説を通して、理解状況を把握する。	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	5	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	5	
				原子の構造を説明できる。	5	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	5	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	5	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	5	

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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	0	0	0	0	90
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	画像処理工学	
科目基礎情報						
科目番号	PI054	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2			
開設期	前期	週時間数	前期:1			
教科書/教材	授業中に使用する資料としてプリントを適宜配付する。					
担当教員	菅沼 明					
到達目標						
1. 画像データの表現方法および各画像処理の手法を説明できる。 2. 画像処理の手法をプログラムとして実装できる。						
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	画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する幅広い知識を説明できる。	画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する基礎を説明できる。	画像データの表現方法および各画像処理の手法に関する基礎を説明できない。			
評価項目2	様々な画像処理の手法を自ら調べ、プログラムとして実装できる。	基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。	基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2						
教育方法等						
概要	画像処理は、近年のCPUの高性能化と共に極めて広範囲の内容になっている。講義では、コンピュータ内での画像データの表現方法から、これまでに提案されてきた各画像処理の代表的な手法までを学ぶ。また、画像処理のアルゴリズムを理解し、実習を通して理解を深める。この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。					
授業の進め方・方法	講義では画像に関する基礎的なことや、画像処理のアルゴリズムについて学び、その後、アルゴリズムを実装するプログラミング演習を行う。					
注意点	演習でプログラムを作成するため、プログラミング言語に関する知識が必要である。					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	画像のデジタル化、標準化定理	アナログ画像とデジタル画像の違いを理解できる。画像の標準化と量子化について説明できる。		
		3週	モノクローム画像とカラー画像、画像のデータ表現	モノクローム画像とカラー画像を説明できる。ラスター型データ表現とベクトル型データ表現を説明できる。		
		4週	画質改善、ヒストグラム	画質に影響を与えるコントラスト、画像の統計量（ヒストグラム）について説明できる。		
		5週	二値化処理（エッジ検出、雑音除去）	エッジ検出の原理を理解できる。二値化処理した画像から雑音を除去する手法を理解できる。		
		6週	平滑化、鮮鋭化	画像の平滑化と鮮鋭化の原理を理解できる。		
		7週	演習（二値化処理、エッジ検出、平滑化）	二値化処理、エッジ検出、平滑化などの基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。		
		8週	演習（二値化処理、エッジ検出、平滑化）	二値化処理、エッジ検出、平滑化などの基本的な画像処理の手法をプログラムとして実装できる。		
	2ndQ	9週	アフィン変換	画像の平行移動、回転、拡大・縮小の原理を説明できる。		
		10週	投影変換	画像の投影変換の原理を説明できる。		
		11週	投影変換の演習	投影変換の手法を理解し、プログラムとして実装できる。		
		12週	ハフ変換（直線検出）、ハフ変換（円検出）	直線を検出するハフ変換の原理を説明できる。円を検出するハフ変換の原理を説明できる。		
		13週	投影変換の演習	投影変換の手法を理解し、プログラムとして実装できる。ハフ変換を利用して物体の輪郭を直線として認識できる。		
		14週	ラベリング処理	ラベリング処理の原理を説明できる。		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	5	前8,前9,前10,前11,前12,前13
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	5	前8,前11,前14
				変数の概念を説明できる。	5	前8,前9,前10,前11,前12,前13

			データ型の概念を説明できる。	5	前8,前9,前10,前11,前12,前13
			制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	5	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
			制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	5	前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	5	前8,前11
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	5	前8,前11
			与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	5	前8,前11
			要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	5	前8,前11
		ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	5	前5,前6,前7
			与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	5	前5,前6,前7,前8
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	5	前5,前6,前7,前8
			整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	5	前7,前8
			ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	5	前12,前13,前14
			同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	5	前12,前13,前14
		情報数学・情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13
			コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13
		その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	5	前8,前11
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	5	前8,前11
			メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	5	前2,前3,前4
			デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	5	前2,前3,前4
			情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	5	前2,前3,前4

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用電子回路工学	
科目基礎情報							
科目番号	PI056		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	生産情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	後期:1			
教科書/教材	担当教員より配布するプリント						
担当教員	清水 暁生						
到達目標							
1. 半導体素子およびそれを用いた回路の動作を説明できる。 2. 回路設計ツールを使える。 3. 電子回路設計をできる。							
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	演算増幅器を用いた回路を解析できる。		トランジスタの静特性を描ける。基本接地回路の解析を行える。		トランジスタの静特性を描けない。基本接地回路を解析できない。		
評価項目2	回路解析の結果から、回路動作を理解し、回路特性を改善できる。		回路設計ツールを使うことができる。回路解析結果から回路の動作を理解できる。		回路設計ツールを使えない。回路解析結果から回路の動作を理解できない。		
評価項目3	演算増幅器を設計できる。		ソース接地増幅回路を設計できる。		ソース接地増幅回路を設計できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要	半導体製造技術の発展とともに電子回路技術も急速に進歩し、身近な電気・電子機器においてもデジタルおよびアナログ回路を組み合わせ、多種多様で複雑な機能を有する電子回路が搭載されるようになった。本稿義では本科において学んだ、電子デバイス、電子回路の基本回路の知識をもとに、これを実際に応用した回路、システムについて学ぶこと、さらに本科では十分触れられなかった有用なICデバイスについても学習するとともに、実践的な電子回路設計ができるようになる基礎力を養成することを目的とする。						
授業の進め方・方法	回路素子や回路設計法について講義し、その知識をもとに回路設計を行う。また、学んだことと設計した回路についてレポートを作成・提出してもらう。						
注意点	レポートで評価する。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	CMOSデバイスの基礎	MOSFETの構造と動作を理解できる。			
		2週	3つの接地回路	接地回路の回路構成を理解し、小信号等価回路を使って解析できる。			
		3週	Linuxの使い方	Linuxの基本コマンドを理解し、回路シミュレーションに必要な動作を実行できる。			
		4週	シミュレータの使い方	回路シミュレータを使って簡単な電子回路のシミュレーションを行うことができる。			
		5週	接地回路の設計	ソース接地増幅回路を設計できる。			
		6週	設計した接地回路の評価	設計したソース接地増幅回路を回路シミュレータで解析できる。			
		7週	演算増幅器の基礎	演算増幅器の回路構成と動作を理解できる。			
		8週	演算増幅器の周波数特性	演算増幅器の周波数特性を理解できる。			
	4thQ	9週	演算増幅器の過渡応答特性	演算増幅器の過渡応答特性を理解できる。			
		10週	演算増幅器の設計法	演算増幅器の設計方法を理解できる。			
		11週	演算増幅器の設計	演算増幅器を設計できる。			
		12週	演算増幅器の設計	演算増幅器を設計できる。			
		13週	演算増幅器の評価	設計した演算増幅器の特性を回路シミュレータで評価できる。			
		14週	演算増幅器の改善	設計した演算増幅器の特性を改善できる。			
		15週	演算増幅器の改善	設計した演算増幅器の特性を改善できる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	5	後1,後7,後9	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	デジタル回路設計
科目基礎情報					
科目番号	PI059	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	講義用プロジェクト資料				
担当教員	石川 洋平, 深井 澄夫				
到達目標					
1. 数体系とブール代数を理解し組み合わせ回路設計が理解できること。 2. 状態遷移図を用いて順序回路設計が理解できること。 3. ハードウェア記述言語を用いてカウンタ・タイマー等を利用した設計ができること。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	全ての数体系の変換ができる ブール代数が理解でき組み合わせ回路を自由に設計できる	ある特定の数体系の変換ができる 標準的なブール代数を理解でき簡単な組み合わせ回路が設計できる	数体系が理解できない ブール代数が理解できない 組み合わせ回路を設計できない		
評価項目2	状態遷移図を自由に描け、それをもとに順序回路を設計できる	標準的な状態遷移図を描け、簡単な順序回路が設計できる	状態遷移図が描けない・順序回路が設計できない		
評価項目3	ハードウェア記述言語 (HDL) が記述できる 与えられた課題をHDLを用いて設計できる	HDLを読むことができる 例題等のHDL設計ができる	HDLが理解できない HDL設計ができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	様々な種類の信号処理や制御を行う組み込み機器において、高度なデジタル処理を行う論理回路は、特定用途のためのASIC (Application Specific Integrated Circuit) やハードウェアが再構築可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) といった大規模な集積回路で実装されている。また近年、ますます加速する少数多品種市場への即時投入(Time to Market)の流れは、技術者に効率的で正確な論理回路の設計を要求することとなった。この科目の目標は、論理回路の実際的な設計法の基礎を修得することである。 なお、この科目は企業で電子回路関係を担当していた教員が、その経験を活かし、デジタル回路設計の歴史、周辺技術、設計手法等について講義・演習形式で授業を行うものである。 ※本科目はSDGsの17の目標の中で4.「質の高い教育をみんなに」9.「産業と技術革新の基盤をつくろう」を意識して実施します。				
授業の進め方・方法	講義を主体として、レポート等を適宜行いながら演習を含めて理解度を確認します。				
注意点	レポート・受講態度をポートフォリオにより評価します。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	デジタル回路の歴史と基礎 (数体系とブール代数)	数体系を理解できる	
		2週	数体系とブール代数	ブール代数を理解できる	
		3週	組み合わせ回路 (1)	組み合わせ回路の設計方法を理解できる	
		4週	組み合わせ回路 (2)	組み合わせ回路を設計できる	
		5週	同期回路 (1)	同期回路の設計方法を理解できる	
		6週	同期回路 (2)	同期回路を設計できる	
		7週	設計例(信号機の設計)	同期回路として信号機制御回路を設計できる	
		8週	FPGA の基礎	FPGAが理解できる	
	2ndQ	9週	設計ツール	設計ツールが操作できる	
		10週	HDL設計演習 1 ・LED点灯回路の実現 ・カウンタ(アップ・ダウン)の実現	演習を通じてHDL設計が理解できる	
		11週	HDL設計演習 2 ・7segLED点灯回路の実現と文字表示 ・カウンタと組み合わせ、計数回路(表示器付き)を実現	演習を通じてHDL設計が理解できる	
		12週	HDL設計演習 3 ・7セグLED4桁表示(ダイナミック点灯) ・基準時間の設計(基準1sec) ・タイマー、ストップウォッチを実現する	演習を通じてHDL設計が理解できる	
		13週	HDL設計演習 4 (演習 I から 3 までの課題を継続)	進捗状況の確認 レポートとしてまとめて提出することを指示	
		14週	HDL設計演習 5 設計演習の継続		
		15週	HDL設計演習まとめ HDL設計演習のレポート受け取り		
		16週	テスト返却と解説	定期試験レポート受け取り 評価ボード実装により各自プレゼンテーション後に動作確認	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	5	前3
				組合せ論理回路を設計することができる。	5	前4
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	5	前5
				順序回路を設計することができる。	5	前6
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	5	前10,前11
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	5	前12,前13,前14

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ソフトウェア開発管理論
科目基礎情報					
科目番号	PI061	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材	担当教員が配布するプリント				
担当教員	菅沼 明				
到達目標					
1. ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる 2. オブジェクト指向開発の各概念を説明できる 3. UML(Unified Modeling Language)の各ダイアグラムの内容を説明できる					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を詳細に説明できる。	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できる。	ソフトウェア開発に関してオブジェクト指向の必要性を説明できない。		
評価項目2	オブジェクト指向開発の各概念を詳細に説明できる。	オブジェクト指向開発の各概念を説明できる。	オブジェクト指向開発の各概念を説明できない。		
評価項目3	ソフトウェア開発を行う上で、UMLの各ダイアグラムを必要に応じて選択し、作成することができる。	UMLの各ダイアグラムの内容を説明できる。	UMLの各ダイアグラムの内容を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	近年、要求されるソフトウェアは大規模化、複雑化、高信頼化している。このようなソフトウェアを開発するためのアプローチ法に「オブジェクト指向」がある。現在のモデルウェアやフレームワークといった技術がオブジェクト指向ベースであることから、オブジェクト指向はソフトウェア開発者において必須の技術である。本授業では、オブジェクト指向に関する事柄を学習する。本授業では、 (1)オブジェクト指向の基本的な概念や標準的な用語を理解すること、 (2)オブジェクト指向技術のソフトウェア開発における有用性を理解すること、 (3)モデリング言語UML(Unified Modeling Language)の特徴を理解すること、 (4)オブジェクト指向開発プロセスの特徴を理解することである。 この科目はSDGsの目標のうち、「4.質の高い教育をみんなに」と「9.産業と技術革新の基盤をつくろう」に関連する。				
授業の進め方・方法	講義を中心とし、授業内容に関連した課題を出題する。				
注意点	電子情報工学科の本科で学んだ「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、今まで学習してきた情報工学系の他の科目（プログラミング、システムプログラム、アルゴリズムなど）の知識も必要である。授業時間外に演習課題のための学習時間が必要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
	2週	オブジェクト指向によるソフトウェア開発	ソフトウェアの特徴について理解できる。 ソフトウェア危機について理解できる。 オブジェクト指向が生まれた理由を理解できる。 オブジェクト指向システム開発の利点を理解できる。		
	3週	オブジェクト指向の概念	オブジェクトの構造や特徴を理解できる。 クラスとインスタンス、およびそれらの関係について理解できる。 オブジェクト指向で出てくる概念について理解できる。		
	4週	UMLとは	UMLによるソフトウェア開発を理解できる。 UMLのメリット、デメリットを説明できる。 UMLの発展に関して理解できる。		
	5週	アクティビティ図	アクティビティ図で使用する記法について理解できる。 アクティビティ図を読解できる。		
	6週	ユースケース図	ユースケース図で使用する記法について理解できる。 ユースケース図を読解できる。 システムのシナリオ、ユースケース記述を作成できる。		
	7週	オブジェクト指向要求分析の演習	簡単なシステムにおいてアクティビティ図、ユースケース図を作成できる。		
	8週	オブジェクト図、クラス図	オブジェクト図、クラス図で使用する記法について理解できる。 オブジェクト図を読解できる。		
	2ndQ	9週	クラス図、オブジェクト指向設計の演習 1	クラス図を読解できる。 オブジェクト図とクラス図の関係を理解できる。 簡単なシステムにおいて、要求定義・概要設計フェーズで作成されるUMLの図を作成できる。	
	10週	シーケンス図	シーケンス図で使用する記法について理解できる。 シーケンス図を読解できる。		

		11週	コミュニケーション図、タイミング図	コミュニケーション図、タイミング図で使用する記法について理解できる。 コミュニケーション図、タイミング図を読解できる。
		12週	配置図、パッケージ図、ステートマシン図	配置図、パッケージ図、ステートマシン図で使用する記法について理解できる。 配置図、パッケージ図、ステートマシン図を読解できる。
		13週	オブジェクト指向設計の演習 2	簡単なシステムにおいて、設計フェーズで作成されるUMLの図を作成できる。
		14週	演習の解説	システムの分析・設計において、UMLの図の選択ができ、図を作成することができる。
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	応用情報工学
科目基礎情報					
科目番号	PI062	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	前期:1		
教科書/教材					
担当教員	ゴーチェ ロビック				
到達目標					
1 高等なプログラミング技術（オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング）の基本を説明できる。 2 Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。 3 堅牢なプログラムを開発できる。					
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	高等なプログラミング技術（オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング）を理解し、汎用プログラミング、オブジェクト指向プログラミング及び汎用プログラミングを説明できる（クラス、メソッド、継承、抽象）。	高等なプログラミング技術（オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング）を理解し、汎用プログラミングの基本（クラス、メソッド、継承、抽象）を説明できる。	高等なプログラミング技術（オブジェクト指向プログラミング、汎用プログラミング）を理解していない。 また、汎用プログラミング、オブジェクト指向プログラミングの基本（クラス、メソッド、継承、抽象）を説明できない。		
評価項目2	Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術及びジェネリックスを自ら適用できる。特に、適切なクラス、メソッド及びジェネリックスのクラス、ジェネリックスのメソッドを作成できる。	Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できる。特に、適切なクラス及びメソッドを作成できる。	Java言語を用いて、オブジェクト指向プログラミング技術を自ら適用できない。特に、適切なクラス及びメソッドを作成できない。		
評価項目3	オブジェクト指向プログラミング技術及び汎用プログラミング技術を用いて堅牢なソフトを開発できる。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。	堅牢なプログラムを開発できる。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。	堅牢なソフトを開発できない。特に、バグが発生しにくく修正しやすい及び拡張しやすいプログラムを作成できる。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 C-1					
教育方法等					
概要	近年、オブジェクト指向の考え方やオブジェクト指向プログラミング言語を使用した開発が盛んである。そこで、本講義では、オブジェクト指向プログラミング言語について学ぶ。オブジェクト指向プログラミング言語とは相互にメッセージを送りあうオブジェクトの集まりとしてプログラムを構成する技法をサポートしたプログラミング言語のことである。本講義で対象とするプログラミング言語はJavaである。Javaはコンピュータ上だけでなく携帯電話やデジタル家電など組み込み機器にも採用されており、近年人気の高いオブジェクト指向プログラミング言語である。本講義の目標は、Javaの演習を通して基本的なオブジェクト指向プログラミング技術を習得することである。 この科目は前職において半導体企業及び自動車企業との共同研究でHW設計ソフトウェア、組み込みオペレーティング・システム、及びコンパイラ的设计を担当していた教員が、その経験を活かし、大規模ソフトウェアの設計方法について授業を行うものである。 SDGs 17: 9.「産業と技術革新の基盤をつくろう」				
授業の進め方・方法	この授業は前期に週1コマを実施する。講義を主体とするが、宿題としてプログラムを開発させる。 内容は、次の項目を設定する。 1) 簡単なオブジェクト指向プログラミング 2) メソッドの記述 3) データ構造と文字列処理 4) クラスとオブジェクト指向プログラミング（クラスの宣言と利用） 5) 継承とポリモフィズム 6) 例外 7) ジェネリックス				
注意点	授業中に課題されるJavaの演習課題の完成度により、Java言語によるオブジェクト指向プログラミングの習得の程度を課題レポートにより評価する。 本科目は、電子情報工学科2,3年で学習した「プログラミング」や「情報工学演習I,II」,4年で学習した「アルゴリズム」や「情報工学演習III」,5年で学習した「ソフトウェア工学」の内容が理解できていることを前提とする。また、専攻科2年前期に開講される「ソフトウェア開発管理論」と並行して受講することが望ましい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	簡単なオブジェクト指向プログラミング： * Java言語の概要 * Javaの開発環境	Javaで簡単なプログラムを作成できる。	
	2週	簡単なオブジェクト指向プログラミング： * オブジェクト指向プログラミングの概念 * クラスやオブジェクトの作成 * APIの参照	基本のクラスを宣言でき、そのクラスのオブジェクトを生成できる。 Javaの標準ライブラリを利用できる。 オブジェクト指向プログラミングのパラダイムを簡単に説明できる。		
	3週	メソッドの記述 * メソッドの宣言 * メソッドの呼び出し	制御構造を利用したメソッドを持つクラスを宣言できる。 すでに宣言されているメソッドを利用できる。		

2ndQ	4週	データ構造: * 配列	オブジェクトとしてJava配列の生成及び操作をできる。
	5週	データ構造: * 容器 (コレクション)	Javaの容器 (コレクション) の生成及び操作をできる。
	6週	文字列処理: * JavaのStringクラス * 正規表現	JavaのStringクラスの特徴を説明できる (不変性など)。 Javaの様々な文字列処理を利用できる。
	7週	文字列処理: * 正規表現	正規表現を用いて文字列操作をできる。
	8週	クラスとオブジェクト指向プログラミング: * オブジェクト間 メッセージパッシング * パッケージ	オブジェクト間メッセージパッシングの基本説明できる。 パッケージを宣言でき適切に利用できる。
	9週	クラスとオブジェクト指向プログラミング: * アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化	コードの堅牢のため、情報隠蔽及びカプセル化の役割を説明できる。 アクセス制御による情報隠蔽やカプセル化を適切に適用できる。
	10週	クラスとオブジェクト指向プログラミング: * オーバーロード	オーバーロードの特徴を説明できる。 オーバーロードを適切に宣言でき、利用できる。
	11週	継承とポリモフィズム: * 継承の基本 * サブクラス	継承の特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 サブクラスを適切に宣言でき、利用できる。
	12週	継承とポリモフィズム: * ポリモフィズムの 基本 * 抽象クラス * インタフェース	ポリモフィズムの特徴を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 抽象クラス及びインタフェースを適切に宣言でき、利用できる。 抽象クラスとインタフェースの違いを説明できる。
	13週	例外 ジェネリックス: * ジェネリックスの基本	例外の処理方法を説明でき、コードの堅牢のため継承の役割を説明できる。 例外を宣言でき、例外を処理できるプログラムを開発できる。 ジェネリックスの基本を説明できる。
	14週	ジェネリックス: * ジェネリックスの クラス	ジェネリックスのクラスを宣言でき、利用できる。
	15週	ジェネリックス: * ジェネリックスの メソッド	ジェネリックスのメソッドを宣言でき、利用できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

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

有明工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	情報通信工学
科目基礎情報					
科目番号	PI064	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	後期:1		
教科書/教材	自作プリント				
担当教員	嘉藤 学				
到達目標					
1. 待ち行列理論の基礎 (確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システム) を理解する 2. シミュレーション技法の基礎 (シミュレーションの概要、出力データの統計的処理) を理解する					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を正確に解くことができる	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができる	確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムについての問題を解くことができない		
評価項目2	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理が正確にできる	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができる	シミュレーションの概要の説明ならびに出力データの統計的処理ができない		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-2					
教育方法等					
概要	<p>通信プロトコルの設計や交換機の設計などのネットワークに関する設計を行なう際には、ネットワークを流れるトラフィックフローが要求する通信サービス品質を満足させつつ、それと同時にネットワークの構成要素であるネットワーク資源を有効に使うことが望まれる。通信サービス品質を表す指標としては、伝送遅延時間、パケット廃棄率、呼損率などがある。ネットワーク資源としては、交換機やリンクなどがあり、これらの資源を有効に利用しているかどうかを表す指標として最大スループットや利用率などがある。ネットワークシステムを設計するときには、これらの指標を定量的に明らかにする必要がある。すなわち、システムの性能評価を行なう必要がある。本授業では、ネットワークシステムの性能評価のための基礎理論について学ぶ。</p> <p>本授業の目標は大きく分けて2つある。第一は、ネットワークシステムの性能を解析的に明らかにするための理論である待ち行列理論の基礎を理解することである。確率論の基礎、コンピュータネットワークのモデル化、確率過程、待ち行列システムを学習する。待ち行列理論は、通信ネットワークへの応用を考えると通信トラフィック理論とも呼ばれる。第二は、待ち行列理論で扱えない複雑なモデルを評価する際に必要となるシミュレーション技法の基礎を理解することである。シミュレーション実験から得られた出力結果は確率的な要素を含むため、システムの性能に関する定量的な結論を得るためには統計的な推論を行なう必要がある。本授業では、シミュレーションの概要、出力データの統計的処理を学習し、実際のシミュレーションプログラムの例をもとに学ぶ。</p> <p>なお、本科目はSDGsの目標「9. 産業と技術革新の基盤をつくろう」に合致している。</p>				
授業の進め方・方法	<p>○自作プリントによる講義で授業を進める。 ○各授業において演習課題プリントに取り組む。 ○3~4個程度のレポートの提出を予定している。</p>				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	科目の概要と目的	ネットワークシステムの性能評価、ネットワーク設計の目標を理解する	
		2週	確率論の基礎	確率の定義、確率の性質を理解する	
		3週	確率論の基礎	条件付確率に関して理解する	
		4週	確率論の基礎	確率変数と確率分布関数について理解する	
		5週	確率論の基礎	期待値、分散、Z変換・ラプラス変換等を理解する	
		6週	確率論の基礎	多変数の場合について理解する	
		7週	確率論の基礎	代表的な分布について理解する	
		8週	確率過程	確率過程について理解する ポアソン過程を理解する	
	4thQ	9週	確率過程	ポアソン過程について理解する マルコフ過程について理解する	
		10週	確率過程	マルコフ過程について理解する	
		11週	コンピュータネットワークのモデル化	待ち行列の概念、ケンドールの記号、待ちを理解する	
		12週	待ち行列システム	リトルの公式、M/M/1システムを理解する	
		13週	待ち行列システム	M/M/1/Kシステム、M/M/m/Kシステム、M/G/1システムについて理解する	
		14週	シミュレーション技法	シミュレーションとは何か、その目的等を理解する 標本平均、標本分散、信頼区間を理解する	
		15週	シミュレーション技法	シミュレーションプログラムを実行してデータを取得し、信頼区間を求めることができる	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

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