





明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報					
科目番号	5001		科目区分	一般 / 必修	
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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	使用しない。毎回配布するレジュメに沿って授業を進める。				
担当教員	黒杭 良美				
到達目標					
(1)技術者の業務はどのような特徴を持つか、またそれに対応して、技術者が負う社会的責任はどのようなものかを理解できる。 (2)社会における科学技術の役割や課題に関する基礎的な事実を理解する。 (3)技術者が社会的責任を果たすにあたり、どのような社会制度があるか理解する。 (4)(1)~(3)の理解や知識に基づいて、技術者が直面する典型的な倫理問題に対して、有効な対処策を考案できる能力を身に付ける。					
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	技術者業務の特徴と技術者の社会的責任を十分に理解している。		技術者業務の特徴と技術者の社会的責任を理解している。		技術者業務の特徴と技術者の社会的責任を十分に理解できていない。
評価項目2	社会における科学技術の役割や課題に関する基礎的な事実を十分に理解している。		社会における科学技術の役割や課題に関する基礎的な事実を理解している。		社会における科学技術の役割や課題に関する基礎的な事実を理解できていない。
評価項目3	技術者に関する重要な社会制度について十分な知識を身に付けている。		技術者に関する重要な社会制度について知識を身に付けている。		技術者に関する重要な社会制度について知識を身に付けていない。
評価項目4	技術者が出会う倫理問題に関して有効な対処策を考案できる能力を十分に身に付けている。		技術者が出会う倫理問題に関して有効な対処策を考案できる能力を身に付けている。		技術者が出会う倫理問題に関して有効な対処策を考案できる能力を身に付けていない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現代人の日常生活は、高度に発達した科学技術の上に成り立っている。この科学技術は、専門知識を身に付けた技術者によって運用されており、技術者は、その専門知識に基づいて、科学技術を適切に運用していく責任を、社会に対して負っている。この責任は、現在その重要性を増してきており、また社会の関心も高まっている。この授業では、技術者の負うこの責任に関してその具体的な内容、それを果たす際どのような問題が生じるか、また、その対処手段について考察する。				
授業の進め方・方法	本授業は、前半（7週まで）の教員による講義形式、後半（8週以降）の学生による発表と質疑応答から構成される。受講学生は、自身の研究対象について社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を発表する。その後、発表に対する質疑応答と意見交換を行う。				
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。また、研究者倫理e-learnigの結果を成績の一部に含める。 受講者の理解度を見て各授業のテーマ、取り上げる順番を変更することがある。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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 なぜ技術者倫理なのか	科学者と技術者の社会的責任とは何か考察する。	
		2週	社会のなかの科学技術	社会のなかでどれほどの科学が必要とされてきたかを理解する。	
		3週	産業・科学技術とその歴史	産業・科学技術がどのように発展してきたかを理解する。	
		4週	ナショナリズムと科学技術	ナショナリズムと科学技術が相互にどのような影響を与えたのかについて理解する。	
		5週	戦争と科学技術	科学技術の発展が戦争に与えた影響を理解する。	
		6週	環境・生命と科学技術	科学技術の発展が環境や生命に与えた影響と、そこから新たに生まれた課題について理解する。	
		7週	倫理と法	技術者が果たすことを期待されている社会的責任とは何か理解したうえで、どのようにその責任を果たすかについて考察する。	
		8週	発表①	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。	
	4thQ	9週	発表②	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。	
		10週	発表③	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。	
		11週	発表④	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。	

		12週	発表⑤	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。
		13週	発表⑥	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。
		14週	発表⑦	自身の研究対象について、社会から期待されている役割や責任、生じる可能性のある限界を考察し、論理的に発表できる。また、発表に対して質問ができる。
		15週	技術者倫理の射程 技術者による新たな技術開発は、情報社会や医療といった分野にさまざまな影響をもたらしている。技術者は、これら他の分野の倫理とどのようなかわりを持つべきなのかを考察する。	技術者と現代社会との関係、技術者は社会においてどのように位置づけられるべきかを理解する。
		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

	最終レポート	発表・態度	研究者倫理e-learning	合計
総合評価割合	50	40	10	100
基礎的能力	50	40	10	100
専門的能力	0	0	0	0
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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	グローバルスタディーズ	
科目基礎情報						
科目番号	5002		科目区分	一般 / 必修		
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1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 樽本英樹『よくわかる 国際社会学 第2版』 / 参考図書 渋谷淳一・本田量久編『21世紀国際社会を考える 多層的な世界を読み解く38章』旬報社					
担当教員	荒川 裕紀					
到達目標						
(1)世界で活躍するエンジニアとしての国際的資質を持つことができる。 (2)流動化する現在の国際情勢が理解できる。 (3)21世紀と新しい国際社会の行方についての理解・考察ができる。 (4)民族そして国家の概念が理解でき、説明ができる。 (5)越境する社会の基礎的な理解ができる。 (6) 国際関係に関する自らの学びを経て、興味を持った問題を深く掘り下げ、フィールドワークも含めた研究を遂行し、その結果に基づき、プレゼンテーションや論文の作成を行うことができる。 (7) グローバルに関わる諸問題に関して討論を行うことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	世界で活躍するエンジニアとしての国際的資質を持つことができる。	世界で活躍するエンジニアとしての国際的資質を持つことがほぼできる。	世界で活躍するエンジニアとしての国際的資質を持つことができない。			
評価項目2	流動化する現在の国際情勢が理解できる。	流動化する現在の国際情勢がほぼ理解できる。	流動化する現在の国際情勢が理解できない。			
評価項目3	21世紀と新しい国際社会の行方についての理解・考察が十分できる。	21世紀と新しい国際社会の行方についての理解・考察がほぼできる。	21世紀と新しい国際社会の行方についての理解・考察ができない。			
評価項目4	民族そして国家の概念が理解でき、説明が十分にできる。	民族そして国家の概念が理解でき、説明がほぼできる。	民族そして国家の概念が理解でき、説明ができない。			
評価項目5	越境する社会の基礎的な理解が出来る。	越境する社会の基礎的な理解がほぼできる。	越境する社会の基礎的な理解ができない。			
評価項目6	国際関係に関する自らの学びを経て、興味を持った問題を深く掘り下げ、フィールドワークも含めた研究を遂行し、その結果に基づき、プレゼンテーションや論文の作成を遂行できる。	フィールドワークも含めた研究を遂行し、その結果に基づき、プレゼンテーションや論文の作成がほぼできる。	フィールドワークも含めた研究を遂行し、その結果に基づき、プレゼンテーションや論文の作成ができない。			
評価項目7	グローバルに関わる諸問題に関して討論が十分に出来る。	グローバルに関わる諸問題に関して討論がほぼできる。	グローバルに関わる諸問題に関して討論ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義はグローバル社会での諸問題に触れ、社会科学および国際社会学の基本的な考え方について理解したのち、学生が国際社会に関するトピックを選んで、主体的に調査・発表し、討論することを中心とした授業である。技術者、研究者として必要なグローバルイシューに関する知識を身につけ、諸問題に関する自らの将来を踏まえた上での考え方や社会へアプローチする能力を積極的に養うことを目的とする。					
授業の進め方・方法	教科書、参考書を使うが、その都度起こる世界の諸問題もテーマとして発表を主体とした授業とする。国際社会情勢に関する講義のあと、各学生が興味を持った教科書・参考書に沿ったテーマを選び、深く掘り下げ、できればフィールドワーク・調査（オンラインでも構わない）も含めた研究を行う。その研究の結果をプレゼンテーション発表し、最終的には論文作成を義務づける。プレゼンテーションにおいては、自らの調査とともに、教科書や授業で出た言説の解釈も評価の対象となるため、各書籍を読み込む予習が必須である。					
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、プレゼンテーション・課題論文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。グローバルスタディーズはまさに社会情勢によって刻々と変化する学問でもある。日頃から時事問題への関心を持ちながら授業に臨むこと。各発表者は担当するトピックのレジュメを作成する必要があり、聴衆はそのプレゼンテーションに対する質問が評価の対象となる。そのため各発表に関する教科書の該当部分には必ず目を通しておくこと。主体的な参加態度が必須となる。講義は英語を基本とし、適宜日本語を使用する。評価の対象としない欠席条件（割合） 1/3以上の欠課					
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 checked="" 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	グローバルスタディーズとは国際社会はいかにして作られるのか、国際関係理論はなぜ必要なのかを考える。	普段学習している自然科学と社会科学との違い、国際社会について十分理解する。		
		2週	MDGsとSDGs 国際社会における新たな目標設定のあり方に注目し、国際協調について考える。	新たな国際的な持続可能な開発目標に関する理解をし、日本の工業社会における役割についても理解する。		
		3週	現代国際政治経済国際政治経済学と国際金融危機の実際について学び、市場や法制度を踏まえ検討する。	工業と密接に関連する国際政治・国際経済の基本的な仕組みについて理解する。		
		4週	安全保障・国際協力・国益 国際社会の変容と安全保障概念の再社会化について学び、国家と国際との関係について検討、考察する。	国家と国際の関係について理解をし、自らの言説が持ち、表現できる。		

2ndQ	5週	国際社会学（移民問題・EU）① アメリカにおける移民政策・EUにおける諸問題について、事例に基づいて各学生が発表し、討論などを通じて認識を深める。	アメリカ・ヨーロッパにおける移民の現状を理解し、移民政策の是非について、自らの考えが持てる。
	6週	国際社会学（移民問題）② 旧ソ連・ドイツ・イギリスにおける移民の諸問題を各事例に基づき、学生が発表する。その問題点、これらに向けての討論を行う。	難民問題も含め、諸国で起きている諸問題の理解をし、国家と国民の関係について考察ができる。
	7週	小テスト・課題レポートに向けてグローバルスタディーズにおける言説の確認、各諸問題に関する諸学生の理解度を問う。各学生の発表に関わる課題レポートの進捗具合や、内容に関する指導を行う。	各学生が国際社会において、まず何に興味があるのかを知り、それを文章によって表現をする大切さを理解する。
	8週	アジアにおける諸問題① 東アジア地域（中国・台湾・朝鮮半島）における政治・歴史・経済的な諸問題に関して学生が発表する。地理的にも近い、日本との関係についても各学生が考察を行い、討論を実施する。	地理的に日本に近い東アジアの諸問題を地政学的にも理解する。
	9週	アジアにおける諸問題② 東南アジア・オセアニアにおける諸問題に関し、実際の調査なども含めて各学生が発表する。	本校の学術交流も多い、東南アジア・オセアニアを全般的に理解する。
	10週	アジアにおける諸問題③ 沖縄から考える国際社会についての考察を促す。南アジアの民族問題や、「幸せの国ブータン」における幸福度調査の現状について、実施教員が実施した実地調査報告も行い、国家戦略について考える。	文明の交差点でもある沖縄の地政学的な役割について理解する。ブータンを含めた南アジア諸国の地政学的な諸問題について理解する。
	11週	開発、貧困、差別への挑戦① ネパール・タイ・カンボジアの事例を掘り下げて各学生が発表し、開発の是非について討論する。	日本が積極的に開発に携わってきた地域は東南アジア・南アジアであったことを、その理由も含めて理解する。
	12週	開発、貧困、差別への挑戦② 南アジアにおけるジェンダー・アフリカ・ラテンアメリカにおける開発の最新事例から、国際的な開発はどのようなものであるべきかを考察する。実際に日本の政府開発組織である、JICAについての理解も深める。	SDGsの中でも貧困の解消は喫緊の事案であることを理解し、その問題解決のために各学生が工業人として何ができるのかということを考えることができる。
	13週	21世紀と新しい国際社会の行方① グローバル化とその逆説について、最新の言説を提示し、その検討を発表・討論を通じて行う。	グローバリズム・ローカリズム・グローカリズムについての理解をし、具体的な企業の動き、社会運動に関する知識を有することができる。
	14週	21世紀と新しい国際社会の行方② 現代の国際社会におけるテロリズムの論点について、そのダイナミズムを理解した上で、考察を行う。	国際的なテロの実態、現状についての理解ができる。その抑止のために諸国がどのような対策を実施しているのかについての理解ができる。
	15週	21世紀と新しい国際社会の行方③ 環境配慮行動の現実を環境先進国の現状から知り、国際的に取り巻く環境の問題と工業人との関わりを考察する。	これまでに学んだ、グローバルスタディーズの諸言説を理解する。工業人として国際的諸問題にどう対処するのかについての意見を持つことができる。
	16週	期末試験	期末レポートとともに期末試験を課す

### 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		
<b>評価割合</b>							
	課題・試験	発表	相互評価	態度(出席点および授業での質問)	ポートフォリオ	その他・小テスト	合計
総合評価割合	50	20	0	20	0	10	100
基礎的能力	25	10	0	20	0	0	55
専門的能力	15	0	0	0	0	10	25
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	地球物理
科目基礎情報					
科目番号	5003		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は,使用しない.必要に応じて,プリント資料を配布する.				
担当教員	横山 昌彦				
到達目標					
<p>(1)固体地球に関する物理学的性質(重力・地震波・地磁気・熱流量など)の観測手法や観測結果の特徴を学び,その意味を理解する.また,観測機器の基礎的な原理も理解する.</p> <p>(2)(1)のような観測を用いることにより,地球内部構造・地球表層現象・地球の歴史などが,どのように解釈されているのかを学ぶ.これにより,固体地球のシステムを,総合的に理解する.</p> <p>(3)プレートテクトニクス概念,及びプレートテクトニクスと地球表層での変動現象や地形との関係を,理解する.これにより,地球環境や地震・火山噴火といった災害を考える上での,基礎的な知識を修得する.</p> <p>目標を達成するために力学・電気磁気学の基本定理を自己学習することが必要である.</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	観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みを十分に理解できる。		観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みが理解できる。		観測結果から物体の持つ物性を推定する仕組みが理解できない。
評価項目2	現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかを十分に理解できる。		現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかが理解できる。		現代の地球に対する理解がどのような観測事実に基づいた推定であるかが理解できない。
評価項目3	地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して十分に理解できる。		地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して理解できる。		地震や火山噴火などの自然現象をプレート・テクトニクスと言う概念を通して理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	地球(主として固体地球)の構造及び性質が現在どのように理解されているのかを,講義する.地球物理学は重力,熱などの物理量を用いて定量的に捉える事が目的である為,地球を構成する物質の物性の理解を主な目的とし,各物理量の基礎的な性質や観測手法についての説明も併せて行う.また,観測機器に利用されている物理法則や基本的な構造についての解説も行う				
	この科目は台湾の中央研究院に於いて深海底堆積物の掘削コアに対する磁気的特性の調査をしている教員が,その経験を活かし授業を行うものである.				
授業の進め方・方法	講義による. 本科目の連絡員は武内(自然科学系理科)が担当する。				
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.授業の計画は,変更する場合がある.授業内容は,毎回の一話完結的なものではなく,連続性をもったものである. 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・地球の形と大きさ (1) ガイダンスとして,講義の方針や概要について説明する. 古代における地球の形と大きさの認識を紹介する.	「地球物理学」という学問分野の果たす役割と,物理学の発展が地球内部構造の理解に果たす役割を理解する。	
		2週	地球の形と大きさ (2) 現在認識されている地球の形(地球楕円体・ジオイド)の定義を説明する.また測位の基本についても述べる.	幾何学を用いた測位法の基礎を理解する。	
		3週	重力 重力とは何かを説明し,それを利用して得られた地球の質量・密度を示す.また,重力異常の意味について,解説する.	地球に働く重力に関する法則と重力の観測値から地球内部構造を推定する方法を理解する。	
		4週	アイソスタシー アイソスタシーについて,その概念や重力との関係を解説する.また,アイソスタシーによって起こる地殻変動現象の例を紹介する.	アイソスタシーと言う概念とそれに繋がる地球の重力の持つ特徴について理解する。	
		5週	地震波 地震波の性質を説明する.また,地震波による地下構造の探査法について,説明する.	地震波の持つ特徴とそれを利用した地震に関する情報の推定法を理解する。	
		6週	地球内部構造 (1) 地震波の解析を中心に推定されている,地球内部の大構造を紹介する.	屈折地震探査法の原理とそれを利用した地球内部構造の推定法を理解する。	
		7週	地球内部構造 (2) 地震波の解析を中心に推定されている,地球表層部の地下構造を紹介する.	反射地震探査法の原理とそれを利用した地下浅部の構造の推定法を理解する。	
		8週	地球の熱 地球内部の熱源は何であるのかを解説する.また,地球表層での熱量分布を示す.	物理学に於ける熱の持つ意味と地表での熱量分布から推定できる地球内部の状態について理解する。	
	4thQ	9週	地磁気 地球表面での磁場分布を示し,地磁気の成因について説明する.また,磁気異常について説明する.	「磁気とは何」を理解する事で,地磁気の成因について理解する。	

10週	岩石磁化と古地磁気 岩石磁化の獲得メカニズムを解説し、それによって調べられた過去の地磁気の変動について紹介する。	過去の地磁気の情報が岩石中に記録される仕組みについて理解する。
11週	大陸の移動 古典的なウエゲナの大陸移動説を紹介する。さらに、大陸移動説復活のきっかけとなった、古地磁気を用いた大陸位置の復元について解説する。	「大陸移動説」の元となった情報とその解釈更に現在の観測データを利用した大陸移動の推定法を理解する。
12週	海洋底の拡大 海洋底の地形や地下構造、海洋地域における磁気異常の分布と、海洋底拡大説の関係について述べる。	地磁気の記録と大陸の移動を関連付ける仮説について理解する。
13週	プレートテクトニクス (1) プレートテクトニクスの基礎として、プレートの概念、プレートの動きとプレート境界の形態について解説する。	プレートテクトニクスと言う概念の持つ本来の意味と大陸移動説の違いについて理解する。
14週	プレートテクトニクス (2) 地球表層での変動現象(地震・火山活動・造山運動など)について、プレートテクトニクスを用いて解説する。	地震や火山活動等の自然現象がプレートの運動でどの様に説明できるか理解する。
15週	プレートテクトニクス (3) ホットスポットの性質について紹介し、プレートの相対運動と絶対運動の違いを説明する。また、プレート運動の原動力について述べる。	プレートの運動が地球全体の機構の中でどの様に機能しているか理解する。
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
<b>評価割合</b>					
		演習課題	筆記試験	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		30	70	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	



明石工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ナノマテリアルデザイン入門	
科目基礎情報					
科目番号	5004	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1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	中西 寛				
到達目標					
(評価項目1) 講義を通して量子力学を理解し、ナノマテリアルデザインへの応用方法を取得する。 (評価項目2) 演習を通して量子力学の理解を深め、演義を通して他者にわかりやすく伝えるプレゼンテーションスキルを養う。 (評価項目3) 自らの専門分野へナノマテリアルデザインを応用・展開する基礎スキルを養う。					
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	未到達レベルの目安		
評価項目1	ナノマテリアルデザインの方法論を説明できる。	マテリアルの特性が量子力学に基づいていることを説明できる。	マテリアルの特性が量子力学に基づいていることを説明できない。		
評価項目2	量子力学に必要な基礎的演算方法を他者に教えることができ、その意味するところを説明できる。	量子力学に必要な基礎的演算を独力で行うことができる。	量子力学に必要な基礎的演算を独力で行うことができない。		
評価項目3	ナノマテリアルデザイン手法を自らの専門分野へ応用展開できる。	自らの専門分野へのナノマテリアルデザイン手法応用の可能性を考え、提示することができる。	ナノマテリアルデザイン手法応用の可能性を考えることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現代および未来の科学技術を支えるマテリアルをデザインするナノマテリアルデザインを学ぶことを通して科学的思考方法を習得することを目標とする。マテリアルを構成する原子核および電子の運動を記述する量子力学の概要を学び、それをを用いてマテリアルの成り立ち、性質(物性)が如何に解き明かされるかを学ぶ。最後に、様々な工学分野において今後必要とされる高機能材料をデザインする最先端のナノマテリアルデザイン手法について学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義により、全体の概要説明と必要な前提知識を取得する。その後、自ら考え、手を動かし計算する演習を通して各項目を学習する。さらに自らの解法を他者に説明することにより、理解度を深化させる。質疑応答を通じて取得した知識を多面的に解釈しなおし、自身の中で体系づけ、量子力学に裏付けられたナノマテリアルデザイン手法を習得する。				
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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用 <input checked="" 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	量子力学概論(前半) 量子力学の概要をニュートン力学と比較しながらその差異を学ぶ。	量子力学とニュートン力学における運動の捉え方の違いを説明することができる。		
	2週	量子力学概論(後半) 量子力学における運動の記述方法を学ぶ。	量子力学における運動状態の表現方法を説明することができる。		
	3週	量子力学の基礎 1 (オペレーター代数) 量子力学に必要なオペレーター代数について学ぶ。	演算子の基本ルールを習得し、演算を行うことができる。		
	4週	量子力学の基礎 2 (シュレーディンガー方程式) 量子力学における基礎方程式であるシュレーディンガー方程式を学ぶ。	波束と粒子運動の関係を説明できる。		
	5週	量子力学の基礎 3 (交換関係I: 座標と運動量) 座標と運動量の交換関係を学ぶ。	座標と運動量の演算子を含む交換関係を計算できる。		
	6週	量子力学の基礎 4 (交換関係II: 角運動量) 角運動量に関する交換関係を学ぶ。	角運動量演算子を知り、角運動量演算子を含む交換関係を計算できる。		
	7週	量子力学の基礎 5 (エルミート演算子) エルミート演算子について学ぶ。	エルミート演算子の性質を知り、物理量の期待値の時間発展(変化)を計算できる。		
	8週	量子力学の基礎 6 (井戸型ポテンシャル) 井戸型ポテンシャルに束縛された粒子の量子状態を学ぶ。	井戸型ポテンシャルに閉じ込められた粒子の量子状態を計算できる。		
	2ndQ	9週	量子力学の基礎 7 (一次元散乱問題、トンネル効果) 散乱問題について学び、トンネル効果を知る。	矩形ポテンシャルを透過するトンネル確率を計算できる。	
		10週	量子力学の基礎 8 (調和振動子) 調和振動子の量子状態を学ぶ。	調和ポテンシャルに閉じ込められた粒子の量子状態を計算できる。	
		11週	量子力学の基礎 9 (格子比熱) アインシュタイン比熱を学ぶ。	アインシュタイン比熱を計算できる。	
		12週	原子の電子配置 1 クーロン力で束縛された電子の量子状態を学ぶ。	原子に閉じ込められた電子状態を説明できる。	
		13週	原子の電子配置 2 (スピン、量子統計) スピンの存在および量子統計の概論を学び、元素の周期律を学ぶ。	元素の周期律を量子力学に基づいて説明できる。	
		14週	物質の凝集機構(イオン結合、共有結合、金属結合) 物質の凝集機構を学ぶ。	物質の凝集機構を量子力学に基づいて説明できる。	

	15週	密度汎関数理論、計算機マテリアルデザイン 密度汎関数理論およびそれに基づいた第一原理計算、 およびそれを用いたナノマテリアルデザインを学ぶ。	ナノマテリアルデザイン手法の原理を説明できる。
	16週	期末試験	演習出題問題を独力で解くことができる事を確認する。 自らの領域への応用展開を考えることができる。

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	演習・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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	5	0	0	0	0	25
専門的能力	50	5	0	0	0	0	55
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	カルチャーコミュニケーション
科目基礎情報					
科目番号	5005	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1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	O'Brien, T, et al.: "Gateway to Britain", NAN'UN-DO. Honda, Y. and Kano, N.: "TOEIC Test: Round the Clock", NAN'UN-DO.				
担当教員	井上 英俊				
到達目標					
(1) 異文化への理解を深める。 (2) 英語の発音・リズムに関する能力を向上させる。 (3) TOEIC形式の問題に習熟する。					
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	異文化への理解を十分に深めている。	異文化への理解を深めている。	異文化への理解を深めることができていない。		
評価項目2	英語の発音・リズムを十分身につけている。	英語の発音・リズムを身につけている。	英語の発音・リズムを身につけていない。		
評価項目3	TOEIC形式の問題に十分習熟している。	TOEIC形式の問題に習熟している。	TOEIC形式の問題に習熟していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	言語を学ぶということは、単に言葉の学習だけではない。その言葉話す人々の思考や価値観といった文化の学習の側面も含んでいる。そこで、本演習では、言語、文化、コミュニケーションに関して、イギリスやビジネス英語を例として取り上げ、日本との違いや共通点を知った上で、英語能力を高めることを目指す。なお、取り扱う英語のレベル自体はやや易しいため、上級向けの科目ではない。				
授業の進め方・方法	目標を達成するためには、次の自己学習が必要である。 ・重要語句を事前に調べ、英語により理解しておくこと。 ・授業において学習したモデル・ダイアログを復習し、付属CDを用いて復唱可能な状態になるまで練習すること。				
注意点	・課題の準備時間を十分に確保する。 ・出席停止等の理由なく授業を遅刻、欠席して課題や発表ができない場合は再評価を認めない。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/4以上の欠課				
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 checked="" 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	前期授業についてのガイダンス 前期授業の概要、課題、そして評価方法について説明		
		2週	Check In and Work Out カウンターでの会話についての聴解・読解 Chapter 1: Daily life	カウンターでの会話について理解する。	
		3週	What Will the Weather Be Like? 天候についての聴解・読解 Chapter 2: Clothing	天候について理解する。	
		4週	A London without Red Buses? ロンドン・バスについての聴解・読解 Chapter 3: Grocery Shopping	ロンドン・バスについて理解する。	
		5週	Back to the Future 鉄道についての聴解・読解 Chapter 4: Cooking	鉄道について理解する。	
		6週	Shop-'n'-Chat ショッピングについての聴解・読解 Chapter 5: Eating out	ショッピングについて理解する。	
		7週	前半総復習	前半の学習事項を復習する。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	More Than Just a Post Office 郵便局の概念についての聴解・読解 Chapter 6: Shopping for Clothing	郵便局の概念について理解する。	
		10週	Off the Beaten Path 観光についての聴解・読解 Chapter 7: Housing	観光について理解する。	
		11週	Dining Out Diversity 食文化についての聴解・読解 Chapter 8: The Weather	食文化について理解する。	
		12週	Afternoon Tea アフタヌーン・ティーについての聴解・読解 Chapter 9: At a Movie Theater	アフタヌーン・ティーについて理解する。	
		13週	The Beatles Are Forever ビートルズについての読解 Chapter 10: Sports	ビートルズについて理解する。	

	14週	Football: Sport or Business? サッカーについての読解 Chapter 11: Traffic and Commuting	サッカーについて理解する。
	15週	後半総復習	後半の学習事項を復習する。
	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	小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	80	20	0	100
専門的能力	0	0	0	0
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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科海外研修
科目基礎情報					
科目番号	5006		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実習		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1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	なし				
担当教員	ME全				
到達目標					
(1) 海外における研修への積極的な参加を通じて、教養をより高めるための取り組みができる。 (2) 異文化の中での研修に参加することで、広い視野を持つことができる。 (3) 現地で関わる人々と英語などを用いてコミュニケーションができる。					
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	海外における研修への積極的な参加を通じて、教養をより高めるための取り組みが良くできる		海外における研修への積極的な参加を通じて、教養をより高めるための取り組みができる		海外における研修への積極的な参加を通じて、教養をより高めるための取り組みができない
評価項目2	異文化の中での研修に参加することで、広い視野を持つことが良くできる		異文化の中での研修に参加することで、広い視野を持つことができる		異文化の中での研修に参加することができない
評価項目3	現地で関わる人々と英語などを用いてコミュニケーションが良くできる		現地で関わる人々と英語などを用いてコミュニケーションができる		現地で関わる人々と英語などを用いて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					
教育方法等					
概要	海外における各種の研修体験を通じて、多面的に物事を考える能力やコミュニケーション能力を身に付けることが本科目のねらいである。研修期間は、夏季休業期間などとしてもよい。研修日数は、10日間以上とする。本科目は、海外での研修と、事前指導(マナー教育、研修先の下調べ)、事後の報告会、関係機関に配布する報告書の作成などの自己学習時間の合計が、90時間以上に相当する学習内容である。参加する研修が、本科目に該当するかどうかは、専攻科委員会にて判断する。				
授業の進め方・方法					
注意点	専攻主任又は指導教員と緊密に連絡を取り合うこと。研修期間中は、積極的に現地の人たちと関わり、コミュニケーションをとるように努めるとともに、服装・言葉遣い等、研修生として相応しい態度で取り組むこと。				
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	ガイダンス	履修上の注意・実習先でのマナーなどの注意を行う。	
		2週	実習	海外の実習先において個別の技術体験を行う。	
		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	発表会	実習成果の総合的な発表を行う。
	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

	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	創発ゼミナール	
科目基礎情報							
科目番号	5007		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験		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1			
開設期	後期		週時間数	4			
教科書/教材	教科書は使用しない。適宜資料を配付する。						
担当教員	中西 寛						
到達目標							
(1)グループ単位で目標設定と作業計画を行い、自律的に作業を実行できるとともに、作業経過や作業結果を効果的に報告できる。 (2)専門知識を応用し、問題解決案を提示できる。 (3)グループ作業における協調と作業分担を通じて、コミュニケーション力並びにチームワーク力を発揮できる。							
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	グループ単位で目標設定と作業計画を行い、自律的に作業を実行できるとともに、作業経過や作業結果を効果的に報告できる。		グループ単位で目標設定と作業計画を行い、自律的に作業を実行できるとともに、作業経過や作業結果を報告できる。		グループ単位で目標設定と作業計画を行い、自律的に作業を実行できるとともに、作業経過や作業結果を報告できない。		
評価項目2	専門知識を応用し、自ら実施可能な問題解決案を提示できる。		専門知識を応用し、問題解決案を提示できる。		知識を応用し、問題解決案を提示できない。		
評価項目3	グループ作業を通じて協調と作業分担、コミュニケーション力並びにチームワーク力を効果的に発揮できる。		グループ作業を通じて協調と作業分担、コミュニケーション力並びにチームワーク力を発揮できる。		グループ作業を通じて協調と作業分担、コミュニケーション力並びにチームワーク力を発揮できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目ではグループ作業を通じて協調と作業分担、管理的役割を体験し、エンジニアリングデザインにおける問題解決能力を実践的に養う。課題に取り組む過程において、装置の組み立てや機器の取り扱い、性能等の調査を通じて、広く関連知識を身に付け、エンジニアリングデザインの課題を通じて創造性を涵養する。						
授業の進め方・方法	受講者は専攻分野の知識を応用し、課題について担当教員の下で創造的な実験・演習を行う。専攻を横断する4人程度のグループを編成し、課題に取り組む。課題の提示と基本知識等の説明を受けた後、受講者はグループで企画(Plan)-実行(Do)-評価(See)の全てを与えられた期間内に実施し報告書を提出する。報告発表会(中間および最終)で結果を口頭発表する。						
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。グループ分けは、ガイダンス時に行う。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課						
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 checked="" 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	授業ガイダンス、チーム分け、チームビルディング 授業ガイダンスを受け、全体スケジュール、活動における諸条件、評価方法を確認する。チーム分けを行い、チームビルディングを行う。		本科目のねらいと課題の内容について理解できる。		
		2週	各グループにおいて課題に対する問題解決案を創出し、活動計画を立案・実施する。		グループ活動において自律的に行動し、コミュニケーション力並びにチームワーク力を発揮してチームに貢献できる。		
		3週	第2週と同じ		第2週と同じ		
		4週	中間報告発表会：課題に対する問題解決案を提示し実施計画を口頭発表する。		立案した解決案および計画の有用性・合理性を他者に説明できる。		
		5週	中間報告発表会の結果を基にグループ毎に活動計画を再考しより良い計画を立て実施する。		第2週と同じ		
		6週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		7週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		8週	第5週と同じ		第2週と同じ		
	4thQ	9週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		10週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		11週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		12週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		13週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		14週	第5週と同じ		第2週と同じ		
		15週	最終報告発表会：実施した問題解決案を提示し、実施結果を口頭発表する。		実施した解決案の合理性、および実施結果を他者に説明できる。		
		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	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	40	50	10	0	0	100

基礎的能力	0	5	5	10	0	0	20
專門的能力	0	10	20	0	0	0	30
分野横断的能力	0	25	25	0	0	0	50



明石工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科特別講義	
科目基礎情報					
科目番号	5008	科目区分	専門 / 必修		
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1		
開設期	後期	週時間数	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付する。				
担当教員	渡部 守義, 平石 年弘, 中西 寛, 野村 隼人, 藤原 誠之				
到達目標					
(1)自己の専門分野の最新の技術課題とその解決方法や取組状況を理解する。 (2)自己の専門分野と違う分野の最新の課題を知る。 (3)各専門分野において共生に配慮している技術や研究に関する話題を学習して理解する。					
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	自己の専門分野の最新の技術課題とその解決方法や取組状況を理解することができる。	自己の専門分野の最新の技術課題とその解決方法や取組状況を理解することができる。	自己の専門分野の最新の技術課題とその解決方法や取組状況を理解することができない。		
評価項目2	自己の専門分野と違う分野の最新の課題を知ることができる。	自己の専門分野と違う分野の最新の課題を知ることができる。	自己の専門分野と違う分野の最新の課題を知ることができない。		
評価項目3	各専門分野において共生に配慮している技術や研究に関する話題を学習して理解することができる。	各専門分野において共生に配慮している技術や研究に関する話題を学習して理解することができる。	各専門分野において共生に配慮している技術や研究に関する話題を学習して理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	技術者としてのバックグラウンドを広げるためには、専門分野だけに止まらず専門分野外についても積極的に学ぶ姿勢が大切である。本科目では、専門分野の異なる複数の教員(中西:ガイダンス・総合分野3回、藤原:機械系3回、野村:電子・情報系3回、渡部:都市系3回、平石:建築系3回)がリレー形式で多様な話題について、当該専攻の内外にわたって、横断的に技術開発動向についての知見を与える。また種々の開発や研究のプロセスを学ぶことにより、技術分野を超えて普遍的な考え方や柔軟な開発対応力を養成する。				
授業の進め方・方法	全15週のうち、第1週のガイダンスは、中西が講義形式で授業を行う。第2週から第4週は藤原が講義形式で授業を行う。第5週から第7週は野村が講義形式で授業を行う。第8週から第10週は渡部が講義形式で授業を行う。第11週から第13週は平石が講義形式で授業を行う。第14,15週の総合分野は、講義形式と校外演習形式で授業を行う。				
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。自分の専門以外の話題が多く出てくるが、わかりやすく説明するように心がけるのでしっかりと学習すること。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	本講義のねらい(中西) 専攻科特別講義の開講趣旨を説明する。成績評価等についても周知する。自己の体験を通して、幅広い知識を積極的に学習することの大切さ、最近の科学技術の話題などについて述べる。	本授業の概要を知り、事前学習のプランを作成できる。	
		2週	工学における熱流体問題 熱流体に関する問題は住宅や電子機器の冷却など、工学のいたるところで直面する問題と言える。このような熱問題の基本的な法則について考察する。(藤原)	熱伝導、熱伝達の基本法則について理解し、熱計算を行うことができる。	
		3週	実践的な熱問題の解析 熱問題に対して手計算レベルの解析を実施する場合、実際の熱問題をモデル化して簡略化して行う必要がある。実践的な熱問題に対して各要素のモデル化について考察する。(藤原)	実践的な熱問題に対して各要素をモデル化し、熱計算を行うことができる。	
		4週	熱流体問題を解析する上での課題 手計算レベルで熱問題の解析を実施するには熱物性値、熱伝達係数などの値が必要である。そのようなデータベースが構築される過程を理解し、より複雑な熱問題に対応するための指針を考察する。(藤原)	データベース化されていない物性値や熱伝達係数を入手するための方針を検討することができる。	
		5週	自動化1(野村) 作業の自動化の考えかたについて、既存の事例を題材として学ぶ。	自動化の対象とできる事象について説明できる。	
		6週	自動化2(野村) プログラムによる自動化のために利用されるプラットフォームについて学ぶ。	プログラムによる自動化のために利用されるプラットフォームについて説明できる。	
		7週	自動化3(野村) 作業を自動化するために手順を明確にし、アウトプットの形を考え、プログラムにより実現する方法を学ぶ。	研究活動や日常で繰り返し行う作業について、プログラムにより自動化する手順を説明できる。	
		8週	開発と環境(渡部)	開発行為が環境に及ぼす影響、自然環境が持つ防災機能について説明することができる。	

4thQ	9週	環境負荷と環境影響評価法(渡部)	人為活動が環境に及ぼす負荷に関する指標、ライフサイクルアセスメント、環境影響評価法について説明することができる。
	10週	環境リスクと環境倫理(渡部)	自然の生存権、世代間倫理、資源の有限性の3つの環境倫理学および環境リスク、環境問題のトリレンマについて説明することができる。
	11週	開発途上国支援・被災地支援(平石) これまで行ってきた開発途上国支援・被災地支援を紹介し、グローバル社会における地域の特性を活かした技術のあり方を考える。	グローバル化した社会においても地域特性の重要性を認識できる。
	12週	適正技術(平石) 適正技術の必要性と途上国での適用事例、日本における環境対策での適用事例を紹介し技術のあり方について考える。	適正技術の事例を上げ、適正技術の定義について説明できる。
	13週	生物系有機物の循環と有効(平石) 落葉、雑草、木、生ごみ、尿尿など生物系有機物の処理方法と循環型社会のシステムのあり方を解説する。	循環型社会における物質循環の事例が説明できる。
	14週	総合共通1(中西) 本講義のまとめとして、神戸大学大学院海事科学研究科の練習船「海神丸」に乗船し船内演習を通して、造船・航海・通信・港湾・都市計画等、幅広い最新の科学技術について学ぶ。第14週との集中講義で行う。	船内演習を通して自ら得た知識を体系化して説明できる。
	15週	総合分野2(中西) 本講義のまとめとして、神戸大学大学院海事科学研究科の練習船「海神丸」に乗船し船内演習を通して、造船・航海・通信・港湾・都市計画等、幅広い最新の科学技術について学ぶ。第14週との集中講義で行う。	船内演習を通して自ら得た知識を体系化して説明できる。
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	90	0	0	10	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	10	0	0	30
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	40	0	0	0	0	0	40

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エンジニアリングプレゼンテーション I	
科目基礎情報						
科目番号	5009		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: 1		
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は使用しない。適宜プリント資料を配布する。					
担当教員	中井 優一,石松 一仁					
到達目標						
<p>(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。</p> <p>(2)テーマ1で各自でテーマを設定し、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。</p> <p>(3)テーマ2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。</p> <p>(4)テーマ2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。</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	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	自らテーマを設定し、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。	テーマを設定し、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。	テーマを設定し、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3	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4	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。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では、技術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	中井・石松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・石松の複数担当形式で授業を行う。					
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。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課					
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	報告書の書き方(その1:石松) 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:石松) 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	テーマ1(自由課題):報告書・スライドの作成(中井、石松) 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。			
	6週	テーマ1の発表(その1:中井、石松) 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。			
	7週	テーマ1の発表(その2:中井、石松) 同上	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。			

2ndQ	8週	テーマ1の発表(その3:中井、石松) 同上	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4:中井、石松) 同上	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1の発表(その5:中井、石松) 同上	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。
	11週	プレゼンテーション心得(その3:石松) 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。
	12週	テーマ2(倫理綱領について):報告書・スライドの作成(その1:中井、石松) 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、それぞれが所属する専門学会の倫理綱領について調べられる。
	13週	テーマ2(倫理綱領について):報告書・スライドの作成(その2:中井、石松) 同上	チーム内で協力して、それぞれが所属する専門学会の倫理綱領の相違点などについて報告書にまとめ、10分間のプレゼンテーションの準備ができる。
	14週	テーマ2の発表(その1:中井、石松) 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2:中井、石松) 同上	チームごとにテーマ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	

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		
<b>評価割合</b>							
	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	60	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	60	10	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業材料
科目基礎情報					
科目番号	5010		科目区分	専門 / 必修	
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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜レジュメを配布する。				
担当教員	森下 智博, 梶村 好宏, 武田 字浦, 平石 年弘				
到達目標					
(1) 微視的特性に起因する弾性的異方性を理解し、いくつかの異方性材料を利用した工学的応用例を説明できる。(森下担当)。 (2) コンクリート構造物の建設・維持管理に際し、異分野の融合による技術の革新について提案できる。(武田担当) (3) 材料の環境負荷に配慮した選択をするにはどのような点を考慮すれば良いかを理解すると共に、興味のある材料について各自調べ、相互に説明することで理解を深める。(平石担当)。 (4) 磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できること目標にする。(梶村担当)					
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		各種材料の異方性について、原因と工学的応用例を説明できる。	各種材料における弾性異方性の原因と数式表現を理解している。	材料に異方性が生じる原因を理解していない。	
評価項目2		自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明ができ、新しい提案ができる。	自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明ができる。	自身の専門分野とコンクリート工学との関わりについて説明できない。	
評価項目3		環境負荷を配慮し工業材料を選択するためのLCA分析ができる。	環境負荷を配慮し工業材料を選択するために考慮すべき項目を理解している。	環境負荷を配慮し工業材料を選択する必要性を理解していない。	
評価項目4		磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性や応用事例について理解し説明できる。	磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できる。	磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	(1) 多結晶金属材料と粒子分散型複合材料について、微視構造と巨視的異方性の関係を説明する。(森下担当8時間) (2) 都市を構成する代表的な材料であるコンクリートの力学的性質や補強方法および維持・管理技術、環境問題への配慮について説明すると共に、近年開発されている新技術について説明する。(武田担当6時間) (3) 材料の環境影響と各種工業材料が持つ特性を各自しらべ、説明することで理解を深める。(平石担当8時間) (4) 各種磁性材料の特徴や性質を理解し、応用事例を説明する。(梶村担当8時間)				
授業の進め方・方法	4名の教員のオムニバス形式で授業が行われる。 1~4週 (森下) : 微視構造が材料の巨視的性質にどのように影響するかを学び、各自の専門分野で利用されている異方性材料を紹介し合う。 5~7週 (武田) : コンクリートの力学的性質や補強方法および維持管理技術について説明した後、各自の専門分野との関係について調査し新技術の提案につなげる。 8週~11週 (平石) 工業材料の選択と環境負荷の違いについてライフサイクルアセスメント (LCA) によって説明した後、専攻科特別研究に関連する工業材料を1つ選び、その長所、短所、環境負荷についてパワーポイントを使って発表する。 12週~15週 (梶村) 磁気に関する物理量を単位とともに理解し、各種磁性材料の特性について理解し説明できるようにする。またその応用事例について解説し、各自が調査を行う。				
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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	応力-ひずみ関係性と弾性係数 (森下) 異方性材料の弾性係数について学ぶ。	代表的な異方性の種類とその弾性係数を説明できる。	
		2週	多結晶金属材料の弾性係数 (森下) 単結晶の弾性係数と、その集合体である金属材料の巨視的弾性係数の関係を学ぶ。	金属が優先方位をもつ結晶粒の集合体であることを理解し、巨視的弾性係数が単結晶の弾性係数と方位分布関数で表現できることを説明できる。	
		3週	粒子分散型複合材料の弾性係数 (森下) 粒子の形状・配置・方位と、巨視的弾性係数の関係を学ぶ。	粒子分散型複合材料の有効弾性係数が、粒子の形状・配置・方位および含有率に影響されることを説明できる。	
		4週	各種材料の異方性 (森下) 異方性をもつ各種材料の工学的利用例について紹介し合う。	いくつかの異方性材料について、異方性の原因を利用した工学的応用例を説明できる。	
		5週	コンクリート概論(武田) 都市を構成する代表的な材料であるコンクリートについて、その構成材料、力学的性質について学ぶ。	コンクリートを構成する材料と力学的性質について説明できる。	
		6週	コンクリート構造物の耐久性と維持・管理技術(武田) コンクリートの構造物の補強方法、耐久性に影響を及ぼす劣化と対策方法について学ぶ。	コンクリート構造物の維持管理技術について説明できる。	
		7週	建設分野における技術革新(武田) 建設分野における環境問題への対応と新技術について学ぶ。	建設分野における環境問題への対応と新技術について説明できる。	
		8週	材料と環境負荷(平石) 各種工業材料が環境に与える負荷をLCA(ライフサイクルアセスメント)の手法を使って分析した結果について学ぶ。	各種工業材料の違いによってLCA(ライフサイクルアセスメント)によって分析し材料によって異なることが分析できる。	

2ndQ	9週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	10週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。明できる資料を作る。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	11週	材料の特性を調べる(平石) 興味のある工業材料についてその特性をプレゼンテーションする。	専攻科特別研究に関連する工業材料についてその用途、長所、短所について説明できる。
	12週	磁性材料概説(梶村) 磁性材料開発の歴史とこれらの特徴やその性質について概説する。また、今日広く多分野で利用されている具体的な事例について学ぶ。	磁性材料開発の歴史とこれらの特徴やその性質について概説する。また、今日広く多分野で利用されている具体的な事例を説明できる。
	13週	磁性材料の物理的性質(梶村) 電気分野などで学ぶ磁気の基本と磁性材料の物理的性質について学ぶ。ここで、各自の専門分野において興味ある利用、応用事例について調査を行うとともにその原理について理解を深める。	電気分野などで学ぶ磁気の基本と磁性材料の物理的性質について学ぶ。ここで、各自の専門分野において興味ある利用、応用事例について調査を行うとともにその原理について説明できる。
	14週	磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例(梶村) 磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例を紹介し、インテリジェント材料とインテリジェント磁性材料についても紹介する。	磁性体を用いた磁気センサの原理と利用例について説明でき、インテリジェント材料とインテリジェント磁性材料について説明できる。
	15週	様々な分野での利用例(梶村) 各自の専門分野の磁性材料について調査した結果を報告書にまとめる。	各自の専門分野の磁性材料について調査した結果を報告書にまとめ、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

	到達目標(1) 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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報応用
科目基礎情報					
科目番号	5011		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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	使用しない。適宜資料を配布する。また参考となる情報はオンライン授業システムにもアップロードする。				
担当教員	井上 一成				
到達目標					
(1)コンピュータで扱う様々なデータ形式についての知識を持ち、適切な選択ができる(H)。 (2)データ形式の特徴を理解した上で、必要とする形式へ変換し、適切なツールを用いて加工ができる(D)。 (3)自らの持つ情報を他人に対して分かりやすく表現することができる(E)。					
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 コンピュータが扱うデータ形式と管理と保護	コンピュータが扱うデータ形式と管理と保護について十分に理解できる。		コンピュータが扱うデータ形式と管理と保護について理解できる。		コンピュータが扱うデータ形式と管理と保護について理解できない。
評価項目2 技術文書とプレゼンテーション資料の作成、各種手法	技術文書とプレゼンテーション資料の作成、各種手法について十分に理解できる。		技術文書とプレゼンテーション資料の作成、各種手法について理解できる。		技術文書とプレゼンテーション資料の作成、各種手法について理解できない。
評価項目3 Excelやipysonを用いた統計計算と加工	Excelやipysonを用いた統計計算と加工について十分に理解できる。		Excelやipysonを用いた統計計算と加工について理解できる。		Excelやipysonを用いた統計計算と加工について理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	情報を適切に扱うことは、専門領域を問わず技術者にとって必要不可欠となっている。論文、ポスターやプレゼンテーションなど各種発表において、資料作成能力を向上することは、技術を伝えるためにも重要な課題である。本講義では、コンピュータが扱うデータから、各種アプリケーションを利用した資料の作成するまで、スキルアップを目指した解説を行い、高度な情報応用技術を修得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	第1、2週のコンピュータが扱うデータ形式と管理と保護は、講義形式で授業を行う。 第3週から第15週まで、MS officeを用いた技術文書、プレゼンテーション資料の作成、およびExcelやipysonを用いた統計計算と加工は、講義形式と演習形式で授業を行う。				
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。特に前提とする知識は必要ないので、すべての学科出身の学生が受講可能である。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 checked="" 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	コンピュータで扱うデータ形式とその特徴について説明する。		コンピュータで扱うデータ形式とその特徴について理解できる。
		2週	コンピュータの内部構造、ストレージ、ネットワークについて説明する。		コンピュータの内部構造、ストレージ、ネットワークについて理解できる。
		3週	文書作成におけるスタイル、章・節・項、フォントやインデントについて説明する。		文書作成におけるスタイル、章・節・項、フォントやインデントについて理解できる。
		4週	図や表のリンク付き貼り付けとメタファイル貼り付け、相互参照について説明する。		図や表のリンク付き貼り付けとメタファイル貼り付け、相互参照について理解できる。
		5週	Wordを用いた技術文書の作成と提出		Wordを用いた技術文書の作成と提出
		6週	PowerPointを用いた技術資料の作成。各種図形の作成方法、テンプレート、スライド/マスターについて説明する。		PowerPointを用いた技術資料の作成。各種図形の作成方法、テンプレート、スライド/マスターについて理解できる。
		7週	画像データ、音声データ、動画データなど、効果的な手法と再生について説明する。		画像データ、音声データ、動画データなど、効果的な手法と再生について理解できる。
		8週	PowerPointを用いた技術発表資料の作成と提出		PowerPointを用いた技術発表資料の作成と提出
	2ndQ	9週	各種関数とデータ分析について説明する。		各種関数とデータ分析について理解できる。
		10週	マクロ機能と実行方法について説明する。		マクロ機能と実行方法について理解できる。
		11週	Excelを用いた統計計算と加工の提出		Excelを用いた統計計算と加工の提出
		12週	ファイルの保護、暗号化、セキュリティについて説明する。		ファイルの保護、暗号化、セキュリティについてできる。
		13週	クラウド活用型対話実行型プログラム開発環境について説明する。		クラウド活用型対話実行型プログラム開発環境について理解できる。
		14週	対話実行型を用いたデータベース分析について説明する。		対話実行型を用いたデータベース分析について理解できる。
		15週	総まとめ		総まとめについて理解できる。
		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					
		提出課題			合計

総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	解析力学
科目基礎情報					
科目番号	5012		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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	中西 寛				
到達目標					
(1) 解析力学の1つの形式であるラグランジュ力学の定式化を理解する。 (2) ラグランジュ力学を様々な力学問題に適用して解析する手法を取得する。 (3) 解析力学のもう一つの形式であるハミルトン力学の定式化を理解する。					
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	ラグランジュ力学の定式化が理解でき、他者に説明することができる。	ラグランジュ力学の定式化が理解できる。	ラグランジュ力学の定式化が理解できない。		
評価項目2	ラグランジュ力学を用いて問題を解くことができ、他者に説明することができる。	ラグランジュ力学を用いて問題を解くことができる。	ラグランジュ力学を用いて問題を解くことができない。		
評価項目3	ハミルトン力学の定式化が理解でき、他者に説明することができる。	ハミルトン力学の定式化が理解できる。	ハミルトン力学の定式化が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	力学で学んだニュートンの運動方程式を用いれば、運動を数学的に記述し調べることができる。それは、様々な工学分野において有用である。しかし、取り扱いたい対象毎に座標系を考え、その座標系における運動方程式がどのようなかを考察する必要がある。本授業で修得する解析力学をもちいれば、そのような問題を回避し、見通しが良く万端で一般的な処方箋を得ることができる。				
授業の進め方・方法	講義により、全体の概要説明と必要な前提知識を取得する。その後、自ら考え、手を動かし計算する演習を通して各項目を学習する。さらに自らの解法を他者に説明することにより、理解度を深化させる。質疑応答を通じて取得した知識を多面的に解釈しなおし、自身の中で解析力学を体系づける。				
注意点	この科目は、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。想定されている学習時間全体に占める授業時間の割合が小さいことに注意し、予習または復習をしっかりと行うこと。 評価の対象としない欠席条件 (割合) 1/5以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	ハミルトンの原理 (最小作用の原理)	ハミルトンの原理について、基本事項を習得する。	
		2週	ラグランジュ方程式の例題	ラグランジュ方程式の適用例を参照することを通じて理解を深める。	
		3週	仮想仕事の原理とダランベールの原理	仮想仕事の原理とダランベールの原理について、基本事項を習得する。	
		4週	ラグランジュ方程式の例題2	ラグランジュ方程式の適用例を参照することを通じて理解を深める。	
		5週	保存法則	保存法則について、基本事項を習得する。	
		6週	保存法則の例題	保存法則の適用例を参照することを通じて理解を深める。	
		7週	運動方程式の積分	運動方程式の積分について、基本事項を習得する。	
		8週	運動方程式の積分の例題	運動方程式の積分の例を参照することを通じて理解を深める。	
	2ndQ	9週	微小振動	微小振動について、基本事項を習得する。	
		10週	微小振動の例題	微小振動の例を参照することを通じて理解を深める。	
		11週	剛体の運動	剛体の運動について、基本事項を習得する。	
		12週	剛体の運動の例題	剛体の運動の例を参照することを通じて理解を深める。	
		13週	非慣性基準系における運動	非慣性基準系における運動について、基本事項を習得する。	
		14週	非慣性基準系における運動の例題	非慣性基準系における運動の例を参照することを通じて理解を深める。	
		15週	正準方程式	正準方程式について、基本事項を習得する。	
		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	演習課題	合計	

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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インクルーシブデザイン概論
科目基礎情報					
科目番号	5013		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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	『インクルーシブデザインハンドブック』、平井康之編著、財団法人たんぼの家、2006年』、『IAUD UDマトリックス ユーザー情報集・事例集』、国際ユニバーサルデザイン協議会編、『ICF』厚労省資料他				
担当教員	大塚 毅彦, 秋田 直繁, 岩田 直樹, 平井 康之, 岡村 英樹				
到達目標					
(1) 日本・ヨーロッパにおけるインクルーシブデザインの理解 (2) ユーザー参加型手法についての理解 (3) 障害を持つ多様な人の生活を包括的に援助するための、確かな知識と実践力及び人間性の涵養を目標とする。					
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	インクルーシブデザインについて十分理解し説明できる		インクルーシブデザインについて理解し説明できる		インクルーシブデザインについて理解し、説明できない。
評価項目2	複数の知識を十分に応用し、解が一つでなく複数のアイデアを提示できる。		複数の知識を応用し、解が一つでなく複数のアイデアを提示できる。		複数の知識を応用し、解が一つでなく複数のアイデアを提示できない。
評価項目3	多様なユーザー特性を十分に理解し、説明できる		多様なユーザー特性を理解し説明できる。		多様なユーザー特性を理解し、説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	インクルーシブデザインとはこれまで除外されて来た（エクスクルード）ユーザーを包含し（インクルード）かつビジネスとして成り立つメインストリームのデザイン開発を目的とした考え方で、特に最近では、UX（ユーザー体験）、イノベーションの有効な手法としても注目されている。本論では、具体的な医療・福祉分野等での事例研究を題材に、ヨーロッパにおけるインクルーシブデザイン、日本におけるインクルーシブデザイン、およびそのプロセスであるユーザー参加型手法について、WSなどを交えながら理解することを目標とする。平井は、14年間国内外の企業でデザイナーとして従事し、現在、九州大学大学院教授。秋田は、企業で7年間デザイナーとして従事し、現在、九州大学大学院准教授。岩田は、28年間デザイナーとして従事、岡村は、25年間、バリアフリー建築を専門とする1級建築士として建築設計事務所を主宰。これらの経験を活かし授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	授業が、講義形式とワークショップ等の演習方式によっておこなう。授業に必要な資料は講義で適宜配布する。参考図書：平井他「インクルーシブデザイン：社会の課題を解決する参加型デザイン」（学芸出版社）				
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。出身学科を問わず、できるだけ平易に授業し、グループによるワークショップも行う予定である。 評価の対象としない欠席条件（割合） 1/4以上 授業は、対面（岩田、岡村、大塚）とオンライン（平井、秋田）を併用して行う。				
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 checked="" 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	インクルーシブデザインとは何か？①、（平井康之（九州大学大学院教授））世界のアクセシブルデザインを理解する。 「これまでのデザインとインクルーシブデザインは何が違うのか？なぜその必要性があるのかについて具体的な事例を題材とし、いっしょに考えていく	世界のアクセシブルデザイン、バリアフリーからユニバーサルデザインを理解する。	
		2週	インクルーシブデザインとは何か？②（平井）インクルーシブデザインの成立背景やユニバーサルデザインやバリアフリーなど類似の概念との相違点について医学薬学分野での具体的な事例を題材とし、いっしょに考えていく。	インクルーシブデザインの概念・方法論を理解する。	
		3週	第3週 疑似体験による校内バリアフリー 大塚様々な疑似体験用具を用いて、明石高専内の施設点検を行う。	高齢者、視覚障害者などの疑似体験によって各ユーザーの特製を理解する。	
		4週	オフィス空間とインクルーシブデザイン1（秋田直繁（九州大学大学院助教））、大塚企業では経営理念やビジョンに基づいて商品開発を行っている。企業経営とモノづくりの関係や市場との関係、顧客との関係を考えながら企業でのインクルーシブデザインについて考える。	オフィス空間でのインクルーシブデザインの実例をもとにユーザーリサーチの方法を学ぶ。	
		5週	オフィス空間とインクルーシブデザイン2（秋田）オフィスとは何か、オフィス空間にはどのような機能があり、どのようなプロダクトが存在するのか。そして、オフィスを計画し、空間をデザインするために何をしなければならぬのかを考える。	オフィス空間でのインクルーシブデザインを当事者とともに考えることができる。	
		6週	オフィス空間とインクルーシブデザイン3（秋田）オフィスで使うプロダクトには文具や家具などがあるが、それらの商品がどのような考え方、プロセスを経てデザインされているのかを事例を基に学ぶ。	オフィス空間でのインクルーシブデザインプロセスを理解する。	
		7週	オフィス空間とインクルーシブデザイン4（秋田）、大塚普段勉強している教室や学校空間で気づいたことを出し合って、グループでディスカッションし、課題を設定。そしてアイデアを出し合う。	社会課題を行動観察によって設定でき、課題解決ができる。	

2ndQ	8週	チームメイド・デザイン1 (岩田直樹(アトリエ・カプリス)) 社会で実際に実践している「チームメイド・デザイン」の事例を紹介しながら、実際に体験をする。「グラフィックデザイン」について講義を行う。	参加と共創のデザインについて、理解する。
	9週	チームメイド・デザイン2 (岩田)、大塚 チームメイド・デザインによる「グラフィックデザイン(学生による学科紹介パンフレット・DVD)」の実践をおこなう。実際に行い、検証することで、課題の抽出をおこなう。	チームメイドデザインを使いグラフィックデザイン(パンフレット)を作成する
	10週	高齢者・障害者の住環境1 (岡村英樹(有) サニープレイス)、大塚 高齢者・障害者の住環境について、各疾患ケースの住環境整備のポイントを実践事例から考察し多様な人に対するアプローチ方法を学ぶ。	バリアフリーと住環境の基礎及び重要性を認識し、住環境整備の基礎を理解する。
	11週	高齢者・障害者の住環境2 ((岡村)、大塚 バリアフリー住宅にある主要な設備とそのデザインを考察して、身体に障害を持つ人の生活を包括的に捉えて課題分析をおこない、アプローチ方法を学習する。	インクルーシブなバリアフリー住宅整備の基礎を学ぶ。
	12週	当時者との対話によるソーシャル・イノベーション 大塚 我が国の当事者参画の「ユーザーエキスパートシステム」、兵庫県福祉のまちづくり条例における「福祉のまちづくりアドバイザー」制度等の概要について説明する。	我が国、自治体における福祉のまちづくりについて理解する。
	13週	インクルーシブデザインワークショップ1 (秋田)・大塚 「アスピレーションのデザイン：デザインができること」というテーマでワークショップを行う。導入として、ワークショップの考え方、進め方について説明する。	当事者とともにインクルーシブデザイン手法によって様々な課題をリサーチする。
	14週	インクルーシブデザインワークショップ2 (秋田)・大塚 プロセスにおいて、ニーズの中から重要な課題を抽出し可視化を行う。ユーザーとの直接のやりとりや観察の中から得られた気づきを整理し、重要課題を見つけ出す。	社会課題を抽出・リサーチし可視化し、課題解決を行う。
	15週	インクルーシブデザインワークショップ3 講評会 (秋田)・大塚 見つけ出された重要課題についての解決策をデザインする。最後にチーム単位でプレゼンテーションを行う。	重要課題について、インクルーシブデザインによる解決案のプレゼンができる。
	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		
<b>評価割合</b>							
	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	70	0	0	30	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	0	70	0	0	30	0	100

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	5014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		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1	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	なし				
担当教員	ME全				
到達目標					
(1) 実習先の企業等で実際の技術活動の一部を体験し、必要な援助を得て問題解決に取り組むことができる。 (2) 配属された職場で協動的に活動し、自由な発想ができる。 (3) 体験的に学んだ事柄を効果的に報告できる。					
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	実習先の企業等で実際の技術活動の一部を体験し、必要な援助を得て問題解決に積極的に取り組むことができる。	実習先の企業等で実際の技術活動の一部を体験し、必要な援助を得て問題解決に取り組むことができる。	実習先の企業等で実際の技術活動の一部を体験し、必要な援助を得て問題解決に取り組むことができない。		
評価項目2	配属された職場で協動的に活動し、自由な発想が積極的に行える。	配属された職場で協動的に活動し、自由な発想ができる。	配属された職場で協動的に活動し、自由な発想ができない。		
評価項目3	体験的に学んだ事柄を効果的かつ適切に報告できる。	体験的に学んだ事柄を効果的に報告できる。	体験的に学んだ事柄を効果的に報告できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	サンドイッチシステム、インターンシップシステムの導入の一部として本科目を設ける。主として企業または官公庁などにおいて技術体験を通じて実践的技術感覚を会得すること、および技術体験で得た成果を学習に生かすことが本科目のねらいである。				
授業の進め方・方法	実習先の指導員の指示に従う。				
注意点	明石高専専攻科インターンシップ要領を熟読し、専攻主任又は工学基礎研究・特別研究指導教員と緊密に連絡を取り合うこと。実習期間中は、積極的に技術等の習得に努め、服装・言葉遣い等、実習生に相応しいものであること。実習期間は夏季休業期間等に実働日数10日間以上とする。実習の事前指導(マナー教育、実習先の下調べ)、事後の報告会、報告書の作成までを専攻科インターンシップに最大15時間を含めることができ、総時間数を90時間とする。社会的情勢等により企業等におけるインターンシップの実施が困難であると判断される場合、及び受講生に合理的配慮の提供が必要な場合は、専攻分野に関係する企業等研究に置き換えるものとする。その場合の評価は企業等研究指導教員による評価(30%)、研究成果報告書(30%)、及び成果報告会の結果(40%)で行う。目的・到達目標およびルーブリック評価項目において(1)の「実習先の企業等で実際の技術活動の一部を体験し必要な助言を得て」は「研究対象の企業等を指定された方法にて調査研究し、該企業等の構成員もしくは企業等研究指導教員の助言を得て、」に、(2)の「配属された職場で協動的に活動し」は「研究対象の企業等の活動に資する」に、(3)の「体験的に学んだ事柄」を「自らの調査結果」と読み替えるものとする。				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	ガイダンス	履修上の注意・実習先でのマナーなどの注意を行う。	
		2週	実習	実習先において個別の技術体験を行う。	
		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	インターンシップ報告会	実習成果の総合的な発表を行う。
	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					
	実習先評価	報告書・日誌	報告会	合計	
総合評価割合	30	30	40	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	30	30	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工学基礎研究
科目基礎情報					
科目番号	5015		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: 4	
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	担当教員が必要に応じて配布する。				
担当教員	ME全				
到達目標					
(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。 (2)得られた研究成果をレポート及びポスターとしてまとめ、それを口頭で他者に伝え、討議することができる。 (3)自主的・継続的に学習・研究に取り組むことができる。					
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		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、実践的に考察できない。
評価項目2	得られた研究成果をレポート及びポスターとしてまとめ、それを口頭で他者に伝え、十分に討議することができる。		得られた研究成果をレポート及びポスターとしてまとめ、それを口頭で他者に伝え、討議することができる。		得られた研究成果をレポート及びポスターとしてまとめることができず、それを口頭で他者に伝え、討議することができない。
評価項目3	自主的・継続的に学習・研究に十分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。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目は、学科における卒業研究を基礎として、更にレベルの高い機械・電子システム工学分野の研究を担当教員の下で行い、専攻科特別研究の土台となる素養を身に付ける。				
授業の進め方・方法	本科目では、自発的な研究への取り組みが特に肝要であるので、研究テーマの設定については担当教員が先ず予定テーマを提示し、更に学生の工学的興味を出来るだけ尊重し協議した上でテーマを決定する。また、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。				
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、180時間に相当する学習内容である。学科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。評価の対象としない欠席条件(割合) その他				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	研究テーマの設定 各担当教員の下で個別に説明・指示する。	各指導教員のもとで、自主的に研究テーマを決定することができる。	
		2週	個別研究 各担当教員の指示により個別に実施する。	各指導教員のもとで、学習・研究を自主的・継続的に実施することができる。	
		3週	個別研究 同上	同上	
		4週	個別研究 同上	同上	
		5週	個別研究 同上	同上	
		6週	個別研究 同上	同上	
		7週	個別研究 同上	同上	
		8週	個別研究 同上	同上	
	2ndQ	9週	個別研究 同上	同上	
		10週	個別研究 同上	同上	
		11週	個別研究 同上	同上	
		12週	個別研究 同上	同上	
		13週	個別研究 同上	同上	
		14週	個別研究 同上	同上	
		15週	個別研究 同上	同上	
		16週	期末試験実施せず		
後期	3rdQ	1週	個別研究 同上	同上	

		2週	個別研究 同上	同上
		3週	個別研究 同上	同上
		4週	個別研究 同上	同上
		5週	個別研究 同上	同上
		6週	個別研究 同上	同上
		7週	個別研究 同上	同上
		8週	個別研究 同上	同上
		4thQ	9週	個別研究 同上
	10週		個別研究 同上	同上
	11週		個別研究 同上	同上
	12週		個別研究 同上	同上
	13週		個別研究 同上	同上
	14週		個別研究 同上	同上
	15週		発表審査会	得られた研究成果をレポート及びポスターとしてまとめ、それを口頭で他者に伝え、討議することができる。
	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							
	試験	発表	レポート	自主・継続	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	40	30	0	0	100
基礎的能力	0	10	20	10	0	0	40
専門的能力	0	20	20	20	0	0	60
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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	システム制御工学
科目基礎情報					
科目番号	5016		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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	資料を配布する。参考書として、豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト『制御工学』実教出版、佐藤・下本・熊澤『はじめての現代制御理論』講談社などを推薦する。				
担当教員	榎本 隆二				
到達目標					
1. システムを状態空間表現できる 2. Lyapunovの安定判別法を用いて、線形時不変システムの安定判別ができる 3. 可制御正準系への変換を通じて、指定の極配置を実現する状態フィードバックゲインを算出できる 4. 各種オブザーバを設計できる 5. 最適レギュレータ、最適フィルタを設計できる					
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		
システムの状態空間表現	任意の線形時不変システムについて、その状態空間表現を導出できる	幾つかの典型的なシステム例について、その状態空間表現を導出できる	状態空間表現の定義を知らない		
Lyapunovの安定判別法による安定判別	Lyapunovの安定判別法における判定手順に基づき、安定性を判別できる	Lyapunovの安定判別法における判定手順を説明できる	Lyapunovの安定判別法を知らない		
可制御正準系への変換を通じた状態フィードバックゲインの算出	可制御正準系への変換を行い、目的の状態フィードバックゲインを算出できる	状態フィードバック制御において安定化すべき行列を説明できる	状態フィードバック制御則を知らない		
各種オブザーバを設計できる	双対システムを利用して、目的のオブザーバゲインを算出できる	オブザーバの設計において安定化すべき行列を説明できる	オブザーバを知らない		
最適レギュレータ、最適フィルタを設計できる	最適レギュレータおよび最適フィルタを設計できる	簡単なリカッチ方程式を解ける	最適レギュレータを知らない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	古典制御では入出力関係のみに着目した伝達関数を基礎とし、周波数領域で制御系を設計する。これに対し、現代制御理論では、システム内部の状態を表す変数(状態変数)を用いた状態空間表現を基礎とし時間領域で制御系を設計する。本講義では、現代制御理論の基礎的な内容を一通り扱う。				
授業の進め方・方法	状態方程式の導出、Lyapunovの安定判別法、可制御性と可観測性、状態フィードバック制御器とオブザーバの設計法などについて学ぶ。講義内容を復習する演習を毎回実施する。オープンソースの制御系CAD (Scilab) を用いる。				
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。また、ラプラス変換や伝達関数、行列論の初歩である固有値や逆行列などの基礎知識を前提とする。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 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	システムの状態空間表現 (モデル式、平衡点における近似線形化、状態方程式、出力方程式)	モデル式から線形近似を経由してシステムの状態空間表現を導出できる	
	2週	状態方程式の解 (行列のジョルダン標準形、SN分解、行列指数関数、システムの積分表現、伝達関数行列)	状態方程式の解を求められる		
	3週	システムの固有モード (固有モード分解、モード分離観測、モード分離制御)	システムのモード解析ができる		
	4週	可制御性と可観測性 (可制御性、可到達性、可観測性、可検出性)	システムの可制御性・可観測性を判定できる		
	5週	システムの標準形 (システムの正準構造分解、可制御部分空間、可観測部分空間)	システムの正準構造分解を求められる		
	6週	システムの安定性解析と漸近安定化問題 (可安定性、リャプノフの安定性定理、リャプノフ関数、リャプノフ方程式、漸近安定化)	リャプノフ方程式を使って漸近安定化問題が解ける		
	7週	状態フィードバックと極指定問題 (状態フィードバックによる極指定、規範となる極配置、極配置問題におけるロバスト性)	状態フィードバックによる極指定制御系を設計できる		
	8週	総合演習 1	前半のまとめ		
	2ndQ	9週	オブザーバの設計 (全状態オブザーバ、最小次元オブザーバ)	全状態および最小次元オブザーバを設計できる	
	10週	オブザーバ併用の出力フィードバック (制御と観測の分離定理、オブザーバ併用出力フィードバックによる極指定)	オブザーバを併用した極指定出力フィードバック系を設計できる		
	11週	最適制御系の設計 (変分法、最小作用の原理、ラグランジュ系とハミルトン系、線形最適フィードバック制御)	線形最適フィードバック系を設計できる		

	12週	最適追従制御系の設計 (積分動作を含む最適フィードバック制御)	LQI制御系を設計できる
	13週	カルマンフィルタの設計と制御への応用 (確率システム、ノイズ解析、共分散行列、カルマンフィルタ、カルマンフィルタ併用のフィードバック制御)	適切なノイズ解析を経て、カルマンフィルタを設計できる
	14週	非線形制御の基礎 (1階連立偏微分方程式系とフロベニウスの定理、出力の相対次数、厳密線形化問題)	簡単な非線形系の厳密線形化問題が解ける
	15週	総合演習 2	後半のまとめ
	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	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	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

明石工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用計測工学
科目基礎情報				
科目番号	5017	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1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	前田、木村、押田:「計測工学」、コロナ社			
担当教員	藤原 誠之			
到達目標				
以下の各事項について総合的に理解し、学習した知識を適切に応用できることを達成度目標とする。 (1) 計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理) (2) 計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理) (3) 各種基本計測原理 (基本原理とその応用)				
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	計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解し応用できる。	計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解できる。	計測データの処理 (単位と標準、統計的データ処理)について理解できない。	
評価項目2	計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解し応用できる。	計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解できる。	計測システムの解析と特性評価 (システム評価法、デジタル信号処理)について理解できない。	
評価項目3	各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解し応用できる。	各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解できる。	各種基本計測原理 (基本原理とその応用)について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	最近の著しい技術の進歩は一段と高い精度の計測を要求している。またコンピュータによる計測の自動化や生産体系の中でのオンライン計測やインプロセス計測の必要性がますます高まっている。本講義では、 1)各種応用計測に共通な基礎事項 (計測工学とは、単位と標準、計測データ処理、計測系の特性とシステム解析など) に ついて簡単に総括復習したのち、 2)各種基本計測原理 (信号変換の基本的原理) について各論的に論じる。			
授業の進め方・方法	講義形式により授業を進める。			
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。 評価の対象としない欠席条件 (割合) 1/3以上の欠課			
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 checked="" 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	総論 計測工学とは何か?計測、測定、計量などの工学的意味と計測の目的について考察する。	計測工学とは何か、その基本概念について理解する。
		2週	計測の基礎 単位と標準について考察し、SI 基本単位や次元解析について知識の定着を図る。測定の基本的手法と計測システム計画について考察し、計測の目的を明確にする。	単位と標準について考察し、SI 基本単位や次元解析について理解する。
		3週	計測データの誤差と精度 測定誤差と測定精度について考察し、誤差の要因を明らかにし、誤差低減と精度向上について考察する。	測定誤差と測定精度、その低減方法について理解する。
		4週	測定データの統計的処理 測定データの統計的処理について考察し、例題を通じて正しいデータ処理法を身につける。	測定データの統計的処理について理解する。
		5週	計測システムとシステム解析 計測システムの基本構成と特性解析について考察し、基本的な特性解析手法を身につける。	計測システムの基本構成と特性解析について理解する。
		6週	機械式センサ (1) 機械的拡大原理 (ねじ、歯車、てこ)について考察する。	機械的拡大原理 (ねじ、歯車、てこ)について理解する。
		7週	機械式センサ (2) 弾性変形のセンサへの応用とサイズモ系による振動測定について考察する。	弾性変形のセンサへの応用とサイズモ系による振動測定について理解する。
		8週	機械式センサ (3) ジャイロ原理とその応用について考察する。	ジャイロ原理とその応用について理解する。
	2ndQ	9週	電気電子式センサ (1) インピーダンス変化の応用、特に応用範囲の広い抵抗線歪ゲージの原理と応用について考察する。	インピーダンス変化の応用、特に応用範囲の広い抵抗線歪ゲージの原理と応用について理解する。
		10週	電気電子式センサ (2) インピーダンス変化の応用 (容量変化、電磁誘導変化)について考察する。	インピーダンス変化の応用 (容量変化、電磁誘導変化)について理解する。
		11週	電気電子式センサ (3) 圧電効果、ゼーベック効果などのセンサへの応用について考察する。	圧電効果、ゼーベック効果などのセンサへの応用について理解する。

	12週	流体式センサ 流体原理を用いた流体量の測定および空気マイクロメータの原理について考察する。	流体原理を用いた流体量の測定および空気マイクロメータの原理について理解する。
	13週	光学式センサ 光干渉法、モアレ法の原理と応用について考察する。 光学式センサの精度を通じて測定の高精度化とその要因について考察する。	光干渉法、モアレ法の原理と応用について考察する。 光学式センサの精度を通じて測定の高精度化とその要因について理解する。
	14週	その他の方式 波動現象を用いたセンサについて考察する。	波動現象を用いたセンサについて理解する。
	15週	まとめ 全 14 週の総括として計測システムの事例について考える。	全 14 週の総括として計測システムの事例について理解する。
	16週	レポート課題	

#### 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					
		講義への理解と取り組み状況	レポート課題	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		60	40	100	
分野横断的能力		0	0	0	

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	不規則信号解析
科目基礎情報					
科目番号	5018		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	指定しない				
担当教員	井上 一成				
到達目標					
(1)確率、確率論に関して、基本的事項を説明する能力、基本的法則を用いた確率の計算ができる。 (2)待ち行列理論に関して、平均到着や平均サービスなどパラメータを用いて待ち行列の計算ができる。 (3)信頼性の解析に関して、故障率と平均寿命、並列システム、直列システムの信頼度の計算ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1 確率、確率論	基本的事項を説明する能力、基本的法則を用いた確率の計算が十分にできる。		基本的事項を説明する能力、基本的法則を用いた確率の計算ができる。		基本的事項を説明する能力、基本的法則を用いた確率の計算ができない。
評価項目2 待ち行列理論	平均到着や平均サービスなどパラメータを用いて待ち行列の計算が十分にできる。		平均到着や平均サービスなどパラメータを用いて待ち行列の計算ができる。		メータを用いて待ち行列の計算ができない。
評価項目3 信頼性の解析	故障率と平均寿命、直並列と冗長システムの信頼度の計算が十分に理解できる。		故障率と平均寿命、直並列と冗長システムの信頼度の計算が理解できる。		故障率と平均寿命、直並列と冗長システムの信頼度の計算が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	煩雑で大量のデータの扱いには、統計学的な思考方法が求められる。データの統計的解析により最速最善の解を導く。本講義では、不規則なデータの事例を取り上げながら講義形式と演習課題形式で授業をすすめる。				
授業の進め方・方法	第1週から第15週まで、講義と演習課題形式で授業を進める。課題演習は到達目標に掲げた項目毎に実施する。				
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 checked="" 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、本講義の内容と評価方法について、説明する。	ガイダンス、本講義の内容と評価方法について、理解できる。	
		2週	事象と確率、独立と従属、確率の統計的な取り扱い方について、説明する。 結合事象、独立性、条件付き確率について、ベイズの定理について、説明する。	事象と確率、独立と従属、確率の統計的な取り扱い方について、理解できる。 結合事象、独立性、条件付き確率について、ベイズの定理について、理解できる。	
		3週	データの散らばりを表す指標について、分散と偏差、Z変換について、理解できる。	データの散らばりを表す指標について、分散と偏差、Z変換について、理解できる。	
		4週	二次元データの整理方法について、直交と相関について、説明する。	二次元データの整理方法について、直交と相関について、理解できる。	
		5週	課題演習1 時間内に提出	課題演習1 時間内に提出	
		6週	移動平均法を用いた計算について、ノイズ除去について、説明する。	移動平均法を用いた計算について、ノイズ除去について、理解できる。	
		7週	信号とノイズについて、S/N比デシベルに関する計算について、説明する。	信号とノイズについて、S/N比デシベルに関する計算について、理解できる。	
		8週	第一種過誤・第二種過誤について、検定について、説明する。	第一種過誤・第二種過誤について、検定について、説明理解できる。	
	4thQ	9週	課題演習2 時間内に提出	課題演習2 時間内に提出	
		10週	バスタブカーブ、故障率一定期間と平均寿命について、説明する。 初期数、故障率から平均残存数と信頼度を計算について、説明する。	バスタブカーブ、故障率一定期間と平均寿命について、理解できる。 初期数、故障率から平均残存数と信頼度を計算について、理解できる。	
		11週	並列システムと直列システム、冗長構成による信頼度を計算について、説明する。	並列システムと直列システム、冗長構成による信頼度を計算について、理解できる。	
		12週	課題演習3 時間内に提出	課題演習3 時間内に提出	
		13週	Jupyter notebookを用いたプログラム開発環境 pandasによるデータ分析、DataFrameの作成と編集について、説明する。	Jupyter notebookを用いたプログラム開発環境 pandasによるデータ分析、DataFrameの作成と編集について、理解できる。	
		14週	matplotlibによる視覚化、様々なグラフの作成について、説明する。	matplotlibによる視覚化、様々なグラフの作成について、理解できる。	
		15週	課題演習4 時間内に提出	課題演習4 時間内に提出	
		16週	期末試験実施しない		期末試験実施しない

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								
	課題演習						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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電磁気学特論
科目基礎情報					
科目番号	5019		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	学習内容に沿ったテキスト及び演習問題用のプリント配布を行う。				
担当教員	出口 幹雄				
到達目標					
<p>評価項目 (1) 静電界の現象における法則や問題を定式化し応用的な問題を解くことができる。</p> <p>評価項目 (2) 誘電体の性質を理解し、分極時の電界の定量的評価に関する問題を解くことができる。</p> <p>評価項目 (3) 電流及び磁界現象における法則や問題を定式化し応用的な問題を解くことができる。</p> <p>評価項目 (4) Maxwell の電磁方程式を導出し、応用的な問題を解くことができる。</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	静電界の現象における法則や問題を定式化し応用的な問題を解くことができる。		静電界の現象における法則や問題を定式化し問題を解くことができる。		静電界の現象における法則や問題を定式化し問題を解くことができない。
評価項目2	誘電体の性質を理解し、分極時の電界の定量的評価に関する応用的な問題を解くことができる。		誘電体の性質を理解し、分極時の電界の定量的評価に関する問題を解くことができる。		誘電体の性質を理解し、分極時の電界の定量的評価に関する問題を解くことができない。
評価項目3	電流及び磁界現象における法則や問題を定式化し応用的な問題を解くことができる。		電流及び磁界現象における法則や問題を定式化し問題を解くことができる。		電流及び磁界現象における法則や問題を定式化し問題を解くことができない。
評価項目4	Maxwell の電磁方程式を導出し、応用的な問題を解くことができる。		Maxwell の電磁方程式を導出し、問題を解くことができる。		Maxwell の電磁方程式を導出し、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	当教科は電気情報工学科の電気磁気学 I・II を基礎とし、更に充実発展させるものである。電気磁気学 I・II でも概ね大学レベルの講義を行っているが、学年的な制約(周辺基礎学力等との関連)から一部の事項を省いたり、厳密な取扱いを緩めて簡略化したりしている部分がある。専攻科においては、特に電気磁気学のような基礎科目の学力は名実共に大学並としておくことが望ましいと考えられるので、電気磁気学 I・II の内容を補いつつ一層のレベルアップを図る。				
授業の進め方・方法	成績評価は100%定期試験の成績で評価する。これらを総合して60点以上を獲得することが合格ラインである。配布するプリントの内容は電磁気学の理論、定式化および具体的な計算問題である。				
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。受講に当たっては、本校電気情報工学科の電気磁気学I及びII(第3・第4学年)程度の電気磁気学を修得していることが望ましい。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	真空中の静電界 電氣的現象の場としての電界、電気力線という仮想的概念について解説し、電界のポテンシャルとしての電位を定義し、電位の傾きとしての電界を考える。この場の計算には、 $\nabla$ 、grad を使用する。	電氣的現象の場としての電界、電気力線という仮想的概念について理解し、電界のポテンシャルとしての電位を定義し、電位の傾きとしての電界を考えることができる。	
		2週	ガウスの定理 電界を計算する場合に最も多く利用されると思われる「ガウスの定理」について、その物理的意味および計算への応用法を解説し、例題を紹介する。	電界を計算する場合に最も多く利用されると思われる「ガウスの定理」について、その物理的意味および計算への応用法を理解し、例題を解くことができる。	
		3週	ラプラスおよびポアソンの方程式 発散(div)を導入して電気力線およびベクトルの発散について物理的・数学的に考察することができる。また、静電界を記述する最も汎用的で有名なラプラスおよびポアソンの方程式の使用例を解説する。	発散(div)を導入して電気力線およびベクトルの発散について物理的・数学的に考察することができる。また、静電界を記述する最も汎用的で有名なラプラスおよびポアソンの方程式の使用法を理解している。	
		4週	静電容量 帯電した導体系について、電位係数・容量係数、導体系の保有するエネルギーを概説する。導体系の最もポピュラーな2つの導体系即ち静電容量については実際の計算例を含めて詳しく学ぶ。	帯電した導体系について、電位係数・容量係数、導体系の保有するエネルギーを理解できる。導体系の最もポピュラーな2つの導体系即ち静電容量については実際の計算例を含めて理解できる。	
		5週	誘電体(分極) コンデンサでは真空(空気)より絶縁物(誘電体)のある場合が多い。電界中の誘電体での物理現象を知る上で、電束密度の概念を導入し、種々の物質の誘電率等について学ぶ。	コンデンサでは真空(空気)より絶縁物(誘電体)のある場合が多い。電界中の誘電体での物理現象を知る上で、電束密度の概念を導入し、種々の物質の誘電率等について説明できる。	
		6週	誘電体中の電界 誘電体中の電界の取扱い特に、誘電体の界面条件、電気力線の屈折、電界のエネルギー密度、誘電体に働く力(仮想変位の法)について解説し、例題を解く。	誘電体中の電界の取扱い特に、誘電体の界面条件、電気力線の屈折、電界のエネルギー密度、誘電体に働く力(仮想変位の法)について説明でき、例題を解くことができる。	
		7週	映像法による電界 真空中及び誘電体中での電界を求める場合、一般的にはラプラス及びポアソンの方程式を解くことになるが、特別な境界条件では古くから知られた巧妙かつ簡単な解法「映像法」について解説する。	真空中及び誘電体中での電界を求める場合、一般的にはラプラス及びポアソンの方程式を解くことになるが、特別な境界条件では古くから知られた巧妙かつ簡単な解法「映像法」について説明できる。	

	8週	電流の場と静電界 連続導体中を電流が分布して流れている場合、静電界との相似を使用して簡単に問題が解ける場合がある。また、回路でよく出てくるキルヒホッフの法則を電気磁気学的に表現する。	連続導体中を電流が分布して流れている場合、静電界との相似を使用して簡単に問題が解ける場合がある。また、回路でよく出てくるキルヒホッフの法則を電気磁気学的に表現する。
4thQ	9週	磁界 磁界の根源は電流にある、との基本的立場からビオ・サバールの法則を出発点とし、アンペアの周回積分の法則を導く過程を詳説する。	磁界の根源は電流にある、との基本的立場からビオ・サバールの法則を出発点とし、アンペアの周回積分の法則を導く過程を説明できる。
	10週	磁界分布の計算 電界とは出発点の異なる磁界を記述するには電界とは異なる数学的表現が必要となる。磁界ではベクトルの回転(rot)が重要となる。ベクトル・ポテンシャル、電流に働く力等を解説する。	電界とは出発点の異なる磁界を記述するには電界とは異なる数学的表現が必要となる。磁界ではベクトルの回転(rot)となり、ベクトル・ポテンシャル、電流に働く力等を説明できる。
	11週	磁性体 磁界を利用する実際の電気機器では殆ど磁性体(強磁性体)を使用する。理論的な取扱の難しい磁性体について、磁界と静電界の対応(BD、HE対応)、磁気回路、磁界のエネルギー密度等を含めて解説する。	磁界を利用する実際の電気機器では殆ど磁性体(強磁性体)を使用する。理論的な取扱の難しい磁性体について、磁界と静電界の対応(BD、HE対応)、磁気回路、磁界のエネルギー密度等を含めて説明できる。
	12週	電磁誘導現象 発電機等多くの機器の原理である電磁誘導現象だが、磁束自身の時間的変動でも導体-磁束の相対運動によっても起電力は生じる。この現象を数式的に扱い、Maxwell の電磁方程式へと導く。	発電機等多くの機器の原理である電磁誘導現象だが、磁束自身の時間的変動でも導体-磁束の相対運動によっても起電力は生じる。この現象を数式的に扱い、Maxwell の電磁方程式へと導くことができる。
	13週	インダクタンス 電気回路でも代表的な素子としてインダクタンスは頻出するが、磁界エネルギーという観点から自己インダクタンス、相互インダクタンスを学び、計算例として往復線路の波動伝搬速度等を解説する。	電気回路でも代表的な素子としてインダクタンスは頻出するが、磁界エネルギーという観点から自己インダクタンス、相互インダクタンスを学び、計算例として往復線路の波動伝搬速度等を計算することができる。
	14週	Maxwell の電磁方程式 電気電子工学や物理学を学ぶ者にとって極めて重要な意味を持つ、Maxwell の電磁方程式を詳説する。方程式の導出すると共に、同方程式からこれまで学んできた電界磁界の基本法則を逆導出する。	電気電子工学や物理学を学ぶ者にとって極めて重要な意味を持つ、Maxwell の電磁方程式を説明できる。また、方程式の導出すると共に、同方程式からこれまで学んできた電界磁界の基本法則を逆導出することができる。
	15週	Maxwell 電磁方程式の解と電磁波 Maxwell の電磁方程式を連立偏微分方程式として解き、その結果として電磁波の存在とその速度を計算する。また、電磁波の基本的性質を解説する。	Maxwell の電磁方程式を連立偏微分方程式として解き、その結果として電磁波の存在とその速度を計算することができる。また、電磁波の基本的性質を解説できる。
	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		
<b>評価割合</b>							
	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	令和05年度(2023年度)	授業科目	材料力学特論
科目基礎情報					
科目番号	5020		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	平尾雅彦監修・森下智博著:「材料力学II」, 森北出版				
担当教員	森下 智博				
到達目標					
1) 多軸応力状態における応力・ひずみ・変位の解法を体系的に理解し、基本的な問題に適用できる。 2) 平板の曲げ問題に関する基礎的事項を理解し、1次元と2次元の問題を比較・考察できる。 3) 応力・ひずみ・弾性係数に関する発展的事項を理解し、それらを用いて材料力学の諸問題を3次的に考察できる。 4) 材料の弾塑性に関する力学的挙動とその解析法を理解し、それらを強度計算に応用できる。 5) 上記の事柄について他者に説明できる。					
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		
(1) 多軸応力の基礎式	多軸応力の基礎式を体系的に理解し、基本的な問題に適用できる。	多軸応力の諸公式を基本的な問題に適用できる。	多軸応力の諸公式を基本的な問題に適用できない。		
(2) 平板の曲げ	平板の曲げ問題に関する基礎的事項を理解し、はりととの違いを説明できる。	平板の曲げ問題に関する公式を用いて、基本問題の応力とたわみを計算できる。	平板の曲げに関する基本問題の応力とたわみを計算できない。		
(3) 応力とひずみ	応力・ひずみ・弾性係数に関する発展的事項を理解し、それらを用いて材料力学の諸問題を3次的に考察できる。	応力・ひずみ・弾性係数に関する発展的事項を理解できる。	応力・ひずみ・弾性係数に関する発展的事項を理解できず、1次元的理解にとどまっている。		
(4) 弾塑性問題	材料の弾塑性に関する力学的挙動とその解析法を理解し、それらを強度計算に応用できる。	材料の弾塑性に関する力学的挙動とその解析法を理解できる。	材料の弾塑性に関する力学的現象を理解できない。		
(5) 論理的思考と対話	材料力学の諸問題について、論理的思考に基づいて他者と議論できる。	材料力学の諸問題について、基本概念や諸公式を他者に説明できる。	材料力学の諸問題について、諸公式の成り立ちや利用例を他者に説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	構造部材・機械部品の強度計算・強度評価ができるようになるとともに、関連事項を自主的・継続的に学習し、論理的思考と技術的議論ができるようになることを目指す。3年次の材料力学I、4年次の材料力学II、5年次の材料力学IIIの学習内容を基礎として、より発展的な問題を学び、さらに高度な内容を扱う専攻科2年次の破壊力学に備える。				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進め、授業時間の後半で演習を行う。				
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学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。自ら考え、理解するよう努めること。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	多軸応力の復習(1)	多軸応力状態における応力-ひずみ関係式と変位-ひずみ関係式について、簡単な応用例を示すことができる。	
		2週	多軸応力の復習(2)	直角座標系における平衡方程式を利用できる。ナビエの方程式を導出できる。円柱座標系および球座標系での基礎式を利用できる。	
		3週	平板の曲げ(1) はりと平板	はりに関する諸公式を導出できる。はりと平板における類似性・拡張性を説明できる。	
		4週	平板の曲げ(2) 長方形平板の基礎式	長方形平板の曲げにおける未知関数の取り扱いを理解し、基礎式との関係を説明できる。	
		5週	平板の曲げ(3) 長方形平板の応力とたわみ	長方形平板の基礎式を基本問題に適用し、応力とたわみを計算できる。	
		6週	平板の曲げ(4) 円板の軸対称曲げ	極座標で表される円板の基礎式を基本問題に適用し、応力とたわみを計算できる。	
		7週	平面応力と平面ひずみの復習	平面応力状態における応力の座標変換式および主応力および最大せん断応力、平面ひずみ状態におけるひずみの座標変換式および主ひずみおよび最大せん断ひずみについて説明できる。	
		8週	応力とひずみ(1) 方向余弦と座標変換	方向余弦を用いて、応力の座標変換式を記述できる。	
	4thQ	9週	応力とひずみ(2) 応力	3次元の応力状態において主応力と最大せん断応力の計算法を説明できる。応力の不変量について説明できる。	
		10週	応力とひずみ(3) ひずみ、多軸応力におけるひずみエネルギー、降伏条件	3次元の変形におけるひずみの座標変換式を説明できる。3次元の応力状態におけるひずみエネルギーを計算でき、強度設計に応用できる。	
		11週	応力とひずみ(4) 応力-ひずみ関係式	一般化した応力-ひずみ関係式を理解し、異方性弾性体の弾性係数について説明できる。	
		12週	応力とひずみ(5) 指標表記法	指標を用いて材料力学の諸式を表現できる。	

		13週	弾塑性問題(1) 材料モデル、弾完全塑性体のねじりと曲げ	弾完全塑性体のねじりと曲げにおける荷重と変形の間係を説明できる。
		14週	弾塑性問題(2) 限界荷重、塑性変形による残留応力	組み合わせ棒における限界荷重、はりの限界荷重と塑性関節について説明できる。塑性変形によって生じる残留応力について説明できる。
		15週	弾塑性問題(3) 球対称問題と軸対称問題	弾完全塑性体の球殻、円筒、回転円板の降伏開始条件と残留応力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	演習課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	15	95
分野横断的能力	0	5	5

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム
科目基礎情報					
科目番号	5021		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1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜必要資料をプリントにて配布				
担当教員	大森 茂俊				
到達目標					
1) 生産システムの各種要素について理解していること 2) 効率的な生産システムを実現するための知識や諸原則を理解していること 3) 効率的な生産を行うための様々な手法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	生産システムの各種要素について十分理解している	生産システムの各種要素について理解している	生産システムの各種要素について十分理解していない		
評価項目2	効率的な生産システムを実現するための知識や諸原則を十分理解している	効率的な生産システムを実現するための知識や諸原則を理解している	効率的な生産システムを実現するための知識や諸原則を十分に理解していない		
評価項目3	効率的な生産を行うための手法を十分理解している	効率的な生産を行うための手法を理解している	効率的な生産を行うための手法を十分理解していない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	製品を生産するためには、技術者は製造や設計に関する知識だけでなく経済性や効果的に生産するための計画などに関する知識も必要となる。本講義では、生産するための主要要素について理解を深め、生産システムに関する知識の修得を目的とする。				
授業の進め方・方法	講義形式				
注意点	機械系学科、電気系学科を問わず、出来るだけ平易に授業する。受講にあたっては、事前にテキストを読み、内容を十分に理解し、不明点を講義中に質問できるように準備しておくこと。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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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	生産システムとは 生産システムの概要について講義する。	生産工学の定義を説明できる	
		2週	生産システムの種類 製品の生産に用いられている生産システムの種類とその製品について講義する。	生産形態を説明できる	
		3週	機械要素1 生産システムに使用される主要な機械要素について解説し、その応用例について講義する。	各種機械要素について説明できる	
		4週	機械要素2 生産システムに使用される主要な機械要素について解説し、その応用例について講義する。	各種機械要素について説明できる	
		5週	工作機械1 精密部品を作りだすのに不可欠な工作機械について講義する。	各種加工法の基礎について説明できる	
		6週	工作機械2 精密部品を作りだすのに不可欠な工作機械について講義する。	各種工作機械の基礎について説明できる	
		7週	現場見学 本校実習工場を見学し、実際に工作機械で使用されている機械要素やその工夫について講義する。	工作機械の構造について説明できる	
		8週	数値制御1 NC装置とそのNCプログラミングについて講義する。	NCプログラミングができる	
	2ndQ	9週	数値制御2 NC装置における各種動作の制御方法について講義する。	NC装置の制御方法を説明できる	
		10週	産業用ロボット1 産業用ロボットの制御方式と分類について講義する。	産業用ロボットの役割と分類が説明できる	
		11週	産業用ロボット2 産業用ロボットの各種構造とその使用例について講義する。	産業用ロボットの役割と分類が説明できる	
		12週	フレキシブル生産システム1 FMSの構造と使用例について講義する。	FMSの基礎を説明できる	
		13週	フレキシブル生産システム2 FMSの構造と使用例について講義する。	FMSの基礎を説明できる	
		14週	工場管理システム1 トヨタ生産システムについて講義する	トヨタ生産システムの基礎を説明できる	
		15週	工場管理システム2 CIMとそれを支える技術について講義する。	CIMとそれを支える技術の基礎を説明できる	

		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	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エネルギー工学 I
科目基礎情報					
科目番号	5022		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	藤原 誠之				
到達目標					
エネルギー工学における熱流体の数値解析について、以下の理解と計算ができることを目標とする。 (1)熱流体解析の基礎式を理解する。 (2)基礎式の離散化の手法を理解する。 (3)HSMAC法について理解する。 (4)独自に課題を設定し、シミュレーションを実施する。 (5)プレゼンテーションにより、各自の課題に対する答を発表する。					
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	熱流体解析の基礎式をよく理解し、導くことができる。	熱流体解析の基礎式を理解することができる。	熱流体解析の基礎式を理解できない。		
評価項目2	基礎式の離散化の手法を理解し、自分で導出することができる。	基礎式の離散化の手法を理解できる。	基礎式の離散化の手法を理解できない。		
評価項目3	HSMAC法について理解し、自分でプログラミングできる。	HSMAC法について理解できる。	HSMAC法について理解できない。		
評価項目4	独自に課題を設定し、シミュレーションを実施し、データ分析ができる。	独自に課題を設定し、簡単なシミュレーションを実施できる。	独自に課題を設定できず、簡単なシミュレーションも実施できない。		
評価項目5	プレゼンテーションにより、各自の課題に対する答を英語でわかりやすく発表することができる。	プレゼンテーションにより、各自の課題に対する答を発表することができる。	プレゼンテーションにより、各自の課題に対する答を発表することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	一般的なエネルギー機器では流体運動からタービンなどで動力を取り出し、発電機を介して電気エネルギーへ変換されている。また、燃料電池などにおいても内部の水や電解質の移動を如何に制御するかが性能に大きな影響を与える。このように、エネルギー機器を開発する上で、開発コストの削減および緻密なデータの取得を目的とし、熱流体の数値解析が広く行われている。本講義では熱流体の数値解析法の一つであるHSMAC法について学び、非圧縮性流体の解析手法を修得する。				
授業の進め方・方法	授業の前半は講義形式の授業である。また、後半は演習を実施しながら、エネルギー工学に関する重要事項を議論しながら授業を進める。				
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。流体力学、熱力学に関する基礎的知識を有することが望ましいが、授業をしっかり復習することで内容は理解できる。また、C言語に関する最低限の知識を有する必要がある。なお、授業は基本的に英語で行う。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	熱流体シミュレーションの基礎式(1)	流体の連続の式、運動方程式の導出を理解することができる。	
		2週	熱流体シミュレーションの基礎式(2)	流体の運動方程式、エネルギー方程式の導出を理解することができる。	
		3週	熱流体シミュレーションの基礎式(3)	流体のエネルギー方程式を非圧縮流体の場合に変形することができる。また、浮力項の取り扱いとしてブジネ近似の方法を理解できる。	
		4週	基礎式の無次元化について	基礎式を無次元化する意義について理解できる、また、無次元化の方法について理解できる。	
		5週	基礎式の離散化(1)	基礎式である微分方程式の離散化の方法について理解することができる。また、解の精度、安定条件について理解することができる。	
		6週	基礎式の離散化(2)	基礎式である微分方程式の離散化の方法について理解することができる。また、解の精度、安定条件について理解することができる。	
		7週	MAC法、SMAC法	圧力に関するポアソン方程式を導くことができ、非圧縮性流体の陽解法の一つであるMAC法、SMAC法について理解することができる。	
		8週	HSMAC法	圧力に関するポアソン方程式をニュートン法で解くHSMAC法について理解することができる。	
	4thQ	9週	課題1の説明	熱対流を含むキャピティ内の流れを例とし、フリーソフトを用いたベクトル図を作成することができる。	
		10週	演習	解析結果より熱伝達係数を計算することができる。	
		11週	演習	格子刻みと解析精度の関係について理解することができる。	

		12週	課題2の説明	各自で工学的問題の課題を検討することができる。そして教員と提案された課題について議論し、適切な課題を設定することができる。
		13週	演習	各自で課題に対するプログラムを作成し、シミュレーションを実施することができる。
		14週	演習	各自で課題に対するプログラムを作成し、シミュレーションを実施することができる。
		15週	プレゼンテーション	課題に対するシミュレーション結果について英語で発表することができる。
		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							
	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	70	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	トライボロジー
科目基礎情報					
科目番号	5023		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1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	佐々木信也ほか:「はじめてのトライボロジー」, 講談社プリント資料を適宜配布				
担当教員	阿保 政義				
到達目標					
(1) 相対運動表面で発生する複雑な摩擦・摩耗現象の理解を深め, それらを適格に測定評価する方法を確立できる。 (2) 摩擦の有効な利用法, また潤滑など摩擦摩耗の抑制制御法を確立できる。 (3) 機器要素の摩擦部分の設計に対する種々の指針と具体的方法を確立できる。					
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	相対運動表面で発生する複雑な摩擦・摩耗現象の理解を深め, それらを適格に測定評価する方法を確立できる。	相対運動表面で発生する複雑な摩擦・摩耗現象の理解を深め, それらを適格に測定評価する方法を理解できる。	相対運動表面で発生する複雑な摩擦・摩耗現象の理解を深め, それらを適格に測定評価する方法を理解できない。		
評価項目2	摩擦の有効な利用法, また潤滑など摩擦摩耗の抑制制御法を確立できる。	摩擦の有効な利用法, また潤滑など摩擦摩耗の抑制制御法を理解できる。	摩擦の有効な利用法, また潤滑など摩擦摩耗の抑制制御法を理解できない。		
評価項目3	機器要素の摩擦部分の設計に対する種々の指針と具体的方法を確立できる。	機器要素の摩擦部分の設計に対する種々の指針と具体的方法を理解できる。	機器要素の摩擦部分の設計に対する種々の指針と具体的方法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	トライボロジー的諸問題すなわち相対運動表面で発生する複雑な摩擦・摩耗現象の理解を深めるとともに, それらを適格に測定評価する方法, 摩擦の有効な利用法, また潤滑など摩擦摩耗の抑制制御法を解説し, 機器要素の摩擦部分の設計に対する種々の指針と具体的方法の習得を目的とする。				
授業の進め方・方法	講義形式を中心にして, 演習, 課題, 適宜グループワークにて講義を行う。 レポート内容は講義の進捗状況ならびに, 学生の理解度に応じて適切な内容を指示する。 レポートの課題は以下の通りである。 1) 2物体の接触状態についての演習。2) 界面のせん断強度を考慮した摩擦係数の演習。3) 各種の摩耗についての調査とまとめ。4) トライボロジーの応用技術についての調査。5) レイノルズ方程式の二重積分部の導出。6) 固体潤滑剤, グリースについての調査。7) 軸受設計方法についての演習。8) 硬質薄膜, 軟質薄膜について調査。9) 摩耗量についての演習。10) トライボロジーに関する文献調査 明石高専機械工学科の材料力学Ⅰ(第3学年必修), 流体力学Ⅰ(第4学年必修), および設計工学Ⅱ(第4学年必修), に基礎をおいており, その知識を習得していることを前提として講義を進めていく。				
注意点	受講にあたっては, 事前にテキストを読み, 内容を十分に理解し, 不明点を講義中に質問できるように準備しておくこと。 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。 評価の対象としない条件は, 1/3以上の欠課, 1人5~10分程度のプレゼンの欠席者, レポート未提出者とする。				
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 checked="" 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	トライボロジーとは トライボロジーについて概説し, 潤滑の方法, 油による潤滑について解説する。	トライボロジーについて概説し, 潤滑の方法, 油による潤滑について修得する。	
		2週	固体表面の接触Ⅰ トライボロジー現象を正しく理解するために, 固体表面の性質, 表面層の構造と特性について説明する。	固体表面の性質, 表面層の構造と特性について修得する。	
		3週	固体表面の接触Ⅱ 二表面の接触と真実接触面積摩耗の機構について演習問題も交えて説明する。	二表面の接触と真実接触面積摩耗の機構について修得する。	
		4週	固体表面間の摩擦Ⅰ 乾燥摩擦と潤滑摩擦, アモンソン-クーロンの法則, 摩擦の起因, 摩擦の凝着説, 摩擦理論式について説明する。	摩擦の起因, 摩擦の理論について修得する。	
		5週	固体表面間の摩擦Ⅱ 摩擦面の温度上昇, 摩擦の速度特性とスティック-スリップ, 真空中における摩擦特性, 摩擦及ぼす温度の影響, 摩擦の試験方法について説明する。	摩擦特性, 摩擦の試験方法について修得する。	
		6週	固体表面の摩耗Ⅰ 摩耗の定義と分類を行い, 特に重要なアプレシブについてそれぞれ理論的取扱いについて述べる。	摩耗の定義と分類について修得する。	
		7週	固体表面の摩耗Ⅱ ウェアマップの考え方を説明し, 摩耗の試験法についても触れる。	ウェアマップ, 摩耗の試験法について修得する。	
		8週	流体潤滑Ⅰ 流体潤滑の物理的意義について述べ, つぎに流体潤滑の原理について説明する。	流体潤滑の物理的意義について修得する。	
	4thQ	9週	流体潤滑Ⅱ レイノルズの流体潤滑理論について述べ, 軸受の圧力分布解析を説明する。	レイノルズの流体潤滑理論, 軸受の圧力分布解析について修得する。	

	10週	境界潤滑と混合潤滑I 境界潤滑と混合潤滑の概念について述べ、境界膜の潤滑特性を添加剤について説明する。	境界潤滑と混合潤滑について修得する。
	11週	境界潤滑と混合潤滑II 潤滑に油を使用できない状況で使用されるグリースおよび固体潤滑剤の種類、性状、用途について説明する。	グリースおよび固体潤滑剤の種類、性状、用途について修得する。
	12週	表面改質技術 表面改質技術の物理的意義、改質技術の方法と、摩擦摩耗の改善例と今後の展望について述べる。	表面改質技術の物理的意義、改質技術の方法と、摩擦摩耗の改善例について修得する。
	13週	軸受の設計 ジャーナル軸受を例にして、設計の基礎的事項について述べる。	ジャーナル軸受を例にして、軸受設計の基礎的事項について修得する。
	14週	トライボロジーの現在技術への応用 数多くの現在技術の中から、トライボロジーが特に重要な役割を果たしている例を取り上げ、基礎知識との関わりについて紹介する。	トライボロジーの現在技術への応用について修得する。
	15週	プレゼンテーション トライボロジーに関連する動画あるいは研究を紹介する。	トライボロジーに関連する研究について修得する。
	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	
<b>評価割合</b>						
	小テスト	レポート	プレゼンテーション	態度	その他	合計
総合評価割合	30	40	10	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	40	10	20	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路特論	
科目基礎情報						
科目番号	5024		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1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は使用しないが、電気回路に関する参考書の持ち込みを推奨する。また、必要に応じて資料を配付する。					
担当教員	細川 篤					
到達目標						
1) 電気回路の解析の基礎となる諸定理について理解することができる。 2) 多種の電気回路の解析および設計を行うことができる。 3) 多次元的な思考によって、電気回路の解析および設計の際に適切な方法を選択・使用することができる。						
講義の最後に復習用の課題を配布するので、自己学習によってこれを行うことが重要である。						
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	電気回路の解析の基礎となる諸定理について理解することができ、回路解析に使用することができる。	電気回路解析の基礎となる諸定理について理解することができる。	電気回路解析の基礎となる諸定理について理解することができない。			
評価項目2	多種の複雑な電気回路の解析および設計を行うことができる。	多種の基本的な電気回路の解析および設計を行うことができる。	多種の基本的な電気回路の解析および設計を行うことができない。			
評価項目3	電気回路の解析および設計の際に最適な方法を選択・使用することができる。	電気回路の解析および設計の際に適切な方法を選択・使用することができる。	電気回路の解析および設計の際に適切な方法を選択・使用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	電気回路は、抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの素子から構成された回路のことであり、電子工学、通信工学、情報工学などを含めた電気工学の基礎となるものである。本授業では、電気回路の電流と電圧の関係について学習し、回路解析を行えるようにすることが目的である。					
授業の進め方・方法	主に板書を用いて授業を行う。適宜、資料を配布する。毎週、演習を行い、課題を出題する。					
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。 明石高専・電気情報工学科の電気回路I・II、回路論、過渡現象論(1~4年必修)の受講、あるいは、機械工学科の電気電子工学I (4年必修)、電気電子工学II (5年選択) の受講を前提としている。これらの科目の内容について、基礎知識を有している必要がある。 学生からの希望があれば、授業時間外に中間試験を実施する。その場合の試験の評価は、中間試験と期末試験の点数の平均とする。 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 checked="" 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	交流回路	ベクトル記号法を用いた交流回路の解析方法およびベクトル軌跡について理解している。		
		2週	回路解析と諸定理(1)	閉路方程式および節点方程式による回路解析方法について理解している。		
		3週	回路解析と諸定理(2)	重ね合わせの理、相反定理、補償定理を用いた回路解析方法について理解している。		
		4週	回路解析と諸定理(3)	テブナンの定理、ノートンの定理、ミルマンの定理を用いた回路解析方法について理解している。		
		5週	共振回路、相互誘導回路	共振回路および相互誘導回路について理解している。		
		6週	三相交流	三相交流における電圧、電流、電力について理解している。		
		7週	ひずみ波交流	ひずみ波交流における電圧、電流、電力について理解している。		
		8週	第1週から第7週までのまとめ	第1週から第7週までの内容を理解している。		
	4thQ	9週	一端子対回路	一端子対回路について理解している。		
		10週	二端子対回路	二端子対回路を表す各種パラメータについて理解している。		
		11週	単エネルギー回路の過渡現象	インダクタンスあるいはキャパシタンスのいずれかが一方が存在する回路の過渡現象について理解している。		
		12週	複エネルギー回路の過渡現象	インダクタンスとキャパシタンスの両方が存在する回路の過渡現象について理解している。		
		13週	分布定数回路の定常現象	抵抗、インダクタンス、キャパシタンスが線に沿って分布している伝送線路の基本的概念と回路的な性質について理解している。		
		14週	分布定数回路の過渡現象	分布定数回路の過渡現象について理解している。		
		15週	第8週から第14週までのまとめ	第8週から第14週までの内容について理解している。		
		16週	期末試験	第1週から第7週および第9週から第14週までの内容について理解している。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	演習	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	伝熱工学特論
科目基礎情報					
科目番号	5025	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1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	電子版テキストを配布する。				
担当教員	國峰 寛司				
到達目標					
(1)定常および非定常熱伝導の理論的な取り扱いができる。 (2)対流熱伝達の理論的な取り扱いができる。 (3)相変化熱伝達の理論的な取り扱いができる。 (4)物質伝達の理論的な取り扱いができる。 (5)熱交換器の理論的な取り扱いができる。					
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	定常および非定常熱伝導の理論的な取り扱いが十分にできる。	定常および非定常熱伝導の理論的な取り扱いができる。	定常および非定常熱伝導の理論的な取り扱いができない。		
評価項目2	対流熱伝達の理論的な取り扱いが十分にできる。	対流熱伝達の理論的な取り扱いができる。	対流熱伝達の理論的な取り扱いができない。		
評価項目3	相変化熱伝達の理論的な取り扱いが十分にできる。	相変化熱伝達の理論的な取り扱いができる。	相変化熱伝達の理論的な取り扱いができない。		
評価項目4	物質伝達の理論的な取り扱いが十分にできる。	物質伝達の理論的な取り扱いができる。	物質伝達の理論的な取り扱いができない。		
評価項目5	熱交換器の理論的な取り扱いが十分にできる。	熱交換器の理論的な取り扱いができる。	熱交換器の理論的な取り扱いができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	伝熱工学の理論的な取り扱いを中心に考察する。学科の伝熱工学では扱わなかった、より発展的な諸問題を取り上げる。				
授業の進め方・方法	明石高専機械工学科の伝熱工学(第5学年選択)に基礎をおいており、その知識を習得していることを前提として講義を進めていく。				
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、各週の授業内容の予習と復習を行うこと。 2回の定期試験にて評価を行う。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	基礎理論	微分方程式とその解、熱移動の基本法則、および熱伝導方程式が理解できる。	
		2週	定常熱伝導	二次元定常熱伝導問題が理解できる。	
		3週	非定常熱伝導(1)	集中熱容量系の問題が理解できる。	
		4週	非定常熱伝導(2)	非定常熱伝導の近似解法、および相変化を伴う熱伝導問題が理解できる。	
		5週	強制対流熱伝達の理論	強制対流熱伝達の支配方程式が理解できる。	
		6週	強制対流熱伝達の近似解法(1)	平板に沿う流れの層流熱伝達が理解できる。	
		7週	強制対流熱伝達の近似解法(2)	平板に沿う流れの層流熱伝達が理解できる。	
		8週	中間試験	第2週から7週に関連する問題を解くことができる。	
	4thQ	9週	自然対流熱伝達の理論	自然対流熱伝達が理解できる。	
		10週	相変化熱伝達の理論(1)	膜状凝縮理論が理解できる。	
		11週	相変化熱伝達の理論(2)	膜沸騰理論が理解できる。	
		12週	物質伝達	フィックの法則と拡散係数、および一次元拡散現象が理解できる。	
		13週	熱交換器(1)	熱交換器の概要が理解できる。	
		14週	熱交換器(2)	対数平均温度差が理解できる。	
		15週	熱交換器(3)	温度効率を理解できる。	
		16週	期末試験	第9週から第15週に関連する問題を解くことができる。	
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					
	定期試験				合計
総合評価割合	100	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0

專門的能力	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境科学		
科目基礎情報							
科目番号	5026	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	参考テキスト 環境生態学; 宇野宏司, 渡部守義, コロナ社(渡部)						
担当教員	渡部 守義, 平石 年弘						
到達目標							
(1)地球環境の成り立ち、自然生態系に関する基礎知識を理解し、生活と自然環境、そして環境問題との関わりについて、多面的な視点から考察および説明できる能力を修得する。 (2)環境と我々人間との関わりについて考察し、環境問題の何が問題かを考えるとともに、技術者として、また一般市民としてどのような取り組みが必要かを考える能力を修得する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	地球環境の成り立ち、自然生態系に関する基礎知識を理解し、生活と自然環境、そして環境問題との関わりについて、多面的な視点から考察および説明できる。	地球環境の成り立ち、自然生態系に関する基礎知識を理解し、生活と自然環境、そして環境問題との関わりについて、説明できる。	地球環境の成り立ち、自然生態系に関する基礎知識を理解し、生活と自然環境、そして環境問題との関わりについて、説明できない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	(1) 生物と地球環境、生態系の概略、生態系の保全手法を講義する。(渡部担当8週) (2) 環境問題を歴史、物質循環・地域格差から講義する。(平石担当7週)						
授業の進め方・方法	適宜、資料を配布するとともに、スライド・ビデオを駆使した講義を行う。出身学科を問わず、できるだけ平易に授業する。受講するにあたっては、事前に配布する資料・教材等をよく読み、内容を十分に理解して要点及び疑問点をまとめておくことが必要である。						
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。成績は、担当教員ごとに達成目標の達成度を以下の方法で評価し、それらを総合して60%以上達成したものを合格とする。各担当の評価の重みは、平石「1」、渡部「1」とする。						
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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	地球環境の成り立ち、公害の歴史 (渡部)	現在の地球環境が形成された過程、過去に生じた公害と健康との関わりについて説明できる。			
		2週	開発と環境影響 (渡部)	開発行為が自然環境に及ぼす影響について学習する。			
		3週	地球環境問題 (渡部)	地球規模の環境問題について現状と対策について説明できる。			
		4週	生態系の基礎 (渡部)	生態系の概念、個体と個体群について説明できる。			
		5週	生物多様性とその危機 (渡部)	生物多様性の現状と危機について学習する。			
		6週	生態系の保全手法 (渡部)	生態系を含む環境を守るためには大きく保生態系を含む環境を守るためには大きく保全、修復、創造技術の3つに大別され、具体例を挙げてこれらの手法について学習する。			
		7週	各種生態系 (渡部)	森林生態系、農地生態系、都市生態系、水域生態系の機能と役割、現状について学習する。			
		8週	生態系の評価 (渡部)	生態系の定量評価法について演習を通じて学習する。			
	2ndQ	9週	「地球の限界」を鑑賞し、レポート課題を提出する。(平石)	現代の環境問題に関する視点を持つ。			
		10週	江戸時代の暮らしと社会(平石)	現代の環境問題が起こる前の暮らしと社会を学ぶ。			
		11週	「不都合な真実」を鑑賞する。(平石)	気候変動の問題を学習する。			
		12週	「不都合な真実」を鑑賞し、レポート課題を提出する。(平石)	気候変動の問題を学習し、課題を認識する。			
		13週	Global Environment Outlook (GEO-07) の課題説明と要約の作成(平石)	国連環境レポート (英文) の要約と解説できる。			
		14週	Global Environment Outlook (GEO-07)の要約発表(平石)	国連環境レポート (英文) の要約と解説できる。			
		15週	Global Environment Outlook (GEO-07)の要約発表(平石)	国連環境レポート (英文) の要約と解説できる。			
		16週	ラダック懐かしい未来の鑑賞とレポート(平石)	地理的格差による問題の時間差について考える。			
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							
	演習課題(渡部)		レポート課題(平石)	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	50	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	50	0	50	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エンジニアリングプレゼンテーションⅡ
科目基礎情報					
科目番号	5027	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: 1		
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	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	平石 年弘, 國峰 寛司				
到達目標					
(1)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。					
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、積極的な討論ができる。	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、討論ができる。	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、討論もできない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目では、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。担当教員による感想、講評を加えて内容の洗練化を図る。				
授業の進め方・方法	前半は専攻科特別研究のイントロダクション、研究目的、研究計画までをスライドを使いながら発表し、質疑応答を行う。後期後半は専攻科特別研究の梗概を提出すると共にスライドを使い発表を行う。				
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ュ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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	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、國峰) 発表8分(7分で予鈴)、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	発表(その2:平石、國峰) 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	発表(その3:平石、國峰) 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	発表(その4:平石、國峰) 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	発表(その5:平石、國峰) 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	発表(その6:平石、國峰) 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:國峰) 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	一人ずつテーマ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	発表(その2:國峰、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	発表(その3:國峰、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	発表(その4:國峰、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	発表(その5：國峰、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	発表(その6：國峰、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と到達目標

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

#### 評価割合

	発表の教員評価	発表の学生相互評価	質疑回数			その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科特別研究
科目基礎情報					
科目番号	5028		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					
(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。 (2)自主的・継続的に学習・研究に取り組むことができる。 (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。 (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。					
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					
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。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	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
<b>評価割合</b>					
	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	メカトロシステム
科目基礎情報					
科目番号	5029		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					
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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	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。		
	9週	DCモータの制御(3)	同上		
	2ndQ	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。		



明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算力学
科目基礎情報					
科目番号	5030		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	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					
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	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	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、各週の授業内容の予習と復習を行うこと。 4つの課題と2回の小テストにて評価を行う。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	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	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エネルギー工学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	5031		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						
<p>達成目標は以下の通りである。</p> <p>(1) 生活基盤を支えるエネルギー変換技術に対して問題点などを認識しその対応策について議論できる。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</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		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						
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。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料強度学
科目基礎情報				
科目番号	5032	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	森下 智博			
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。 (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。 (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。				
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				
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分野から材料力学や連続体力学の分野を含み、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。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課			
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 checked="" 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	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) き裂先端の応力場と応力拡大係数について学ぶ。	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の扱い方について学ぶ。	材料強度の統計的性質の扱い方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	合計
総合評価割合		80	20	100
基礎的能力		40	20	60
専門的能力		40	0	40
分野横断的能力		0	0	0

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	光デバイス
科目基礎情報					
科目番号	5033		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					
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。 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。 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。					
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、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					
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	評価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(100%)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。				
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 checked="" 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	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。	

2ndQ	8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、プリュ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、プリュスター角と曲がり損失について理解できる。
	9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。
	10週	光学シミュレーターの使用	簡単な光学シミュレーターを使用できる
	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 光源としての半導体レーザの性質を説明し、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(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	演習	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	アルゴリズム理論
科目基礎情報				
科目番号	5034	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。  [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。  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。  [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	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	Ford-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。	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				
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	講義形式で行う。使用するスライドはすべて英文である。話す言葉は英語が主で、日本語が部分的である。			
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。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。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課			
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 checked="" 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	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 授業時間で実施する。	

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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路特論
科目基礎情報					
科目番号	5035		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	井上 一成				
到達目標					
<p>本科目では、VLSIデバイスと回路設計、シミュレーションについて、講義及び演習形式で授業を行う。CMOS論理回路を正しく理解し、演算器や制御回路への応用、各種メモリLSIの特徴を学び、電子回路技術のロードマップを理解する。さらに低消費電力化や信頼性技術など、近年の電子回路専門分野での課題と方策を理解することを目標とする。</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	回路の設計と動作検証の技術を十分に理解できる。	回路の設計と動作検証の技術を理解できる。		回路の設計と動作検証の技術を理解できない。	
評価項目2	低消費電力化、高速化のための技術を十分に理解できる。	低消費電力化、高速化のための技術を理解できる。		低消費電力化、高速化のための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					
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、回路とアーキテクチャ技術を講義する。本講義は、メモリ及びアプリケーションプロセッサ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、講義形式と演習形式で授業を行う。試験は実施せず提出課題で評価を行う。 1) 回路の設計と動作検証の技術を理解する。 2) 低消費電力化、高速化のための技術を理解する。 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 checked="" 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	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	nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータ nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータの動作について解説する。		nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータ nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータの動作について理解する。
		3週	CMOS論理回路 各種CMOS論理回路について解説する。		CMOS論理回路 CMOS論理回路について理解する。
		4週	CMOSを用いた組合せ回路 CMOS論理回路で構成する組合せ回路について解説する。		CMOSを用いた組合せ回路 CMOS論理回路で構成する組合せ回路について理解する。
		5週	CMOSを用いた順序回路 CMOS論理回路で構成する順序回路について解説する。		CMOSを用いた順序回路 CMOS論理回路で構成する順序回路について理解する。
		6週	LSIの製造工程 シリコン基板、ゲート酸化膜形成、イオン注入などについて解説する。		LSIの製造工程 シリコン基板、ゲート酸化膜形成、イオン注入などについて理解する。
		7週	VLSIの設計 LSI設計における機能設計、ハードウェア記述言語と検証について解説する。		VLSIの設計 LSI設計における機能設計、ハードウェア記述言語と検証について理解する。
		8週	揮発性メモリ回路 SRAMとDRAM回路構成と動作について解説する。		揮発性メモリ回路 SRAMとDRAM回路構成と動作について理解する。
	2ndQ	9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。
		10週	Spiceを用いた回路設計演習 1 Spiceによる回路入力について解説する。		Spiceを用いた回路設計演習 1 Spiceによる回路入力について理解する。
		11週	Spiceを用いた回路設計演習 2 Spiceによる回路入力と動作検証について解説する。		Spiceを用いた回路設計演習 2 Spiceによる回路入力と動作検証について理解する。
		12週	Spiceを用いた回路設計 提出課題 1 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。		Spiceを用いた回路設計 提出課題 1 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。
		13週	Spiceを用いた回路設計 提出課題 2 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解き提出する。		Spiceを用いた回路設計 提出課題 2 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。
		14週	テストと信頼性設計 カバレッジとテスト容易化設計について解説する。		テストと信頼性設計 カバレッジとテスト容易化設計について理解する。

		15週	総まとめと今後の動向 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。	総まとめと今後の動向 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						
	提出課題				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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報数理工学
科目基礎情報					
科目番号	5036		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。英文資料を配布する。				
担当教員	濱田 幸弘				
到達目標					
[1] 英文の専門書を読むことができる。 [2] グラフの基礎事項を説明できる。 [3] アルゴリズムの基礎事項を説明できる。 [4] 木の基礎事項を説明できる。 [5] グラフ探索アルゴリズムを説明できる。					
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	辞書をほとんど使わずに英文の専門書を読むことができる。	辞書を使って英文の専門書を読むことができる。	英文の専門書を読むことができない。		
評価項目2	グラフの基礎事項を詳細に説明できる。	グラフの基礎事項を説明できる。	グラフの基礎事項を説明できない。		
評価項目3	アルゴリズムの基礎事項を詳細に説明できる。	アルゴリズムの基礎事項を説明できる。	アルゴリズムの基礎事項を説明できない。		
評価項目4	木の基礎事項を詳細に説明できる。	木の基礎事項を説明できる。	木の基礎事項を説明できない。		
評価項目5	グラフ探索アルゴリズムを詳細に説明できる。	グラフ探索アルゴリズムを説明できる。	グラフ探索アルゴリズムを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	グラフとグラフアルゴリズムの基礎を英文の専門書を使って学ぶ。				
授業の進め方・方法	英文の専門書を輪読する。1ページごとに教員、学生1、教員、学生2、... のように交互に和訳する。学生が和訳するとき、教員は適宜質問する。				
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。 目標を達成するためには、講義以外に次の自己学習が必要である。 (1) 次の講義で輪読する英文資料を読んでおく。 (2) 2つの課題が課されるのでレポートを書く。レポートは和文でよい。 評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	グラフとは何か	グラフの定義を説明できる。また、グラフが何をモデル化したものかを説明できる。	
		2週	頂点の次数、同型グラフ	頂点の次数に関連することがらと同型グラフについて説明できる。	
		3週	部分グラフ、次数列	部分グラフに関連することがらと次数列について説明できる。	
		4週	連結グラフ、切断点と切断辺	連結グラフに関連することがらと切断点、切断辺について説明できる。	
		5週	特別なグラフ	完全グラフ、二部グラフ、積グラフ、ハイパーキューブについて説明できる。	
		6週	有向グラフ	有向グラフに関連することがらを説明できる。	
		7週	アルゴリズムの計算量	アルゴリズムの計算量とオーダ表記法を説明できる。	
		8週	探索アルゴリズムとソートアルゴリズム	2分探索アルゴリズムとバブルソートについて説明できる。	
	2ndQ	9週	NP完全の基礎	NP完全の基礎事項について説明できる。	
		10週	貪欲アルゴリズム、計算機におけるグラフの表し方	貪欲アルゴリズムについて説明できる。また、グラフの隣接行列と隣接リスト、スタック、キューを説明できる。	
		11週	木の性質	木の基本的な性質を説明できる。	
		12週	根付き木	根付き木に関連することがらを説明できる。	
		13週	深さ優先探索	深さ優先探索アルゴリズムについて説明できる。	
		14週	ブロックを見つけるアルゴリズム	ブロックを見つけるアルゴリズムを説明できる。	
		15週	幅優先探索	幅優先探索アルゴリズムについて説明できる。	
		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					
	輪読時の説明	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	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

明石工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	最適化デザイン
科目基礎情報					
科目番号	5037	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。 (2)線形計画最適化、非線形計画最適化手法の基本数式を理解し、計算できる。 (3)多目的最適化の考え方と数式を理解し、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。					
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式を理解し、十分理解できる	多目的最適化の考え方と数式を理解し、理解できる	多目的最適化の考え方と数式を理解し、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式を理解し、十分理解できる	遺伝的アルゴリズムの考え方と数式を理解し、十分理解できる	遺伝的アルゴリズムの考え方と数式を理解し、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					
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	講義形式。適宜、課題を出題する。				
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。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	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	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。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。	
	8週	非線形計画最適化 (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。		
	4thQ	9週	非線形計画最適化 (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。	
		10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。	
		11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。	
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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	マイクロマシン
科目基礎情報					
科目番号	5038		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					
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	講義形式で行い、配布資料に沿って授業を進める。				
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。評価の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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 checked="" 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	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ル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			

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								
	出席	課題					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	