

明石工業高等専門学校	機械・電子システム工学専攻	開講年度	平成25年度(2013年度)
------------	---------------	------	----------------

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
					専1年				専2年						
					前		後		前		後				
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
一般	選択	国語表現法	0032	学修単位	2					2				仁木夏実	
一般	選択	異文化理解	0033	履修単位	2					2		2		松田安隆	
専門	必修	エンジニアリングプレゼンテーション	0034	履修単位	2					2		2		境田彰芳, 中井優一, 武田字平, 石年弘	
専門	必修	専攻科特別研究	0035	履修単位	8					8		8		ME全	
専門	選択	メカトロシステム	0036	学修単位	2					2				関森大介	
専門	選択	計算力学	0037	学修単位	2					2				國峰寛司	
専門	選択	エネルギー工学Ⅱ	0038	学修単位	2					2				田中誠一	
専門	選択	材料強度学	0039	学修単位	2							2		境田彰芳	
専門	選択	光デバイス	0040	学修単位	2					2				周山大慶	
専門	選択	ネットワーク設計	0041	学修単位	2					2				佐村敏治	
専門	選択	アルゴリズム理論	0042	学修単位	2							2		濱田幸弘	
専門	選択	電子回路特論	0043	学修単位	2					2				吉本雅彦	
専門	選択	情報数理工学	0044	学修単位	2					2				大西鮎美	
専門	選択	デジタル回路設計	0045	学修単位	2					2				吉本雅彦	
専門	選択	最適化デザイン	0046	学修単位	2							2		史鳳輝	
専門	選択	マイクロマシン	0047	学修単位	2							2		松塚直樹	

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	国語表現法
科目基礎情報					
科目番号	0032		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	野口尚史・森口稔著:『日本語を書くトレーニング第2版』、ひつじ書房適宜日本語に関する資料を配布する。				
担当教員	仁木 夏実				
到達目標					
(1)日本語の文章表現の特徴と文法・語彙の歴史を学ぶと共に、幅広い知識と教養を身に付け、自らを取り巻く日本語環境を敏感に観察する感性を養うこと (2)日本語の文章を批判的に検討し、それについて意見を述べることで論理的な思考力と表現力を養い、自らの文章表現力を向上させること (3)文章表現における様々な規則や文法事項を正確に理解し、実践的な文章表現力を養うこと					
(1)が主に学習・教育目標(E)に、(2)(3)が主に学習・教育目標(A)に関係する。					
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		日本語の表現の特徴と文法・語彙の歴史を十分に理解しており、自らを取り巻く日本語環境を知覚的関心を持って観察することができる	日本語の表現の特徴と文法・語彙の歴史をおおむね理解し、自らを取り巻く日本語環境を観察することができる	日本語の表現の特徴と文法・語彙の歴史への理解が不十分であり、自らを取り巻く日本語環境に対して関心が薄い	
評価項目2		明快で論理的な思考力と表現力を身に付け、自分の思いを十分に文章として表現することができる	論理的な思考力と表現力を身に付け、自分の思いを文章として表現することができる	論理的な思考力と表現力が未熟であり、自分の思いを文章として表現することができない	
評価項目3		文章表現における様々な規則や文法事項を正確に理解し、状況にふさわしい実践的な文章表現を行うことができる	文章表現における様々な規則や文法事項をある程度理解し、実践的な文章表現を行うことができる	文章表現における様々な規則や文法事項の理解が不十分であり、実践的な文章表現を行うことができない	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (A) 学習・教育目標 (E)					
教育方法等					
概要	現代社会で用いられているさまざまな文章表現や文書の形式について、テキストの文例を批判し課題を検討することにより、自らを取り巻く日本語表現に敏感になること、そして、日本語に関する基礎的な事項の確認と豊かで正しい日本語表現能力の養成を目指す。また、論理的で分かりやすい文章を書くための実践を豊富に行い、より充実した研究論文執筆を目指す。				
授業の進め方・方法	毎回担当者によるテキストの課題の発表とそれにもとづく講師及び出席者との質疑応答を行う。また、ほぼ毎回レポート課題を課す。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。履修者全員にテキストの課題の発表を課す。発表時には講師及び出席者との質疑応答を行う。また、ほぼ毎回レポート課題を課す。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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・お知らせのメール	本講義の目的と授業の進行について理解する。また、テキストである『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング1「お知らせのメール」トレーニング3「問い合わせのメール」のテーマを理解し、必要な技術(メールのマナー、内容の整理など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	
		2週	自己アピールをする(1) 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング15「自己アピールをする」の課題についての受講者の発表と質疑応答	「自己アピール」のテーマを理解し、必要な技術(アピールポイントの選定、適切な表現など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	
		3週	自己アピールをする(2) 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング15「自己アピールをする」の課題についての受講者の発表と質疑応答	「自己アピール」のテーマを理解し、必要な技術(アピールポイントの選定、適切な表現など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	
		4週	手紙の組み立て方(1) 手紙の基礎知識の確認と実践演習	手紙について、基本的な書式について理解し、実際に書くことができる	
		5週	手紙の組み立て方(2) 送付状をはじめとするビジネスレターの実践	送付状をはじめとするビジネスレターの書式や用語について理解し、実際に書くことができる	
		6週	レストランのメニュー 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング2「レストランのメニュー」の課題についての受講者の発表と質疑応答	レストランのメニューのような多くの情報を提示する場合について実際の例を観察し、必要な技術(情報の整理、適切な提示の仕方など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	
		7週	注意書きやサービス案内 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング4「注意書きやサービス案内」の課題についての受講者の発表と質疑応答	注意書きやサービス案内について実際の例を観察し、必要な技術(情報の整理、適切な提示の仕方など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	
		8週	わかりやすいマニュアル 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング7「わかりやすいマニュアル」の課題についての受講者の発表と質疑応答	マニュアルについて実際の例を観察し、必要な技術(情報の整理、適切な提示の仕方など)を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる	

2ndQ	9週	場所や交通の案内 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 8「場所や交通の案内」の課題についての受講者の発表と質疑応答	場所や交通の案内について実際の例を観察し、必要な技術（情報の整理、適切な提示の仕方など）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	10週	企画や提案を出す 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 9「企画や提案を出す」の課題についての受講者の発表と質疑応答	企画案や会議での提案について実際の例を観察し、必要な技術（情報の整理、適切な提示の仕方、ふさわしい話し方など）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	11週	ニュースレターを作る 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 10「ニュースレターを作る」の課題についての受講者の発表と質疑応答	ニュースレター注意書きやサービス案内について実際の例を観察し、必要な技術（情報の整理、適切な提示の仕方など）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	12週	平易な日本語について考える 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 13「日本語弱者のことを考えて書く」の課題についての受講者の発表と質疑応答	日本語を母語としない人や子供など日本語弱者と呼ばれる人々にとって分かりやすい日本語表現とはどのようなものを理解し、必要な技術（語彙の選定、分かりやすい表現など）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	13週	レポートや論文を書く（1） 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 14「レポートや論文を書く」の課題についての受講者の発表と質疑応答	レポートや論文について実際の例を観察し、必要な技術（語彙の選定、ふさわしい表現など）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	14週	レポートや論文を書く（2） 『日本語を書くトレーニング第2版』トレーニング 14「レポートや論文を書く」の課題についての受講者の発表と質疑応答	レポートや論文とはどのようなものを理解し、必要な技術（資料の利用方法、アカデミックライティングの基礎）を中心としたレジメを作成し、プレゼンテーションすることができる
	15週	日本語表現に関する今後の課題 これまでのまとめ	これまでの内容の中からさらに深めるべきテーマを選び、議論及び考察を行うことができる
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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	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

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	異文化理解
科目基礎情報					
科目番号	0033		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	Exploring Landscapes of Culture & Communication (Shohakusha), Power-Up Practice for the TOEIC Listening and Reading Test (Eihosha)				
担当教員	松田 安隆				
到達目標					
(1) 英語の読解力および表現力の向上(学習教育目標E) (2) 異文化への理解を深める(学習教育目標B) (3) 知識を広げ、深く思考する習慣を身につける(学習教育目標A) 課題(e-learningを含む)を確実にを行い、期限までに完成させること。 授業では、積極的に発言および討論する姿勢が要求される。 理由なく授業を欠席および遅刻して課題や発表ができない場合は再評価を認めない。					
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	英語の内容を読み取り、英文を書く練習を通して英文読解力や作文力をつけるとともに必要な語彙力を十分に上げることができる。		英語の内容を読み取り、英文を書く練習を通して英文読解力や作文力をつけるとともに必要な語彙力を上げることができる。		英語の内容を読み取り、英文を書く練習を通して英文読解力や作文力をつけるとともに必要な語彙力を上げることができない。
評価項目2	異文化について十分な知識を身につけ理解を十分に深めことができる。		異文化について知識を身につけ理解を深めることができる。		異文化について知識を身につけ理解を深めることができない。
評価項目3	異文化についての知識をもとに、文化の違いについて自分の意見をうまく表現することができる。		異文化についての知識をもとに、文化の違いについて自分の意見を表現することができる。		異文化についての知識をもとに、文化の違いについて自分の意見を表現することができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (A) 学習・教育目標 (B) 学習・教育目標 (E)					
教育方法等					
概要	グローバル化の時代の技術者にとって、英語を実践的に使いこなす能力は不可欠である。また、異文化間コミュニケーションをよりスムーズに行うためには、英語の運用能力だけでなく、様々な文化の規範や価値観を知り、それらを理解する姿勢が要求される。授業では、今日の多言語・多文化主義を踏まえた異文化間コミュニケーションについて理解を深めながら、英語の運用能力を高めることを目的とする。また、リーダーシップについて、どのように身につけ、発揮するかについても学ぶ。適宜、実際の異文化交流を行う。				
授業の進め方・方法	英文を読んで、その内容の理解を確認する演習問題を解く。読解した内容について、英語で考えを発表する。CDを用いてリスニング力をつける。既習事項を参考に英作文の練習をする。適宜、課題を課す。				
注意点	課題(e-learningを含む)を確実にを行い、期限までに完成すること。授業では、積極的に発言および討論する姿勢が要求される。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Essentialism (1) Finding a Job (1) 授業の概要説明、The Essentialist View of Culture	本質主義について学び、文化および文化間の相互関係について理解を深める。	
		2週	Essentialism (2) Finding a Job (2) Characteristics of Japanese People	日本人の特徴について理解を深める。	
		3週	Non-essentialism (1) Dining Out (1) The Non-essentialist View of Culture	非本質主義の概要を学ぶ。	
		4週	Non-essentialism (2) Dining Out (2) The Cultures in One	共存する二つの文化について理解を深める。	
		5週	Socialization (1) Business Meeting (1) When do we acquire culture?	「社会化」について理解を深める。	
		6週	Socialization (2) Business Meeting (2) Different Ways of Greeting People	人間の成長過程での社会化について理解を深める。	
		7週	Cultural Identity (1) Travel (1-1) What are the main sources of your identity?	人や社会は複雑な存在である」という非本質主義の見方を理解する。	
		8週	Cultural Identity (2) Travel (1-2) Small Cultures	スモールカルチャーについて理解を深める。学ぶ。	
	2ndQ	9週	Cultural Hybridity (1) Entertainment (1-1) Social Change	文化の混交を理解する。	
		10週	Cultural Hybridity (2) Entertainment (1-2) What kind of seasonal events do you celebrate?	ハローウィーンについて学習する。	
		11週	Stereotypes (1) The Office (1) Why do we stereotype?	固定観念及びその種類について学ぶ。	
		12週	Stereotypes (2) The Office (2) The Nature of Stereotyping	ステレオタイプを持つことの本質について学ぶ。	
		13週	Representation (1) Shopping (1) Culture is a set of beliefs and practices shared in a group.	文化表象について学ぶ。	
		14週	Representation (2) Shopping (2) Representation in the Media	メディア表象について学ぶ。	
		15週	まとめ Review and Further Practice (1) 前期のまとめ	前期で学習したことを復習しまとめる。	

		16週	期末試験	これまでの学習で理解したことをきちんと成果として表現することができる。
後期	3rdQ	1週	Time and Culture (1) Entertainment (2-1) Analyse cultural viewpoints regarding time	文化同士の時間認識の相違を学ぶ。
		2週	Time and Culture (2) Entertainment (2-2) Business time	ビジネスタイムについて学ぶ。
		3週	Discourse (1) Sales and Marketing (1) The word discourse has many meaning in English.	「言説」と文化について学ぶ。
		4週	Discourse (2) Sales and Marketing (2) History of Madness	狂気の歴史について学ぶ。
		5週	Collectivism and Individualism (1) Technical Areas (1) Proverbs	「集団主義と個人主義」について学ぶ。
		6週	Collectivism and Individualism (2) Technical Areas (2) Collectivism and Individualism in the Workplace	職場での集団主義と個人主義について学ぶ。
		7週	Masculine and Feminine Culture (1) Health (1) In a masculine culture success is the most important value.	男性文化と女性文化について学ぶ。
		8週	Masculine and Feminine Culture (2) Health (2) What roles are men and women expected to play in your society?	主夫について学ぶ。
	4thQ	9週	High-context and Low-context Culture (1) Finance (1) One example of a high-context form of art is haiku.	ハイコンテキスト文化とローコンテキスト文化について学ぶ。
		10週	High-context and Low-context Culture (2) Finance (2) Saying No	「ノー」と言うことについて学ぶ。
		11週	Power-distance (1) Travel (2-1) There are cultures that prefer a strict social hierarchy and those that prefer a more flexible social structure.	上下関係が言語や行動にどのように表れるかを学ぶ。
		12週	Power-distance (2) Travel (2-2) An Exchange Student's Experience in Japan	ある留学生の日本での体験を学ぶ。
		13週	Globalization and Cultural Identity (1) Corporate Development (1) Imagine what life was like before globalization.	グローバル化がもたらす文化や文化アイデンティティへの影響を学ぶ。
		14週	Globalization and Cultural Identity (2) Corporate Development (2) Cultural Supermarket	文化のスーパーマーケットについて学ぶ。
		15週	まとめ Review and Further Practice (2) 後期のまとめ	後期で学習したことを復習しまとめる。
16週		期末試験	これまでの学習で理解したことをきちんと成果として表現することができる。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題・発表	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	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

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エンジニアリングプレゼンテーション	
科目基礎情報						
科目番号	0034	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2			
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2			
教科書/教材	教科書は使用しない。適宜プリント資料を配布する。					
担当教員	境田 彰芳,中井 優一,武田 字浦,平石 年弘					
到達目標						
(1)与えられたテーマについて課題を設定し、それについて発表する資料(レジメ・スライドなど)を作り、口頭で発表と討議ができる(E)。 (2)テーマ1で取り上げる専門学会の倫理綱領などの調査とその結果の発表を通じて、技術者倫理を理解する(C)。 (3)テーマ1でのチームによる作業を通して役割分担等の重要性を理解する(B)。 (4)テーマ3で取り組む、自らの専攻科特別研究を専門の違う学生にも理解できるように発表することを通じて、広く工学関連分野の知識を身につける(H)。						
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	与えられたテーマについて課題を設定し、それについて発表する資料(レジメ・スライドなど)を作り、口頭で発表と討議を説得力を持って行える。	与えられたテーマについて課題を設定し、それについて発表する資料(レジメ・スライドなど)を作り、口頭で発表と討議ができる。	与えられたテーマについて課題を設定し、それについて発表する資料(レジメ・スライドなど)を作り、口頭で発表と討議ができない。			
評価項目2	専門学会の倫理綱領などの調査とその結果の発表を通じて、技術者倫理を十分理解し、説明できる。	専門学会の倫理綱領などの調査とその結果の発表を通じて、技術者倫理を理解する。	専門学会の倫理綱領などの調査とその結果の発表を通じて、技術者倫理を理解できない。			
評価項目3	チームによる作業を通して役割分担等の重要性を理解し、実践できる。	チームによる作業を通して役割分担等の重要性を理解する。	チームによる作業を通して役割分担等の重要性が理解できない。			
評価項目4	自らの専攻科特別研究を専門の違う学生にも十分に理解できるように発表し、積極的な討議ができる。	自らの専攻科特別研究を専門の違う学生にも理解できるように発表し、討議ができる。	自らの専攻科特別研究を専門の違う学生にも十分に理解できるように発表できず、討議もできない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育目標 (B) 学習・教育目標 (C) 学習・教育目標 (E) 学習・教育目標 (H)						
教育方法等						
概要	本科目では、技術的な表現能力を高めるために、文章によるプレゼンテーション、図表によるプレゼンテーション、口頭によるプレゼンテーション等について、基本的な取り組み方の講義と演習を実施する。多様な課題を学生に与え、(1)主題の明快さ、(2)内容の分かりやすさ、(3)訴求力等の観点から相互に評価を求め、担当教員による感想、講評を加えて内容の洗練化を図る。また、チームワークによるプレゼンテーションの作成作業を通して役割分担等の重要性を理解する(担当者・時間は授業の内容を参照のこと)。					
授業の進め方・方法	前期は、中井・武田が基本的事項等について講義を行った後、各テーマについて学生が発表を行い、中井・武田の複数授業形式で行う。後期は順番に学生が発表を行い、平石・境田の複数授業形式で行う。					
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。学生自身が作成したレジメとスライドにより決められた時間で発表し、討議することに重点をおく。他の学生の発表について評価できる目も養ってもらいたい。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	報告書の書き方(その1:武田) 文書によるプレゼンテーションとして、報告書の書き方について解説する。具体的なサンプルを与えて、報告書としての文章表現方法について学ぶ。A4用紙1~2枚の報告書を書くテーマを設定する。	報告書の基本的な書き方について、理解する。		
		2週	報告書の書き方(その2:武田) 設定したテーマで書いてきた報告書を交換して添削し、全員またはグループごとに意見交換を行う。	報告書の基本的な書き方について、実践を踏まえて理解する。		
		3週	プレゼンテーション心得(その1:中井) プレゼンテーション用の資料を作成する場合にはおさえておくべき重要なポイントがいくつかある。ここでは、それらの点について実例を挙げながら説明を行う。	資料作成のポイントについて理解する。		
		4週	プレゼンテーション心得(その2:中井) 人前でプレゼンテーションを行う場合にはおさえておくべき重要なポイントがいくつかある。ここでは、それらの点について実例を挙げながら説明を行う。	発表時の注意事項について理解する。		
		5週	プレゼンテーション心得(その3:武田) 人前でプレゼンテーションを行う場合のポイントについて実例を挙げながら実践する。	人前でプレゼンテーションを行う場合のポイントを習得する。		
		6週	テーマ1(各自の専門学会の倫理綱領について):報告書・スライドの作成(その1:中井、武田) 2~4名のチームに別れ、各自の専門学会の倫理綱領について調べる。それを報告書にまとめる作業と、10分間のプレゼンテーションをする準備を行う。	2~4名のチームに別れ、各自の専門学会の倫理綱領について調べられる。		
		7週	テーマ1(各自の専門学会の倫理綱領について):報告書・スライドの作成(その2:中井、武田) 同上	グループで協力して、報告書にまとめ、10分間のプレゼンテーションの準備ができる。		

2ndQ	8週	テーマ1の発表(その1:中井、武田) チームごとにテーマ1について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。	チームごとにテーマ1について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	9週	テーマ1の発表(その2:武田、中井) 同上	チームごとにテーマ1について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	10週	テーマ2(自由課題):報告書・スライドの作成(中井、武田) 各自が設定したテーマで報告書を作成し、10分間のプレゼンテーションする準備を行う。	各自が設定したテーマで報告書を作成し、10分間のプレゼンテーションする準備ができる。	
	11週	テーマ2の発表(その1:中井、武田) 一人づつテーマ2について10分で発表し、全員で5分程度のディスカッションをする。	テーマ2について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	12週	テーマ2の発表(その2:中井、武田) 同上	テーマ2について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	13週	テーマ2の発表(その3:中井、武田) 同上	テーマ2について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	14週	テーマ2の発表(その4:中井、武田) 同上	テーマ2について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	15週	テーマ2の発表(その5:中井、武田) 同上	テーマ2について10分で発表し、全員で10分くらいのディスカッションをする。また、お互いの発表内容について、評価する。	
	16週	期末試験実施せず		
	3rdQ	1週	テーマ3(専攻科特別研究のイントロダクション):スライドの作成(その1:平石) テーマ3は専攻科特別研究のイントロダクションを専門の違う専攻科学生にも理解できるように、10分間で発表する。課題説明を行った後、プレゼンテーションの準備をおこなう。	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えるために何に注意する必要があるか説明できる。
		2週	テーマ3(専攻科特別研究のイントロダクション):スライドの作成(その2:平石) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えるための資料を作ることができる。
		3週	テーマ3の発表(その1:平石、境田) 一人づつテーマ3について10分で発表し、全員で10分の質疑応答を行う。発表については学生相互の採点を行う。	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		4週	テーマ3の発表(その2:平石、境田) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		5週	テーマ3の発表(その3:平石、境田) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		6週	テーマ3の発表(その4:平石、境田) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		7週	テーマ3の発表(その5:平石、境田) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
8週		テーマ3の発表(その6:平石、境田) 同上	専門の異なる学生に自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。	
4thQ		9週	テーマ4(特別研究の報告):報告書・スライドの作成(その1:境田) 各自の取り組んでいる特別研究について、審査発表会に向けての準備をする。	特別研究審査発表会に向けてのスライド・資料を作成できる。
		10週	テーマ4の発表(その1:境田、平石) 一人づつテーマ4について10分で発表し、全員で5分程度のディスカッションをする。	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		11週	テーマ4の発表(その2:境田、平石) 同上	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		12週	テーマ4の発表(その3:境田、平石) 同上	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		13週	テーマ4の発表(その4:境田、平石) 同上	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		14週	テーマ4の発表(その5:境田、平石) 同上	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		15週	テーマ4の発表(その6:境田、平石) 同上	自身の専攻科特別研究の背景、研究目的、研究方法・実験結果・考察を伝えることができる。また、発表に対して質問ができる。
		16週	期末試験実施せず	

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							
	レジメ	発表・討議	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	70	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	専攻科特別研究
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 8	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	8	
教科書/教材	指導教員が必要資料を配布する。				
担当教員	ME全				
到達目標					
<p>(1)専門知識の総合化と深化を図り、課題解決に向けて広い視野から理論的、体系的、実践的かつ独創的に考察できる。</p> <p>(2)自主的・継続的に学習・研究に取り組むことができる。</p> <p>(3)研究年報の英文アブストラクトの作成により、英語による技術文を書くことができる。</p> <p>(4)審査発表会で発表することを通じて、プレゼンテーションの技術を向上させることができる。</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	専門知識の総合化と深化を図り、課題解決に向けて広い視野から理論的、体系的、実践的かつ独創的に考察し、応用できる。		専門知識の総合化と深化を図り、課題解決に向けて広い視野から理論的、体系的、実践的かつ独創的に考察できる。		専門知識の総合化と深化を図り、課題解決に向けて広い視野から理論的、体系的、実践的かつ独創的に考察できない。
評価項目2	自主的・継続的に学習・研究に積極的に取り組むことができる。		自主的・継続的に学習・研究に取り組むことができる。		自主的・継続的に学習・研究に取り組むことができない。
評価項目3	研究年報の英文アブストラクトの作成により、英語による技術文を書くことができ、国際会議の論文等が執筆できる。		研究年報の英文アブストラクトの作成により、英語による技術文を書くことができる。		研究年報の英文アブストラクトの作成により、英語による技術文を書くことができない。
評価項目4	審査発表会で発表することを通じて、プレゼンテーションの技術を向上させ、応用することができる。		審査発表会で発表することを通じて、プレゼンテーションの技術を向上させることができる。		審査発表会で発表することを通じて、プレゼンテーションの技術を向上させることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (E) 学習・教育目標 (G)					
教育方法等					
概要	これまでで学んだ工学知識を総合化し、各自が選んだ個別の研究課題に応用し、問題解決にあたる実践的能力を養う。また、工学研究の手法についても実践的に学ぶ。研究課題には演習問題のように初めから答えが用意されているわけではない。自ら試行錯誤を繰り返しながら未知の領域を研究する楽しさを学んでほしい。				
授業の進め方・方法	各研究室に分かれて、指導教員から研究指導を受ける。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、360時間に相当する学習内容である。これまでの学習で培われた素養を基礎にして自主的、積極的に研究を進めること。具体的には、与えられた問題点を探索し、アプローチ法を考え、解答に至るまでの各研究プロセスを出来るだけ自己の判断によって自主的に行う。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	個別研究	各指導教員の指示により個別に実施する。	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	2ndQ	9週	同上	同上	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	
		12週	同上	同上	
		13週	同上	同上	
		14週	同上	同上	
		15週	同上	同上	
		16週	期末試験実施せず		
後期	3rdQ	1週	同上	同上	
		2週	同上	同上	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	4thQ	9週	同上	同上	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	

	12週	同上	同上
	13週	同上	同上
	14週	同上	同上
	15週	審査発表会	研究成果を発表することができ、質問等に答えることができる。
	16週	期末試験実施せず	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	研究論文	研究活動	研究年報	研究発表	合計
総合評価割合	40	20	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	20	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	メカトロシステム
科目基礎情報					
科目番号	0036	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	適宜資料を配布する。				
担当教員	関森 大介				
到達目標					
(1)センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができる。 (2)センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できる。 (3)プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できる。					
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	センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御が的確にできる。	センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができる。	センサ・アクチュエータの基礎知識や動作原理が理解でき、コンピュータによる制御ができない。		
評価項目2	センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが的確に実現できる。	センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できる。	センサ・アクチュエータの融合方法が理解でき、基本的なシステムが実現できない。		
評価項目3	プログラミングによってシステム全体の知能化が的確に実現できる。	プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できる。	プログラミングによってシステム全体の知能化が実現できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	本授業では、メカトロニクスに必要な機械、電気、電子、情報工学の基礎知識を総合的に講義し、さらに実機を用いた演習を行う。授業の内容としては、自律移動ロボットを題材にして、そのサブシステムである、(1)センサ、(2)アクチュエータ、(3)制御システムを中心に取り上げ、実際の仕組みや具体的な制御方法について基礎から段階的に解説する。そして、最後にこれらを統合する考え方について説明する。				
授業の進め方・方法	配布資料に沿った講義を行う。また、ロボット教材を用いた演習も行う。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	移動ロボットの概要	移動ロボットのハードウェア、ソフトウェア、インターフェイスなどの基本構成について理解できる。さらに、実機の移動ロボットをサンプルプログラムにて動作させることができる。	
		2週	マイコンの制御	ロボットシステム全体の制御を行なうマイコンの機能と基本構成について理解できる。また、マイコンのプログラム言語を用いた具体的な制御方法について理解できる。	
		3週	センサの原理と制御方法	ロボットのセンサとして広く用いられている、光センサ、力覚センサ、視覚センサ、ロータリエンコーダ等の原理と制御方法について理解できる。	
		4週	赤外線近接センサの制御	赤外線近接センサの制御演習を通して、制御回路やインターフェイス回路について理解でき、実際の赤外線近接センサを用いて、物体の検出方法が修得できる。	
		5週	ロータリエンコーダの制御	ロータリエンコーダの制御演習を通して、制御回路等について理解でき、実際のロータリエンコーダを用いて、モータの回転角度、角速度等の測定方法が修得できる。	
		6週	アクチュエータの原理と制御方法	ロボットのアクチュエータの主流であるステッピングモータ、DCモータ等を取り上げ、その原理と制御方法について理解できる。	
		7週	DCモータの制御(1)	DCモータの制御演習を通して、制御回路やインターフェイス回路について理解でき、実際のDCモータを用いて、モータの正逆転、PWM方式などの駆動方法が修得できる。	
		8週	DCモータの制御(2)	DCモータの制御演習を通して、PI制御理論について理解でき、実際のDCモータを用いて、モータの速度制御方法が修得できる。	
	2ndQ	9週	DCモータの制御(3)	同上	
		10週	移動ロボットの位置制御(1)	移動ロボットの機構および運動学について理解できる。また、フィードフォワードとフィードバックを用いた位置制御方法について理解できる。	
		11週	移動ロボットの位置制御(2)	移動ロボットの位置制御演習を通して、フィードフォワードとフィードバックによる位置精度を測定し、その結果について考察することができる。	
		12週	移動ロボットの位置推定	移動ロボットの実用的な位置推定方法であるデッドレコニングについて理解でき、実際の移動ロボットを用いた位置推定方法が修得できる。	

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計算力学
科目基礎情報					
科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	ノート講義を中心とし、適宜参考資料を配布する。				
担当教員	國峰 寛司				
到達目標					
(1)差分法の基礎が理解できる。 (2)二次元定常問題の数値解を求めることができる。 (3)一次元非定常問題の数値解を求めることができる。 (4)移動境界問題の数値解を求めることができる。					
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	差分法の基礎が十分に理解できる。	差分法の基礎が理解できる。	差分法の基礎が理解できない。		
評価項目2	二次元定常問題の数値解を十分に求めることができる。	二次元定常問題の数値解を求めることができる。	二次元定常問題の数値解を求めることができない。		
評価項目3	一次元非定常問題の数値解を十分に求めることができる。	一次元非定常問題の数値解を求めることができる。	一次元非定常問題の数値解を求めることができない。		
評価項目4	移動境界問題の数値解を十分に求めることができる。	移動境界問題の数値解を求めることができる。	移動境界問題の数値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・教育目標 (D) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	計算力学は、物理現象を表す支配方程式を、コンピューターを援用して求めることを目的としている。本講義では、まず、熱伝導問題の基礎式を導き、代表的な数値解法である差分法を対象として、その基礎的な理論と具体的な計算方法について解説するとともに、凝固に代表される移動境界問題への適用についても解説する。				
授業の進め方・方法	本科目は、授業で保証する学習時間と予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。明石高専機械工学科の伝熱工学(第5学年選択)と明石高専専攻科の伝熱工学特論を基礎においており、それらの知識を習得していることを前提として講義を進めて行くとともに、到達目標に対応した課題演習を情報センターにて取り組む。				
注意点	合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱伝導方程式	円筒座標系の熱伝導方程式を導くことができる。	
		2週	差分法の基礎	1階、および2階の導関数の差分式を、図式的・数学的に導くことができる。	
		3週	二次元定常問題・小テスト	二次元定常問題の差分式とその解法が理解できる。第2週の内容に関する小テストができる。	
		4週	演習(1)	二次元定常問題に対するプログラムを作成することができる。	
		5週	演習(2)	第4週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。	
		6週	一次元非定常問題(1)	前進差分法による解法とアルゴリズムが理解できる。	
		7週	一次元非定常問題(2)	後退差分法による解法とアルゴリズムが理解できる。	
		8週	演習(3)	一次元非定常問題に対するプログラムが作成できる。	
	2ndQ	9週	演習(4)	第8週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。	
		10週	移動境界問題	相変化を伴う熱伝導問題を対象として、基礎方程式、および初期・境界条件を理解し、近似解を求めることができる。	
		11週	移動境界面の取り扱い(1)・小テスト	時間とともに移動する境界面の取り扱いの代表例として、固定温度点法が理解できる。第10週の内容に関する小テストができる。	
		12週	移動境界面の取り扱い(2)	固定温度点法のアルゴリズムが理解できる。	
		13週	演習(5)	固定温度点法によるプログラムが作成できる。	
		14週	演習(6)	固定温度点法によるプログラムが作成できる。	
		15週	演習(7)	第13、14週で作成したプログラムを用いて、数値解を求めることができる。	
		16週	期末試験実施せず		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	課題レポート	小テスト			合計
総合評価割合	70	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	エネルギー工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜プリントを配布する。参考書：田坂英紀・北山直方共著「内燃機関第2編」森北出版社、ターボ機械協会編「ターボ機械-入門編-」など				
担当教員	田中 誠一				
到達目標					
達成目標は以下の通りである。 (1) 生活基盤を支えるエネルギー変換技術に対して今後の問題点などを認識しその対応策について議論できる。 (2) 熱機関、流体機械の構造・エネルギー変換の原理などを理解し説明できる。 (3) 各熱流体機械の基礎的な事項を理解し性能試験を計画、実施し評価することができる。 これらの目標を達成するには以下の自己学習が必要となる。 (a) 各週出題する演習問題を解き、関連する項目について自分で調査を行い理解度の向上を行う。 (b) 内燃機関の性能評価試験の実験レポートの作成に対して、様々な文献を引用して、適切な実験結果および考察を記述できるようにする。					
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		生活基盤を支えるエネルギー変換技術に対して今後の問題点などを正確に認識しその対応策について具体的に議論できる。	生活基盤を支えるエネルギー変換技術に対して今後の問題点などを認識しその対応策について議論できる。	生活基盤を支えるエネルギー変換技術に対して今後の問題点などを認識できず、その対応策について議論できない。	
評価項目2		熱機関、流体機械の構造・エネルギー変換の原理などを正確に理解し、論理的に説明できる。	熱機関、流体機械の構造・エネルギー変換の原理などを理解し説明できる。	熱機関、流体機械の構造・エネルギー変換の原理などを理解し説明できない。	
評価項目3		各熱流体機械の基礎的な事項を正確に理解し性能試験を適切に計画、実施し評価することができる。	各熱流体機械の基礎的な事項を理解し性能試験を計画、実施し評価することができる。	各熱流体機械の基礎的な事項を理解し性能試験を計画、実施し評価できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	熱・流体のエネルギー変換に関する技術についてそのシステムを理解し、設計に必要な性能計算、実験の評価の手法を実践的に学習する。具体的には、実用されている熱機関および流体機器について、構造・原理を理解し、性能評価の手法を習得する。これらは実際に実験を通して性能評価を計画し実践する。				
授業の進め方・方法	授業はスライドと板書を用いた講義を中心とし、単元ごとにワークと演習課題を実施、また実験を2回行います。目標を達成するためには、授業中の質疑やワークはもちろん、授業毎に与える演習課題に取り組み確実に理解できるように努めてください。理解が困難な場合は基礎に立ち返り、分からない場合は担当教員に質問や学生同士の学び合いをすること。				
注意点	熱力学、流体力学、伝熱工学の学習内容の実践応用科目となるため、その科目の教科書は用意し、復習しておくこと。ただし未履修でも講義を受けられないと言うことはない。その場合は極力相談に来ること。実験レポートを提出することを単位修得の必要条件とし、計画した実験の結果に対する考察内容によって評価を行う。その他の詳細な評価基準は最初の講義の時に説明する。本科目は、授業で保証する学習時間と予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が90時間に相当する学習内容である。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	エネルギーの変換	エネルギーの変換の種類、その中で熱機関の分類について理解し説明できる。	
		2週	熱機関のサイクルと熱効率 (1)	空気理論サイクルの仮定を理解し、代表的な熱機関のサイクルの熱効率を計算できる。	
		3週	熱機関のサイクルと熱効率 (2)	代表的な熱機関のサイクルの熱効率を計算し、各サイクルの効率を比較し考察できる空気理論サイクルで求められる熱効率との差を説明できる。	
		4週	熱機関の性能の解析と計測 (1)	熱機関の性能評価に必要な図示出力と線図係数、正味出力と機械効率について理解し適用できる。	
		5週	熱機関の性能の解析と計測 (2)	熱機関の性能評価をに必要な、出力の測定方法および熱勘定図について理解し適用できる。	
		6週	熱機関の性能評価 (実験その1)	第5週までに学んだ項目を実験上で理解するために、受講者で提示された目的に沿った内燃機関総合性能評価実験を計画できる。	
		7週	熱機関の性能評価 (実験その1)	前週で計画した内燃機関総合性能評価実験を実施し報告書にまとめることができる。(レポート課題)	
		8週	流体機械におけるエネルギー変換	ポンプ、水車、風車などの流体機械について紹介しその原理と構造を理解し説明できる。	
	2ndQ	9週	ターボ機械の性能と効率 (1)	ターボ機械の形式とターボ機械の一般理論を理解し適用できる。	
		10週	ターボ機械の性能と効率 (2)	流体機械の作動、流体機械の特異現象について理解し説明できる。	
		11週	流体機械の性能の解析と計測	熱機関の性能評価をに必要な、比速度、性能曲線、相似法則について理解し適用できる。	
		12週	流体機械の性能評価 (実験その2)	第11週までに学んだ項目を実験上で理解するために、受講者で提示された目的に沿ったポンプ性能評価実験を計画できる。	

	13週	流体機械の性能評価（実験その2）	前週で計画した内燃機関総合性能評価実験を実施し報告書にまとめることができる。（レポート課題）
	14週	燃料電池の原理と燃料電池発電システム（1）	燃料電池の原理，種類とそのシステムについて理解し説明できる。
	15週	燃料電池の原理と燃料電池発電システム（2）	燃料電池の熱・物質収支について理解し、実際の燃料電池の理論効率を計算できる。（レポート課題）
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	演習課題の実施状況および提出	実験レポートの評価	期末試験の点数	合計
総合評価割合	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	20	40	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料強度学
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	境田・上野・磯西・西野・堀川:「材料強度学」、コロナ社				
担当教員	境田 彰芳				
到達目標					
1)材料強度評価に対する破壊力学的手法の適切な適用法を修得する(学習・教育目標(D,F))。 (2)材料強度の統計的性質について理解するとともに、信頼性工学的な取扱いについて修得する(学習・教育目標(D))。 (3)材料強度に及ぼす各種因子の影響について理解するとともに、他者に説明できる能力を習得する(学習・教育目標(H))。					
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		材料強度評価に対する破壊力学的手法の適切な適用法を具体的に説明できる。	材料強度評価に対する破壊力学的手法の適切な適用法を説明できる。	材料強度評価に対する破壊力学的手法の適切な適用法を説明できない。	
評価項目2		材料強度の統計的性質について理解するとともに、信頼性工学的な取扱いについて具体的に説明できる。	材料強度の統計的性質について理解するとともに、信頼性工学的な取扱いについて説明できる。	材料強度の統計的性質について理解するとともに、信頼性工学的な取扱いについて説明できる。	
評価項目3		材料強度に及ぼす各種因子の影響について具体的に説明できる。	材料強度に及ぼす各種因子の影響について説明できる。	材料強度に及ぼす各種因子の影響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・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	材料強度学は固体材料に外力が加わったときに生じる変形や破壊などの材料の力学的挙動を扱う分野であり、金属組織などの材料学の本分野から材料力学や連続体力学の本分野を含み、さらには信頼性工学などの分野にも関連している。講義では各種の強度特性に及ぼす微視構造や種々の因子の影響について理解するとともに、各種の機械・構造物に対する材料選択や強度設計法について習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を行う。				
注意点	明石高専機械工学科に開設されている材料学や材料力学、およびその関連科目を履修していることが望ましいが、できるだけ基礎的事項から講義する。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	材料強度学概論 材料強度学の基本的な考え方や扱う内容、材料強度学を学ぶ上で必要となる項目について学ぶ。	材料強度学の基本的な考え方や扱う内容を説明できる。	
		2週	静的荷重下での変形と強度、破壊(1) 金属材料の静的強度、すべりと塑性変形について学ぶ。	金属材料の静的強度、すべりと塑性変形について説明できる。	
		3週	静的荷重下での変形と強度、破壊(2) 金属材料の強化方法とその機構について学ぶ。	金属材料の強化方法とその機構について説明できる。	
		4週	静的荷重下での変形と強度、破壊(3) 金属材料における破壊の種類やその破壊機構について学ぶ。	金属材料における破壊の種類やその破壊機構について説明できる。	
		5週	破壊力学概説(1) 弾性力学の基礎、き裂先端の応力場と応力拡大係数について学ぶ。	弾性力学の基礎、き裂先端の応力場と応力拡大係数について説明できる。	
		6週	破壊力学概説(2) き裂先端の塑性域、エネルギー解放率について学ぶ。	き裂先端の塑性域、エネルギー解放率について説明できる。	
		7週	破壊力学概説(3) 平面ひずみ破壊靱性について学ぶ。	平面ひずみ破壊靱性について説明できる。	
		8週	疲労(1) 疲労に関する基礎事項を学ぶ。	疲労に関する基礎事項を説明できる。	
	4thQ	9週	疲労(2) 各種疲労試験方法、疲労特性について学ぶ。	各種疲労試験方法、疲労特性について説明できる。	
		10週	疲労(3) 疲労き裂進展特性について学ぶ。	疲労き裂進展特性について説明できる。	
		11週	高温強度・環境強度 クリープ変形、クリープ破壊ならびに腐食について学ぶ。	クリープ変形、クリープ破壊ならびに腐食について説明できる。	
		12週	材料強度の統計的性質(1) 材料強度の統計的性質を考える上で必要となる確率分布などの基礎事項について学ぶ。	材料強度の統計的性質を考える上で必要となる確率分布などの基礎事項について説明できる。	
		13週	材料強度の統計的性質(2) 各種確率紙とその使い方について学ぶ。	各種確率紙とその使い方について説明できる。	
		14週	材料強度の統計的性質(3) 金属材料などの静的強度の統計的性質について学ぶ。	金属材料などの静的強度の統計的性質について説明できる。	
		15週	材料強度の統計的性質(4) 金属材料などの疲労強度の統計的性質について学ぶ。	金属材料などの疲労強度の統計的性質について説明できる。	
		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		
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	0	0	0	0	60
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	光デバイス
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	末松安晴:「新版 光デバイス」、コロナ社				
担当教員	周山 大慶				
到達目標					
<p>1) 光デバイスの基礎として、量子力学と半導体に関する基礎事項や光波と電子の相互作用について説明できる。</p> <p>2) 各種の発光デバイス、受光デバイスと固体表示デバイスについて、その動作原理とその特性を理解し、重要な性質を系統的に説明できる。</p> <p>3) 与えられた実験課題に対して、専門分野の知識と技術を用いて実験システムを構築できる。</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	光、量子力学および半導体の基礎的性質を理解・応用することができる。		光、量子力学および半導体の基礎的性質を理解することができる。		光、量子力学および半導体の基礎的性質を理解することができない。
評価項目2	光波と電子の相互作用を理解、問題解決できる。		光波と電子の相互作用を理解できる。		光波と電子の相互作用を理解できない。
評価項目3	光導波路、LED、レーザーなどの光デバイスの基礎原理および応用を理解できる。		光導波路、LED、レーザー、光ファイバーなどの光デバイスの基礎原理を理解できる。		光導波路、LED、レーザー、光ファイバーなどの光デバイスの基礎原理を理解できない。
評価項目4	受光・表示デバイス、光ファイバー、光通信、光計測と医療への応用、光電力応用などを理解し、詳しく説明できる。		受光・表示デバイス、光ファイバー、光通信、光計測と医療への応用、光電力応用などを理解できる。		受光・表示デバイス、光ファイバー、光通信、光計測と医療への応用、光電力応用などを理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	光エレクトロニクスは、光学的技術、量子電子工学と電子工学の融合であり、電子工学の機能を多様化、高性能化させるのに役立っており、また広範な内容を有する。光デバイスは、この光エレクトロニクスの中核となるデバイスであり、その技術の進歩は著しい。本講義では、前半は光デバイスの基礎と理論に重点を置き、後半は光情報伝送と光記録及び像情報技術用などで利用される各種の光デバイスについて最新の情報を取り入れて説明する。				
授業の進め方・方法	合格の対象としない欠席条件(割合) : 1/3以上の欠課 成績評価は、上記の本科目の達成度を定期試験(80%)、レポート(20%)を総合して評価し、60%以上を達成したものを合格とする。定期試験では、授業内容の理解達成度を評価する。演習は1回とし、2)の達成目標が達成できたかどうかを評価する。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。履修に当たっては、電子物性に関連する科目を習得しておくことが望ましい。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	光エレクトロニクスと光デバイス 光エレクトロニクスは、電気通信工学的、画像工学的、光エネルギーの3面的な特徴を持つ技術である。このことを基に、光エレクトロニクス分野の中核をなす光デバイスの形態について述べる。	光エレクトロニクスと光デバイス 光エレクトロニクスの形態を理解できる。	
		2週	光の基礎的性質 これまで物理などで学んできた光の基本的性質(屈折、反射、干渉、回折、偏光など)を復習する。	光の基礎的性質を理解できる。	
		3週	量子力学の基礎事項 量子力学発達の背景、物質の粒子・波動の二面性、シュレディンガーの波動方程式、波動関数など光波と電子の相互作用を理解するために必要な量子力学的な理論的背景を述べる。	量子力学の基礎事項を理解できる。	
		4週	半導体の光学的性質 物質は光を吸収したり放出したりする。これは、主に物質中の電子との相互作用によるものである。半導体における光の吸収と放出について現象論的に考える。	半導体における光の吸収と放出を理解できる。	
		5週	半導体の電気的性質 光デバイスの基礎となる半導体の電気的性質について説明する。	半導体の電気的性質を理解できる。	
		6週	光波と電子の相互作用の量子論 光と電子の相互作用を量子力学的に表す方法について考える。密度行列を用いて、2準位系近似で物質の分極率(エネルギーの蓄積を示す実部と吸収や誘導放出を表す虚部)を導出する。	光波と電子の相互作用の量子論を理解できる。	
		7週	光波と電子の相互作用の量子論 (電子遷移と誘導放出) 前週の光波の増幅過程に関する解析を基に、誘導放出に基づく光子密度と電子密度の時間的な変化の割合を表すレート方程式を導出する。これを基に、多準位系の分極について考える。	電子遷移と誘導放出を理解できる。	
		8週	演習	演習	

2ndQ	9週	光誘電体導波路 光誘電導波路の解析に主に光線近似を用い、光導波路の基本的な性質（全反射、導波モード、等価屈折率、封じ込め係数、光伝搬の電力整合、集光と出射など）、光伝搬の電力整合と曲がり損失 光伝搬の電力整合条件、モード整合条件、プリユスター角と曲がり損失について述べる。	光誘電体導波路 光誘電導波路の解析に主に光線近似を用い、光導波路の基本的な性質（全反射、導波モード、等価屈折率、封じ込め係数、光伝搬の電力整合、集光と出射など）、光伝搬の電力整合と曲がり損失 光伝搬の電力整合条件、モード整合条件、プリユスター角と曲がり損失について理解できる。
	10週	周期構造、集光と出射 周期構造とフォトニック結晶について説明する。集光と出射を理解する。	周期構造、集光と出射、周期構造とフォトニック結晶、集光と出射を理解できる。
	11週	発光ダイオード 発光デバイスの一つとして重要な発光ダイオード(LED)の構造、製法、材料について述べる。また、そのデバイスの発光特性や特徴等について述べ、その現状の問題点について考える。	発光ダイオードの原理を理解できる。
	12週	半導体レーザー 光源としての半導体レーザーの性質を説明し、発振しきい値、光出力、発振波長、増幅利得などが求められる。半導体レーザー(LD)の構造、種類、発光特性や特徴等について述べる。	半導体レーザーの原理を理解できる。
	13週	受光・表示デバイス 受光デバイス（光検出器、フォトダイオード、太陽電池等）の構造、特性や特徴について述べる。表示デバイスについて液晶を中心に述べる。	光検出器、フォトダイオード、太陽電池等の構造、特性や特徴を理解できる。
	14週	光線路と光コンポーネント 光ファイバと光デバイスの結合、光回路素子、光偏光器などについて述べる。	光ファイバと光デバイスの結合、光回路素子、光偏光器などを理解できる。
	15週	光デバイスの応用 光通信、光計測と医療への応用、光電力応用などを中心に述べる。	光デバイスの応用を把握できる。
	16週	期末試験	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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ネットワーク設計		
科目基礎情報							
科目番号	0041		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	適宜、資料を配付する						
担当教員	佐村 敏治						
到達目標							
1)セキュリティ技術の仕組みと動作原理を理解し、対策について説明することができる。 2)セキュリティ技術の実習を行うことで、レポート等に纏めることができる。 3)情報倫理について理解し、問題点を議論することができる。							
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	セキュリティ技術の仕組みと動作原理を十分に理解し、高度な対策を説明することができる。		セキュリティ技術の仕組みと動作原理を理解し、対策を説明することができる。		セキュリティ技術の仕組みと動作原理を理解できない。		
評価項目2	セキュリティ技術の実習を行うことで、レポート等に優秀な内容で纏めることができる。		セキュリティ技術の実習を行うことで、レポート等に纏めることができる。		セキュリティ技術の実習を行うことで、レポート等に纏めることができない。		
評価項目3	情報倫理について理解し、問題点を十分に議論することができる。		情報倫理について理解し、問題点を議論することができる。		情報倫理について理解し、問題点を議論することができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)							
教育方法等							
概要	現代のネットワークを設計するためにはネットワークセキュリティの習得が不可欠である。学科3年「情報工学概論」や5年「情報ネットワーク」では情報ネットワークのプロトコルを中心に技術の習得を行ってきた。本講義では、情報セキュリティによる講義を行うことで総合的なネットワーク能力を身につける能力を養う。また、技術者として必要な情報倫理について考えていく。						
授業の進め方・方法	講義形式に授業を進める。各講義後、課題のテーマを出題し期日までにレポートを提出する。						
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。履修にあたっては、電気情報工学科5年科目「情報ネットワーク」で学習したTCP/IPを習得していることを前提とする。習得していない受講生は授業時間外に各自学習を行っておくこと。各自でPCを持参することが望ましい。情報倫理に関しては知識だけでなく、問題を自分で解決できる知恵の習得を目的とする。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	序論、情報セキュリティの3要素、代表的な攻撃方法	情報セキュリティについて守るべき3要素について理解できる。代表的な攻撃方法を説明できる。			
		2週	生体認証(1)	生体認証の特徴について説明できる。			
		3週	生体認証(2)	生体認証の具体的な認証例を理解でき、説明できる。			
		4週	簡単な暗号技術	シーザー暗号などの簡単な暗号のアルゴリズムを理解し、解読ができる。			
		5週	AES暗号技術	AES暗号アルゴリズムを理解し、説明できる。			
		6週	RSA暗号技術	RSA暗号アルゴリズムの概要を理解し、説明できる。			
		7週	ハイブリッド暗号、ハッシュ関数	ハイブリッド暗号、ハッシュ関数を理解し、説明できる。			
		8週	さまざまな認証技術	さまざまな認証技術について理解し、説明できる。			
	2ndQ	9週	バッファオーバーフロー(1)	バッファオーバーフローの脆弱性について理解し、説明できる。			
		10週	バッファオーバーフロー(2)	バッファオーバーフローの脆弱性について理解し、説明できる。			
		11週	情報倫理(1)	情報倫理から1テーマを挙げて、対話により自分の考えを伝えることができる。			
		12週	情報倫理(2)	情報犯罪の歴史や問題点について理解し、問題点の解決に向けて考えることができる。			
		13週	情報倫理(3)	プライバシーについて理解し、問題点の解決に向けて考えることができる。			
		14週	情報倫理(4)	著作権について理解し、問題点の解決に向けて考えることができる。			
		15週	情報倫理(5)	情報倫理全体について自分の興味あるテーマから論じることができる。			
		16週	期末試験実施せず				
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							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	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
---------	---	---	---	---	---	---	---

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	アルゴリズム理論
科目基礎情報					
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	五十嵐善英、西谷泰昭:「アルゴリズムの基礎」、コロナ社				
担当教員	濱田 幸弘				
到達目標					
<p>[1] アルゴリズムの基礎知識と基本的なデータ構造を説明できる(D)。 [2] 現実の問題をグラフ上の問題として定式化することができる(F)。 以下にあげるアルゴリズムとそれらの時間計算量を把握する(H)。 [3] 最小全域木を構成するアルゴリズム [4] グラフを探索するアルゴリズム [5] 最短経路問題を解くアルゴリズム [6] 最大フロー問題を解くアルゴリズム [7] 文字列照合アルゴリズム</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	計算量、オーダ、リスト、スタック、キュー、ヒープ、グラフ、木を的確に説明できる。	計算量、オーダ、リスト、スタック、キュー、ヒープ、グラフ、木を説明できる。	計算量、オーダ、リスト、スタック、キュー、ヒープ、グラフ、木を説明できない。		
評価項目2	各種委員会の開催日を決定する問題を的確に定式化することができる。	各種委員会の開催日を決定する問題を定式化することができる。	各種委員会の開催日を決定する問題を定式化できない。		
評価項目3	Kruskal、Primのアルゴリズムとそれらの時間計算量を的確に説明できる。	Kruskal、Primのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	Kruskal、Primのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できない。		
評価項目4	深さ優先探索アルゴリズム、幅優先探索アルゴリズムとそれらの時間計算量を的確に説明できる。	深さ優先探索アルゴリズム、幅優先探索アルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	深さ優先探索アルゴリズム、幅優先探索アルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できない。		
評価項目5	Dijkstra、Bellman-Ford、Floydのアルゴリズムとそれらの時間計算量を的確に説明できる。	Dijkstra、Bellman-Ford、Floydのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	Dijkstra、Bellman-Ford、Floydのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できない。		
評価項目6	ord-Fulkerson、Edmonds-Karp、Push-relabelアルゴリズムとそれらの時間計算量を的確に説明できる。	Ford-Fulkerson、Edmonds-Karp、Push-relabelアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	ord-Fulkerson、Edmonds-Karp、Push-relabelアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できない。		
評価項目7	Knuth-Morris-Pratt、Boyer-Mooreのアルゴリズムとそれらの時間計算量を的確に説明できる。	Knuth-Morris-Pratt、Boyer-Mooreのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	Knuth-Morris-Pratt、Boyer-Mooreのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	グラフアルゴリズムと文字列照合アルゴリズムについて学ぶ。グラフは頂点集合と辺集合の2項組で定義され、現実の問題における「もの」とそれらの間の「関係」または「接続」を表現するのによく用いられる。現実の問題をグラフ上の問題として定式化して、グラフ上で解くことにより現実の問題の解を得ることができる。文字列は計算機で扱われるデータの中で最も重要なもののひとつである。文書ファイルやソースファイルなどの文字列データの中から、指定された文字列を効率よく見つけるアルゴリズムについて学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義形式				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。受講に当たっては、C言語によるプログラミングを習得しておくことが望ましい。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	アルゴリズムの基礎知識	アルゴリズム、計算量、オーダについて説明できる。	
		2週	基本的なデータ構造	リスト、スタック、キュー、ヒープについて説明できる。	
		3週	現実の問題をグラフ上の問題として定式化する方法	グラフと木について説明できる。各種委員会の開催日を決定する問題をグラフ上の問題として定式化することができる。	
		4週	最小全域木を構成するアルゴリズム 1/2	Kruskalのアルゴリズム、集合操作のアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	
		5週	最小全域木を構成するアルゴリズム 2/2	Primのアルゴリズムとその時間計算量を説明できる。	
		6週	グラフを探索するアルゴリズム	深さ優先探索アルゴリズム、幅優先探索アルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	
		7週	最短経路問題を解くアルゴリズム 1/2	単一頂点からの最短経路を求めるDijkstraのアルゴリズムとその時間計算量を説明できる。	
		8週	中間試験 第1週から第6週までの内容を試験範囲とする。		
	4thQ	9週	最短経路問題を解くアルゴリズム 2/2	単一頂点からの最短経路を求めるBellman-Fordのアルゴリズムとすべての頂点間の最短経路を求めるFloydのアルゴリズムについて説明できる。また、それらの時間計算量を説明できる。	
		10週	最大フロー問題を解くアルゴリズム 1/2	Ford-Fulkersonのアルゴリズム、Edmonds-Karpのアルゴリズムとそれらの時間計算量を説明できる。	

	11週	最大フロー問題を解くアルゴリズム 2/2	Push-relabelアルゴリズムとその時間計算量を説明できる。
	12週	文字列照合アルゴリズム 1/3	Knuth-Morris-Prattのアルゴリズムとその時間計算量を説明できる。
	13週	文字列照合アルゴリズム 2/3	Boyer-Mooreのアルゴリズム(高速化のアイデアその1)とその時間計算量を説明できる。
	14週	文字列照合アルゴリズム 3/3	Boyer-Mooreのアルゴリズム(高速化のアイデアその2)とその時間計算量を説明できる。
	15週	アルゴリズム理論からアルゴリズム工学へ	アルゴリズム理論と現実とのギャップを埋める「アルゴリズム工学」について説明できる。
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

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

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子回路特論
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	指定しない				
担当教員	吉本 雅彦				
到達目標					
1) アーキテクチャレベル、回路レベルの並列処理による高速化技術を理解する。 2) 低消費電力化のための制御技術を理解する。 3) SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	アーキテクチャレベル、回路レベルの並列処理による高速化技術を十分に理解できる。	アーキテクチャレベル、回路レベルの並列処理による高速化技術を理解できる。	アーキテクチャレベル、回路レベルの並列処理による高速化技術を理解できない。		
評価項目2	低消費電力化のための制御技術を十分に理解できる。	低消費電力化のための制御技術を理解できる。	低消費電力化のための制御技術を理解できない。		
評価項目3	SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を十分に理解できる。	SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解できる。	SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	VLSIデバイスは、高速化、低消費電力化、高集積化の3つの軸で目覚ましい発展を遂げた。それを実現するための高性能設計技術について、アーキテクチャ技術、回路技術の視点から講術する。 本講義は、SRAM設計の実務経験を有する者が、近年の電子回路高性能設計を紹介し講義形式で授業を行う。				
授業の進め方・方法	1)~3)について、講義形式で授業を行う。試験は実施せず課題演習で評価を行う。 1) アーキテクチャレベル、回路レベルの並列処理による高速化技術を理解する。 2) 低消費電力化のための制御技術を理解する。 3) SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解する。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	講義の概要とVLSI高性能化動向 電子回路特論の講義概要について解説する。	講義の概要とVLSI高性能化動向 電子回路特論の講義概要について理解する。	
		2週	パイプラインアーキテクチャ-1 モデルCPUを定義し、時間並列アーキテクチャによる高速化を解説する。	パイプラインアーキテクチャ-1 モデルCPUを定義し、時間並列アーキテクチャによる高速化を理解する。	
		3週	パイプラインアーキテクチャ-2 パイプラインハザードとその回避技術について解説する。	パイプラインアーキテクチャ-2 パイプラインハザードとその回避技術について理解する。	
		4週	スーパースカラーアーキテクチャ 空間並列アーキテクチャによる高速化を解説する。	スーパースカラーアーキテクチャ 空間並列アーキテクチャによる高速化を理解する。	
		5週	VLIWアーキテクチャ 別な例の空間並列アーキテクチャによる高速化を解説する。	VLIWアーキテクチャ 別な例の空間並列アーキテクチャによる高速化を理解する。	
		6週	ベクトル演算アーキテクチャ 画像処理などのベクトルデータ処理に最適化されたアーキテクチャを解説する。	ベクトル演算アーキテクチャ 画像処理などのベクトルデータ処理に最適化されたアーキテクチャを理解する。	
		7週	マルチコアアーキテクチャ 近年の主流であるメニーコアおよびヘテロジニアスマルチコアを解説する。	マルチコアアーキテクチャ 近年の主流であるメニーコアおよびヘテロジニアスマルチコアを理解する。	
		8週	並列加算回路 種々の並列加算回路技術を紹介し、それらの得失について解説する。	並列加算回路 種々の並列加算回路技術を紹介し、それらの得失について理解する。	
	2ndQ	9週	算術論理演算回路 ALUの設計を実施するとともに、CMOS構成ALUについて解説する。	算術論理演算回路 ALUの設計を実施するとともに、CMOS構成ALUについて理解する。	
		10週	並列乗算回路-1 種々の並列乗算を高速化するアルゴリズム、回路技術を紹介し、それらの得失について解説する。	並列乗算回路-1 種々の並列乗算を高速化するアルゴリズム、回路技術を紹介し、それらの得失について理解する。	
		11週	並列乗算回路-2 種々の並列乗算を高速化するアルゴリズム、回路技術を紹介し、それらの得失について解説する。	並列乗算回路-2 種々の並列乗算を高速化するアルゴリズム、回路技術を紹介し、それらの得失について理解する。	
		12週	揮発性メモリ回路 SRAM回路構成と動作について解説する。	揮発性メモリ回路 SRAM回路構成と動作について理解する。	
		13週	不揮発メモリ回路 不揮発メモリの回路構成と動作について解説する。	不揮発メモリ回路 不揮発メモリの回路構成と動作について理解する。	
		14週	低消費電力技術 マルチ閾値、パワーゲーティング、動的制御技術を解説する。	低消費電力技術 マルチ閾値、パワーゲーティング、動的制御技術を理解する。	

		15週	今後の動向 More than Moore、IoTセンサーノードなど今後の VLSI技術の開発動向を解説する。	今後の動向 More than Moore、IoTセンサーノードなど今後の VLSI技術の開発動向を理解する。		
		16週	期末試験実施せず			
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						
	演習課題				合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報数理工学
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	なし。適宜講義資料を配布する。				
担当教員	大西 鮎美				
到達目標					
[1] 統計解析の基礎知識を習得し、説明できる。 [2] 最近傍法を理解して構成できる。 [3] 単純ベイズを理解して構成できる。 [4] 決定木を理解して構成できる。 [5] 回帰法を理解して構成できる。 [6] その他SVM等のアルゴリズムを理解して構成できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	統計解析の基礎知識を習得し、十分に説明できる。	統計解析の基礎知識を習得し、説明できる。	統計解析の基礎知識を習得し、説明できない。		
評価項目2	最近傍法を理解して十分に構成できる。	最近傍法を理解して構成できる。	最近傍法を理解して構成できない。		
評価項目3	単純ベイズを理解して十分に構成できる。	単純ベイズを理解して構成できる。	単純ベイズを理解して構成できない。		
評価項目4	決定木を理解して十分に構成できる。	決定木を理解して構成できる。	決定木を理解して構成できない。		
評価項目5	回帰法を理解して十分に構成できる。	回帰法を理解して構成できる。	回帰法を理解して構成できない。		
評価項目6	その他SVM等のアルゴリズムを理解して十分に構成できる。	その他SVM等のアルゴリズムを理解して構成できる。	その他SVM等のアルゴリズムを理解して構成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	情報数理工学は、世の諸現象、特に情報工学に関する現象を数理モデルとして捉えて、解く学問である。データの中から法則性やパターンを見つけるアルゴリズムを構成することを目標に機械学習とデータマイニングと呼ばれる統計解析の応用について学習する。統計解析の基本的な事項を学習した後に、実用的なアルゴリズムを取り上げ、それらの概要およびR言語を用いた応用方法について習得する。				
授業の進め方・方法	授業では、配布資料を利用し、プレゼンテーション形式の解説と、実際にコンピュータを操作する演習を実施する。演習では、評価対象である最終レポートでとり上げる課題を題材とするため、理解度向上のために授業中に行う演習課題を解くことが重要である。 英語導入計画：Technical terms				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 目標を達成するためには、講義以外に自己学習が必要である。 (1) 講義内容を予習・復習する。 (2) 講義で指定される課題 (6題) に取り組む。 評価方法：課題レポート6題 (100%) 評価基準：達成目標に対して習得すべき内容を以下に示す。 [1] 統計解析の基本的な処理をR言語で実装できること。 [2] 最近傍法を応用したプログラムをR言語で実装できること。 [3] 単純ベイズを応用したプログラムをR言語で実装できること。 [4] 決定木を応用したプログラムをR言語で実装できること。 [5] 回帰法を応用したプログラムをR言語で実装できること。 [6] その他SVM等のアルゴリズムを応用したプログラムをR言語で実装できること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	機械学習の概要	機械学習の変遷および今後の学習内容を紹介したことを説明できる。	
		2週	統計解析の復習1	平均、分散、偏差値等、統計解析で扱う基本的な統計量を理解したことを説明できる。	
		3週	統計解析の復習2	平均、分散、偏差値等の統計解析の基本的な統計量をR言語で取り扱うことができる。	
		4週	最近傍法アルゴリズム1	最近傍法アルゴリズムを解説したことを説明できる。	
		5週	最近傍法アルゴリズム2	最近傍法アルゴリズムをR言語で動作確認できる。	
		6週	単純ベイズアルゴリズム1	単純ベイズアルゴリズムを解説したことを説明できる。	
		7週	単純ベイズアルゴリズム2	単純ベイズアルゴリズムをR言語で動作確認できる。	
		8週	決定木アルゴリズム1	決定木アルゴリズムを解説したことを説明できる。	
	2ndQ	9週	決定木アルゴリズム2	決定木アルゴリズムをR言語で動作確認できる。	
		10週	回帰法1	回帰法を解説したことを説明できる。	
		11週	回帰法2	回帰アルゴリズムをR言語で動作確認できる。	

	12週	パターン認識アルゴリズムSVM	パターン認識アルゴリズムSVMを解説したことを説明できる。
	13週	相関ルール	相関ルールについて解説したことを説明できる。
	14週	k-meansによるクラスタリング	k-meansによるクラスタリングについて解説したことを説明できる。
	15週	モデルの性能の評価法	モデルの性能の評価法について解説したことを説明できる。
	16週	期末試験実施せず	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	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

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル回路設計
科目基礎情報					
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	集積回路工学 オーム社 吉本雅彦編著				
担当教員	吉本 雅彦				
到達目標					
(1)CMOS集積デジタル回路技術を学び、種々の回路構成を理解する。 (2)CMOS集積デジタル回路の性能モデル化を理解する。 (3)CMOS集積デジタル回路の微細化による性能向上を理解する。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		CMOS集積デジタル回路技術を学び、種々の回路構成を十分に理解できる。	CMOS集積デジタル回路技術を学び、種々の回路構成を理解できる。	CMOS集積デジタル回路技術を学び、種々の回路構成を理解できない。	
評価項目2		CMOS集積デジタル回路の性能モデル化を十分に理解できる。	CMOS集積デジタル回路の性能モデル化を理解できる。	CMOS集積デジタル回路の性能モデル化を理解できない。	
評価項目3		CMOS集積デジタル回路の微細化による性能向上を十分に理解できる。	CMOS集積デジタル回路の微細化による性能向上を理解できる。	CMOS集積デジタル回路の微細化による性能向上を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (G) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	コンピュータ、ネットワーク機器、通信機器、AV機器などの基幹技術であるデジタル回路は、全てシリコン表面上に実装される。本講義では、半導体集積回路上に実装されるCMOSデジタル回路の設計技術について講術する。				
授業の進め方・方法	(1) CMOS集積デジタル回路技術を学び、種々の回路構成について説明する。(講義形式) (2) CMOS集積デジタル回路の性能モデル化について説明する。(講義形式) (3) CMOS集積デジタル回路の微細化による性能向上について説明する。(講義形式)				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 デジタル回路設計の講義概要について解説する。	デジタル回路設計の講義概要について理解できる。	
		2週	MOSTランジスタの動作原理 MOSTランジスタの構造と動作を理解し、設計パラメータとして何が重要かを解説する。	MOSTランジスタの構造と動作を理解し、設計パラメータとして何が重要か理解できる。	
		3週	CMOSインバータ(1/2) インバータの動作原理を理解する。直流伝達特性の導出を解説する。	インバータの動作原理を理解する。直流伝達特性の導出を理解できる。	
		4週	CMOSインバータ(2/2) 雑音余裕度とその導出について解説する。	雑音余裕度とその導出について理解できる。	
		5週	CMOSレイアウト設計 CMOSプロセスフローとCMOSインバータのレイアウト設計を解説する。	CMOSプロセスフローとCMOSインバータのレイアウト設計を理解できる。	
		6週	CMOSスタティック論理ゲート CMOS構成のNAND,NORなどの基本ゲートと複合論理ゲートの構成法を解説する。	CMOS構成のNAND,NORなどの基本ゲートと複合論理ゲートの構成法を理解できる。	
		7週	CMOSスイッチ CMOSスイッチの構成と動作とCMOSスイッチを用いた回路構成を解説する。	CMOSスイッチの構成と動作とCMOSスイッチを用いた回路構成を理解できる。	
		8週	CMOS組み合わせ論理回路 CMOS構成のデコーダ、セレクトなどの回路を解説する。	CMOS構成のデコーダ、セレクトなどの回路を理解できる。	
	2ndQ	9週	CMOS組み合わせ論理回路 CMOS構成の加算回路、ALUなどの回路を解説する。	CMOS構成の加算回路、ALUなどの回路を理解できる。	
		10週	スタティック・フリップフロップ CMOSによるメモリ機能をどう構成するかを学び、CMOSフリップフロップの構成と動作を解説する。	CMOSによるメモリ機能と、CMOSフリップフロップの構成と動作を理解できる。	
		11週	回路性能と寄生素子 回路性能(最高動作周波数と消費電力)に影響を及ぼす3つの寄生容量を分析しモデル化を解説する。	回路性能(最高動作周波数と消費電力)に影響を及ぼす3つの寄生容量を分析しモデル化を理解できる。	
		12週	スイッチング特性 CMOSインバータ出力の立ち上がり時間、立ち下り時間、最高動作周波数の式を解説する。	CMOSインバータ出力の立ち上がり時間、立ち下り時間、最高動作周波数の式を理解できる。	
		13週	同期設計 クロックに同期して動作する同期回路はデジタル回路の基本である。その設計手法を解説する。	クロックに同期して動作する同期回路はデジタル回路の基本である。その設計手法を理解できる。	
		14週	消費電力 CMOSインバータの消費電力要因を分析し、CMOSインバータの充放電電力の式を解説する。	CMOSインバータの消費電力要因を分析し、CMOSインバータの充放電電力の式を理解できる。	

		15週	比例縮小則 微細化によるCMOS回路の性能向上原理（比例縮小則）を解説する。	微細化によるCMOS回路の性能向上原理（比例縮小則）を理解できる。		
		16週	期末試験実施せず	期末試験実施せず		
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						
	演習課題				合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	最適化デザイン
科目基礎情報					
科目番号	0046	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械・電子システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	北村 充『数値計画法による最適化』[森北出版]				
担当教員	史 鳳輝				
到達目標					
(1)最適化・最適設計に関する知識・方法を理解し、習得できる。(H) (2)線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数学式を理解し、計算できる。(D) (3)多目的最適化の考え方と数学式の理解し、理解できる。(D) (4)遺伝的アルゴリズムの最適設計の原理を説明し、実践できる。(F)、(H) (5)最適設計の例として、はすば歯車減速装置の最適設計を行い、実際の最適化応用できる。(D、F)					
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	最適化・最適設計に関する知識・方法を理解し、十分習得できる	最適化・最適設計に関する知識・方法を理解し、習得できる	最適化・最適設計に関する知識・方法を理解し、習得できない		
評価項目2	線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数学式を理解し、十分計算できる	線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数学式を理解し、計算できる	線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数学式を理解し、計算できない		
評価項目3	多目的最適化の考え方と数学式の理解し、十分理解できる	多目的最適化の考え方と数学式の理解し、理解できる	多目的最適化の考え方と数学式の理解し、理解できない		
評価項目4	遺伝的アルゴリズムの考え方と数学式の理解し、十分理解できる	遺伝的アルゴリズムの考え方と数学式の理解し、十分理解できる	遺伝的アルゴリズムの考え方と数学式の理解し、十分理解できる		
評価項目5	はすば歯車減速装置の最適設計のプログラム作成・計算ができる	はすば歯車減速装置の最適設計のプログラム作成・計算ができる	はすば歯車減速装置の最適設計のプログラム作成・計算ができる		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	機械システムに対する高性能化の要求に伴い、最適化（広い分野が対象）及び最適設計（設計分野が対象）は各分野において盛んに利用されている。コンピュータのさらなる発達に伴い、最適化及び最適設計の重要度は今後ますます増加する見込みである。本科目では、最適化・最適設計の概念、最適化・最適設計のプロセス、最適化の手法について学ぶ。また、各種機械システムについて最適設計の具体例を学ぶ。実施されるスモールテストにより知識を確実なものにする。				
授業の進め方・方法	(1)最適化・最適設計に関する知識・方法を理解し、習得できる。 (2)線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数学式を理解し、計算できる。 (3)多目的最適化の考え方と数学式の理解し、理解できる。 (4)遺伝的アルゴリズムの最適設計の原理を説明し、実践できる。 (5)最適設計の例として、はすば歯車減速装置の最適設計を行い、実際の最適化応用できる。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	受講ガイダンス	シラバスに従い、本講義の内容について説明	
		2週	最適化概念・用語	最適設計、最適化問題・最適設計問題の例を通じて最適化概念・用語、手法などの説明。	
		3週	Optimization Toolbox (Matlab) による最適化方法 最適化計算を行うため、Matlab/simulinkおよび Optimization Toolboxの基本操作を学ぶ。	MATLAB/Simulink, Optimization Toolboxの使い方	
		4週	線形計画法最適化(1)	線形計画法最適化問題の概要及び定式化方法。	
		5週	線形計画法最適化(2)	シンプレックス法とその適用例。	
		6週	線形計画法最適化 (3)	線形計画法の適用例。 MatlabのOptimization Toolboxによる線形計画法最適化。	
		7週	多目的最適化・レポート1 バス線路新設における多目的最適化(1)	多目的最適化の方法の重み付け法を学ぶ。 適応例を取上げ、演習で多目的最適化方法を学ぶ。	
	8週	レポート1 バス線路新設における多目的最適化(2)	新規でバス線路を企画し、利用客の満足度を最大、バス会社の利益を最大にするため、多目的最適化を行う。 MatlabのOptimization Toolboxによる多目的最適化。		
	4thQ	9週	非線形計画法最適化 (1)	非線形最適化問題の概要および最適化手法。 工学における非線形計画法の応用例、制約条件なしの最適化手法の説明。	
		10週	非線形計画法最適化 (2)	制約条件付きの最適化手法の説明しSUMT、直線上の最小化手法及びPowellの共役方向法などを学ぶ。 最適設計のモデル化、定式化、前処理、最適化計算プログラムおよび最適化結果の検討を学ぶ。	
		11週	非線形計画法最適化 (3)	遺伝的アルゴリズム(GA) 遺伝的アルゴリズムの概要および最適探索プログラムの内容を学ぶ。 設計例を取上げ、他の最適化手法と比較する。	
12週		レポート2 はすば歯車減速装置の最適設計(1)	設計工学、設計製図で学んだ歯車設計の知識を活かし、はすば歯車減速装置の最適設計を行う。		

	13週	レポート2 はずば歯車減速装置の最適設計(2)	目的関数, 設計変数および制約条件の定式化方法.
	14週	レポート2 はずば歯車減速装置の最適設計(3)	Matlab プログラミング (Mファイル) の作成を推進 最適化された結果の検討, 本科での計算結果と比較し 最適設計の重要性を認識する.
	15週	まとめ・評価	本講義で学んだ内容を要約し, 復習する.
	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
評価割合					
		試験	演習・レポート	合計	
総合評価割合		40	60	100	
基礎的能力		30	30	60	
専門的能力		10	20	30	
分野横断的能力		0	10	10	

明石工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	マイクロマシン
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は使用せず、プリントを適宜配布する。				
担当教員	松塚 直樹				
到達目標					
(1) 異方性材料の特徴を理解し、任意の結晶方位の物性値を計算できる。(H) (2) 代表的な半導体微細加工技術の原理を理解し、説明できる。(D) (3) マイクロマシンの構造から作製工程を説明できる。(F) (4) センサの検出原理、アクチュエータの駆動原理を理解し、説明できる。(D) (5) センサやアクチュエータの設計技術を習得する。(F),(H)					
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	異方性材料の特徴を十分に理解し、任意の結晶方位の物性値を正確に計算できる。	異方性材料の特徴を理解し、任意の結晶方位の物性値を計算できる。	異方性材料の特徴の理解が不十分で、任意の結晶方位の物性値を計算できない。		
評価項目2	代表的な半導体微細加工技術の原理を十分に理解し、正確に説明できる。	代表的な半導体微細加工技術の原理を理解し、説明できる。	代表的な半導体微細加工技術の原理の理解が不十分で、説明できない。		
評価項目3	マイクロマシンの構造から作製工程を具体的に説明できる。	マイクロマシンの構造から作製工程を説明できる。	マイクロマシンの構造から作製工程を具体的に説明できない。		
評価項目4	センサの検出原理、アクチュエータの駆動原理を十分に理解し、正確に説明できる。	センサの検出原理、アクチュエータの駆動原理を理解し、説明できる。	センサの検出原理、アクチュエータの駆動原理の理解が不十分で、説明できない。		
評価項目5	センサやアクチュエータの設計技術を正確に応用できる。	センサやアクチュエータの設計技術に応用できる。	センサやアクチュエータの設計技術に応用できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	マイクロマシン (MEMS) は、半導体微細加工技術によって微細構造体、センサ、アクチュエータ、電子回路が集積化されたデバイスであり、幅広い分野で応用されている。本科目の前半では、代表的な半導体微細加工技術およびマイクロマシン作製方法を解説する。後半ではマイクロマシン分野で用いられているセンサの原理、アクチュエータの駆動原理、代表的なセンサ、アクチュエータの設計手法について解説する。				
授業の進め方・方法					
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習および課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。材料学、材料力学、電子回路の基礎知識を有していることが望ましいが、必要となる知識は授業で解説するため、出身学科は問わない。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	マイクロマシンの概観	マイクロマシン開発の歴史およびスケーリング則について理解する。	
		2週	単結晶シリコンの物性(1)	単結晶シリコンの結晶構造、製造方法、物性の異方性について理解する。	
		3週	単結晶シリコンの物性(2)	単結晶シリコンの任意の結晶方位における物性の計算方法について理解する。	
		4週	フォトリソグラフィ技術	フォトリソグラフィ技術の原理について理解する。	
		5週	成膜技術(1)	スパッタ法、蒸着法、化学気相堆積法について理解する。	
		6週	成膜技術(2)	熱酸化、不純物拡散について理解する。	
		7週	エッチング技術(1)	液体による単結晶シリコンの等方性エッチング、異方性エッチングについて理解する。	
		8週	エッチング技術(2)	ガスを用いたドライエッチング技術について理解する。	
	4thQ	9週	マイクロマシン作製技術	半導体微細加工技術を用いたマイクロマシン作製工程について理解する。	
		10週	センサの設計技術(1)	代表的なマイクロセンサおよびセンシング原理について理解する。	
		11週	センサの設計技術(2)	ピエゾ抵抗型圧力センサの設計方法について理解する。	
		12週	センサの設計技術(3)	ピエゾ抵抗型圧力センサの設計を行う。	
		13週	アクチュエータの設計技術(1)	代表的なマイクロアクチュエータおよびその駆動原理を理解する。	
		14週	アクチュエータの設計技術(2)	静電駆動型アクチュエータの設計方法について理解する。	
		15週	アクチュエータの設計技術(3)	静電駆動型アクチュエータの設計を行う。	
		16週	期末試験		
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	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	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0