呉工業高等専門学校	プロジェクトデザイン工学専攻	開講年度	令和05年度 (2023年度)

学科到達目標

専攻科の学習・教育目標

(SA)豊かな教養と倫理観により、国際的に行動できる能力の修得

(SB)工学に関連する応用能力の修得

(SC)専門分野の課題を解決できる能力の修得

(SD)社会のニーズを捉え、異分野と協働して課題を解決できる能力の修得

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
プロジェクトデザイン工学専攻	専2年	学科	専門	プロジェクトデザイン工学ゼミⅠ	2	大和義昭
プロジェクトデザイン工学専攻	専2年	学科	専門	プロジェクトマネジメント	2	髙田一貴
プロジェクトデザイン工学専攻	専2年	学科	専門	ＣＡＤ／ＣＡＭ・ＣＡＥ	2	野波諒太
プロジェクトデザイン工学専攻	専2年	学科	専門	プロジェクトデザイン工学演習	3	髙田一貴、大和義昭
				合計	9	

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	科学英語表現法Ⅰ	0015	学修単位	1	1								蒲地 祐子	
一般	必修	科学英語表現法Ⅱ	0016	学修単位	2			2						蒲地 祐子	
一般	必修	グローバル倫理	0017	学修単位	2			2						小倉 亜紗美	
一般	必修	経営マネジメント	0018	学修単位	2			2						岩本 英久	
一般	必修	日本語表現法	0019	学修単位	2			2						花澤 哲文,上芝 令子	
専門	選択	建築設計演習	0001	学修単位	2	4								篠部 裕,下倉 玲子	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（都市・地域計画）	0002	学修単位	2			2						篠部 裕	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（各種コンクリート構造）	0003	学修単位	2			2						松野 一成	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（近代デザイン史）	0004	学修単位	2			2						岩城 考信	
専門	必修	プロジェクトデザイン工学総合ゼミⅠ	0005	学修単位	2	2		2						赤池 祐次,山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭	
専門	必修	応用研究	0006	学修単位	6			12						間瀬 実郎,専攻科 各教員	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（環境地盤力学）	0008	学修単位	2			2						堀口 至	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（テラメカニクス）	0009	学修単位	2			2						重松 尚久	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（応用水理学）	0010	学修単位	2			2						黒川 岳司	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（電磁波システム工学）	0011	学修単位	2			2						黒木 太司	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（アドバンストコントロール）	0012	学修単位	2			2						藤井 敏則	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（ソフトコンピューティング）	0013	学修単位	2			2						横瀬 義雄	

専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（インフォメーションテクノロジ）	0014	学修単位	2			2					井上 浩孝	
専門	必修	数学応用工学Ⅰ	0020	学修単位	2			2					赤池 祐次	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（数値流体工学）	0021	学修単位	2			2					野村 高広	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（弾性設計学）	0022	学修単位	2			2					上寺 哲也	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（医用工学）	0023	学修単位	2			2					岩本 英久	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅰ（メカトロニクス特論）	0024	学修単位	2			2					野村 高広	
専門	必修	物理応用工学	0025	学修単位	2			2					林 和彦	
専門	選択	化学応用工学	0026	学修単位	2			2					田中 慎一	
専門	必修	インターンシップ	0027	学修単位	10	20							山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭	
一般	必修	プロジェクトマネジメント	0031	学修単位	2					2			高田 一貴	
一般	必修	科学総合英語	0047	学修単位	2					2			蒲地 祐子	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（耐震構造）	0028	学修単位	2					2			仁保 裕	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（人間温熱生理）	0029	学修単位	2					2			大和 義昭	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（環境デザイン）	0030	学修単位	2					2			間瀬 実郎	
専門	選択	資源循環工学	0032	学修単位	2							2	谷川 大輔	
専門	必修	ＣＡＤ／ＣＡＭ・ＣＡＥ	0033	学修単位	2					2			間瀬 実郎,野波 諒太	
専門	選択	福祉工学	0034	学修単位	2							2	岩本 英久,河崎 啓太	
専門	選択	再生可能エネルギー工学	0035	学修単位	2					2			横沼 実雄	
専門	選択	工業デザイン論	0036	学修単位	2							2	間瀬 実郎	
専門	選択	環境人間工学	0037	学修単位	2							2	大和 義昭	
専門	必修	プロジェクトデザイン工学総合ゼミⅡ	0038	学修単位	1					2			赤池 祐次,山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭	
専門	選択	プロジェクトデザイン工学演習	0039	学修単位	3					4		2	横沼 実雄,河村 進一,大和 義昭,高田 一貴	
専門	必修	特別研究	0040	学修単位	10					6		6	間瀬 実郎,専攻科 各教員	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（建設材料論）	0041	学修単位	2					2			堀口 至	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（マイクロエレクトロニクス）	0043	学修単位	2					2			江口 正徳	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（モーターエレクトロニクス）	0044	学修単位	2					2			横沼 実雄	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（材料物性学）	0045	学修単位	2					2			板東 能生	

専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（バイオメトリクス）	0046	学修単位	2					2			平野 旭	
専門	選択	数学応用工学Ⅱ	0048	学修単位	2					2			深澤 謙次	
専門	選択	数値計算法	0049	学修単位	2							2	井上 浩孝	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（振動工学）	0050	学修単位	2					2			尾川 茂	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（機械要素）	0051	学修単位	2					2			中迫 正一	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（システム制御）	0052	学修単位	2					2			山田 祐士	
専門	選択	生命科学	0053	学修単位	2							2	及川 栄作	
専門	選択	量子力学	0055	学修単位	2							2	深澤 謙次	
専門	必修	高度専門特別講義Ⅱ（応用解析法）	0056	学修単位	2							2	河村 進一	

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	科学英語表現法Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0015	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: 1
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	マルコム・フィッツアール『マルコム先生の書いて身につく科学英語ライティング』（京都大学学術出版会）, 片山晶子ほか『理系学生が一番最初に読むべき！英語科学論文の書き方』（中山書店）		
担当教員	蒲地 祐子		

到達目標

1. 理工系の英語論文に必要な表現を使える
2. 学生によく見られる誤りを避け，明瞭な英語を書ける
3. 1, 2をもとに自らの論文のアブストラクトを英語で作成できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	理工系の英語論文に必要な表現を効果的に使える	理工系の英語論文に必要な表現を使える	理工系の英語論文に必要な表現を使えない
評価項目2	学生によく見られる誤りを避け、明瞭な英語を書ける	学生によく見られる誤りをある程度避け、理解可能な英語を書ける	学生によく見られる誤りが多くあり，明瞭な英語を書けない
評価項目3	1, 2をもとに自らの論文のアブストラクトを英語で適切に作成できる	1, 2をもとに自らの論文のアブストラクトを英語で作成できる	1, 2をもとに自らの論文のアブストラクトを英語で作成できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SA)
JABEE 環境都市（B）

教育方法等

概要	英語ライティングの基本を実例をもとに学び，明瞭・簡潔な英文アブストラクトを作成するための方法を習得する。英作文実習によりライティング能力を高め，最終的に自らの研究についてのアブストラクトを英文で作成する。本授業は就職と進学に関連し，コミュニケーション力を高めることができる。
授業の進め方・方法	演習を基本とする。 この科目は学修単位科目のため，（1）英文アブストラクトの作成，推敲，（2）自らの研究内容に関係する英語論文のアブストラクトのリサーチ等を課題とする。課題の進捗状況は指定された回の授業で提出・評価し，レポート・課題点に組み込む。 尚、副教材の『理系学生が一番最初に読むべき！英語科学論文の書き方』については，授業毎に読書課題を課し，Formsを用いた小テスト形式の問題で理解度を確認し，授業参加点に組み込む。
注意点	英和，和英，英語類語，コロケーション辞典（電子辞書可）を持参するか，オンライン辞書のアクセス先を調べておくこと。また，インターネットを用いた論文検索になれておくこと。 【評価方法と基準】 JABEE合格基準：60%以上 100点満点で、60%以上を合格とする。 新型コロナウイルスの感染状況によっては，遠隔授業に移行し，シラバスに変更が行われることがある。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Introduction	これからの授業の流れや進め方について理解する。
		2週	英文アブストラクトの構成要素	英文アブストラクトの作成法の概要を理解でき、構成要素と書き方を理解できる。
		3週	英文アブストラクト構成要素の配置	英文アブストラクト構成要素の配置を理解できる。その配置に従い，アブストラクトのドラフトを作成できる。
		4週	ライティングの基本原則に基づく英文改善1	学生によく見られる主語と動詞の不一致，必要要素が欠けた文などの誤りと修正法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		5週	ライティングの基本原則に基づく英文改善2	他動詞・自動詞の使い分け，句読点などの誤りと修正法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		6週	ライティングの基本原則に基づく英文改善3	スペリングを誤りやすい語，二重否定の使用などの修正法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		7週	ライティングの基本原則に基づく英文改善4	冠詞，大文字の使用に関する誤りと修正法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		8週	明瞭・簡潔な英文への改善1	文中の重要ポイントの配置の方法，-ing形の使用の注意点を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
	2ndQ	9週	明瞭・簡潔な英文への改善2	Fuzzy words, weasel wordsの定義とこれらの使用を避ける方法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		10週	明瞭・簡潔な英文への改善3	主観的な言葉の例とその使用を避ける方法，文長を適切に保つ方法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。

		11週	明瞭・簡潔な英文への改善4	語の繰り返し，sentence fillerの使用を避ける方法を理解できる。その方法でアブストラクトのドラフトを改善できる。
		12週	科学・技術系ライティング特有の重要ポイント1	括弧，数字，略語の用法を理解できる。これをもとにアブストラクトのドラフトを改善できる。
		13週	科学・技術系ライティング特有の重要ポイント2	引用の方法を理解できる。これをもとにアブストラクトのドラフトを改善できる。
		14週	科学・技術系ライティング特有の重要ポイント3	専門用語を定義する方法を理解できる。これをもとにアブストラクトのドラフトを改善できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・総評	作成したアブストラクトのさらなる改善点を認識できる。

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
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	前14
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	前14
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	前14
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	前14
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	前14
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	前14
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	前14
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	前14
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	前14
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	前14
			英語運用能力向上のための学習	母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	前14
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	前14
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	4	前14
				英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	4	前14
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	前14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	前14
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	前14
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	前14
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	前14
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	4	前14

評価割合

	試験	レポート・課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	科学英語表現法Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0016	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	森田　彰ほか『Winning Presentations 動画で学ぶ英語プレゼンテーション』（成美堂）		
担当教員	蒲地 祐子		

到達目標

1.効果的なパラグラフ構造を用い，英語論文構成法を習得する
2.効果的な発表技法を身につけ，活用すること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	効果的なパラグラフ構造を用いた英語論文構成法を的確に使用できる	効果的なパラグラフ構造を用いた英語論文構成法を使用できる	効果的なパラグラフ構造を用いた英語論文構成法を使用できない
評価項目2	効果的な発表技法を身につけ，的確に活用することができる	効果的な発表技法を身につけ，活用することができる	効果的な発表技法を身につけ，活用することができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SA)
JABEE 環境都市（B）

教育方法等

概要	プレゼンテーション作成に関わる知識を獲得し，自ら用いることができるようになることを目標とする。効果的なプレゼンテーションの要素である，スピーチ・メッセージ，視覚的メッセージ，身体的メッセージの三要素を存分に発揮できるよう演習形式の授業を通じてプレゼンテーションスキルの伸長を図る．原稿・パワーポイントの作成段階から発表リハーサルおよび発表にいたる個人ワーク，グループワークの中で，積極的にピア（仲間）と関わり，コミュニケーション能力を高める．
授業の進め方・方法	テキストを用いた演習を基本とする。発表原稿，プレゼンテーションに対する評価は、学習した発表技術が活用できているか，適切な表現・文法・文構造が用いられているか，聴衆の興味を喚起する内容となっているかを見て行う．プレゼンに対する学生同志のピア評価も行い，互いのプレゼンテーションを高め合う一助とする．
注意点	◆英語力の向上には，日々の努力が不可欠です．課されたプレゼンテーション原稿は必ず毎週締切日までに提出してください．締め切りまでに提出できない課題は10パーセント減点します． ◆辞書は毎回必ず持参して下さい．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	Part I Unit 1&2 Basic Knowledge for Presentations	イントロダクション プレゼンテーションの構造 プレゼンテーションのスキル
		2週	Part I Unit 3 & 4 Basic Knowledge for Presentations	情報収集と情報倫理 プレゼンテーション環境の準備
		3週	Part II Unit 5 Informative Presentations	Type 1：列挙型プレゼンテーション
		4週	Part II Unit 6 Informative Presentations	Type 2：分類型プレゼンテーション
		5週	Part II Unit 7 Informative Presentations	Type 3：プロセス型プレゼンテーション
		6週	Part II Unit 8 Informative Presentations	Type 4：調査型プレゼンテーション
		7週	Part II Unit 9 Informative Presentations	Review Unit：報告型プレゼンテーションの実践（プレゼン動画の準備）
		8週	Part II Unit 9 Informative Presentations	Review Unit：報告型プレゼンテーションの実践（プレゼン動画のピア評価）
	4thQ	9週	Part III Unit 10 Persuasive Presentations	Type 5：説得型プレゼンテーション
		10週	Part III Unit 11 Persuasive Presentations	Type 6：問題解決型プレゼンテーション
		11週	Part III Unit 12 Persuasive Presentations	Type 7：原因・結果型プレゼンテーション
		12週	Part III Unit 13 Persuasive Presentations	Type 8：比較対照型プレゼンテーション
		13週	Part III Unit 14 Persuasive Presentations	Review Unit：説得型・提案型プレゼンテーションの実践（プレゼン動画の準備）
		14週	Part III Unit 14 Persuasive Presentations	Review Unit：説得型・提案型プレゼンテーションの実践（プレゼン動画のピア評価）
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	4	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	4	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	
			英語運用能力向上のための学習	英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	4	
				英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	4	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	4	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	4	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	

				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	

評価割合

	プレゼンテーション原稿	プレゼンテーション	定期試験	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	30	50	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	グローバル倫理

科目基礎情報

科目番号	0017	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	藤本義彦・木原滋哉・天内和人 （編） 秋山仁（監）（2018）『技術者倫理: グローバル社会で活躍するための異文化理解』実教出版／日本環境学会幹事会（2022）「産官学民コラボレーションによる環境創出」本の泉社.		
担当教員	小倉 亜紗美		

到達目標

グローバルな課題についての知識を深め、それぞれの課題に対し、倫理的に判断出来るようになる
1．グローバル社会で発生している諸問題を理解し、説明することができる
2．グローバルな課題に対し、倫理的な解決策を提示出来る
3．グローバルな課題に対する自らの意見をまとめ、伝えることが出来る

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	グローバル社会で発生している諸問題を的確に理解し、説明することができる	グローバル社会で発生している諸問題を理解し、説明することができる	グローバル社会で発生している諸問題を理解し説明することができない
評価項目2	グローバルな課題に対し、倫理的に的確な解決策を提示出来る	グローバルな課題に対し、倫理的な解決策を提示出来る	グローバルな課題に対し、倫理的な解決策を提示出来ない
評価項目3	グローバルな課題に対する自らの意見を的確にまとめ、伝えることが出来る	グローバルな課題に対する自らの意見をまとめ、伝えることが出来る	グローバルな課題に対する自らの意見をまとめ、伝えることが出来ない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SA)
JABEE 環境都市（B）

教育方法等

概要	グローバル化が進む現代において、人や物、情報がグローバルに移動するようになり、私たちの暮らす世界は多様な言語・価値観・文化的背景を持った人々が共存する社会へと変化し、様々なグローバルイシュー（地球規模の課題）に直面している。それらに伴い、倫理の基準もグローバルに変化してきている。ものづくりの世界においても自然環境や社会的影響を考えないと受け入れられない時代になり、技術者も国際社会の変化を常に意識し、対応していく必要に迫られている。そこで、グローバルな課題について深く理解し、技術者としてそれらに配慮した倫理的判断を常に意識し実行することが出来る、ものづくりを通じて持続可能な社会の構築に貢献する人材の育成を目的とする。
授業の進め方・方法	講義とディスカッションを基本とする。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として講義やディスカッションの内容について、学生自らが考えたこと、この授業を受講する前と後の考えの変化などをレポートにして提出してもらいます。
注意点	積極的に講義に参加し、学んでください。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション：なぜグローバル倫理を学ぶのか？	グローバル倫理を学ぶ意味を理解し説明することができる
		2週	地球環境問題とSDGs	地球環境問題の歴史とSDG s が出来た背景について理解し説明することができる
		3週	地球温暖化とパリ協定（１）	地球温暖化をめぐる世界の情勢について、理解し、説明することが出来る
		4週	地球温暖化とパリ協定（２）	地球温暖化の現状とその影響について理解し、パリ協定に対する世界の動向について理解し、説明することができる
		5週	エネルギーと地下資源	世界のエネルギーや地下資源を巡る状況を理解し説明することができる
		6週	生物多様性とABS	生物多様性の重要性を理解し、ものづくりにおける原料調達において、それを脅かさないようにする必要があることを理解し説明することができる
		7週	水資源とその利用（１）	水資源を巡る世界の状況を理解し説明することができる
		8週	水資源とその利用（２）	水の利用仕方についてグローバルな視点で考えることができる
	4thQ	9週	廃棄物と循環型社会（１）	世界で起きている食品ロスを含めた廃棄物問題が環境や経済に及ぼす影響を理解し、説明することができる
		10週	廃棄物と循環型社会（２）	廃棄物の適切な処理に加え、廃棄物を出さない仕組み（循環型社会）の構築について考えることができる
		11週	持続可能な生産と消費（１）	世界の生産・取引の現場で起きている事象を理解し、生産者・消費者の視点で消費を考えることができる
		12週	持続可能な生産と消費（２）	持続可能な生産・取引を行うことの意味やそれらを認証する制度について理解し説明することができる
		13週	国際理解と平和（1）	グローバル化社会においては、多様なバックグラウンドを持っている人と共生していることを理解し説明することができる

		14週	国際理解と平和（2）	生産者も消費者も多様なバックグラウンドを持っていることを意識した、製造活動を行うことについて考察することができる
		15週	グローバル化社会における技術者の役割	グローバル社会における技術者の役割について考え意見を述べることができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	4	後1,後12
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	後5,後6,後8,後10
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	4	後4,後5,後6,後8,後10,後12,後14
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4	後1
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	後1
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	4	後2
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	後2
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	後2,後14
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	4	後2
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	後5
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	後14
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	4	後13,後14
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	4	後13,後14
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	4	後5,後7,後8,後9,後10
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	4	後5,後7,後8,後9,後10
		グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	4	後2,後13,後14
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	4	後2,後13,後14
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	4	後2,後13,後14
				それぞれの国や地域の経済的・社会的な発展に対して科学技術が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について説明できる。	4	後2,後13,後14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	60	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	30	0	0	20	0	50
専門的能力	0	10	0	0	10	0	20
分野横断的能力	0	20	0	0	10	0	30

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	経営マネジメント

科目基礎情報

科目番号	0018	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	岩本 英久		

到達目標

１．歴史的背景や経営管理・経営計画，起業計画，販売管理を理解し，説明できる。
２．計量分析，スケジューリングに関する知識とテクニックを理解し，応用できる。
３．意思決定方法に関する知識とテクニックを理解し，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	歴史的背景や経営管理・経営計画，起業計画，販売管理を適切に理解し，確実に説明できる。	歴史的背景や経営管理・経営計画，起業計画，販売管理を理解し，説明できる。	歴史的背景や経営管理・経営計画，起業計画，販売管理を理解できず，説明できない。
評価項目2	計量分析，スケジューリングに関する知識とテクニックを適切に理解し，応用できる。	計量分析，スケジューリングに関する知識とテクニックを理解し，活用できる。	計量分析，スケジューリングに関する知識とテクニックを理解できず，活用できない。
評価項目3	意思決定方法に関する知識とテクニックを適切に理解し，応用できる。	意思決定方法に関する知識とテクニックを理解し，活用できる。	意思決定方法に関する知識とテクニックを理解できず，活用できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SA)
JABEE 環境都市（B） JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	良い品質の製品やサービスを効率よく提供するシステムを設計するために学修する．本講義では、企業という経営組織の概念をはじめ、経営マネジメントの歴史的背景や経営管理・経営計画，起業計画，販売管理などに付いて解説する．また，計量分析，スケジューリング，意思決定方法（待ち行列など）など企業経営に要する知識とテクニックを解説する．ワークショップではICT機器を活用して、遠隔グループワークのためのノウハウを修得し、実践する。本授業は就職や就職後の業務に関連する．また、進路や人間力向上に関連するトピックスは適宜、紹介する。経営システム工学的知識を養うことで，自分たちが生活する社会が持続的に発展するように貢献できる能力を身につける。【複数教員担当方式，オムニバス方式，連携教育科目】
授業の進め方・方法	講義を基本とする. １．連携教育に関するガイダンス：授業の進め方，遠隔チームの編成 ２．企業経営の基礎と起業計画：ビジネスプランの作成方法 ３．販売管理：市場調査，プロモーションミックス，AIDMA ４．ビジネスプラン作成ワークショップ：市場調査方法など ５．スケジューリング：スケジューリングの方法論とその解法 ６．意思決定法に関する方法論とその解法 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題などを実施する。
注意点	分からないところや疑問点を残さないように講義中は言うに及ばず随時教員のところに質問に行き，分からないところや疑問点を無くして次の講義に望むこと。ただし，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	連携教育に関するガイダンスと遠隔チーム編成	連携教育に関して理解し，遠隔チームを編成できること.
		2週	企業経営の基礎と起業計画および販売管理	企業経営の基礎と起業計画および販売管理について理解できること.
		3週	販売管理ワークショップ(WS)	販売管理手法を活用し， 応用できること.
		4週	ビジネスプラン作成WS１ガイダンス	ビジネスプラン作成手法を理解すること.
		5週	ビジネスプラン作成WS２	ビジネスプランを遠隔チームで考案できること.
		6週	ビジネスプラン作成WS３	ビジネスプランを遠隔チームで整理できること.
		7週	中間テストあるいは中間発表会	ビジネスプランや販売管理について理解し、発表できること.
		8週	スケジューリング手法について	スケジューリングについて理解できること.
	4thQ	9週	スケジューリング手法について２	スケジューリング手法を活用し，応用できること.
		10週	線形計画法について	線形計画法について理解し、活用できること.
		11週	スケジューリング手法WS１ガイダンス	スケジューリング手法を活用し，応用できること.
		12週	スケジューリング手法WS２	スケジューリング手法を活用し，応用できること.
		13週	スケジューリング手法WS３	スケジューリング手法を活用し，遠隔チームで整理できること.
		14週	スケジューリング手法WS４	ワークショップの成果について発表できること.
		15週	期末試験	60%以上の評価を得る.
		16週	答案返却・解答説明	振り返りを行い、不足部分を補完できること.

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	40	40	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	0	0	20	0	80
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本語表現法

科目基礎情報

科目番号	0019	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	丸山顯德編著『キャリアアップ国語表現法　二十二訂版』（嵯峨野書院）		
担当教員	花澤 哲文,上芝 令子		

到達目標

１.社会人として不可欠な、漢字・語彙・敬語・慣用句等に関する知識を活用できる。
２.自らの思考を的確に言語化するための方法・技術を実践できる。
３.他者の見解を正しく理解した上で、建設的に議論を展開することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	社会人として不可欠な、漢字・語彙・敬語・慣用句等に関する知識を活用できる。	社会人として不可欠な、漢字・語彙・敬語・慣用句等に関する知識を身につけている。	社会人として不可欠な、漢字・語彙・敬語・慣用句等に関する知識が身についていない。
評価項目2	自らの思考を的確に言語化するための方法・技術を実践できる。	自らの思考を的確に言語化するための方法・技術について理解している。	自らの思考を的確に言語化するための方法・技術を理解していない。
評価項目3	他者の見解を正しく理解した上で、建設的に議論を展開することができる。	他者の見解を踏まえつつ、自らの見解を述べることができる。	他者の見解を踏まえつつ、自らの見解を述べることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	社会生活を営む上で求められる、実践的な日本語運用能力を涵養する。具体的には、エントリーシート・志望動機書の書き方や電子メールの利用法、ビジネスシーンでの敬語の用い方、小論文の構成法などについて学習し、それらの知識・技術を実践できるようになることが、本講の主たる到達目標である。
授業の進め方・方法	教員による講義と、それに関する問題演習を中心とし、適宜グループワークやディスカッション等の活動も導入する。 また毎週の授業の冒頭で、漢字や語彙、敬語等に関する確認テストを実施する。 ※新型コロナウイルスの影響により、授業内容を変更する可能性がある。
注意点	学修単位科目であることに鑑み、受講態度に加えて、平素の課題への取り組み方を重視する。評価割合は試験（漢字や敬語に関する確認テスト）を３割、ポートフォリオ（課題・ディベートでの発言等）を７割とする。受講態度が不適切である場合、相応に減点するので注意すること。受講者一人ひとりの主体的な授業参加を期待している。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス、履歴書の作成（第19課）	1.履歴書の書き方や提出・郵送時のマナーについて理解し、それを実践できる。
		2週	ES・志望動機書の作成（第20課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（同音異義語等）。 2.ESや志望動機書の書き方や、それらの書類における自己アピールの方法について理解し、それを実践できる。
		3週	敬語の種類と考え方（第26課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（同訓異義語・二字熟語）。 2.基本的な敬語の種類・用法について理解し、それを実践できる。
		4週	敬語の学習（第27課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（二字熟語・四字熟語）。 2.基本的な敬語の種類・用法について理解し、それを実践できる。
		5週	ビジネス社会における敬語（第28課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（仮名遣いと送り仮名）。 2.ビジネスシーンにおける敬語の用法について正しく理解し、それを実践できる。
		6週	手紙の書き方①（第16課）	1.敬語を適切に使用することができる。 2.基本的な手紙・葉書の書き方や、それに関するマナーについて理解し、それを実践できる。
		7週	手紙の書き方②（第17課）	1.敬語を適切に使用することができる。 2.基本的な手紙・葉書の書き方や、それに関するマナーについて理解し、それを具体的な場面設定に応じて実践できる。
		8週	ビジネ文書・案内状の作成法（第21・22課）	1.敬語を適切に使用することができる。 2.ビジネス文書や案内状の構造やそれに関するマナーについて理解し、実際にそれらの書類を作成することができる。
	4thQ	9週	ディベート・準備編（第12課）	1.主な慣用句を適切に使用することができる。 2.議論に必要な情報を、適切に収集・整理することができる。
		10週	ディベート・実践編（第12課）	1.主な修辞法について、簡潔に説明することができる。 2.事前に収集・整理した情報に基づき、他者と建設的に議論を進めることができる。

		11週	「悪文」から学ぶ文章表現（第8課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（総復習）。 2.適切な構造の文章を書くことができる。
		12週	文章の要約術（第10課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（総復習）。 2.他者の文章を的確に要約し、それを利用することができる。
		13週	面接の作戦・自己アピール（第30課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（総復習）。 2.面接を受ける際のマナーや、面接の場における効果的な自己アピールの方法について理解し、それを実践できる。
		14週	小論文・準備編（第23・24課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（総復習）。 2.小論文の作成に必要な情報を、適切に収集・整理することができる。
		15週	小論文・実践編（第23・24課）	1.主な常用漢字の読み書きができる（総復習）。 2.事前に収集・整理した情報に基づき、構成の整った小論文を執筆することができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	建築設計演習

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:4
教科書/教材	令和5年度２級建築士設計製図試験課題対策集（建築資料研究社） 一級建築士合格戦略 製図試験のウラ指導 2023年版（学芸出版社）		
担当教員	篠部 裕,下倉 玲子		

到達目標

1.建築基準法を考慮したに住宅や各種建築の基本計画や基本設計ができる。
2.住宅や各種建築の基本計画を短時間に検討し、まとめることができる。
3.住宅や各種建築の平面図、立面図、断面図などの基本設計図面を作成できる。
4.１級・２級建築士の設計製図試験に合格する程度の設計図面を作成できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
建築基準法を考慮したに住宅や各種建築の基本設計	建築基準法を考慮したに住宅や各種建築の基本設計が適切にできる	建築基準法を考慮したに住宅や各種建築の基本設計ができる	建築基準法を考慮したに住宅や各種建築の基本設計ができない
住宅や各種建築の基本計画の立案	住宅や各種建築の基本計画を適切に立案できる	住宅や各種建築の基本計画を立案できる	住宅や各種建築の基本計画を立案できない
1級・２級建築士設計製図試験レベルの基本設計図面の作成	1級・２級建築士設計製図試験レベルの基本設計図面を適切に作成できる	1級・２級建築士設計製図試験レベルの基本設計図面を作成できる	1級・２級建築士設計製図試験レベルの基本設計図面を作成できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本演習は，１級・２級建築士の資格取得を配慮した演習科目であり，その設計製図試験に出題される木造または鉄筋コンクリート造の各種併用住宅や各種建築を対象に，建築物の基本設計の設計図書の作成技術を習得するすることを目的としている。具体的には，短時間に各種併用住宅や各種建築の平面計画，断面計画および簡単な造園計画などを検討し，基本設計図面を作成する短期演習課題を実施する。なお本演習は，エンジニアリングデザインを意識し，本科での設計教育に建築計画，建築構造，建築法規などの専門知識を考慮した設計まで行う。
授業の進め方・方法	この科目は建築設計に関する実務経験を有する教員が建築設計図面の作成についての指導を行うものである。 １級・２級建築士の設計製図試験レベルの演習課題を行う。自学自習を促すための演習課題を適時、実施する。
注意点	「総合評価割合」の「合計」100%のうち60%以上到達すれば合格とする。 本科目は１級・２級建築士の設計製図試験に合格する上で重要な科目である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス　２級建築士の設計製図試験で求められる図面の要点	2級建築士の設計製図試験に求められる設計図面の要点を説明できる。
		2週	演習課題1（基本図面の正確な作図：模写）	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などの図面を適切に作図できる。
		3週	演習課題2（基本図面の正確な作図：模写）	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などの図面を適切に作図できる。
		4週	演習課題3（床伏図、小屋伏図の基本設計）	与えられた条件をもとに、床伏図、小屋伏図の基本設計ができる。
		5週	演習課題4（短時間での基本計画の立案）	与えられた条件をもとに、短時間で配置図、平面図をまとめることができる。
		6週	演習課題5（短時間での基本計画の立案）	与えられた条件をもとに、短時間で配置図、平面図をまとめることができる。
		7週	演習課題6（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。
		8週	演習課題6（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。
	2ndQ	9週	１級建築士の設計製図試験で求められる図面の要点	１級建築士の設計製図試験に求められる設計図面の要点を説明できる。
		10週	演習課題7（基本図面の正確な作図：模写）	与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などの図面を適切に作図できる。
		11週	演習課題8（短時間での基本計画の立案）	与えられた条件をもとに、短時間で平面計画、断面計画、構造計画を立案できる。
		12週	演習課題9（短時間での基本計画の立案）	与えられた条件をもとに、短時間で平面計画、断面計画、構造計画を立案できる。
		13週	演習課題10（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。
		14週	演習課題10（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。
		15週	演習課題11（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。
		16週	演習課題11（基本計画の立案と基本図面の作図）	与えられた条件をもとに、短時間で基本計画（動線・ゾーニングなど）をまとめ、要求図面を作成できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	設計・製図	与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4	
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	4	前1,前9,前10
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	前1

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（都市・地域計画）

科目基礎情報

科目番号	0002	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作講義メモ		
担当教員	篠部 裕		

到達目標

1. 高齢社会における都市計画上の基本課題と計画手法の要点を説明できる。
2. 参加型まちづくりの経緯、意義、計画プロセスや手法の要点を説明できる。
3. 持続可能な都市空間を形成するための基本課題と計画手法の要点を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
高齢社会における都市計画の課題と計画手法	高齢社会における都市計画の課題と手法を適切に説明できる。	高齢社会における都市計画の課題と手法を説明できる。	高齢社会における都市計画の課題と手法を説明できない。
参加型まちづくりの目的と手法	参加型まちづくりの目的と手法を適切に説明できる。	参加型まちづくりの目的と手法を説明できる。	参加型まちづくりの目的と手法を説明できない。
持続可能な都市空間の形成のための課題と手法	持続可能な都市空間の形成のための課題と手法を適切に説明できる	持続可能な都市空間の形成のための課題と手法を説明できる	持続可能な都市空間の形成のための課題と手法を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本講義では、少子高齢化や地球環境問題などを背景とする時代的な計画課題や近年の計画策定において基本とされている参加型まちづくりに焦点を当て、身近な生活空間レベルから広域的な都市・地域空間レベルの計画策定まで、実際の計画実例を題材としながら、計画の意義や様々な計画手法を修得する。
授業の進め方・方法	授業の要点をまとめた講義メモを毎回配布し、これをもとに授業を行う。 本科目は学修単位科目のため60時間の自学自習が必要であり，各回の授業の事前・事後学習以外にも自学自習を促すための演習課題（学修レポート）を適宜、実施する。
注意点	「総合評価割合」の「合計」100%のうち60%以上到達すれば合格とする。 授業で学習した内容を、新聞等に掲載された身近な都市・地域計画上の課題と関連させて理解するように心がけてほしい。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	都市計画と地域計画	現代社会における都市計画や地域計画の課題の位置づけを説明できる。
		2週	人口減少社会におけるまちづくり	日本の人口特性、少子高齢化社会の背景を説明できる。
		3週	高齢社会におけるまちづくり1	都市空間におけるバリアフリーデザインの目的と手法について理解している。
		4週	高齢社会におけるまちづくり2	福祉のまちづくりのの目的と手法について理解している。
		5週	人口減少社会と空き家問題１	人口減少に伴う空き家問題発生の背景と課題を説明できる。
		6週	人口減少社会と空き家問題2	空家等対策計画の目的と主な空き家対策の手法を説明できる。
		7週	人口減少社会と空き家問題3	空家等対策計画と他の都市計画制度との関わりを説明できる。
		8週	安全・安心のまちづくり１	防災まちづくりの目的と要点について説明できる。
	4thQ	9週	安全・安心のまちづくり2	広島県における過去の主な自然災害を事例に都市計画上の問題点と課題を説明できる。
		10週	参加型まちづくり1	参加型まちづくりの意義，背景，基本的な手法を説明できる。
		11週	参加型まちづくり2	住民参加のまちづくりワークショップを立案できる。
		12週	地域活性化とまちづくり	地域活性化が求めれる社会的背景について理解している。
		13週	歴史を活かしたまちづくり	歴史的な建築や町並みを活かしたまちづくりの意義を理解している。
		14週	演習課題の発表と講評	まちづくりの課題を身近な事例をもとに概要を整理し、発表できる。
		15週	期末試験	期末試験までの学習内容を理解している。
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	計画・歴史	現代社会における都市計画の課題の位置づけについて説明できる。	5	後2,後3,後4,後5,後6,後7

				建築協定・緑化協定などの住民参加・協働のまちづくりの体制について説明できる。	5	後10,後11

評価割合

	試験	発表	学修レポート	態度	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ｉ（各種コンクリート構造）

科目基礎情報

科目番号	0003	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	使用しないが，必要に応じてプリントを配布して用いる.		
担当教員	松野 一成		

到達目標

１．各種のコンクリート系構造の特徴および用途を把握する.
２．プレストレスコンクリート構造の部材の断面設計ができる.
３．鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材の断面設計ができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	各種のコンクリート系構造の特徴および用途を適切に把握できる	各種のコンクリート系構造の特徴および用途を把握できる	各種のコンクリート系構造の特徴および用途を把握できない
評価項目2	プレストレスコンクリート構造の部材の断面設計が適切にできる	プレストレスコンクリート構造の部材の断面設計ができる	プレストレスコンクリート構造の部材の断面設計ができない
評価項目3	鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材の断面設計が適切にできる	鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材の断面設計ができる	鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材の断面設計ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	コンクリート構造物のうち，鉄筋コンクリート構造の部材の性質およびその構造設計方法については，本科ですでに学習している．しかし最近ではその他にも各種のコンクリート系構造形式が用いられている．ここで学習する鉄骨鉄筋コンクリート構造，鋼管コンクリート構造は，耐震性に富むための単独の構造として各種の構造物に用いられているが，他にも高層鉄筋コンクリート建物や，高層鉄骨構造の低層部に使用されている．したがってこれらの構造的特徴，基本的な構造設計の考え方，および部材の設計方法についての知識は，実社会に出るため，即ち就職するものにとって重要である.
授業の進め方・方法	各構造別に設計の留意点と設計方法を説明する.　また，講義の中で課題演習を行いリポートを提出する．事前・事後学習のための課題を行う.
注意点	この講義で各種のコンクリート系構造物を学習することによって構造計画の幅が広がるので，構造系のみでなく計画系の学生にも学習してほしい講義である．講義への出席率は１００％を原則とする。４回以上欠席すれば、いかなる場合も不可とする。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	各種コンクリート構造概説	コンクリート系構造の特徴と用途を理解できる
		2週	プレストレスコンクリート構造　概説	プレストレスコンクリート構造の構造特性，構造計画および部材作成方法を理解できる
		3週	・はりの断面設計	プレストレスコンクリート構造のはりの断面設計ができる
		4週	・はりの断面設計	プレストレスコンクリート構造のはりの断面設計ができる
		5週	・部材の断面設計演習	プレストレスコンクリート構造のはりの断面設計ができる
		6週	鉄骨鉄筋コンクリート構造　概説	鉄骨鉄筋コンクリート構造の構造特性，構造計画および部材作成方法を理解できる
		7週	・部材の断面形状	鉄骨鉄筋コンクリート構造のはりの断面設計ができる
		8週	・はりの断面設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造のはりの断面設計ができる
	4thQ	9週	・はりの断面設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造のはりの断面設計ができる
		10週	・はりの断面設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造のはりの断面設計ができる
		11週	・柱の設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造の柱の断面設計ができる
		12週	・柱の設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造の柱の断面設計ができる
		13週	・せん断力に対する設計	鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材のせん断力設計ができる
		14週	・部材の断面設計演習	鉄骨鉄筋コンクリート構造の部材のせん断力設計ができる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	構造	建築構造の成り立ちを説明できる。	5	後1,後6
				建築構造(W造、RC造、S造、SRC造など)の分類ができる。	5	後1,後6
				鉄筋コンクリート造(ラーメン構造、壁式構造、プレストレストコンクリート構造など)の特徴・構造形式について説明できる。	5	

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（近代デザイン史）

科目基礎情報

科目番号	0004	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	阿部公正(監修)『世界デザイン史』美術出版社、2012年		
担当教員	岩城 考信		

到達目標

1. 19-20世紀におけるデザインの特徴を説明できる。
2. 19-20世紀におけるデザインと産業技術の関係を説明できる。
3. 19-20世紀におけるデザインと社会の関係を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
19-20世紀におけるデザインの特徴	19-20世紀におけるデザインの特徴を適切に説明できる。	19-20世紀におけるデザインの特徴を説明できる。	19-20世紀におけるデザインの特徴を説明できない。
19-20世紀におけるデザインと産業技術の関係	19-20世紀におけるデザインと産業技術の関係を適切に説明できる。	19-20世紀におけるデザインと産業技術の関係を説明できる。	19-20世紀におけるデザインと産業技術の関係を説明できない。
19-20世紀におけるデザインと社会の関係	19-20世紀におけるデザインと社会の関係を適切に説明できる。	19-20世紀におけるデザインと社会の関係を説明できる。	19-20世紀におけるデザインと社会の関係を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	近代デザインは産業革命から始まる技術革新、社会構造・思想の変化と密接な関係を持つ。そこで、本授業では近代デザインの意匠的特徴を理解し、さらに授業やレポート作成を通して知的探求心を身につけることを目的とする。 まず、産業革命以降のデザインについて19世紀を中心に解説する。次に、本講義の主題となる20世紀前半のデザインについて解説する。
授業の進め方・方法	講義形式で行う本授業は、デザインを通して19-20世紀のデザイナーと技術者の活動を追体験するものであり、21世紀に技術者になろうとする学生へ有用な視点を提供するものである。事前・事後学習としての課題を実施する.
注意点	授業で扱う内容に関連する建築物や作品を学生自らが選び、関連文献などで事前調査（12時間以上）を行った上でレポートを作成（11時間以上）する課題を課す。学修単位であるのでレポート未提出者には単位を与えない。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	概説	デザイン史を理解するための基礎を身につける。
		2週	19世紀のデザインと産業技術・社会1	「近代デザインの始まり」や「イギリスの伝統と変化」について理解する。
		3週	19世紀のデザインと産業技術・社会2	「アール・ヌーヴォー」について理解する。
		4週	19世紀のデザインと産業技術・社会3	「ウィーンの分離派」について理解する。
		5週	20世紀のデザインと産業技術・社会1	「芸術と産業の融合」について理解する。
		6週	20世紀のデザインと産業技術・社会2	「鉄筋コンクリートの開拓」について理解する。
		7週	中間試験	総合的な理解度を問う。
		8週	答案返却・解答説明 20世紀のデザインと産業技術・社会3	「 近代建築の発展」について理解する。
	4thQ	9週	20世紀のデザインと産業技術・社会4	「バウハウス」について理解する。
		10週	20世紀のデザインと産業技術・社会5	「都市とデザイン」について理解する。
		11週	20世紀のデザインと産業技術・社会6	「オランダの近代デザイン」について理解する。
		12週	20世紀のデザインと産業技術・社会7	「ロシアの近代デザイン」について理解する。
		13週	20世紀のデザインと産業技術・社会8	「日本近代の建築とデザイン」について理解する。
		14週	20世紀のデザインと産業技術・社会9	「戦後のデザイン」について理解する。
		15週	期末試験	総合的な理解度を問う。
		16週	答案返却・解答説明	全体的な理解度を高める。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	計画・歴史	日本および海外における近現代の建築様式の特徴について説明できる。	5	

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プロジェクトデザイン工学総合ゼミⅠ

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	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	自作テキスト		
担当教員	赤池 祐次,山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭		

到達目標

1．社会人としての基礎的素養を身に付ける。
2．他分野の研究に関する意義を理解できる。
3．他分野の研究に関する手法および技術を理解できる。
4．理解を深めるための質疑応答ができる。
5．報告書などを期限内に提出できる。

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	社会人としての基礎的素養を身に付け、適切に活用できる。	社会人としての基礎的素養を身に付け、活用できる。	社会人としての基礎的素養を身に付けていない。
評価項目2	他分野の研究に関する意義、手法および技術を適切に理解し、質疑応答が適切にできる。	他分野の研究に関する意義、手法および技術を理解し、質疑応答ができる。	他分野の研究に関する意義、手法および技術を理解できず、質疑応答ができない。
評価項目3	報告書などをすみやかに期限内に提出できる。	報告書などを期限内に提出できる。	報告書などを期限内に提出できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SD)
JABEE 環境都市（G）

教育方法等

概要	前期はインターンシップの教育効果を高めるために，集中講義形式（15週分）で実施し，社会人としての基礎的素養を学修する。後期は機械工学・電気工学・土木工学・建築学に関する卒業研究について討議することにより，他分野の専門知識を広め，多角的な視点を身に付ける。また，様々な機器，試験機および測定器や研究方法を学修し，課題を発見し，解決する感性を育む。本授業は就職や就職後の業務に関連する．ESDにおいて、価値の多様性を認識し，尊重する素養を身に付けることに関連する。【複数教員担当方式】 この科目の前期は，インターンシップの教育効果を高めることを目的とし，演習形式で授業を行うものである。前期15週のうち，第1週から第6週の授業は，民間企業で人材教育等を担当していた者が担当する。
授業の進め方・方法	演習を基本とする。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として研修報告書，発表資料，質疑応答に関する報告書の作成が必要です． 1．ガイダンス ・プロジェクトデザイン工学総合ゼミの理念と進行方法 2．社会人基礎力向上研修 ・社会人の基礎的マナー ・ロジカルシンキング ・チームワーク向上のためのワークショップ ・コミュニケーションスキル向上のためのワークショップ ・課題発見とブレインストーミング 3．卒業研究に関する討議 ・本科で実施した卒業研究の内容を発表し、討議を行う。 ・概要については英語でスピーチ（2分）を行う。 ・他分野からの質問を3つ以上受ける。 ・英語の質問を1つ以上受ける。 ・質疑応答について、日本語及び英語で報告書にまとめる。 4．まとめ ・総合ゼミⅠ全体の振り返り ・学習内容の応用研究・特別研究テーマへの反映 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります．】
注意点	分からないところや疑問点を残さないように演習中は言うに及ばず随時教員あるいは当該専門分野の学生に質問に行き，分からないところや疑問点を無くして次の課題に望むこと． また，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性がある．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンスおよび社会人基礎力向上研修１	プロジェクトデザイン工学総合ゼミの理念と進行方法を理解すること。
		2週	社会人基礎力向上研修１	社会人の基礎的マナーを理解し、活用できること。
		3週	社会人基礎力向上研修１	ロジカルシンキングを理解し、活用できること。
		4週	社会人基礎力向上研修２	チームワークを理解し、活動できること。
		5週	社会人基礎力向上研修２	コミュニケーションスキルを理解し、活用できること。
		6週	社会人基礎力向上研修２	課題発見のためのブレインストーミングを実施し、その方法を理解し、活用できること
		7週	社会人基礎力向上研修２	同上
		8週	社会人基礎力向上研修３	同上
	2ndQ	9週	社会人基礎力向上研修３	同上

		10週	社会人基礎力向上研修３	同上
		11週	社会人基礎力向上研修３	同上
		12週	社会人基礎力向上研修４	同上
		13週	社会人基礎力向上研修４	同上
		14週	社会人基礎力向上研修４	同上
		15週	社会人基礎力向上研修４	同上
		16週		
後期	3rdQ	1週	機械工学における卒業研究に関する討議	本科で実施した卒業研究の内容を発表し、討議を行うことができること。
		2週	機械工学における卒業研究に関する討議	概要については英語でスピーチ（2分）を行うことができること。
		3週	機械工学における卒業研究に関する討議	発表者は他分野からの質問を3つ以上受け、回答ができることができること。質疑応答について、日本語及び英語で報告書にまとめることができること。
		4週	電気工学における卒業研究に関する討議	1週と同様
		5週	電気工学における卒業研究に関する討議	２週と同様
		6週	電気工学における卒業研究に関する討議	３週と同様
		7週	土木工学における卒業研究に関する討議	1週と同様
		8週	土木工学における卒業研究に関する討議	２週と同様
	4thQ	9週	土木工学における卒業研究に関する討議	３週と同様
		10週	建築学における卒業研究に関する討議	1週と同様
		11週	建築学における卒業研究に関する討議	２週と同様
		12週	建築学における卒業研究に関する討議	３週と同様
		13週	報告書作成・まとめ	
		14週	報告書作成・まとめ	
		15週	報告書作成・まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16

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	45	0	0	55	0	100
基礎的能力	0	10	0	0	20	0	30
専門的能力	0	35	0	0	20	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	15	0	15

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用研究

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 6
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	後期:12
教科書/教材	各研究に関連した資料や配布プリント		
担当教員	間瀬 実郎,専攻科 各教員		

到達目標

1. 自主的に実験等を計画・遂行し、得られた結果を解析して工学的に考察できること
2. 研究成果を論理的に論文にまとめ、期限内に提出することができること
3. 研究内容に関する口頭発表や討議ができること

評価方法：
・指導教員の評価50点　＝　研究への取り組み10点　＋　理解度10点　＋　創造性10点　＋　達成度10点　＋　倫理性10点
・論文集の評価30点　＝　構成10点　＋　文章力10点　＋　図表のまとめ方10点
（指導教員以外の教員２名に各項目毎に10点満点で評価し、各項目の平均をとる）
・プレゼンテーションの評価20点　＝　発表内容10点　＋　質疑応答10点
（専攻科に関わる複数教員が各項目毎に10点満の評価し、各項目の平均をとる）
・総合評価100点＝指導教員の評価50点＋論文集の評価30点＋プレゼンテーションの評価20点
評価基準：本研究について、設定した目標を60%以上達成していれば可、70%以上で良、80%以上であれば優とする。

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	自主的に実験等を計画・遂行し、得られた結果を適切に解析して工学的に意味のある考察ができる。	研究を遂行し、得られた結果をある程度工学的に考察することができる。	実験等を計画的に実施することができない。または考察ができない。
評価項目2	研究成果を論理的な文章で論文としてまとめることができる。	執筆要領に沿った形式の論文を作成し，ほぼ論理的に論文をまとめている。	執筆要領に沿った形式の論文を作成できない。または期限内に提出できない。
評価項目3	研究内容に関して優れた口頭発表を行い，適切に討議できる。	研究内容に関して内容が伝わるように口頭発表を行い，ある程度討議ができる。	研究内容に関する発表ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（G）

教育方法等

概要	本科における卒業研究を基礎として、さらにレベルの高い個別分野について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、実践的に考究する能力と独創性を育英する。研究成果は学会誌等で公表することを目標とし、学会･協会の講演会で発表することを推奨する。この応用研究は2年次の特別研究の準備にあたる。
授業の進め方・方法	指導教員の指導により研究を行う。 　本科で学んだ専門知識、技術の集大成とするための基盤となる研究活動を行う。各教員の研究をよく調べ、研究テーマ・指導教員を選ぶ。指導教員により研究テーマおよび研究内容を提示し、計画を立て、実施する。研究の進捗に伴い、データの収集・整理・考察・まとめを行い、応用研究発表論文の作成・提出と研究発表準備・発表を行う。 　この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として応用研究論文の執筆及び発表資料の作成が必要です. [新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります．] 【テーマ一覧】 [機械工学分野] ・医用福祉工学に関する研究（岩本　英久） ・工業装置内部や設備まわりの流れ・熱・物質等の移動現象に関する研究（髙田　一貴） ・金属材料の塑性加工に関する研究（水村　正昭） ・機能性物質材料科学（田中　慎一） ・半導体集積回路のテストおよび高信頼システム設計に関する研究（吉川　祐樹） ・流体応用機器の開発および制御に関する研究（山田　祐士） ・流体工学（風車設計製作，水上ロボット設計製作，熱流動解析）に関する研究（野村　高広） ・上昇流内を飛行する低速度模型飛行機の設計（上寺　哲也・野波　諒太(補)） ・伝動装置の負荷性能向上に関する研究（中迫　正一・國安　美子(補)） [電気情報工学分野] ・電磁波システムに関する研究（黒木　太司・江口　正徳・氷室　貴大） ・計測・制御・エレクトロニクスに関する研究（藤井　敏則・平野　旭・横沼　実雄(補)） ・ソフトコンピューティング（井上　浩孝） ・電子精密計測（板東　能生） ・マニピュレータの省エネルギー化に関する研究（横瀬　義雄） ・物質科学（田中　慎一） ・計測，制御，シミュレーションに関する研究（服部　佑哉） [環境都市工学分野] ・地盤工学と施工技術に関する研究（重松　尚久） ・鋼構造・コンクリート構造に関する研究（河村　進一・堀口　至・三村　陽一） ・水理学と水環境工学に関する研究（黒川　岳司・谷川　大輔・木村　善一郎・及川　栄作(補)） ・都市交通計画，まちづくりに関する研究（神田　佑亮） ・オーバーツーリズムが及ぼす環境負担の評価-大久野島の持続可能な利用に向けて（小倉　亜紗美） [建築学分野] ・都市計画・都市形成史（篠部　裕・岩城　考信） ・建築デザインおよび福祉計画に関する研究（間瀬　実郎） ・建築材料・建築構造（松野　一成・仁保　裕・三枝　玄希(補)） ・建築計画，建築教育，住宅問題，地域計画に関する研究（下倉　玲子・安　箱敏） ・日本人の生活空間の温熱環境評価に関する研究（大和　義昭）
注意点	応用研究は、卒業研究と同様に科目毎に講義で学んだ知識を総合的に理解する貴重な科目である。分からないことを持ち越すと研究が進まなくなる。適宜、指導教員に質問や相談をすること。専攻科在学中に学会・協会の講演会における発表経験を必須としているので，計画的に学会発表の準備を進めること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	研究の実施	研究テーマ・指導教員を選ぶ
		2週	研究の実施	研究テーマ・内容の提示
		3週	研究の実施	研究年度計画の立案
		4週	研究の実施	研究の進捗に伴い、データの収集・整理・考察を行う
		5週	研究の実施	
		6週	研究の実施	
		7週	研究の実施	
		8週	研究の進行程度の確認	
	4thQ	9週	研究の実施	
		10週	研究の実施	
		11週	研究の実施	
		12週	研究の実施	
		13週	論文の作成	応用研究発表論文の作成
		14週	論文の作成	
		15週	応用研究発表会	応用研究発表論文の提出と研究発表
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	0	80	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	30	0	30
分野横断的能力	0	20	0	0	50	0	70

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（環境地盤力学）

科目基礎情報

科目番号	0008	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	堀口 至		

到達目標

１．土の強度特性を理解し，挙動を考察することができる。
２．透水現象や圧密現象などを差分法を用いて説明することができる。
３．土の地震時応答について説明し，砂地盤の液状化のメカニズムや対策について説明することができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	土の強度特性を理解し，挙動を適切に考察することができる。	土の強度特性を理解し，挙動を考察することができる。	土の強度特性を理解し，挙動を考察することができない。
評価項目2	透水現象や圧密現象などを差分方程式を用いて説明し，実地盤での現象を解析的に説明できる。	差分法を理解し，透水現象や圧密現象を差分法を用いて説明することができる。	透水現象や圧密現象などを差分法を用いて表すことができない。
評価項目3	土の動的変形特性について説明でき，砂地盤の液状化対策工法について地震時の応答特性を考慮して説明できる。	土の動的変形特性を用いて，液状化現象のメカニズムを説明することができる。	土の動的変形特性を理解できず，砂地盤の液状化現象について説明することができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D） JABEE 環境都市（F）

教育方法等

概要	地盤の設計を行うためには、地盤の変形解析および安定解析を行う必要がある。本講義では、土の力学特性を系統的に理解し、地盤の挙動解析を行うために必要な基礎的理論を習得するとともに，地盤の地震時応答特性について学習する。 また、進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	・土の強度特性について系統的に学び，数値解析を用いて解析的に理解する。講義形式で行うが，解析事例の調査などを行う。 ・本科目は学修単位科目であるため，事前・事後の学習としてレポートを課す。
注意点	地盤に関連した構造物の設計や地盤環境の評価を行う際には、地盤の変形量や応力状態、浸透水量や含水量分布などを定量的に求めて評価する性能設計が取り入れられている。建設技術者として、土の特性を理解して適切なモデル化を行い、最適な方法で解析・評価を行う技術を習得しておくことは重要である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	この授業で学ぶゴールを理解し，既習内容の再確認を行う。
		2週	土の強度特性①	全応力，有効応力，ダイレイタンシーを理解し，せん断強度について説明することができる。
		3週	土の強度特性②	様々な状態の粘性土の強度特性についてせん断定数等を用いて説明することができる
		4週	土の強度特性③	様々な状態の砂質土の強度特性についてせん断定数等用いて説明することができる
		5週	１次元偏微分方程式	偏微分方程式の解法を説明でき，熱伝導型方程式の理論解について説明することができる
		6週	差分解析法	ニュートン・ラプソ歩などの数値積分法について説明でき，差分法の種類を説明でき，差分方程式について説明することができる
		7週	１次元偏微分方程式の差分法	一次元偏微分方程式の差分表示することができる。
		8週	中間試験	７週までの内容の理解度を確認する
	4thQ	9週	透水現象の差分解析	地盤内の浸透方程式を差分法を用いて表現し，解析的に地盤内の含水比の変化を求めることができる
		10週	圧密現象の差分解析	１次元圧密方程式を差分法を用いて表現し，解析的に沈下量を求めることができる
		11週	圧密現象の差分解析	１次元圧密方程式を差分法を用いて表現し，解析的に沈下量を求めることができる
		12週	土の動的性質	土の動的応答特性について，応力パスなどを用いて説明することができる
		13週	砂地盤の液状化メカニズム	砂地盤の液状化被害を事例をもとに説明でき，液状化のメカニズムを砂の動的応答特性から説明できる。
		14週	液状化対策工法	砂地盤の液状化対策工法についてその抑制メカニズムを示しながら説明することができる
		15週	期末試験	９週から１４週の内容のまとめ
		16週	土の変形特性のまとめ	土の変形特性について振返り，地盤の変形について解析的に説明することができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	地盤	土のせん断試験を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				土のせん断特性を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				土の破壊規準を説明できる。	5	後1,後2,後3,後4
				飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	5	後12,後13
				地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	5	後14

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（テラメカニクス）

科目基礎情報

科目番号	0009	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	プロジェクトデザイン工学専攻	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．ノート講義で必要なものはプリントを配布する．		
担当教員	重松 尚久		

到達目標

1. 軟弱地盤および積雪地のの物理的性質，圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解する．
2. 剛性車輪の走行状態を力学的に理解する．
3. 剛性履帯の走行状態を力学的に理解する．

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	軟弱地盤および積雪地のの物理的性質，圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解でき応用できる。	軟弱地盤および積雪地のの物理的性質，圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解できる。	軟弱地盤および積雪地のの物理的性質，圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解できない。
評価項目2	剛性車輪の走行状態を力学的に理解でき応用でき る。	剛性車輪の走行状態を力学的に理解できる。	剛性車輪の走行状態を力学的に理解できない。
評価項目3	態を力学的に理解でき応用できる 。	剛性履帯の走行状態を力学的に理解できる。	態を力学的に理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	建設機械の作業性能は，地盤材料である土や雪の強度・変形特性に大きく支配されるため，建設機械を用いて土木施工を実施する土木技術者は地盤材料や土壌に対する充分な知識を持つ必要がある．本講義では，各種建設車両と地盤との間における基本的な諸問題について，主として，車輪式車両および履帯式車両の支持力問題，路外通過性および車両の機動性について学習する．
授業の進め方・方法	・講義を基本とする。各授業内容について参考資料を配付し，配付資料を中心に進める．不足力所は補足説明を加える 。 ・本科目は学修単位科目であるため，事前・事後の学習としてレポートを課す。
注意点	講義への出席率は100%を原則とする．3回以上欠席すれば，いかなる場合も不可とする．専門的な学問ではあるが，少しでも興味がある人は受講して欲しい．また，授業の一環として，現場見学を行う予定である．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	概説	
		2週	軟弱地盤の力学	軟弱地盤の物理的性質を理解する。
		3週	軟弱地盤の力学	軟弱地盤の圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解する。
		4週	積雪地の力学	積雪地盤の物理的性質と圧縮変形特性およびせん断変形特性を理解する。
		5週	剛性車輪の走行力学	剛性車輪の静止状態走行力学を理解する。
		6週	剛性車輪の走行力学	剛性車輪の駆動状態および制動状態の走行力学を理解する。
		7週	剛性車輪の走行力学	剛性車輪の制動状態の走行力学を理解する。
		8週	剛性履帯式車両の走行力学	剛性履帯の静止状態走行力学を理解する。
	4thQ	9週	剛性履帯式車両の走行力学	剛性履帯の駆動状態および制動状態の走行力学を理解する。
		10週	剛性履帯式車両の走行力学	剛性履帯の制動状態の走行力学を理解する。
		11週	たわみ性車輪の走行力学	剛性車輪とたわみ性車輪の力学特性の違いを理解する 。
		12週	たわみ性履帯式車両の走行力学	剛性履帯とたわみ性履帯の力学特性の違いを理解する 。
		13週	各種建設車両	各種建設車両の走行性の違いを理解する。
		14週	タイヤの力学	タイヤの歴史と基本構造を理解する。
		15週	期末テスト	
		16週	解答返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	施工・法規	工事執行までの各プロセスを説明できる。	5	
				施工計画の基本事項を説明できる。	5	
				品質管理、原価管理、工程管理、安全衛生管理、環境管理の仕組みについて、説明できる。	5	

				建設機械の概要を説明できる。	5	
				主な建設機械の作業能力算定法を説明できる。	5	
				土工の目的と施工法について、説明できる。	5	
				掘削と運搬および盛土と締固めの方法について、説明できる。	5	
				基礎工の種類別に目的と施工法について、説明できる。	5	
				コンクリート工の目的と施工法について、説明できる。	5	
				型枠工・鉄筋工・足場支保工・打設工の流れについて、説明できる。	5	
				トンネル工の目的と施工法について、説明できる。	5	

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（応用水理学）

科目基礎情報

科目番号	0010	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	有田正光編著「水圏の環境」（東京電機大学出版局）		
担当教員	黒川 岳司		

到達目標

1. 実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できる。
2. 感潮河川など代表的な密度流現象について説明できる。
3. 海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	実河川や海洋中における拡散・分散現象について適切に説明できる	実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できる	実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できない
評価項目2	感潮河川など代表的な密度流現象について適切に説明できる	感潮河川など代表的な密度流現象について説明できる	感潮河川など代表的な密度流現象について説明できない
評価項目3	海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について適切に説明できる	海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について説明できる	海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送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	河川・湖沼・沿岸域等で環境問題や水質問題を考える上では、水の流動機構と物質輸送機構を明らかにしておくことが重要である。本講義では、水環境の管理における水理学の役割を理解し、問題解決に必要な基本的・基礎的知識を習得する。水理学の水環境問題への応用として、湖沼・沿岸域での物質の拡散・分散と密度流、水の波、潮汐・潮流、流れによる物質輸送などについて学ぶ。
授業の進め方・方法	講義を基本とする。本科目は学修単位科目であるため，事前・事後の学習としてレポートを課す。
注意点	ここで学習する内容は身近な現象を取り扱っており、水域の環境問題の解決にもつながるものである。積極的に身のまわりの水理現象に興味をもち、自分自身の直感力を働かせて流れの本質を学ぶ姿勢をもってほしい。質問がある場合には、放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	流体力学の基礎	連続の式とEulerの運動方程式を説明できる
		2週	流体力学の基礎	粘性流体の運動方程式（ナビエ・ストークス式、レイノルズ方程式）を説明できる
		3週	拡散と分散	拡散の概念、乱流拡散と移流分散、拡散方程式について説明できる
		4週	拡散と分散	テイラーの拡散理論とリチャードソンの拡散理論を説明できる
		5週	密度流の基礎	密度流の安定性に関するパラメータについて説明できる
		6週	密度流の基礎	二成層流の基礎について説明できる、密度界面の安定問題について説明できる
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明、密度流の基礎	誤った問題を正しく理解する、連行現象について説明できる
	4thQ	9週	密度流現象	噴流やプリュームについて説明できる
		10週	密度流現象	密度楔と密度カレントについて説明できる
		11週	水の波	深水波と長波について説明できる
		12週	水の波	水粒子の軌道、波のエネルギー、群速度について説明できる
		13週	湖沼・貯水池、海洋・海岸の水環境	湖沼・貯水池の水環境の特徴について説明できる
		14週	湖沼・貯水池、海洋・海岸の水環境	海洋・海岸の水環境の特徴について説明できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	誤った問題を正しく理解する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ｉ（電磁波システム工学）

科目基礎情報

科目番号	0011	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	講義ノート、プリントを基本とする。		
担当教員	黒木 太司		

到達目標

1. 電磁波回路の説明ができる
2. 移動体通信方式が説明できる。
3. 地上、衛星、両放送システムの概要が説明できる。
4. 各種レーダ方式の概要が説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	移動体通信方式の現状とその将来動向が説明できる	移動体通信方式の現状が説明できる	移動体通信方式の現状が説明できない
評価項目2	放送システムの現状とその将来動向が説明できる	放送システムの現状が説明できる	放送システムの現状が説明できない
評価項目3	レーダ方式の現状とその将来動向が説明できる	レーダ方式の現状が説明できる	レーダ方式の現状が説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	電波から光波までの広い周波数スペクトラムを有する電磁波を利用した、各種通信、放送、計測システムの現状とその将来展望を講義する。具体的には携帯電話、スマートフォンに代表される移動通信システム、ラジオ、テレビに代表される放送システムと将来の統合型デジタル放送システム、CW、FM-CW、パルス、スペクトラム拡散等の各種方式を用いたレーダの基礎とその応用分野などである。本授業では電磁波工学に関する応用学力を身につけることができる。
授業の進め方・方法	この科目は講義を基本としますが、学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポート・課題等を実施します。
注意点	本科で学んだ電磁界理論、超高周波工学、電子回路、通信工学の知識をふまえ、将来電磁波システム技術者を希望する学生のために必要な科目である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	第一章　概論	
		2週	第二章　電磁波受動回路	共振系と伝送フィルタが説明できる
		3週	第二章　電磁波受動回路	共振系と伝送フィルタが説明できる
		4週	第三章　電磁波受動回路	結合伝送線路、非可逆素子が説明できる
		5週	第三章　電磁波受動回路	増幅器、発振器が説明できる
		6週	第三章　電磁波受動回路	変復調器、位相器が説明できる
		7週	中間試験	中間試験
		8週	第四章　移動体通信システム	携帯電話システムが説明できる
	4thQ	9週	第四章　移動体通信システム	高度交通システムが説明できる
		10週	第五章　放送システム	地上波デジタル放送システムが説明できる
		11週	第五章　放送システム	衛星放送システムが説明できる
		12週	第六章　レーダシステム	レーダ方式の基礎、パルス、FMCW、二周波CW、スペクトラム拡散レーダが説明できる
		13週	第六章　レーダシステム	パルス圧縮技術、追尾、合成開口面レーダ、バイスタティックレーダ、イメージングが説明できる
		14週	第七章　その他の電磁波応用	電磁波医療応用、電磁波農業応用などが説明できる
		15週	期末試験	期末試験
		16週	答案返却・解答説明	答案返却・解答説明

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	10	0	40
専門的能力	50	0	0	0	10	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（アドバンストコントロール）

科目基礎情報

科目番号	0012	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作教材を使用する		
担当教員	藤井 敏則		

到達目標

1.制御工学の実験的な応用について説明できる。
2.ロボット工学の基礎実験について説明できる。
3.シーケンス制御の実験について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	制御工学の実験的な応用について詳しく説明できる。	制御工学の実験的な応用について説明できる。	制御工学の実験的な応用について説明できない。
評価項目2	ロボット工学の基礎実験について詳しく説明できる。	ロボット工学の基礎実験について説明できる。	ロボット工学の基礎実験について説明できない。
評価項目3	シーケンス制御の実験について詳しく説明できる。	シーケンス制御の実験について説明できる。	シーケンス制御の実験について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本科で勉強した，制御工学，シーケンス制御，C言語，アセンブラ言語の知識や数学・物理学を応用して，ロボット制御を実験的に勉強することが目的である。ロボット工学の基礎となる実験装置などを用いて応用的な制御方法を理解する。
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする。 この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポート・課題等を実施します。
注意点	制御工学の応用分野であり多方面に応用されているので十分理解すること

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	実験説明	
		2週	実験	制御工学の実験的な応用について説明できる。
		3週	実験	制御工学の実験的な応用について説明できる。
		4週	実験	制御工学の実験的な応用について説明できる。
		5週	実験	制御工学の実験的な応用について説明できる。
		6週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		7週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		8週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
	4thQ	9週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		10週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		11週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		12週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		13週	ロボット制御の基礎	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		14週	ロボット制御の応用	ロボット工学の基礎実験について説明できる。
		15週	まとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	5	後7
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	5	後8
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	後2
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	後3
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	後4
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	後6

評価割合

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

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（ソフトコンピューティング）

科目基礎情報

科目番号	0013	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	参考図書：Cによる探索プログラミング「基礎から遺伝的アルゴリズムまで」、伊庭斉志、オーム社		
担当教員	横瀬 義雄		

到達目標

１．遺伝的アルゴリズムの基本を理解する。
２．遺伝に関する設計法を身に付ける。
３．進化的なパラメータの設定を理解する。
４．遺伝的アルゴリズムのプログラミングによりアルゴリズムの評価を行う。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	ソフトコンピューティングについて適切に説明できる。	ソフトコンピューティングについて説明できる。	ソフトコンピューティングについて説明できない。
評価項目2	アルゴリズムに対応したプログラミングが適切にできる。	アルゴリズムに対応したプログラミングができる。	アルゴリズムに対応したプログラミングができない。
評価項目3	遺伝的アルゴリズムについて適切に説明できる。	遺伝的アルゴリズムについて説明できる。	遺伝的アルゴリズムについて説明でない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	ソフトコンピューティングについて概要を理解する。様々な問題に対応したアルゴリズムを考え、対応したプログラミング技術について学習する。実用例として用いる遺伝的アルゴリズムは、アルゴリズムの概要から設計法などを学び、設計に対応したプログラミングを行い性能を評価する。
授業の進め方・方法	座学を基本とし、ソフトコンピューティングに関するアルゴリズム設計や演習を行う。評価は、日ごろの課題提出状況とソフトコンピューティングに関するレポート課題により行う。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートを実施します。
注意点	学習ツールとしてC言語プログラミングを用いるので、プログラミングが苦手な学生は十分に準備してくること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ソフトコンピューティング概要	ソフトコンピューティング概要
		2週	アルゴリズム	くり返し計算処理を用いたアルゴリズム
		3週	アルゴリズム	くり返し計算処理を用いたアルゴリズム
		4週	アルゴリズム	くり返し計算処理を用いたアルゴリズム
		5週	アルゴリズム	くり返し計算処理を用いたアルゴリズム
		6週	アルゴリズム	再帰処理を用いた探索アルゴリズム
		7週	アルゴリズム	再帰処理を用いた探索アルゴリズム
		8週	数値計算処理に関する応用課題	レポート提出
	4thQ	9週	遺伝的アルゴリズムの歴史、概要 遺伝的アルゴリズムの基本的動作	基本的アルゴリズムと遺伝的オペレータ 遺伝的アルゴリズムの設計
		10週	遺伝的プログラム	遺伝子の表現 簡単な関数最適化の例
		11週	遺伝的プログラム	適合度とスケーリング
		12週	遺伝的プログラム	進化戦略 進化的プログラミング
		13週	遺伝的プログラム	進化戦略 進化的プログラミング
		14週	遺伝的プログラム	進化戦略 進化的プログラミング
		15週	遺伝的アルゴリズムに関する応用課題	レポート提出
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	4	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	4	

評価割合

	レポート課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ｉ（インフォメーションテクノロジ）

科目基礎情報

科目番号	0014	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書なし/電子化された教材を使用		
担当教員	井上 浩孝		

到達目標

1.　機械学習の基礎知識を理解する
2.　機械学習の実装方法を理解する
3.　目的の問題を解決するのに適した機械学習アルゴリズムを理解する

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	機械学習の基礎知識が適切に説明できる。	機械学習の基礎知識が説明できる。	機械学習の基礎知識が適切に説明できない。
評価項目2	機械学習の実装方法が適切に説明できる。	機械学習の実装方法が説明できる。	機械学習の実装方法が説明できない。
評価項目3	目的の問題を解決するのに適した機械学習アルゴリズムが適切に説明できる。	目的の問題を解決するのに適した機械学習アルゴリズムが説明できる。	目的の問題を解決するのに適した機械学習アルゴリズムが説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本講義はインフォメーションテクノロジで脚光を浴びている機械学習の基礎をひととおり学ぶもので，従来広く利用されている機械学習の手法から近年注目を浴びているディープラーニングまでを学習し，実際の問題に実践できるようになることを目的とする。今後，機械学習を用いたデータ分析を行う技術は情報工学，インフォメーションテクノロジの分野において必要不可欠な能力である。
授業の進め方・方法	授業は情報処理演習室で電子化されたテキストを読み進めながら演習を行うことで機械学習の理論を学び，実践方法を習得する。レポート提出物の内容によって学習状況を確認する。この科目は学習単位科目のため，事前学習として電子化されたテキストを事前に読んでおくこと。また，事後学習としてレポートやオンラインテストを実施する。
注意点	本講義はe-learning形式により向上心，積極性，応用力，公共心，問題解決能力，責任感，論理性を身につけることができる。講義の前には事前にテキストに目を通し，予習をしておくこと。また，学習した内容を知識として定着させるために，テキストを復習することが望ましい。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	機械学習とは	機械学習の３つの方法が説明できる。
		2週	分類問題を単純な機械学習で解く	単純な機械学習のアルゴリズムが説明できる。
		3週	次元削減でデータを圧縮	次元削減でデータを圧縮する方法が説明できる。
		4週	モデルの評価	モデルの評価ができ、パイパーパラメータをチューニングすることができる。
		5週	アンサンブル学習	アンサンブル学習について説明できる。
		6週	感情分析	機械学習を用いた感情分析について説明ができる。
		7週	回帰分析	連続値を取る目的変数の予測について説明できる。
		8週	クラスタ分析	ラベルなしデータの分析について説明できる。
	4thQ	9週	多層人工ニューラルネットワークを一から実装	多層人工ニューラルネットワークの仕組みについて説明できる。
		10週	TensorFlowとKerasを用いたニューラルネットワーク設計の効率化	TensorFlowとKerasを用いて効率的にニューラルネットワークを設計できる。
		11週	画像の分類	ディープ畳み込みニューラルネットワークの仕組みを説明できる。
		12週	GPUを用いたディープ畳み込みニューラルネットワークのトレーニングの高速化	GPUを用いてディープ畳み込みニューラルネットワークのトレーニングを高速化する方法について説明できる。
		13週	系列データのモデル化	リカレントニューラルネットワークとLSTMが説明できる。
		14週	総合演習	機械学習アルゴリズムが説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	解答返却・解答説明	期末試験内容の理解を深める。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	5	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学応用工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0020	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	碓氷久他著「はじめて学ぶベクトル空間」（大日本図書）および配布プリント		
担当教員	赤池 祐次		

到達目標

1. 線形写像と行列の関係，固有値と固有ベクトルが理解できる。
2. 部分空間の基底と次元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	線形写像と行列の関係，固有値と固有ベクトルが適切に理解できる。	線形写像と行列の関係，固有値と固有ベクトルが理解できる。	線形写像と行列の関係，固有値と固有ベクトルが理解できない。
評価項目2	部分空間の基底と次元を適切に求めることができる。	部分空間の基底と次元を求めることができる。	部分空間の基底と次元を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	本科で一通りベクトル，行列，行列式，固有値を学んでいるが，その復習を行いながら，ベクトル空間，部分空間，基底，線形写像について学習する。
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートを実施します。 また，授業内容を理解するため自ら自主的に復習すること，課題をしっかり提出することが必要です。 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります。】
注意点	難しく感じる場合は具体的な例について考察し，抽象的な定義と比較することで概念が理解できると思います。 簡単に思えていても抽象化が進んでいき，いつの間にか何も意味が分からないという状態に陥る危険性があります。 自分が何を理解していて，何が分かっていないか常に振り返りながら学習してください。不明な点など質問は随時受け付けます。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ベクトル・行列	ベクトル，内積，行列，行列式などを理解している。
		2週	ベクトル・行列	連立1次方程式を解くことができる。
		3週	数ベクトル空間	線形独立かどうか判定できる。
		4週	数ベクトル空間	基底を求めることができる。
		5週	数ベクトル空間	正規直交基底を求めることができる。
		6週	線形変換・線形写像	線形変換を表す行列を求めることができる。
		7週	中間試験	
		8週	線形変換・線形写像	固有値・固有ベクトルを求めることができる。
	4thQ	9週	線形変換・線形写像	行列の対角化ができる。
		10週	部分空間	部分空間を理解し，その基底を求めることができる。
		11週	部分空間	線形写像の核，像を求めることができる。
		12週	部分空間	直交補空間について理解している。
		13週	いろいろなベクトル空間	一般のベクトル空間について理解している。
		14週	いろいろなベクトル空間	複素ベクトル空間について理解している。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	事前・事後学習のレポートなど	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（数値流体工学）

科目基礎情報

科目番号	0021	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	野村 高広		

到達目標

1. 熱流体現象に対する運動方程式，境界条件，無次元数の意味が説明できること
2. 運動方程式の無次元化および差分法により，流れ場などの数値計算ができること
3. 数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	熱流体現象に対する運動方程式，境界条件，無次元数の意味が的確に説明できること	熱流体現象に対する運動方程式，境界条件，無次元数の意味が説明できること	熱流体現象に対する運動方程式，境界条件，無次元数の意味が説明できない
評価項目2	運動方程式の無次元化および差分法により，流れ場などの数値計算が適切にできること	運動方程式の無次元化および差分法により，流れ場などの数値計算ができること	運動方程式の無次元化および差分法により，流れ場などの数値計算ができない
評価項目3	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を的確に説明することができること	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	熱を伴う流動現象に対して，支配方程式の導出方法，支配方程式の無次元化方法，差分法による数値計算方法，速度場・温度場・流線の表示方法までの一連の熱流体数値計算の基本作業の修得を目的とする．就職や進学に関わる科目である．
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする．各テーマごとの演習による課題を課すとともにレポートを義務付け，提出物の評価の内容によって学習状況を確認する． また，この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する。
注意点	４つの代表的な熱流体問題に対して表計算を利用して各自計算する．一カ所でも計算式にミスがあると解は発散してしまうことが多いので，粘り強く慎重に取り組んで欲しい．数値計算法の基礎を修得すれば，熱流体に関わらず，様々な物理現象に応用できるので，わからないところを残すことの無いように取り組んで欲しい．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	数値熱流体力学の概要説明	熱流体現象に対する運動方程式，境界条件，無次元数の意味が説明できること
		2週	表計算による数値計算法	運動方程式の無次元化および差分法により，流れ場などの数値計算ができること
		3週	平行平板間二次元ポテンシャル流れ	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		4週	流入・流出位置の影響，障害物の影響	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		5週	結果の考察とまとめ	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		6週	平行平板間二次元粘性流れ	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		7週	中間試験 答案返却・解答説明	
		8週	障害物，Reの影響	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
	4thQ	9週	結果の考察とまとめ	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		10週	ベナール対流，カルマン渦列	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		11週	Re，Ra，アスペクト比の影響	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		12週	結果の考察とまとめ	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		13週	長方形管内等の自然対流	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		14週	Re，Ra，Pr，アスペクト比の影響	数値計算の結果から，流れ場，温度場などを図示し，現象を説明することができること
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（弾性設計学)

科目基礎情報

科目番号	0022	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	上寺 哲也		

到達目標

1．三次元弾性の基礎的な問題が計算できること.
2．有限要素法による基礎的な構造解析ができること.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	三次元弾性の基礎的な問題が適切に計算できる	三次元弾性の基礎的な問題が計算できる	三次元弾性の基礎的な問題が計算できない
評価項目2	有限要素法による構造解析が適切にできる	有限要素法による構造解析ができる	有限要素法による構造解析ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本科で学習した材料力学Ⅰおよび材料力学Ⅱの基礎的知識を必要とする科目．また，一歩進んだ材料強度設計法を学習する科目. 弾性論を中心に授業を行い，二次元及び三次元弾性の基礎方程式に関する講義を行う．また，有限要素法を使用して，基礎的な構造解析を行う. 本授業は，就職に関連する.
授業の進め方・方法	講義と補助的に演習を行う. また，この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する. ※新型コロナウイルスの影響により，オンラインにて授業を実施することがあります.
注意点	事象に関連する問題点を自分自身で探し，理解を広めるよう広範囲の学習をすること. 質問がある場合には，放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	緒論	
		2週	二次元及び三次元弾性	二次元弾性の応力とひずみ
		3週	二次元及び三次元弾性	二次元弾性の応力とひずみ
		4週	二次元及び三次元弾性	二次元弾性の応力とひずみ
		5週	二次元及び三次元弾性	三次元弾性の応力とひずみ
		6週	二次元及び三次元弾性	三次元弾性の応力とひずみ
		7週	二次元及び三次元弾性	三次元弾性の応力とひずみ
		8週	二次元及び三次元弾性	主応力，ひずみエネルギー
	4thQ	9週	二次元及び三次元弾性	主応力，ひずみエネルギー
		10週	構造解析	二次元及び三次元弾性構造解析
		11週	構造解析	二次元及び三次元弾性構造解析
		12週	構造解析	二次元及び三次元弾性構造解析
		13週	構造解析	二次元及び三次元弾性構造解析
		14週	構造解析	二次元及び三次元弾性構造解析
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	5	
				応力とひずみを説明できる。	5	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	5	
				多軸応力の意味を説明できる。	5	
				二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	5	
				部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	
				部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅰ（医用工学)

科目基礎情報

科目番号	0023	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	岩本 英久		

到達目標

１．医用工学の技術的基礎と倫理観を理解すること
２．医学的見地を理解すること
３．医療技術に関する知識として循環器系，呼吸器系，神経系の計測に関する知識を有すること
４．医療機器や医療情報システムに関する知識を有すること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	医用工学の技術的基礎と倫理観および医学的見地を適切に理解できる	基礎と倫理観および医学的見地を理解できる	基礎と倫理観および医学的見地を理解できない
評価項目2	循環器系，呼吸器系，神経系などの計測について適切に理解できる	循環器系，呼吸器系，神経系などの計測について理解できる	循環器系，呼吸器系，神経系などの計測について理解できない
評価項目3	医療機器や医療情報システムを適切に理解できる	医療機器や医療情報システムを理解できる	医療機器や医療情報システムを理解できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	医療現場で応用されている工学技術について、医療に対する工学の役割や問題点について解説する。また、医療現場で使用されている心電計の原理やX線CTやMRI装置の構造、および医療情報サービスについて学ぶ。本授業は医療関連企業への就職に関連する。また、進路や人間力向上に関連するトピックスは適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	講義および学生自身による調査発表を基本とする。 １．医用工学の技術的基礎と倫理観 ２．医学的見地について ３．医療技術に関する知識として循環器系，呼吸器系，神経系の計測 ４．医療機器や医療情報システム この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題などを実施する。
注意点	前に教科書に目を通し,疑問点を明確にしておく。調査すべき課題（発表）についてはパワーポイントで整理する。発表に関する配布資料は各自で印刷する。発表データは発表当日に提出する。ただし，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	医学と工学	医学と工学の相違について理解できる
		2週	医用工学・医用生体工学とは	人間と機械の歴史および医用生体工学の立場について理解する
		3週	医学と工学の協力	医用工学系の学会や産業活動について理解する
		4週	医用生体工学の課題	基礎研究、半導体技術、コンピュータ技術、画像技術、治療技術などについて理解する
		5週	医療情報システムについて	医療情報システムや医療情報サービスについて理解する
		6週	医療機器産業	医療機器産業について理解する
		7週	中間試験	60%以上の評価を得る。
		8週	答案返却・解答、循環器系の計測	振り返り、不足部分を補完し、心電計やトレッドミルについて理解する
	4thQ	9週	心拍出量計測	熱希釈法、色素希釈法などについて理解する
		10週	血流計測・血圧計測	侵襲的血流計測や非侵襲計測法、非観血血圧法について理解する
		11週	血球計測と深部体温計測	血球計測と深部体温計測について理解する
		12週	呼吸器系領域の計測	気流速度の計測や換気機能、ガス交換に関する計測ついて理解する
		13週	神経・脳・筋・視聴覚領域の計測	神経・脳・筋・視聴覚領域について理解する
		14週	医用監視装置	最近のICUについて理解する
		15週	期末試験	60%以上の評価を得る。
		16週	答案返却・解答説明	振り返り、不足部分を補完できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ｉ（メカトロニクス特論）

科目基礎情報

科目番号	0024	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	鷹野　英司　川嶌 俊夫　著　　「 センサの技術」（理工学社）		
担当教員	野村 高広		

到達目標

１．センサの基本的事項およびその取扱いと活用について理解できること.
２．光，温度，磁気等の各種センサの種類や動作について理解できること.
３．センサとマイクロコンピューターとの結合方法や基本的技術について理解できること.
４．センサの現状と課題について理解できること.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	各センサーを理解し，マイクロコンピューターと連動させて回路設計ができる	各センサーを理解し，マイクロコンピューターと連動させて基本的な回路設計ができる	各センサーを理解しておらず，マイクロコンピューターと連動させて基本的な回路設計ができない
評価項目2	センサーの現状と課題について理解し，課題に合わせた回路を自ら設計できる	センサーの現状と課題について理解し，課題に合わせた基本的な回路を自ら設計できる	センサーの現状と課題について理解しておらず，課題に合わせた基本的な回路を自ら設計できない
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	光，温度，磁気等の各種センサの種類や動作について学び，これらセンサとマイクロコンピュターとの結合方法や基本的技術について学習することを目的とする. 本講義では，機械工学と電子工学の両面を理解し，就職後にも役に立つ知識を身につける.
授業の進め方・方法	講義および学生による発表を基本とする. また，この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する. ※ただし，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります
注意点	本講義では学生による発表課題があります. 発表を通じてプレゼンテーションのやり方を勉強し，また質問することで人に意見を伝える練習を行います. 社会に出てからも必要とされるプレゼンテーション能力を磨く良い機会ですので是非大勢の学生の受講を希望します.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	センサ概論	
		2週	センサ概論	
		3週	センサ概論	
		4週	各種センサの動作原理とその応用	
		5週	各種センサの動作原理とその応用	
		6週	各種センサの動作原理とその応用	
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明	
	4thQ	9週	各種センサとその応用	
		10週	各種センサとその応用	
		11週	マイクロコンピュータとセンサ	
		12週	マイクロコンピュータとセンサ	
		13週	マイクロコンピュータとセンサ	
		14週	マイクロコンピュータとセンサ	
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	1	
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	5	後1,後2,後3
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	5	
				標準規格を機械設計に適用できる。	5	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	相互評価	態度	その他	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	60	0	0	0	0	60
分野横断的能力	40	0	0	0	0	40

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理応用工学

科目基礎情報

科目番号	0025	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	林 和彦		

到達目標

1．力学と工学のつながりを理解し説明できる。
2．電磁気学と工学のつながりを理解し説明できる。
3．熱力学と工学のつながりを理解し説明できる。
4．光学と工学のつながりを理解し説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	力学と工学のつながりを理解し的確に説明できる	力学と工学のつながりを理解し説明できる	力学と工学のつながりを理解し説明できない
評価項目2	電磁気学と工学のつながりを理解し的確に説明できる	電磁気学と工学のつながりを理解し説明できる	電磁気学と工学のつながりを理解し説明できない
評価項目3	熱力学と工学のつながりを理解し的確に説明できる	熱力学と工学のつながりを理解し説明できる	熱力学と工学のつながりを理解し説明できない
評価項目4	光学と工学のつながりを理解し的確に説明できる	光学と工学のつながりを理解し説明できる	光学と工学のつながりを理解し説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	工学の専門分野と物理の関係がどのようになっているか、商品開発に物理の知識がどのように活用されているか、物理が歴史の中でどのように発展し活用されてきたかなど、物理を多面的に捉える視点を養うことで、物理の理解を深め、物理を他の領域で活用できるようになることを目的とする。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題発表があります。スライドによる講義を行い，必要に応じてプリントを配布して補足説明を行う。また，課題レポートを２回程度課す。物理学の知識があって初めて専門科目の理解が深まります。これまでバラバラで学んできた知識をこの科目で統合し、物理的な思考ができるようになることをこの授業では目指します。
注意点	物理学の知識があって初めて専門科目の理解が深まります。これまでバラバラで学んできた知識をこの科目で統合し、物理的な思考ができるようになることをこの授業では目指します。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業説明と物理の総復習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		2週	物理と専門科目の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		3週	力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		4週	力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		5週	電磁気学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		6週	電磁気学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		7週	熱力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		8週	熱力学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。

	4thQ	9週	光学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		10週	光学と工学の関係性	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		11週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		12週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		13週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		14週	まとめ実習	具体的な商品または部品や作業現場などで、物理の各単元の現象がどのように活用されているのかを学ぶ。また、世界史の中での物理の発展の様子や産業との関わりを学ぶ。
		15週	最終発表会	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	4	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4	
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4	後12,後15
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4	後6,後14
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	後1
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	4	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	4	後4
				物体に作用する力を図示することができる。	4	
				力の合成と分解をすることができる。	4	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	4	
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	4	
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	4	
				慣性の法則について説明できる。	4	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4	
				運動方程式を用いた計算ができる。	4	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4	
				運動の法則について説明できる。	4	
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	4	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	4	
				動摩擦力に関する計算ができる。	4	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	4	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	4	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	4	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	4	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	4	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	4	
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	4	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	4	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4	

				力のモーメントを求めることができる。	3	
				角運動量を求めることができる。	3	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4	
				重心に関する計算ができる。	4	
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	4	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	60	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	0	0	20	0	50
分野横断的能力	0	30	0	0	20	0	50

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学応用工学

科目基礎情報

科目番号	0026	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	田中 慎一		

到達目標

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			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ

科目基礎情報

科目番号	0027	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 10
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:20
教科書/教材	事前研修はプリント配布、実習先で配布される学術図書等		
担当教員	山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭		

到達目標

１．社会人として必要な自主性、創造性、社会性等の基本を身につける
２．実習計画に沿って実習を行うとともに実習日誌の作成を通して日々の実習内容を振り返る
３．インターンシップの成果を報告会で報告できる
評価方法　学外実習機関の指導責任者による所見および実習報告書５０%、実習発表会５０%で評価
評価基準　達成目標の６０%以上が達成できていると総合的に判断すれば合格とする。

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	社会人として必要な自主性，創造性，社会性等の基本を身に付け，インターンシップに十分に活用できる	社会人として必要な自主性，創造性，社会性等の基本を身に付け，インターンシップにある程度活用できる	社会人として必要な自主性，創造性，社会性等の基本を身に付けることができないあるいはインターンシップにほとんど活用できない
評価項目2	実習計画に沿って適切に実習でき，実習日誌を十分に活用して実習内容を振り返ることができる	実習計画に沿って実習でき，実習日誌を使って実習内容を振り返ることができる	実習計画に沿った実習がまったくできない，あるいは，実習日誌を作成できていない
評価項目3	インターンシップの成果について，報告会において優れたプレゼンテーションで報告できる。	インターンシップの成果を報告会で報告できる	インターンシップの成果を報告会で報告できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SD)
JABEE 環境都市（H）

教育方法等

概要	これまで学修してきた専門分野に対応する校外実習機関（企業や大学等）において、専門分野に関連する実習を行い、技術に対する社会の要請を習得するとともに学問の意義を認識し、エンジニアとしての自主性を養成する。インターンシップ前に社会人として必要な自主性、社会性の基本を身に着けるため、事前研修を行う。【複数教員担当方式】 この科目は校外実習機関（企業や大学等）において、実習形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	学内にて事前教育を行った後、学外機関にて実習を行う。 【自学自習の実施内容と確認方法】この科目は学修単位科目のため，インターンシップに関する書類の作成，事前研修レポート課題，インターンシップ期間中の実習日誌，報告会プレゼンテーション資料の内容により学習状況を確認する。 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります．】
注意点	インターンシップ機関の選定は将来就職したい会社・職種を選ぶこと。 実習期間中は傷害保険に必ず加入すること。学問と生産の関係を体験することにより自己能力を開発する基礎を養うことを望む。 派遣先での実習は5月9日以降～７月下旬とし、履修実時間数は１日８時間、週５日の場合9週間以上とする。 履修実時間数360時間以上のインターンシップ期間を満了しない場合は評価は行わない。上記履修時間数には、インターンシップ報告会(報告書作成等を含む最大８時間)を含めることができる。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	インターンシップ概要説明と実習先決定	実習概要、実習先の調整、受け入れ条件把握
		2週	インターンシップ事前教育・研修	社会人として必要な自主性、創造性、社会性等の基本を身に付ける
		3週	インターンシップ機関での実習実施	実習先から要求された必要知識を予習する
		4週	インターンシップ機関での実習実施	実習内容を習得するとともに自主性を養成する
		5週	インターンシップ機関での実習実施	実習日誌の作成を通して日々の実習を把握する
		6週	インターンシップ機関での実習実施	インターンシップ機関の責任者と連携して教育する
		7週	インターンシップ機関での実習実施	・機械工学分野の学生は機械工学系の職務内容を行う。
		8週	インターンシップ機関での実習実施	・電気情報工学分野の学生は電気電子工学系の職務内容を行う。
	2ndQ	9週	インターンシップ機関での実習実施	・環境都市工学分野の学生は土木工学系の職務内容を行う。
		10週	インターンシップ機関での実習実施	・建築学分野の学生は建築学系の職務内容を行う。
		11週	インターンシップ機関での実習実施	
		12週	インターンシップ機関での実習実施	
		13週	インターンシップ機関での実習実施	
		14週	インターンシップ機関での実習実施	
		15週	インターンシップ機関での実習実施	
		16週	実習成果報告会	8月に報告会において成果を発表する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	50	0	0	50	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	50	0	0	50	0	100

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プロジェクトマネジメント

科目基礎情報

科目番号	0031	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト/プロジェクトマネジメント入門		
担当教員	高田 一貴		

到達目標

１．プロジェクトマネジメントの重要ポイントである、用語、プロセス群、知識エリアなどの基礎的事項を理解すること。
２．与えられた制約の中で計画的に仕事を進めるため、プロジェクトマネジメントの技法を理解すること。
３．プロジェクトマネジメントに関して、調査及び資料作成、プレゼンテーションを行うことができること。
４．プロジェクトマネージャーの実務を想定した業務遂行のシナリオを描くことができること。

レポート提出、演習発表のプレゼンテーションにより総合評価する。
・レポート　５０点
・演習　５０点

課題レポートは内容と提出状況、演習は各自がもつプロジェクトのマネジメント計画内容で評価する。

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	プロジェクトマネジメントの重要ポイント、スコープ、コスト、納期などについて、また、目標を設定することの重要性を理解している。	プロジェクトマネジメントの重要ポイント、スコープ、コスト、納期などについて、また目標を設定することを理解している。	プロジェクトマネジメントの基礎用語を理解していない。
評価項目2	プロジェクトを遂行するためのマネジメント技法を十分理解している。	プロジェクトを遂行するための、マネジメント技法を理解している。	プロジェクトを遂行するための、マネジメント技法を理解していない。
評価項目3	課題に対し適切な調査を行い、説得力のある内容にまとめている。プレゼンの表現、質疑応答は的確である。	課題に対し適切な調査を行い、適切にまとめている。プレゼンの表現、質疑応答は適切である。	課題の理解が不十分で、作成された資料が十分でなく、また、質問の意図がわからず、応答の内容が不明瞭。
評価項目4	与えられた課題を理解し、確実に達成できると思われる内容で、プロジェクトを遂行するシナリオを描くことができる。演習課題のプレゼン表現、発表内容、質疑応答は的確である。	与えられた課題を理解し、定量的に目標を設定できる。演習課題のプレゼン表現、発表内容、質疑応答は適切である。	与えられた課題の理解、目標の設定ができず、プロジェクトを遂行するシナリオを描くことができない。演習課題のプレゼン表現、発表内容、質疑応答は不十分である。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SD)
JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	本科および専攻科で培った一般教養と専門知識、および卒業研究を遂行した経験を基礎として、プロジェクトマネジメントの基本的な考えを理解し、プロジェクトの計画、遂行、管理に必要な技法、実践的な業務の進め方について学修する。 企業や組織の業務は、プロジェクト業務と定型業務に分けられ、主なプロジェクト業務は以下の３つに分類される。 ①明確な特定の発注者（顧客）と受注者の間の契約によるプロジェクト。 ②受注生産や技術開発などのプロジェクト。 ③競争力や体質強化を目指して、企業の組織、風土等を変革させるプロジェクト。 また、プロジェクト実務遂行には技術力、マネジメント力、リーダーシップが求められる。 プロジェクトを成功に導く技法としてのプロジェクトマネジメントを理解し、企業や組織の持続的・継続的な発展に貢献できる能力を身に着ける。 本講義は企業にて実際のプラント建設プロジェクトを経験した教員により実施される。
授業の進め方・方法	・授業時間（９０分×１コマ）/週×１５週に加えて演習課題を課す。 ・具体的なプロジェクト事例の紹介を担当教員にて実施し、実際のプロジェクトを理解する。 ・事前・事後学習として演習課題をレポートとして課し、実プロジェクトの内容と進め方について講義より得た知見をベースにレポートを作成・提出する。また、PD工学演習で進めている各プロジェクトについて、プロジェクトマネジメントの観点よりプロジェクト実施計画書を作成・発表・提出する。 ・この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する。
注意点	・企業や組織での業務を意識しながら、社会人としての姿勢で講義、課題、演習に取り組むこと。 ・プロジェクト業務を進める上で必要となるマネジメントスキル（実務）に関する講義になるため、各自の学科専門科目とは切り離して臨むこと。 ・新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性がある。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	イントロダクション プロジェクトマネジメントとは何か	
		2週	モダンプロジェクトマネジメント プロジェクトマネジメントの基礎 ・基礎用語 ・プロセス群と知識エリア	基礎的事項を理解する 工業規格,ISO,PMBOK等を理解する
		3週	プロポーザル段階におけるマネジメント(1)（提案書、入札準備）	プロポーザルの進め方と重要性について理解する

		4週	プロポーザル段階におけるマネジメント(2)（具体的展開）	・プロポーザル段階において必要な検討事項を理解する ・リスクに対する感覚を醸成する。
		5週	【演習課題１】プロポーザル計画書立案・作成 ・プロジェクトの各プロセスをマネジメントする具体的事項	提案書を作成するポイントを理解する （機械・電気・環境・建築分野を包含）
		6週	【事例紹介】ごみ焼却設備のプロジェクト計画	プロジェクト業務の実務を理解する （機械・電気・土木・建築分野を包含する実例）
		7週	知識エリアのマネジメント(1) ・プロジェクトの各プロセスをマネジメントする具体的事項	プロジェクトマネジャーに必要な能力とスキルを理解する
		8週	知識エリアのマネジメント2 計画フェーズ ・WBS作成	WBSを作成し、プロジェクト業務で取り組むべき事項を挙げる スケジュールを作成してクリティカルパスを特定する
	2ndQ	9週	実行フェーズ（1） ・スコープ管理 ・スケジュール管理 ・プロジェクトマスタースケジュール作成	プロジェクトマネジャーに必要な能力とスキルを理解する
		10週	実行フェーズ（2） ・リスク管理	プロジェクト遂行において重要となるリスクマネジメントについて理解する
		11週	実行フェーズ（3） ・コスト管理 ・調達管理	プロジェクトマネジャーに必要な能力とスキルを理解する
		12週	実行フェーズ(4) ・品質管理 ・人的資源管理 ・コミュニケーション管理	プロジェクトマネジャーに必要な能力とスキルを理解する
		13週	実行フェーズ(5) ・変更管理 ・監視・コントロールフェーズ ・終結フェーズ	プロジェクトマネジャーに必要な能力とスキルを理解する
		14週	・プロジェクトマネジメントの整理・まとめ。 ・発表課題の提示	
		15週	【演習課題２】プロジェクト実施計画書の立案	PD工学演習のプロジェクト推進において、プロジェクトをマネジメントする観点から計画する能力を身につける。
		16週	・演習課題２　発表	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	4	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	4	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	4	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	4	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	4	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	4	
		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	4	

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	科学総合英語

科目基礎情報

科目番号	0047	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	石井　隆之　他『Perfect　Practice for the TOEIC　L＆R　Test』（成美堂）/ 『TOEIC L&R 英単語スピードマスター』（Jリサーチ出版）/ ALC　NetAcademy Next 『TOEIC L&R テスト』		
担当教員	蒲地 祐子		

到達目標

1.学習する語彙を習得すること.
2.リスニング演習を通じて，リスニング能力を向上させること.
3.リーディング演習を通じて，リーディング能力を向上させること.
4.全員がTOEIC450点を達成することを目標とする．（ただし，この目標を達成できない場合でも，定期試験および小テストの出来栄えにより，評価を可以上とすることがある．）既に450点を達成している者については、550点以上を取得することが望ましい．さらに、既に550点以上のスコアをすでに取得している者については，TOEIC点の伸びが100点以上になることを目指す.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	学習する語彙を確実に習得し，適切に話し言葉や書き言葉で使用することができる	学習する語彙を習得することができる	学習する語彙を習得するができない
評価項目2	リスニング演習を通じて，リスニング能力を飛躍的に向上させることが	リスニング演習を通じて，リスニング能力を向上させることができる	リスニング演習を通じて，リスニング能力を向上させることができない
評価項目3	リーディング演習を通じて，リーディング能力を飛躍的に向上させること	リーディング演習を通じて，リーディング能力を向上させることができる	リーディング演習を通じて，リーディング能力を向上させることができない
評価項目4	TOEIC550点以上を達成することができる	TOEIC４50点以上を達成することができる	TOEIC450点以上を達成することができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SA)
JABEE 環境都市（B）

教育方法等

概要	英語によるコミュニケーションに必要な英文法の運用能力を磨き，総合的英語力伸長に必要なリスニングスキル習得のためのリスニング演習およびリーディング演習を行う．また，eラーニング教材であるALC NetAcademy NEXTを利用して，TOEICテストのスコアアップを目指す．また本授業は進学と就職に関連し，進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜紹介しながらコミュニケーション力を涵養する.
授業の進め方・方法	テキストに従って演習形式で授業を進める. ALC NetAcademy NEXT『TOEIC L&R テスト』は第８週，第１５週に学習履歴を教員がダウンロードし，所定のスケジュール表に従って学習を進めているか，合計30時間以上の学習が成されているか確認する. 新型コロナウイルスの感染状況によっては，遠隔授業に移行し，シラバスに変更が行われることがある.
注意点	【評価方法と基準】期末試験および小テスト(70%)，ALC課題点（20%），TOEIC（10%）の割合で総合的に評価する. TOEICの得点換算方法：次の（１）、（２）のうち高い方の得点を採用する．（１）「専攻科入学後に取得したTOEIC点÷５０」の計算式にして得点を換算する．ただし、500点以上の得点を達成している者の得点は10点満点とする．（２）専攻科入学時TOEIC点（入学試験出願時）からの伸びを得点化する．50点以上伸びたら10点満点，その他は「得点の伸び÷５」の計算式にて得点を換算する．45点は9点，40点は8点，35点は7点，30点は6点，25点は5点，20点は4点，15点は3点，10点は2点，5点は1点と換算する. ◆英語力の向上には，日々の努力が不可欠です。自分のペースで英語の学習をすすめて下さい. ◆TOEIC L&R 英単語スピードマスター（Jリサーチ出版）を使用した小テストを定期的に実施します. ◆辞書は毎回必ず持参して下さい.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	イントロダクション，Unit1	リスニングポイント：Yes/No形式で問われた際に適切に応答できる 文法事項：動詞の時制を理解し使用することができる
		2週	ラドフォードカレッジの学生との交流授業	自分の研究している内容を含めた自己紹介を英語で行い，ラドフォードカレッジの学生と交流を深める
		3週	Unit 2	リスニングポイント：orの入った疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：自動詞と他動詞を理解し適切に使用することができる
		4週	Unit 3	リスニングポイント：付加疑問文などを聞き取って適切に応答できる 文法事項：主語と動詞の一致を理解し適切に使用することができる
		5週	Unit 4	リスニングポイント：提案／勧誘の文などを聞き取って適切に応答できる 文法事項：動名詞を理解し適切に使用することができる
		6週	Unit 5	リスニングポイント：依頼／許可の文などを聞き取って適切に応答できる 文法事項：不定詞を理解し適切に使用することができる

		7週	Unit 6	リスニングポイント：Whatではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：副詞を理解し適切に使用することができる
		8週	Unit 7	リスニングポイント：Whoではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：分詞を理解し適切に使用することができる
	2ndQ	9週	中間試験（試験範囲Unit1～Unit7）	
		10週	Unit 8	リスニングポイント：Whichではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：名詞の加算・不加算を理解し適切に使用することができる
		11週	Unit 9	リスニングポイント：Whoseではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：代名詞を理解し適切に使用することができる
		12週	Unit 10	リスニングポイント：Whenではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：接続詞を理解し適切に使用することができる
		13週	Unit 11	リスニングポイント：Whereではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：受動態と使役を理解し適切に使用することができる
		14週	Unit 12	リスニングポイント：Whyではじまる疑問文を聞き取って適切に応答できる 文法事項：関係詞を理解し適切に使用することができる
		15週	定期試験（試験範囲Unit8から進んだところまでを予定）	
		16週	テスト返し Unit 1 3	リスニングポイント：Howではじまる疑問文を聞き取って理解できる 文法事項：形容詞を理解し適切に使用することができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	定期試験および小テスト	外部試験（TOEIC）	課題点	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	10	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（耐震構造）

科目基礎情報

科目番号	0028	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	柴田明徳：最新耐震構造解析（第3版）		
担当教員	仁保 裕		

到達目標

1.振動方程式を導出できる。
2.与えられた種々の条件に応じて振動方程式の解を導出できる。
3.地震の性質や規模を表す指標を理解できる。
4.我が国の住宅耐震化の現状を理解できる。
5.耐震構造、免震構造、制振構造の特性が説明できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
振動方程式を導出できる。	振動方程式を自らの力のみで導出できる。	多少，書籍を参考しながら振動方程式を導出できる。	振動方程式を導出できない。
与えられた種々の条件に応じて振動方程式の解を導出できる	与えられた種々の条件に応じて振動方程式の解を適切に導出できる。	与えられた種々の条件に応じて振動方程式の解を導出できる。	与えられた種々の条件に応じて振動方程式の解を導出できない。
地震の性質や規模を表す指標を理解できる。	地震の用語および性質の他，地震の規模を表す指標を適切に理解できる。	地震の用語および性質の他，地震の規模を表す指標を理解できる。	地震の用語および性質の他，地震の規模を表す指標を理解できない。
我が国の住宅耐震化の現状を理解できる。	我が国の住宅耐震化の現状を適切に理解できる。	我が国の住宅耐震化の現状を理解できる。	我が国の住宅耐震化の現状を理解できない。
耐震構造、免震構造、制振構造の特性が説明できる	耐震構造、免震構造、制振構造の特性が適切に説明できる	耐震構造、免震構造、制振構造の特性が説明できる	耐震構造、免震構造、制振構造の特性が説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	現在、実務設計においてはコンピュータを利用した動的耐震設計が静的耐震設計とともに用いられており、その理解は重要なウエイトを占めている。本講義では、コンピュータ用解析ソフトを利用するための前提となる基礎理論について学び、さらに、これらを応用して日本国内で多数建設されている免震構造、制振構造の構造特性について習得する。併せて，我が国の住宅耐震化の現状を理解する。なお，本授業は進学と就職に関係する。
授業の進め方・方法	講義と演習を基本とする．原則，オンライン教材を使用する。
注意点	・現在，建築物の耐震設計は，性能設計へとシフトしてきており，従来からの設計手法に加えて，免震構造，制振構造の知識が要求されている．実社会での要求に対応できるように，授業内容を習得するように学習していただきたい． ・本科目の成績評価は以下の通り 試験70%　中間試験と期末試験の平均（100点満点）に0.7をかけて計算する。 課題30%　課題素点の平均（100点満点）に0.3をかけて計算する。 以上100%のうち，60%以上達成すれば合格とする。 ・課題には自分自身で取り組むこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	設計用地震荷重について	建築基準法施行令の地震荷重の算出ができる
		2週	一質点系振動モデルについて 非減衰自由振動について	運動方程式を作成することができる。 非減衰自由振動方程式から固有周期の計算式を導出できる。
		3週	減衰自由振動について	運動方程式の数値積分ができる。 減衰自由振動の性質を理解できる。 対数減衰式を用いて減衰定数を計算できる。
		4週	各種強制振動について	共振について理解できる。
		5週	数値積分による振動方程式の解法について	数値積分による振動方程式の解法を理解できる。 数値積分により求められた質点の動的応答を理解できる。
		6週	地震動波形の応答スペクトルの作成	応答スペクトルについて理解できる。 告示スペクトルとその用途について理解できる。
		7週	多質点系モデルの振動方程式について	
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	モーダルアナリシスによる構造物の応答計算	モーダルアナリシスを用いて多質点系モデルの応答計算ができる
		10週	地震について	震央・震源域等，地震に関わる基本的な用語を理解できる。
		11週	マグニチュードと震度階について	マグニチュードと震度階について説明できる。
		12週	我が国における木造住宅耐震化について	我が国における木造住宅耐震化の現状について理解できる。
		13週	免震構造について	免震構造の種類と特徴について理解できる。
		14週	制震構造について	制振構造の種類と特徴について理解できる。

		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	構造	各種構造の設計荷重・外力を計算できる。	5	前1
				マグニチュードの概念と震度階について説明できる。	5	前10,前11
				地震被害を受けた建物の破壊等の特徴について説明できる。	5	前12

評価割合

	中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（人間温熱生理）

科目基礎情報

科目番号	0029	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント		
担当教員	大和 義昭		

到達目標

人間の体に備わっている体温調節機構について学び，さらに，人間にとって健康的で快適な空間の温熱環境の設計・計画に必要な基礎的知識を習得する

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	人間と温熱環境との心理的・生理的な関わりについて適切に説明できる	人間と温熱環境との心理的・生理的な関わりについて説明できる	人間と温熱環境との心理的・生理的な関わりについて説明できない
評価項目2	室内温熱環境の評価に関する実験手法について適切に説明できる	室内温熱環境の評価に関する実験手法について説明できる	室内温熱環境の評価に関する実験手法について説明できない
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	多くの時間を建築・都市空間で生活する人間にとって，空間の温熱環境はアメニティ向上，さらには生命維持のために重要な要素である．本科目では，人間の体に備わっている体温調節機構について学び，さらに，人間にとって健康的で快適な建築・都市空間の温熱環境の設計・計画に必要な基礎的知識を習得することを目的とする．授業では人間の体温調節機構などについての論文講読と，温熱環境改善のために導入された技術・計画の実例についての文献講読を行う．本科目は，特に設計・計画分野におけるキャリアアップに役立つ知的探究心を芽生えさせることも目的のひとつとする．
授業の進め方・方法	講義および論文の輪読を基本とする． また，後半にそれまでの学習を踏まえて自学自習で学んだことを発表するプレゼン発表を課す． また，中間期間にそれまでの理解度を測る中間問題演習を実施する．
注意点	下の「評価割合」に従った評価で100点中60点以上達成で合格とする．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	人間温熱生理の概要	温熱環境要因について説明できる
		2週	人間と温熱生理１	体温の恒常性について説明できる
		3週	人間と温熱生理２	体内からの放熱経路とその量について説明できる
		4週	人間と温熱生理３	代謝機能，体温調節機能について説明できる
		5週	人間と温熱生理４	代謝機能，自律性体温調節機能の個人差について説明できる．
		6週	日本人の暑さ・寒さの感覚	行動性体温調節機能について説明できる
		7週	日本人の暑さ・寒さの感覚	日本人独特の暑さ，寒さへの感覚について説明できる
		8週	中間問題演習	
	2ndQ	9週	快適とは１	快適条件，「快」と「適」について説明できる
		10週	快適とは１	快適条件，「快」と「適」について説明できる
		11週	温熱環境評価指標	PMV，ET*について説明できる
		12週	不均一な温熱環境の評価指標	等価温度について説明できる
		13週	２次元温冷感モデルについて１	温冷感を一次元で表すことの限界について説明できる
		14週	２次元温冷感モデルについて１	２次元温冷感モデルについて説明できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却，解凍説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	環境・設備	伝熱の基礎について説明できる。	5	
				熱貫流について説明できる。	6	
				室温の形成について理解している。	5	
				温熱環境要素について説明できる。	5	
				温熱環境指標について説明できる。	5	
				湿り空気、空気線図について説明できる。	5	
				結露現象について説明できる。	5	

評価割合

	中間問題演習	前期末試験	プレゼン	プレゼン資料	合計

総合評価割合	35	35	15	15	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	35	35	15	15	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（環境デザイン）

科目基礎情報

科目番号	0030	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	課題プリント等		
担当教員	間瀬 実郎		

到達目標

太陽光線などの自然環境に重点を置き、ルーバとマリオンの特性を活かした住空間の設計ができる。
建築の中に、ジェンダー問題に配慮した視覚情報を取り入れる提案ができる。
ジェンダー問題を積極的に配慮した建築（公衆トイレ）の設計ができる。

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	ルーバとマリオンの特徴を十分に生かした設計ができる	ルーバとマリオンの特徴をある程度生かした設計ができる	ルーバとマリオンの特徴を十分に生かした設計ができない。
評価項目2	ジェンダー問題に配慮したトイレのサイン計画ができる	ジェンダー問題にある程度配慮したトイレのサイン計画ができる	ジェンダー問題に配慮したトイレのサイン計画ができない
評価項目3	ジェンダー問題に配慮したトイレの設計ができる	ジェンダー問題にある程度配慮したトイレの設計ができる	ジェンダー問題に配慮したトイレの設計ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	自然環境、視覚情報、ジェンダー問題の視点から建築やサインの具体的なデザインを提案し、３DCGや模型によってプレゼンテーションする。
授業の進め方・方法	具体的な事例を主に画像を使って説明する。それぞれの事例は授業の目的及び概要に挙げたように全体的にバランスよく紹介する。課題は主に3つある。「ルーバとマリオン」、「LGBTサイン」、「だれでもトイレ」で、いずれも概要の趣旨を具現化することを求める課題である。事前・事後学習としての課題を実施する。
注意点	日頃から建築と自然環境、視覚情報、ジェンダー問題について興味を持つ。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ルーバとマリオンの特徴説明	ルーバとマリオンによる遮光効果を理解する。
		2週	ルーバとマリオンを活用した建築の事例説明、エスキース	活用事例の特徴を把握する。基本コンセプトのエスキースをする。
		3週	ルーバとマリオンを活用した建築のエスキース（3DCG等）	３DCGなどにより、ある程度具体化したエスキースをする。
		4週	３DCG等による立体的な表現、平面図、断面図等の作成	３DCGによる表現
		5週	プレゼンテーションボードの作成・発表・講評会	1枚のプレゼンテーションにまとめ、設計意図を正確に口頭発表する。
		6週	ジェンダー問題を解決するための「みんなのトイレ」に設置するサインの事例説明、エスキース	サインの事例の特徴を把握する。
		7週	サインのエスキース	サインのエスキースを完成させる
		8週	プレゼンテーションボードの作成・発表・講評会	1枚のプレゼンテーションにまとめ、設計意図を正確に口頭発表する。
	2ndQ	9週	ジェンダー問題を解決するための「みんなのトイレ」（建築）の事例説明、エスキース	事例の特徴を把握する。
		10週	みんなのトイレのエスキース（手描き等）	みんなのトイレのエスキースを完成させる
		11週	みんなのトイレのエスキース（３DCG等）	みんなのトイレのエスキースを完成させる
		12週	みんなのトイレのエスキース（３DCG等）	みんなのトイレのエスキースを完成させる
		13週	３DCG、平面図、立面図等の作成	みんなのトイレのエスキースを完成させる
		14週	プレゼンテーションボードの作成・発表・講評会	1枚のプレゼンテーションにまとめ、設計意図を正確に口頭発表する。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	環境・設備	風土と建築について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				気候、気象について説明できる。	3	

				気温、温度、湿度および気温と湿度の形成について説明できる。	3	
				雨、雪による温度、湿度の関係について説明できる。	3	
				ヒートアイランドの現象について説明できる。	3	
				大気汚染の歴史と現象について説明できる。	3	
				都市環境における緑の役割について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				建設地と太陽位置について説明できる。	3	
				日照および日射の調節方法について説明できる。	3	
				日照時間および日照時間図について説明できる。	3	
				日照と日射の使い分けについて説明できる。	3	
				紫外線、赤外線、可視光線の効果の違いを説明できる。	3	
				視覚と光の関係について説明できる。	3	
				明視、グレアの現象について説明できる。	3	
				採光および採光計画について説明できる。	3	
				人工照明について説明できる。	3	
				照明計画および照度の計算ができる。	3	
				表色系について説明できる。	3	
				色彩計画の概念を知っている。	3	
				伝熱の基礎について説明できる。	3	
				熱貫流について説明できる。	3	
				室温の形成について理解している。	3	
				温熱環境要素について説明できる。	3	
				温熱環境指標について説明できる。	3	
				湿り空気、空気線図について説明できる。	3	
				結露現象について説明できる。	3	
				空気汚染の種類と室内空気環境基準について説明できる。	3	
				必要換気量について計算できる。	3	
				自然換気と機械換気について説明ができる。	3	
				音の単位について説明できる。	3	
				聴覚の仕組みについて説明できる。	3	
				音心理の三大特性、大きさとうるささ、音の伝搬、減衰、回折について説明できる。	3	
				吸音と遮音、残響について説明できる。	3	
				遮音材料の仕組み、音響計画について説明できる。	3	
				給水方式について説明できる。	2	
				使用水量について把握できる。	2	
				給排水管の管径の決定方法について知っている。	2	
				給湯方式について説明できる。	2	
				敷地内外の分流式・合流式排水方式について説明できる。	2	
				浄化槽について説明できる。	2	
				衛生器具について説明できる。	2	
				室内環境基準について説明できる。	2	
				熱負荷計算法、空気線図、空気の状態値について説明できる。	2	
				空気調和方式について説明できる。	2	
				熱源方式について説明できる。	2	
				必要換気量について計算できる。	2	
				受変電・幹線設備について説明できる。	2	
				動力設備について説明できる。	2	
				照明・コンセント設備について説明できる。	2	
				情報・通信設備について説明できる。	2	
				消火設備について説明できる。	2	
				排煙設備について説明できる。	2	
				火災報知設備について説明できる。	2	
				自然再生可能エネルギー(例えば、風力発電、太陽光発電、太陽熱温水器など)の特徴について説明できる。	2	前1
				エネルギー削減に関して建築的手法(建築物の外皮(断熱、窓など))を適用することができる。	2	
				省エネルギー(コジェネレーション等を含む)について説明できる。	2	
				建築設備(配線・管、配線・管スペース、施工法など)を、設備(自然環境・電気・空調・給排水の分野)計画に適用できる。	2	
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	30	30	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	30	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	資源循環工学

科目基礎情報

科目番号	0032	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	谷川 大輔		

到達目標

１．地球環境問題と資源循環の関連性を理解し、説明できる。
２．資源循環技術について理解し、説明できる。
３．ライフサイクルアセスメントについて理解し、説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	地球環境問題と資源循環の関連性を理解し、適切に説明できる。	地球環境問題と資源循環についての関連性を理解し、説明できる。	地球環境問題と資源循環の関連性を理解できない。
評価項目2	資源循環技術について理解し、自分の専門性と関連付けて説明できる。	資源循環技術について理解し、説明できる。	資源循環技術について理解できない。
評価項目3	ライフサイクルアセスメントについて理解し、説明でき、数値的に分析できる。	ライフサイクルアセスメントについて理解し、説明できる。	資源循環の基本となる化管法と、廃棄物の主要な処理・処分技術の特長や課題、システムとしての得失等を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（E）

教育方法等

概要	地球環境問題の改善と開発という相反する目標を同時に達成する上で必要な技術である資源循環技術について学習する。
授業の進め方・方法	主としてパワーポイントを用いた授業を実施する。資源循環に関する概略を学習すると共に、本科で学んだ専門性との関連付けをおこなっていく。また、グループワークによる資源循環技術の調査・提案・発表をおこなう。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートの提出をおこないます。
注意点	当該科目は、持続可能な開発をおこなう上で必須な技術を学ぶものであるため、自分の専門性としっかり関連付けて理解を深めること。また、グループワークでは各自が本科で学んだ専門性に近い技術を調査し、互いに説明し合う形で新しい技術の提案をおこなうものとする。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	地球環境問題と資源の関連性	地球環境問題の発生と資源の利用の関連性について理解し、説明できる。
		2週	循環型社会の形成	循環型社会の形成に関する我が国での取り組みおよび現状について理解する。
		3週	循環型社会の形成に関する法制度	循環型社会の形成に関する法制度について理解する。
		4週	3Rの現状	我が国における3Rの現状について理解する。
		5週	廃棄物の処理・処分	廃棄物の処理・処分方法について理解する。
		6週	資源循環技術	代表的な資源循環技術の概要・仕組み・特徴について理解し、説明できる。
		7週	再生可能エネルギー	再生可能エネルギーの分類・特徴について理解し、説明できる。
		8週	グループワーク（資源循環技術の調査）	
	4thQ	9週	グループワーク（資源循環技術の提案）	
		10週	プレゼンテーション（資源循環技術の提案）	
		11週	ライフサイクルアセスメント	ライフサイクルアセスメントについて理解し、説明できる。
		12週	ライフサイクルアセスメント	ライフサイクルアセスメントに関する計算方法を習得し、数値的に評価できる。
		13週	ライフサイクルアセスメント	各自プレゼンテーションを実施した技術に対するライフサイクルアセスメントを実施する。
		14週	期末試験までのまとめ	
		15週	期末試験	
		16週	期末試験解答返却・解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	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	60	10	0	0	30	0	100

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ＣＡＤ／ＣＡＭ・ＣＡＥ

科目基礎情報

科目番号	0033	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	間瀬 実郎,野波 諒太		

到達目標

３DCADを利用して，実習課題の形状を3次元でモデリングできるようになる。またその形状を，３Dプリンタで造形することができる。更にCAEにより応力解析などができるようになり，実用的な設計ができる。

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	3DCADの操作方法を理解し、複雑な3次元モデルの設計ができる	3DCADの操作方法を理解し、基本的な3次元モデルの設計ができる	3DCADの操作方法を理解できておらず、3次元モデルの設計ができない
評価項目2	CAEの原理を理解し、適切に使用できる	CAEの原理を理解し、使用できる	CAEの原理を理解できておらず、使用できない
評価項目3	CAMの原理を理解し、適切に使用できる	CAMの原理を理解し、使用できる	CAMの原理を理解できておらず、使用できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	3DCAD　Fusion360と3Dプリンタによるラピッドプロトタイピングの手法を学修する。モデリング手法，パラメトリックモデリングなどを習得し，自由曲面の作成やレンダリング，アセンブリなどについても実習を通して学ぶ。CAEは応力解析，について実習を行う。CAMはマシニングセンタの利用方法を学ぶ。この科目は企業で自動車のシャシー強度のシミュレーションを担当していた教員が、その経験を活かし、３Dモデリング、CAE、CAMについて講義する。
授業の進め方・方法	座学と実習を繰り返し行いながら操作方法などを理解する。事前・事後学習としての課題を実施する。 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります．】
注意点	操作方法は繰り返し使用することで身につけることができるため，講義中だけでなく自分でテーマを設定して理解を深めるような設計活動を行うことが望ましい。また，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性がある。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	3CADの基本	３DCADの基本的な機能などを理解する
		2週	CAEの基礎と原理	CAEの概念，CAEの目的と利用例，解析手法の種類について理解する
		3週	CAEの基礎と原理	CAEの概念，CAEの目的と利用例，解析手法の種類について理解する
		4週	CAEの演習	CAEを用いた設計ができるようになる
		5週	CAEの演習	CAEを用いた設計ができるようになる
		6週	構造最適化の原理 形状最適化演習 ジェネレーティブデザイン演習	構造最適化の種類を理解し適切な設定で構造最適化ができるようになる
		7週	実用的な製品のCAEを用いた設計	CAEと構造最適化を用いた実製品の設計ができるようになる
		8週	CAMの基礎	CAM機能の基礎を理解する
	2ndQ	9週	CAMの演習	CAM機能によりGコードを作製できるようになる
		10週	CAEにて設計したもの対してCAMを作成	設定された課題に対してCAEを用いた設計を行いCAMを設定できるようになる
		11週	CAEにて設計したもの対してCAMを作成	設定された課題に対してCAEを用いた設計を行いCAMを設定できるようになる
		12週	CAEにて設計したもの対してCAMを作成	設定された課題に対してCAEを用いた設計を行いCAMを設定できるようになる
		13週	CAEにて設計したもの対してCAMを作成	設定された課題に対してCAEを用いた設計を行いCAMを設定できるようになる
		14週	CAEにて設計したもの対してCAMを作成	設定された課題に対してCAEを用いた設計を行いCAMを設定できるようになる
		15週	3Dプリンタによる製作（STLデータの制作）	３DCADから３Dプリントに有効なSTLデータが作成できる
		16週	3Dプリンタによる製作（表面研磨・塗装）	３Dプリンタで出力した造形物を研磨、塗装仕上げできる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	前1
				線の種類と用途を説明できる。	4	前1

				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	前1
				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	4	前1,前2
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	前2
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	前2
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前2,前3
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	前4
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	3	前5
		建設系分野	製図	線と文字の種類を説明できる。	3	前6
				平面図形と投影図の描き方について、説明できる。	3	前6
				CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	前2,前4
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	4	前2,前4
				画層の管理を説明できる。	4	前2,前4
				与えられた条件を基に設計計算ができる。	4	前4
				設計した物をCADソフトで描くことができる。	4	前4
		建築系分野	設計・製図	図面の種類別の各種図の配置を理解している。	3	前7
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	前7
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	4	前7
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	3	前12
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	3	前12

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	0	70	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	30	0	0	10	0	40
専門的能力	0	40	0	0	20	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	福祉工学

科目基礎情報

科目番号	0034	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	人間科学と福祉工学（コロナ社）		
担当教員	岩本 英久,河﨑　啓太		

到達目標

１．福祉工学の技術的基礎と倫理観を理解すること
２．障害者、要介護者や高齢者の環境を理解すること
３．福祉のための技術や社会システムに関する知識を有すること
４．福祉のために技術者としての役割を認識すること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	福祉工学の技術的基礎と倫理観および障害者、要介護者や高齢者の環境を適切に理解できる	福祉工学の技術的基礎と倫理観および障害者、要介護者や高齢者の環境を理解できる	福祉工学の技術的基礎と倫理観および障害者、要介護者や高齢者の環境を理解できない
評価項目2	祉のための技術や社会システムに関して適切に理解できる	祉のための技術や社会システムに関して理解できる	祉のための技術や社会システムに関して理解できない
評価項目3	福祉のために技術者としての役割を適切に認識できる	福祉のために技術者としての役割を認識できる	福祉のために技術者としての役割を認識できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	福祉現場で応用されている工学技術や福祉のためのまちづくりについて学修する。また、福祉現場で応用できる機器の開発や福祉の環境づくりに関するワークショップを通して、福祉のために技術者が何をなすべきかを感じ取り、社会を変える技術者としての自覚を有する。本授業は福祉機器開発企業・福祉関連企業・建設関連企業・官公庁への就職に関連する。また、進路や人間力向上に関連するトピックスは適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	講義および学生自身による調査発表を基本とする。 １．福祉工学の技術的基礎と倫理観について ２．障害者、要介護者や高齢者の環境について ３．福祉のための技術や社会システムに関して ４．福祉のために技術者としての役割について この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題などを実施する。
注意点	事前に参考書に目を通し,疑問点を明確にしておく。調査すべき課題（発表）についてはパワーポイントで整理する。発表に関する配布資料は各自で印刷する。発表データは発表当日に提出する。ただし，新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、福祉工学とは	福祉工学の概要を理解する
		2週	福祉の環境と法	福祉の環境と法について理解する
		3週	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機障害者と要介護者を取り巻く環境、バリアフリーデザインとユニバーサルデザイン	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機器など福祉と技術について理解する
		4週	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機障害者と要介護者を取り巻く環境、バリアフリーデザインとユニバーサルデザイン	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機器など福祉と技術について説明できる
		5週	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機器など福祉と技術（ジグソー学習によるペアラーニング）	福祉機器の分類と規格、移動機器、コミュニケーション機器など福祉と技術について理解する
		6週	「高齢者体験キット」演習	高齢者を疑似体験し、ディスカッションすることから、良い事例や課題をまとめることができる
		7週	「高齢者体験キット」演習	高齢者を疑似体験し、ディスカッションすることから、良い事例や課題をまとめることができる
		8週	「高齢者体験キット」報告会	高齢者を疑似体験し、ディスカッションすることから、良い事例や課題をまとめることができる
	4thQ	9週	認知症のためのまちづくりの提案	認知症の人のためのまちづくりについて具体的な提案を考え，グループごとにケアの専門家にプレゼンできる ワークに基づいてディスカッションし、良い事例や課題をまとめることができる
		10週	認知症のためのまちづくりの提案	認知症の人のためのまちづくりについて具体的な提案を考え，グループごとにケアの専門家にプレゼンできる ワークに基づいてディスカッションし、良い事例や課題をまとめることができる

		11週	認知症のためのまちづくりの提案	認知症の人のためのまちづくりについて具体的な提案を考え，グループごとにケアの専門家にプレゼンできる ワークに基づいてディスカッションし、良い事例や課題をまとめることができる
		12週	高齢者施設の見学＃１	実際の福祉の現場を見学し，福祉工学の実践について理解する.
		13週	高齢者施設の見学＃2	実際の福祉の現場を見学し，福祉工学の実践について理解する.
		14週	総まとめスピーチのための準備と学年末試験準備	振り返り、不足部分を補完できるよう、準備する.
		15週	学年末試験	６０％以上の評価を得る.
		16週	学年末試験解説、答案返却・解答説明、まとめスピーチ	これまでの学習内容を踏まえ、自身が貢献できることを発表できる.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	再生可能エネルギー工学

科目基礎情報

科目番号	0035	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	藤井輝重　他４名共著「再生可能エネルギ技術」森北出版（2016）		
担当教員	横沼 実雄		

到達目標

１．エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。
２．太陽光や太陽・地熱、風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。
３．エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に適切に説明できる。	エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できる。	エネルギーと地球環境問題との関係を、体系的に説明できない。
評価項目2	太陽光や太陽・地熱、風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を適切に説明できる。	太陽光や太陽・地熱、風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。	太陽光や太陽・地熱、風・水・波・潮汐力、バイオマス等を利用した発電の原理や特長、システムとしての得失を説明できない。
評価項目3	エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を適切に説明できる。	エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できる。	エネルギー変換・貯蔵技術の原理や特長、システムとしての得失を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（E）

教育方法等

概要	再生可能エネルギーの発生や効率、システムとしての将来展開、また、その有効利用に不可欠な変換や貯蔵について理解し、エネルギーと地球環境との関わりを常に念頭に置きながら、今後の技術開発を主導して行く能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ＥＳＤ（持続発展教育）」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。
授業の進め方・方法	授業では、代表的な再生可能エネルギーについて対面で講義する。また，この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する。
注意点	持続発展可能な社会（ＳＤ社会）を構築する上での、不可欠な工学技術です。　十数年前から国家施策として推進され続けて来た分野であり、重要性が極めて高い工学です。　日々進展し、話題の多い分野なので、報道等の時事で興味を持った事など、意見や疑問等を積極的に発言して下さい。　ＳＤ力と融合領域考察能力の向上に役立てたいと思います。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	エネルギー（工学）と環境との関わり （エネルギーと地球環境問題との関係、ＳＤ社会構築のために必要な、エネルギーの循環（エネルギー・フロー・システム））	エネルギー（工学）と環境との関わり等を理解し説明できる
		2週	太陽エネルギー・太陽光発電１	日射量，太陽光エネルギーの概要と太陽エネルギー利用について説明できる
		3週	太陽エネルギー・太陽光発電２	太陽電池の構造および動作原理を説明できる 太陽電池出力の理論計算ができる
		4週	太陽光発電システム・太陽熱利用	太陽光発電システムと太陽熱利用について説明できる
		5週	風力発電１	風力発電の概要および風況に関する必要事項を説明できる 風車効率の上限（ベッツ係数），風車が得る動力の計算ができる
		6週	風力発電２	風車の形式と特長，風力発電システムについて説明できる
		7週	風力発電３	風力発電システムの運用，今後の課題について説明できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	バイオマス等利用の再生可能エネルギー	バイオマス等利用の再生可能エネルギーを説明できる
		10週	マイクロ水力発電・地熱発電・海洋エネルギー発電	各種の自然エネルギー発電について説明できる
		11週	未利用エネルギー（排熱エネルギーの再利用他）	排熱エネルギーの再利用技術について説明できる
		12週	エネルギー変換・貯蔵技術	燃料電池を中心とした水素エネルギーの利用，技術について説明できる
		13週	エネルギー変換・貯蔵技術	各種蓄電池，蓄電システムについて説明できる
		14週	分散ネットワークシステム	分散ネットワークシステム（マイクログリッド）の特長および課題について説明できる
		15週	期末試験	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流―電圧特性を説明できる。	5	
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	4	
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	4	
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	5	
				電力システムの経済的運用について説明できる。	5	
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	5	
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	5	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	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	70	0	0	0	30	0	100

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業デザイン論

科目基礎情報

科目番号	0036	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	課題プリント等		
担当教員	間瀬 実郎		

到達目標

3DCADを使って、学生自身がデザインした、工業製品（乗り物、プロダクトなど）を表現し、コンセプトとあわせてプレゼンボードを作成できる。
立体映像をつかったプレゼンテーションができる。
STEAM教育について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	3DCADを使って自身がデザインした、工業製品を正確に表現できる	3DCADを使って自身がデザインした、工業製品をある程度正確に表現できる	3DCADを使って自身がデザインした、工業製品を正確に表現できない
評価項目2	自身がデザインした、工業製品を十分伝わる表現でプレゼンテーションボードが作成できる。	自身がデザインした、工業製品をあるていど伝わる表現でプレゼンテーションボードが作成できる。	自身がデザインした、工業製品を十分伝わる表現でプレゼンテーションボードが作成できない。
評価項目3	立体映像の基礎知識のもとに、立体映像を正確に作成できる。	立体映像の基礎知識のもとに、立体映像をある程度正確に作成できる。	立体映像の基礎知識のもとに、立体映像を正確に作成できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	工業デザイン（プロダクトデザイン）は現代の工業製品の基本的な知識である。この科目では、3DCADを使って、学生自身がデザインした、工業製品（乗り物、プロダクトなど）を表現し、コンセプトとあわせてプレゼンボードを作成できる能力を習得する。また、立体映像をつかったプレゼンテーションができる能力を習得も習得する。さらに、近年注目を集めているSTEAM教育についての説明もする。
授業の進め方・方法	個々のテーマに従って説明し、具体的な課題を作成する。事前・事後学習としての課題を実施する。
注意点	本科目では先端技術をデザインに積極的に取り入れる考え方が重要となる。また日頃から建築をはじめデザイン一般に関する書籍、雑誌を見ることを心がける。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	STEAM教育についての概要説明	STEAM教育について概要を説明できる。
		2週	未来の乗り物、コンセプト・スケッチ製作	コンセプト文とスケッチを完成させる
		3週	未来の乗り物、文献調査	文献をまとめる。
		4週	未来の乗り物、３Dモデリング	３Dモデリング（概形）を作成する
		5週	未来の乗り物、３Dモデリング	３Dモデリング（詳細）を作成する
		6週	未来の乗り物、３Dモデリング	３Dモデリングを完成させる
		7週	未来の乗り物、プレゼンテーションボード製作概要	プレゼンテーションボードの基礎知識を習得する。
		8週	未来の乗り物、プレゼンテーションボード製作	プレゼンテーションボード（各素材）を作成する。
	4thQ	9週	未来の乗り物、プレゼンテーションボード製作	プレゼンテーションボードを完成させる。
		10週	未来の乗り物、プレゼンテーションボードによる講評会	講評会で自身の作品をプレゼンテーションボードと口頭によって説明する。
		11週	立体映像装置の概要	立体映像装置の概要を習得する
		12週	立体映像装置のコンテンツ映像の製作	コンテンツを作成する。未来の乗り物のモデル流用
		13週	立体映像装置のコンテンツ映像の製作	コンテンツを作成する。未来の乗り物のモデル流用
		14週	立体映像装置のコンテンツ映像の製作	コンテンツを完成させる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境人間工学

科目基礎情報

科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント		
担当教員	大和 義昭		

到達目標

・各種物理環境要因に対する人間の感覚器の機構が説明できる
・各種物理環境要因に対する人間の心理反応の特徴が説明できる
・人間の身体的特徴に基づく安全性・健康性・快適性に関する技術・工夫を説明できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	各種物理環境要因に対する人間の感覚器の機構が適切に説明できる	各種物理環境要因に対する人間の感覚器の機構が説明できる	各種物理環境要因に対する人間の感覚器の機構が説明できない
評価項目2	各種物理環境要因に対する人間の心理反応の特徴が適切に説明できる	各種物理環境要因に対する人間の心理反応の特徴が説明できる	各種物理環境要因に対する人間の心理反応の特徴が説明できない
評価項目3	人間の身体的特徴に基づく安全性・健康性・快適性に関する技術・工夫を適切に説明できる	人間の身体的特徴に基づく安全性・健康性・快適性に関する技術・工夫を説明できる	人間の身体的特徴に基づく安全性・健康性・快適性に関する技術・工夫を説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（D）

教育方法等

概要	安全で健康，快適な生活環境を計画するには，人間と様々な物理的環境要因との関係を理解する必要がある．本科目では人間工学の観点から，音，熱，空気等の物理的環境要因と人間の生理・心理的な関係についての基本的な知識を身に付けることを目的とする．本科目は，設計・計画分野におけるキャリアアップに役立つ知的探究心を芽生えさせることも目的のひとつとする．
授業の進め方・方法	講義を基本とする．後半に学生によるプレゼン発表を行う．プレゼンテーションの内容は，人間の感覚器のどれか一つに着目し，その感覚器の構造と特徴（性差，加齢差，動物と人間の差などによる特徴）を説明し，さらにその差があるために考案された技術などとまとめたものを他学生に対して紹介するものである．また，中間期にそれまでの理解度を測る中間問題演習を実施する．
注意点	下の「評価割合」に従った評価で100点中60点以上達成で合格とする．

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	環境人間工学の概要　環境要因と人間の感覚器	環境要因の種類・概要とそれに対応する人間の感覚器について説明できる
		2週	人間の目の構造１	人間の目の構造について説明できる
		3週	人間の目の構造２/人間の視覚の特徴	人間の目の構造について説明できる．人間の視覚特性について説明できる
		4週	プレゼンテーション課題説明　プレゼン課題のデモ	課題を把握し，資料を収集し，プレゼンにまとめ，発表できる
		5週	人間の視覚の特徴	人間の視覚特性について説明できる
		6週	色環境の評価方法について	色環境の評価方法について説明できる
		7週	光環境の評価方法について	光環境の評価方法について説明できる
		8週	中間問題演習	
	4thQ	9週	人間の耳の構造１	人間の耳の構造について説明できる
		10週	人間の耳の構造２	人間の耳の構造について説明できる
		11週	人間と聴覚の特徴１	人間と聴覚の特徴について説明できる
		12週	音環境の評価方法について	音環境の評価方法について説明できる
		13週	プレゼンテーション課題発表１	課題を把握し，資料を収集し，プレゼンにまとめ，発表できる
		14週	プレゼンテーション課題発表２	課題を把握し，資料を収集し，プレゼンにまとめ，発表できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	環境・設備	視覚と光の関係について説明できる。	5	
				明視、グレアの現象について説明できる。	5	
				採光および採光計画について説明できる。	5	
				人工照明について説明できる。	5	
				照明計画および照度の計算ができる。	5	
				音の単位について説明できる。	5	

				聴覚の仕組みについて説明できる。	5	
				音心理の三大特性、大きさとうるささ、音の伝搬、減衰、回折について説明できる。	5	
				吸音と遮音、残響について説明できる。	5	

評価割合

	中間問題演習	学年末試験	プレゼン	プレゼン資料	合計
総合評価割合	35	35	15	15	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	35	35	15	15	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プロジェクトデザイン工学総合ゼミⅡ

科目基礎情報

科目番号	0038	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	赤池 祐次,山田 祐士,横沼 実雄,堀口 至,間瀬 実郎,大和 義昭		

到達目標

1．異分野の研究に関する意義、手法および技術を理解し、自身の研究への融合を提案できる。
2．異分野の学生に対して、自身の専門科目について授業を計画・実施できる。
3．報告書などを期限内に提出できる.

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	異分野の研究に関する意義、手法および技術を適切に理解し、自身の研究への融合を適切に提案できる。	異分野の研究に関する意義、手法および技術を理解し、自身の研究への融合を提案できる。	異分野の研究に関する意義、手法および技術を理解できず、自身の研究への融合を提案できない。
評価項目2	異分野の学生に対して、自身の専門科目について授業を適切に計画・実施できる。	異分野の学生に対して、自身の専門科目について授業を計画・実施できる。	異分野の学生に対して、自身の専門科目について授業を計画・実施できない。
評価項目3	報告書などをすみやかに期限内に提出できる.	報告書などを期限内に提出できる.	報告書などを期限内に提出できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SD)
JABEE 環境都市（G）

教育方法等

概要	プロジェクトデザイン工学専攻での目指すべき目的の一つとして、「本科で学修してきた専門分野を深めながら、複合的な素養」を身に付けること、が挙げられる。機械工学、電気工学、土木工学、建築学に関する知識を深めることで、多角的な視点およびアプローチや解決手法を理解し、多面的な議論を通して、課題を発見し、解決する能力を身に付ける。前半は、異分野の応用研究の意義、手法および技術を理解し、自身の特別研究への融合を提案する。後半は、異分野の学生に対して、自身の専門科目についてグループで授業を計画し、実施する。 本授業は就職や就職後の業務に関連する. 【複数教員担当方式】
授業の進め方・方法	演習を基本とする. この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として発表資料，質疑応答に関する報告書の作成が必要です. 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります. 】
注意点	分からないところや疑問点を残さないように演習中は言うに及ばず随時教員あるいは当該専門分野の学生に質問に行き，分からないところや疑問点を無くして次の課題に望むこと.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	プロジェクトデザイン工学総合ゼミの理念と進行方法を理解できる.
		2週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	異分野の研究に関する意義、手法および技術を理解し、自身の研究への融合を提案できる。
		3週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
		4週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
		5週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
		6週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
		7週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
		8週	異分野の応用研究を学び、融合を提案	同上
	2ndQ	9週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	異分野の学生に対して、自身の専門科目について授業を計画・実施できる。
		10週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		11週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		12週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		13週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		14週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		15週	異分野の学生に対する授業を計画・実施	同上
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	

				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	5	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	45	0	0	55	0	100
基礎的能力	0	10	0	0	20	0	30
専門的能力	0	35	0	0	20	0	55
分野横断的能力	0	0	0	0	15	0	15

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	プロジェクトデザイン工学演習

科目基礎情報

科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期:2
教科書/教材			
担当教員	横沼 実雄,河村 進一,大和 義昭,高田 一貴		

到達目標

1.所与のテーマに関して自らの専門知識を駆使し、情報を収集して状況を的確に分析できる。
2.状況分析の結果、課題を明確にし、プロジェクトを企画することができる。
3.各種計画手法を用いて、プロジェクトを企画・調整・検討し、効率的・合理的に遂行することができる。
4.性能・機能、経済性、持続可能性、工程などを考慮して、プロジェクトの要求に適合するシステムや構想をデザインできる。
5.プロジェクトを遂行するために、チームワーク、リーダーシップ、マネジメント力を発揮できる。
6.テーマの要求に応えて問題を解決でき、適切かつ論理的な提案をすることができる。提案内容を評価し、改善策などを考察できる。
評価方法：グループの評価６０%、個人の評価４０%の割合とし、到達目標の各項目を以下の内容(配点)で評価する。

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	ICTや、ICTツール、文書等を活用して、必要な範囲を網羅し収集した情報を整理、分析し、適切に状況を説明できる。	ICTや、ICTツール、文書等を活用して、必要な範囲で収集した情報を整理、分析し、状況を説明できる。	情報を収集、整理、分析しているが、情報の内容または整理、分析方法が適切でなく、状況を説明することができない。
評価項目2	的確に目標を認識し、適切な現状分析により、課題を明確化し、主要な原因を特定して、最適な解決策を提案できる。	目標を認識し、適切な現状分析により、課題を明確化し、主要な原因を特定して、適切な解決策を提案できる。	目標の認識と現状分析が不十分で、課題の明確化、原因の特定ができず、適切な解決策の提案ができない。
評価項目3	全体計画や、前週からの計画を踏まえ、目標を確実に達成するために、グループの活動と自らの進捗状況を把握し、翌週の計画を実現可能性を踏まえて多面的な観点から工夫でき、プロジェクトの企画・調整、途中での変更や修正を効率的、合理的に進めることができる。	全体計画や、前週からの計画を踏まえ、目標を達成するために、グループ活動と自らの進捗状況を把握し、翌週の計画を実現可能性を踏まえて工夫でき、、途中での変更や修正を、合理的に進めることができる。	全体計画や、前週からの計画を踏まえて、グループ活動と自らの進捗状況を把握し、翌週の計画を立案できないため、プロジェクトを効率的・合理的に進めることができない。
評価項目4	適切な専門工学の知識を用いて、テーマの要求に対し創造的な提案ができる。複合的な課題や需要および、QCDや環境、安全などの制約条件に適合した設計ができているかを評価し、最適解を提案できる。	専門工学の知識を用いて、テーマの要求に対し適切な提案ができる。複合的な課題や需要および、QCDや環境、安全などの制約条件に適合した設計ができているか評価し、要求に適合するものを提案できる。	テーマの要求に対し、提案ができるが、複合的な課題や需要および、QCDや環境、安全などの制約条件に適合した設計ができているか評価できないため、提案内容が要求に適合していない。
評価項目5	グループの合意形成のため、自身の役割と責任を理解し、自分の考えを的確にまとめ、適切なコミュニケーションと柔軟性をもった行動ができる。 目標達成のため、目指すべき方向性を示し、先に立って規範的に行動できる。	グループの合意形成のため、自身の役割と責任を理解し、自分の考えをまとめ、適切なコミュニケーションと柔軟性をもった行動ができる。 目標達成のため、先に立って行動できる。	自身の役割と責任をはたせず、コミュニケーションが不十分あるいは、合意形成できない。
評価項目6	専門工学の知識を融合し、テーマの要求に沿って、独創的かつ完成度の高い提案ができ，その提案に対して適切な評価、改善策を考察できる。	専門工学の知識を用いて、テーマの要求に沿って、提案ができる。提案に関して長所と短所などの基本的な評価ができる。	専門工学の知識を用いていない。テーマの要求に沿って、適切な提案ができない。 成果物を適切に評価できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SD)
JABEE 環境都市（G）

教育方法等

概要	この科目は企業で、工場建設など専門分野の異なる協働プロジェクトを担当していた教員が，その経験を活かし，異分野との共同作業によるプロジェクトの推進、課題の解決について演習形式で授業を行うものである。これまでに学習した知識を統合するとともに異分野のメンバーと協働して、与えられたテーマに関する情報収集・課題抽出を行い、プロジェクトを設計・遂行し、試作品の評価・改善などの活動を通じて、課題を解決する、「エンジニアリングデザイン能力」を身に着ける、PBL（Project Based Learning)科目である。他の専門分野の学生の持つ価値観の違いなどを認識し、協働作業により課題を解決する。
授業の進め方・方法	・前期（4～8月）および後期の前半（10～11月）に週90分×2コマの授業として実施する ・この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として、レポートや作品の製作などを実施します。 ・授業時間（90分×2コマ）/週×24週に加え、週2時間程度の自学自習を必要とする。 ・授業の最初に全体ミーティングを行い、その後グループ活動を行うことを基本とする。 ・ICTにより、資料や情報を共有する仕組みを導入する。 ・提出資料（週報、グループ週報、プレゼン資料、報告書等）は呉高専E-ラーニングサイト（Moodle 3）を、グループ内検討資料（収集した資料、作業中の図書等）はteamsを利用する。 ・グループ週報は写真付きで作成し、次週の全体ミーティングで活動概要についてプレゼンを行う。 ・グループ活動は、週毎に司会者と書記を決め書記がその週の週報を作成し、次週のプレゼンを行うこととする。司会者および書記の担当はローテーションする。

注意点	・ノートパソコンまたはタブレットなどを持参し、ネットワーク接続可能な状態としておくこと。 ・Office365を活用できるようにしておくこと。 ・全体ミーティングは集合して行うが、グループの活動は担当教員の許可を得て、別の場所で実施してもよい。 ・主体的に演習に臨むこと。 ・呉高専の資源（実験機器、設備、教員、職員、学生など）をフル活用しよう。 ・指示待ちの姿勢でなく、自らが積極的に活動し、楽しみながらプロジェクトを実行しよう。 ・新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性がある。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス講義 ・演習の目的・概要と授業方法の説明。 ・パソコンによるICT環境設定。 ・演習テーマ選定の背景の説明。	・演習の目的、方法を理解する ・演習テーマについて理解する。
		2週	資料収集・分析 ・テーマに関する基礎知識の講義。 ・資料の収集	・ICTツールを活用できる。 ・専門分野の視点を取り入れ、資料を収集、分析できる。
		3週	資料収集～目標の設定 ・資料収集・分析 ・課題の明確化、解決策の提案 ・プレゼン資料作成	・テーマに沿って課題を明確化できる。 ・自分の提案をまとめ、発表できる。
		4週	1人 1 提案のショートプレゼン ・グループ編成	・グループ活動によりプロジェクトを推進できる。
		5週	・プロジェクトの基本コンセプト(目標：対象地域、課題、解決策)、作業工程の討議。	・計画立案を行うことができる
		6週	・参考教材講義	
		7週	・プロジェクトの基本コンセプト(目標：対象地域、課題、解決策)の絞り込み。	
		8週	・プロジェクト計画書の作成。 ・資料の追加収集、現地調査等の必要性検討。	・現地調査計画を立案できる。
	2ndQ	9週	・現地調査及び報告書作成。	・調査地域の人たちと円滑にコミュニケーションし、情報収集ができる。
		10週	・目標(仕様)、製作工程を検討し、必要な修正を加え、プロジェクト計画書をまとめる。	
		11週	・計画図、予算書、検討書・模型・試作品などの作成。	
		12週	・検討書・模型・試作品などの作成。	・計画書・試作品などの完成
		13週	・中間発表資料の作成。	・中間発表資料の完成。
		14週	中間発表 ・プレゼンテーション	
		15週	目標の修正 ～計画案の評価決定 ・これまでの作業を振り返り・メンバー間での共有。 ・計画図、試作品等の評価、必要により目標(仕様)、計画の修正。 ・予算を確定し、部品・材料の発注・入手。	
		16週	・最終成果品製作の準備。	
後期	3rdQ	1週	最終成果品の製作 ・計画の確認、共有。 ・詳細設計及び製作。	
		2週	・詳細設計及び製作。	
		3週	・詳細設計及び製作。	
		4週	・詳細設計及び製作。	
		5週	・プロジェクト全体がわかるように報告書を分担執筆。	・最終成果品の完成
		6週	・最終発表会資料の作成。	・報告書・最終発表会資料完成
		7週	最終発表会 ・プレゼンテーション。 ・最終成果品の展示。	
		8週	記述式試験	
	4thQ	9週	答案返却・解答説明	
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	前4,前9
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	4	前4,前9
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	前5
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	前5
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4	前5
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	前2
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	前2
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	前2
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	前2
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	前2
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4	前2
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4	前7
				複数の情報を整理・構造化できる。	4	前7
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	4	前7
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	前15
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4	前7
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	前13
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	前13
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	前13
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	前13
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	前9
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	4	前9
				目標の実現に向けて計画ができる。	4	前8
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	前8
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4	前8
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4	前12,後5
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4	後8
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4	後8
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4	後8
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4	後8
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	4	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	前9
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	前9
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	前9
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4	
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	4	
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	4	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	4	
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	

				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	後6
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	後6
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	4	後5,後6
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	4	後7
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	4	後7
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	4	後7

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	10	20	0	10	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	0	20	0	30
分野横断的能力	10	10	0	10	40	0	70

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（建設材料論）

科目基礎情報

科目番号	0041	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	堀口 至		

到達目標

1. セメント産業に関する環境問題に対しての取組みについて説明できること
2. 環境に配慮したエココンクリートの種類や特性について説明できること
3. 環境に優しいポーラスコンクリートの特徴について説明できること

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	セメント産業に関する環境問題に対しての取組みについて適切に説明できる	セメント産業に関する環境問題に対しての取組みについて説明できる	セメント産業に関する環境問題に対しての取組みについて説明できない
評価項目2	環境に配慮したエココンクリートの種類や特性について適切に説明できる	環境に配慮したエココンクリートの種類や特性について説明できる	環境に配慮したエココンクリートの種類や特性について説明できない
評価項目3	環境に優しいポーラスコンクリートの特徴について適切に説明できる	環境に優しいポーラスコンクリートの特徴について説明できる	環境に優しいポーラスコンクリートの特徴について説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)
JABEE 環境都市（F）

教育方法等

概要	公共性が重視される構造物を構築する上で、建設材料に関する十分な知識は欠くことのできない。また一方で、地球環境問題への取り組みが重要視される中、環境負荷の高い建設材料を使用し続けることは許されない。ここでは、建設材料の中で使用頻度が高いコンクリート材料を取り上げ、環境と関連付けて学習を行う。コンクリートと関連した本授業は就職および進学の両方に関連する。
授業の進め方・方法	・講義を基本とする。 ・本科目は学修単位科目であるため、事前・事後の学習としてレポートを課す。 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】
注意点	本科での学習事項を覚えていないと講義内容が理解できないため、復習をしておくこと。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概説	
		2週	セメント産業の取り組み	セメント産業に関する環境問題に対しての取組みについて説明できる
		3週	セメント産業の取り組み	同上
		4週	セメント産業の取り組み	同上
		5週	セメント産業の取り組み	同上
		6週	セメント産業の取り組み	同上
		7週	環境に配慮したエココンクリート	環境に配慮したエココンクリートの種類や特性について説明できる
		8週	環境に配慮したエココンクリート	同上
	2ndQ	9週	環境に配慮したエココンクリート	同上
		10週	環境に配慮したエココンクリート	同上
		11週	環境に優しいポーラスコンクリート	環境に優しいポーラスコンクリートの特徴について説明できる
		12週	環境に優しいポーラスコンクリート	同上
		13週	環境に優しいポーラスコンクリート	同上
		14週	環境に優しいポーラスコンクリート	同上
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	セメントの物理的性質、化学的性質を説明できる。	5	前2,前3,前4
				各種セメントの特徴、用途を説明できる。	5	前2,前3,前4

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（マイクロエレクトロニクス）

科目基礎情報

科目番号	0043	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	江口 正徳		

到達目標

近年，パーソナルコンピュータやスマートフォンをはじめとする工学製品に使用されているマイクロエレクトロニクスデバイスの原理・構造・製造方法を理解する。

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	デバイス仕様書などを十分に理解してデバイスを使うことができる。	デバイス仕様書などの概要を理解することができる	デバイス仕様書などを理解できず，使うこともできない
評価項目2	最先端の半導体デバイスの動向と原理を理解できる	最先端半導体の大まかな動向を理解できる	最先端半導体について理解できない
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	IC・MEMSデバイスをの動作動作原理や構造などを学び、さらにはその製造工程を理解する。また最先端のデバイスや応用分野について理解を深める。
授業の進め方・方法	講義を基本とし，講義資料は配布する。必要であれば適宜実習を行い、理解を深める。【新型コロナウィルスの影響により、授業の内容を一部変更する可能性があります。】
注意点	

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	半導体の基礎	半導体の基本性質が説明できる
		2週	半導体素子（ダイオード，バイポーラトランジスタ ）	ダイオード，トランジスタの構造・静特性を説明できる
		3週	半導体素子（FET，MOS構造）	電解効果トランジスタの構造と動作が説明できる
		4週	集積回路の要素プロセス	集積回路の要素プロセスが説明できる
		5週	集積回路の要素プロセス	集積回路の要素プロセスが説明できる
		6週	集積回路の製造工程	集積回路の製造工程が説明できる
		7週	MEMSデバイスの基礎	MEMSデバイスの概要を説明できる
		8週	MEMSデバイスの要素プロセス	MEMSデバイスの要素プロセスを説明できる
	2ndQ	9週	MEMSデバイス（加速度センサー，ジャイロセンサー）	加速度センサー，ジャイロセンサーの原理・構造・作製手順が説明できる
		10週	MEMSデバイス（デジタルコンパス，タッチディスプレイ）	デジタルコンパス，タッチディスプレイの原理・構造・作製手順が説明できる
		11週	MEMSデバイス（MEMSスイッチ，マイクロアクチュエータ）	MEMSスイッチ，マイクロアクチュエータの原理・構造・作製手順が説明できる
		12週	マイクロスケールにおける電気工学的現象（電気泳動，電気浸透，誘電泳動等）	電気泳動，電気浸透，誘電泳動等の電気工学的現象を説明できる
		13週	マイクロスケールにおける電気工学的現象	電気泳動，電気浸透，誘電泳動等の電気工学的現象を説明できる
		14週	マイクロチャネル・マイクロTAS	マイクロチャネル・マイクロTASの概要を説明できる
		15週	前期末試験	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	5	前1
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	5	前1
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流―電圧特性を説明できる。	5	前2
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	5	前2
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	5	前3

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（モーターエレクトロニクス）

科目基礎情報

科目番号	0044	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	片岡昭雄著「電動機の可変速駆動入門」（森北出版），プリント		
担当教員	横沼 実雄		

到達目標

1.代表的なモーターおよび電力用素子について，特長および使用条件等を説明し，必要な計算や検討が行えること。
2.各種ＤＣおよびＡＣモーター制御回路の動作および特長を説明し，出力や効率等の計算が行えること。
3.各種障害等への対策を検討できること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	代表的なモーターおよび電力用素子について，原理，動作，応用について適切に理解できる。	代表的なモーターおよび電力用素子について，原理，動作，応用について理解できる。	代表的なモーターおよび電力用素子について，原理，動作，応用について理解できない。
評価項目2	モーター制御回路の動作，特長，諸計算が適切に理解できる。	モーター制御回路の動作，特長，諸計算が理解できる。	モーター制御回路の動作，特長，諸計算が理解できない。
評価項目3	各種障害等の発生原理と対策について適切に理解できる。	各種障害等の発生原理と対策について理解できる。	各種障害等の発生原理と対策について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	本講義では，制御用モーター，電力用半導体素子，回路技術について取り上げ，モーター制御のためのパワーエレクトロニクス技術について理解することを目的とする。講義の前半は，各種モーターおよび電力用素子の，特長および使用条件等を説明する。後半は，ＤＣおよびＡＣモーター制御回路を中心に，各種障害等への対策まで実際の応用例を交えて講義を行う。
授業の進め方・方法	教科書の内容を基に講義を行うが，特に各種のモーター制御回路については実物を用いた組み立て演習および実験も含めて行う。 この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポート・課題等を実施する。
注意点	本科のパワーエレクトロニクスが理解できているものとして，モーター制御を中心にして講義を進めていく。様々な知識を必要とし，応用分野が広い技術であるので，学ぶにも活用するにも有意義な科目である。また，エコ・テクノロジとしても重要な位置づけであるので，学ぶ価値は十分である。講義中の演習および小テストで，必要な計算がすぐにできるように関数電卓は必携である。また，必要があれば教科書以外の書籍を持ち込んでも構わない。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概説	モーター制御，パワーエレクトロニクスとの統合について説明できる。
		2週	各種モーターの構造，動作原理，特長	代表的なモーターおよび電力用素子について，原理，動作，応用について説明できる。
		3週	代表的な電力用半導体素子	代表的なモーターおよび電力用素子について，原理，動作，応用について説明できる。
		4週	電力用半導体素子の制御用信号と熱対策	代表的な電力用素子の制御用信号と熱対策について説明できる。
		5週	各種整流回路	整流回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		6週	DCモーター制御回路への応用Ⅰ	DCモーター制御回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		7週	DCモーター制御回路への応用Ⅱ	DCモーター制御回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		8週	ステッピングモーター制御回路への応用	ステッピングモーター制御回路の動作，特長が説明できる。
	2ndQ	9週	交流電圧・周波数制御回路	多相インバータ回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		10週	ACモーター制御回路への応用Ⅰ	ACモーター制御回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		11週	ACモーター制御回路への応用Ⅱ	ACモーター制御回路の動作，特長，諸特性について説明および必要な計算ができる。
		12週	ACモーター制御回路への応用Ⅲ	VVVF制御とベクトル制御の動作，特長について説明できる。
		13週	各種障害とその対策	各種障害等の発生原理と対策について説明できる。
		14週	新エネルギ技術としての応用	新エネルギ技術としてのモーターエレクトロニクス技術について説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	答案返却・解答説明

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	前1,前3
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	前1,前3
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	3	前1,前2,前3
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	前1,前3
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	前1,前3
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流―電圧特性を説明できる。	4	前1,前3,前4,前5
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	前1,前3,前4,前6,前7
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	前1,前3,前4,前6,前7
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	5	前2,前5,前9
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	5	前2,前5,前9
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	5	前2,前5,前9
				直流機の原理と構造を説明できる。	5	前1,前2,前6,前7,前13,前14
				誘導機の原理と構造を説明できる。	5	前1,前2,前10,前11,前12,前13,前14
				同期機の原理と構造を説明できる。	5	前1,前2,前12,前13,前14
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	5	前5,前9,前10
				半導体電力変換装置の原理と働きについて説明できる。	5	前1,前3,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	2	前5,前13,前14
				交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	2	前5,前13,前14
				電力品質の定義およびその維持に必要な手段について知っている。	5	前13,前14
				電力システムの経済的運用について説明できる。	2	前13,前14
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	5	前9,前14
				電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて説明できる。	5	前13,前14
			制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	前7,前11,前12
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	前7,前11,前12
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	2	前11,前12
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	2	前7,前11,前12

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	0	0	0	0	90
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（材料物性学）

科目基礎情報

科目番号	0045	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント		
担当教員	板東 能生		

到達目標

1.バンド理論と結晶構造から材料の性質の概略について説明できる。
2.輸送現象を材料の構成から理解する。
3.熱力学現象を材料の構成から理解する
4.量子力学的構造と材料の性質の相関について理解する。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	材料の成り立ちと性質について適切に理解できる	材料の成り立ちと性質について理解できる	材料の成り立ちと性質について理解できない
評価項目2	輸送現象を材料の構成から適切に理解できる	輸送現象を材料の構成から理解できる	輸送現象を材料の構成から理解できない
評価項目3	熱力学現象を材料の構成から適切に理解できる	熱力学現象を材料の構成から理解できる	熱力学現象を材料の構成から理解できない
	量子力学的構造と材料の性質の相関について適切に理解できる	量子力学的構造と材料の性質の相関について理解できる	量子力学的構造と材料の性質の相関について理解できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	電気電子工学、電子物性、情報通信工学等の分野を学ぶためにはいろいろな材料の基本的性質を学習する必要がある。材料物性について、電子論的な立場から学習していく。
授業の進め方・方法	ナノサイエンスの最先端分野等で発展しているトピックスを講義に取り入れていく。尚、この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートを実施します。
注意点	21世紀の産業の一つにナノサイエンスに基礎を置く分野が注目されている。材料物性に対する期待は大きい。科学技術立国日本はこれまで製造業に支えられてきた。製造業では素材の性質を十分に把握することが大切である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	材料物性概論１	材料の成り立ちから物性を概説できる
		2週	材料物性概論２	材料の成り立ちから物性を概説できる
		3週	輸送現象１	電気伝導を電子論の立場から概説できる
		4週	輸送現象２	熱伝導と磁気輸送現象を電子論の立場から概説できる
		5週	輸送現象３	熱電現象を電子論の立場から概説できる
		6週	熱力学１	磁気現象を電子論の立場から概説できる
		7週	熱力学２	比熱を電子論の立場から概説できる
		8週	電子電子散乱	電子電子散乱を概説できる
	2ndQ	9週	電子電子散乱	電子格子散乱を概説できる
		10週	電子格子散乱	電子磁子散乱を概説できる
		11週	強相関電子系	強相関電子系を概説できる
		12週	重い電子状態	重い電子状態を概説できる
		13週	価数揺動・中間原子価状態	価数揺動・中間原子価状態を概説できる
		14週	人工格子	人工格子を概説できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	
				原子の構造を説明できる。	5	
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	5	
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	5	前15
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（バイオメトリクス）

科目基礎情報

科目番号	0046	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	平野 旭		

到達目標

自然界の膨大な情報を効率良く処理するために提案された各種情報処理法の基礎を習得する。
1．バイオメトリクスの利用分野および動向について説明ができる。
2．バイオメトリクス分野で用いられる各種センサおよび計測法の特徴を理解し，説明ができる。
3．バイオメトリクス分野で用いられる情報処理法・アルゴリズムを理解し，説明と活用ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	利用分野および動向について説明が適切にできる	利用分野および動向について説明ができる	利用分野および動向について説明ができない
評価項目2	用いられる各種センサおよび計測法の特徴を理解し，説明が適切にできる	用いられる各種センサおよび計測法の特徴を理解し，説明ができる	用いられる各種センサおよび計測法の特徴を理解し，説明ができない
評価項目3	用いられる情報処理法・アルゴリズムを理解し，説明と活用が適切にできる	用いられる情報処理法・アルゴリズムを理解し，説明と活用ができる	用いられる情報処理法・アルゴリズムを理解し，説明と活用ができない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	バイオメトリクス（生物測定学）は、近年の情報漏洩に対する有効策と捉えられている「生体認証技術」に留まらず、多様な生物のデータから植物生産や環境保全に有用な情報を読み取るための重要な学問である。本科で学習してきた「信号処理」を基礎として、あら季節にたに多変量解析手法などを学びつつ、演習を踏まえて実践的に基礎技術を習得する。
授業の進め方・方法	講義・輪講および授業中の演習を基本とする。この科目は学習単位科目のため、最新の情報処理技術とその活用に関する事前調査課題、および、事後学習として信号処理法に関する自学自習課題を課す。その内容の発表とディスカッションにより、習熟度を確認する。
注意点	講義のみならず、授業中の課題演習およびプレゼンテーション課題も課す予定である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	バイオメトリクスの活用分野と動向を説明できる
		2週	バイオメトリクスの活用分野と動向	生体認証錠とその他分野について説明できる
		3週	バイオメトリクス分野の基本技術	バイオメトリクス分野の基本技術について説明できる
		4週	〃	顔認証技術について説明できる
		5週	〃	指紋認証技術について説明できる
		6週	〃	光彩認証技術について説明できる
		7週	〃	静脈認証技術について説明できる
		8週	〃	その他の認証技術について説明できる
	2ndQ	9週	情報処理法の演習	各種情報処理法について説明できる
		10週	〃	主成分分析が使える
		11週	〃	自己組織化マップが使える
		12週	〃	線形判別法が使える
		13週	〃	サポートベクタマシンが使える
		14週	〃	ディープラーニングによる画像解析（分類・検出）が行える
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	答案返却・解答説明

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	20	20	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	20	0	0	0	0	40

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数学応用工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0048	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	特に指定しない.		
担当教員	深澤 謙次		

到達目標

1. 具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解すること
2. ２階以上の微分方程式が解けること
3. いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式，対称形連立微分方程式など）が解けること

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	具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を適切に理解することができる。	具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解することができる。	具体的な応用例に対して、モデル化をして、解を求めて、その意味を理解することができない。
評価項目2	２階以上の微分方程式が適切に解ける。	２階以上の微分方程式が解ける。	２階以上の微分方程式が解くことができない。
評価項目3	いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式，対称形連立微分方程式など）が適切に解ける。	いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式，対称形連立微分方程式など）が解ける。	いろいろな微分方程式（非線形微分方程式、全微分方程式，対称形連立微分方程式など）が解ける。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	世の中の全ての自然現象は微分方程式で記述されるといっても過言ではない。そのため、微分積分を使って理学・工学に関わる具体的な問題を解く上で、微分方程式の知識は欠かせない。本講義の目的は、(1)微分方程式を立てる（モデル化する）ことと、(2)微分方程式を解き、その解の意味を理解する、という２つのプロセスの重要性を学ぶことである。まず、微分方程式の概説を行った上で、基本的な微分方程式の解法を学ぶ。次に、理学・工学への応用に役立つ微分方程式【非線形微分方程式、高階線形微分方程式、全微分方程式、対称形連立微分方程式など】の解き方を学習する。微分方程式の解き方だけでなく、モデル化や具体的な応用例を取り上げることで、微分方程式を解くことで身近な現象が理解できることの面白さを実体験する。
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート・小テストを実施します。 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります.】
注意点	本科で学んだ「微分積分」や「微分方程式」の知識は必須ですので、各自復習しておくこと。分からないところがあった場合は、そのままにせず、必ず質問するようにしてください。講義中の活発な議論を期待しています。コロナウイルスのため、評価方法の変更がある場合があります。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	微分方程式とは	微分方程式の概説、問題のモデル化の方法を学ぶ。
		2週	1階微分方程式（変数分離法の解法）	変数分離法、同次型の微分方程式の解法を学ぶ。
		3週	1階微分方程式（変数分離法の応用例）	変数分離法、同次型の微分方程式を使った具体的な問題を解くことができる。
		4週	1階微分方程式（定数変化法の解法）	変数係数微分方程式を定数変化法で解く方法を学ぶ。
		5週	1階微分方程式（定数変化法の応用例）	定数変化法を使った具体的な問題を解くことができる。
		6週	1階微分方程式（非線形微分方程式の解法）	ベルヌーイの微分方程式の解き方を学ぶ。ベルヌーイの微分方程式を使った具体的な問題を解くことができる。
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明 ２階微分方程式（定数係数微分方程式の解法）	定数係数斉次/非斉次線形微分方程式の解き方を学ぶ。
	2ndQ	9週	２階微分方程式の応用例１	単振動の問題を解くことができる。
		10週	２階微分方程式の応用例２	ばねの減衰振動の問題を解くことができる。
		11週	２階微分方程式の応用例３	ばねの強制振動の問題を解くことができる。
		12週	２階微分方程式の応用例（非線形微分方程式）	オイラーの微分方程式の解法を学ぶ．オイラーの微分方程式を用いた具体的な問題を解くことができる。
		13週	２階微分方程式（線形連立微分方程式の解法）	線形連立微分方程式の解法を学ぶ。線形連立微分方程式を用いた具体的な問題を解くことができる。
		14週	偏微分方程式（変数分離法）	偏微分方程式の概論および変数分離法による解法と具体例を学ぶ。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	数学	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	前1
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数値計算法

科目基礎情報

科目番号	0049	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作電子化資料		
担当教員	井上 浩孝		

到達目標

１．AIのための数値計算に必要なプログラミング言語Python、およびライブラリの使い方を理解し、それを基に高精度・高効率な数値解析プログラムを構築する方法を、体系的に説明できる
２．多様なAI手法を（数値）解析する際に必要な基本的本質を見極める方法と、シミュレート結果に潜む誤差や揺らぎ等を精査・考察する方法を、体系的に説明できる

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	AIのための数値計算に必要なプログラミング言語Python、およびライブラリの使い方を理解し、それを基に高精度・高効率な数値解析プログラムを構築する方法を、体系的に適切に説明できる。	AIのための数値計算に必要なプログラミング言語Python、およびライブラリの使い方を理解し、それを基に高精度・高効率な数値解析プログラムを構築する方法を、体系的に説明できる。	AIのための数値計算に必要なプログラミング言語Python、およびライブラリの使い方を理解し、それを基に高精度・高効率な数値解析プログラムを構築する方法を、体系的に説明できない。
評価項目2	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要な基本的本質を見極める方法を、体系的に適切に説明できる。	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要な基本的本質を見極める方法を、体系的に説明できる。	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要な基本的本質を見極める方法を、体系的に説明できない。
評価項目3	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要なシミュレート結果に潜む誤差や揺らぎ等を精査・考察する方法を、体系的に適切に説明できる。	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要なシミュレート結果に潜む誤差や揺らぎ等を精査・考察する方法を、体系的に説明できる。	多様なAI手法を（数値）解析する際に必要なシミュレート結果に潜む誤差や揺らぎ等を精査・考察する方法を、体系的に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	技術（研究）開発においては，様々な現象を数値化し解析する作業が不可欠である。今後、技術者にとって必要なAIに関する数値計算・解析のための基本的・実務的手法を身に付け，自身の専門技術開発に繋げて行く（問題解決）能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ＥＳＤ（持続発展教育）」による素養を基に，技術者として実践できる視野を身に付けさせる。
授業の進め方・方法	授業は、パソコン演習室で電子化されたテキストを読み進めながら演習を行うことで機械学習の理論を学び，実践方法を習得する。レポート提出物の内容によって学習状況を確認する。この科目は学習単位科目のため，事前学習として電子化されたテキストを事前に読んでおくこと。また，事後学習としてレポート・課題などを実施する。 【新型コロナウイルスの影響により、授業内容を一部変更する可能性があります。】
注意点	専門技術開発や専門情報解析で必須となる数値解析を理解する上での基盤となる科目です。プログラミング言語として，最近AIの分野で特に注目を集めているPythonを使用します。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	AIに関わる数値計算法に関する基本事項（AIにできること・できないこと）	AIにできること・できないことを理解し説明できる
		2週	プログラミング言語Pythonによる数値計算	数値の表現法やグラフの描画法を理解し説明できる
		3週	Pythonの基礎	Pythonの制御文を理解し説明できる
		4週	Numpyを使った数値計算法	Numpyを使った数値計算法を理解し説明できる
		5週	Pandasを使ったデータ加工処理	Pandasを使ったデータ加工処理の方法を理解し説明できる
		6週	Matplotlibを使ったデータの可視化	Matplotlibを使ったデータ可視化の方法を理解し説明できる
		7週	Pythonを用いた確率・統計	Pythonを用いた確率・統計に関する数値計算法を理解し説明できる
		8週	教師あり学習	教師あり学習の数値計算法を理解し説明できる
	4thQ	9週	教師なし学習	教師なし学習の数値計算法を理解し説明できる
		10週	モデルの検証方法とチューニング法	モデルの良し悪しを検証するための方法とチューニングするための方法を理解し説明できる
		11週	ディープラーニング	ディープラーニングの数値計算法を理解し説明できる
		12週	畳込みニューラルネットワーク	畳込みニューラルネットワークの数値計算法を理解し説明できる
		13週	自然言語処理	自然言語処理の数値計算法を理解し説明できる
		14週	強化学習	強化学習の数値計算法を理解し説明できる
		15週	期末試験	
		16週	期末試験解答説明と補講	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（振動工学）

科目基礎情報

科目番号	0050	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	岩壺，松久編著　「振動工学の基礎」　森北出版		
担当教員	尾川 茂		

到達目標

１．1自由度から多自由度の振動系の運動方程式が導出できる，固有振動数を求めることができる。
2.　連続体と回転機械の振動が理解できている。
3.　振動計測とデータ処理が理解できている。

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	1自由度から多自由度の振動系の運動方程式が導出と固有振動数の計算が応用できる。	1自由度から多自由度の振動系の運動方程式が導出と固有振動数の計算ができる	1自由度から多自由度の振動系の運動方程式が導出と固有振動数の計算ができる。
評価項目2	連続体と回転機械の振動について説明と応用問題が解ける。	連続体と回転機械の振動について説明できる。	連続体と回転機械の振動について説明できない。
評価項目3	振動計測とデータ処理について説明でき，その応用問題ができる。	振動計測とデータ処理について説明できる。	振動計測とデータ処理について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	５年の機械力学で学んだことを基礎として，振動現象を1自由度系から多自由度系に，さらに連続体・回転体に拡張してより深く理解する。また，実践的視点から振動計測とデータ処理についても学習する。本授業は，就職および進学の両方に関連する。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートを実施する。
注意点	振動現象に興味を持ち，積極的に学習して欲しい。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	第1章　機械の振動 第2章　振動の基礎知識	物体の運動に関する，自由度・慣性モーメントなどが説明できる。
		2週	第3章　1自由振動系Ⅰ	非減衰及び減衰１自由度振動系の自由振動が説明できる。
		3週	第3章　1自由振動系Ⅱ	１自由振動系強制振動の運動方程式の導出およびその解析解が計算できる。
		4週	第3章　1自由振動系Ⅲ	周波数応答曲線から振動の状態が説明できる。 振動絶縁及び基礎絶縁の原理が説明できる。
		5週	第4章　多自由度系の振動Ⅰ	2自由度系の運動方程式から2つの固有角振動数およびその固有振動モードを求めることができる。 2自由度系の連成・非連成振動が説明できる。
		6週	第4章　多自由度系の振動Ⅱ	最適同調と最適減衰の条件から動吸振器の設計ができる。
		7週	第4章　多自由度系の振動Ⅲ	ラグランジュの運動方程式を用いて，多自由度系の運動方程式が導出できる。
		8週	中間試験	第1章から第4章までが理解できている。
	2ndQ	9週	第5章　連続体の振動Ⅰ	弦の横振動，棒の縦振動の運動方程式が導出できる。 その各振動の固有振動数，固有振動モードが導出できる。
		10週	第5章　連続体の振動Ⅱ	はりと棒の横振動の運動方程式が導出でき，固有振動数，固有モードの計算ができる。
		11週	第6・７章　回転機械の振動と自励振動	静不釣り合い，動不釣り合が説明できる。 危険速度が計算できる。
		12週	第8章　非線形系の振動	非線形要素と非線形方程式が説明できる。
		13週	第9章　振動計測とデータ処理Ⅰ	振動計測のためのセンサの種類と原理が説明できる。 インパルス加振が説明できる。
		14週	第9章　振動計測とデータ処理Ⅱ	高速フーリエ変換が説明できる。
		15週	第１０章　実験モード解析	実験モード解析の必要性とその理論が説明できる。
		16週	期末試験	第5章から第１０章までが理解できている。

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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	5	前1
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	5	前1,前2
				動力の意味を理解し、計算できる。	5	前2

				部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	前3
				部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	5	前4
				振動の種類および調和振動を説明できる。	5	前5,前11
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	前6
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	前9
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	前10,前11
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	前11

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	30	10	40
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	10	0	10

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（機械要素）

科目基礎情報

科目番号	0051	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント		
担当教員	中迫 正一		

到達目標

1.内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる.
2.回転体の応力に関する問題が計算できる.

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	内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が適切に計算できる.	内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できる.	内外圧を受ける厚肉円筒に関する問題が計算できない.
評価項目2	回転体の応力に関する問題が適切に計算できる.	回転体の応力に関する問題が計算できる.	回転体の応力に関する問題が計算できない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC)

教育方法等

概要	機械を構成する機械要素には，内外径に比較して半径方向の肉厚が大きい厚肉円筒を使用する場合がある．これらの機械要素を安全に設計するためには，厚肉円筒の応力，変形量および焼きばめに関する知識が必要であり，ここでは，内外圧を受ける厚肉円筒や焼ばめによる組合せ円筒の強度設計について学習する．また，回転運動を伴う機械要素の設計に必要となる遠心力を考慮した回転体の応力計算についても学習する. 本授業は，就職に関連する.
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とする. この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートを実施します. 【新型コロナウイルスの影響により，授業内容を一部変更する可能性があります．】
注意点	将来，開発・設計分野の業務に就く場合には必須となるので，熱意を持って学習に取り組んでもらいたい. 質問がある場合には，放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること.

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	円筒	内外圧を受ける厚肉円筒の応力と変形量が計算できる.
		2週	円筒	内外圧を受ける厚肉円筒の応力と変形量が計算できる.
		3週	円筒	内外圧を受ける厚肉円筒の応力と変形量が計算できる.
		4週	円筒	組合せ円筒の応力と焼きばめ条件が計算できる.
		5週	円筒	組合せ円筒の応力と焼きばめ条件が計算できる.
		6週	演習問題	組合せ円筒の応力と焼きばめ条件が計算できる.
		7週	前期中間試験	
		8週	答案返却・解答説明	
	2ndQ	9週	回転体	回転円板の応力と変形量が計算できる.
		10週	回転体	回転円板の応力と変形量が計算できる.
		11週	回転体	回転円板の応力と変形量が計算できる.
		12週	回転体	平等強さの回転円板が設計できる.
		13週	回転体	平等強さの回転円板が設計できる.
		14週	演習問題	平等強さの回転円板が設計できる.
		15週	前期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13,前14
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	5	前9,前10,前11,前12,前13,前14

				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				応力とひずみを説明できる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				許容応力と安全率を説明できる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生命科学

科目基礎情報

科目番号	0053	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	及川 栄作		

到達目標

生命科学の基本的な概念を理解するとともに、科学的な見方、考え方を身につける。目標とする到達の水準は、大学理工系基礎教養レベルとする。

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	身の周りの化学物質や病原体とその生体への影響を理解し、適格に説明できる。	身の周りの化学物質や病原体とその生体への影響を理解し、説明できる。	身の周りの化学物質や病原体とその生体への影響を理解できず、説明できない。
評価項目2	生活習慣病を理解し、適格に説明できる。	生活習慣病を理解し、説明できる。	生活習慣病を理解できず、説明できない
評価項目3	ガンについて的確に理解し、説明できる。	ガンについて理解し、説明できる。	ガンについて理解できず、説明できない。
評価項目4	生物のエネルギー獲得や変換の仕組みを理解し、適格に説明できる。	生物のエネルギー獲得や変換の仕組みを理解し、説明できる。	生物のエネルギー獲得や変換の仕組みを理解できず、説明できない。
評価項目5	バイオテクノロジーの応用例を理解し、適格に説明できる。	バイオテクノロジーの応用例を理解し、説明できる。	バイオテクノロジーの応用例を理解できず、説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	人間も自然環境の中にある生物圏の一員である。人間の生物として自然環境への適応の仕方やこれに応じて生み出されるイノベーションやテクノロジーは、まず生物である人間がいかにして生命活動を営んでいるかを知る必要があり、これを分子の世界から知ること。
授業の進め方・方法	・資料や関連の画像や映像を参考にしながら、講義により行う。各項目ごとに、ポイントを整理しながらまとめる学習シートがあり、レポートとする。一部の講義はアクティブラーニングにより行う。また、後半の一部は、他高専の二人の教員により、中継によって行われる予定である。 ・本科目は学修単位科目であるため，事前・事後の学習としてレポートを課す。
注意点	各授業の項目ごとに、授業を聞きながら予め用意された学習シートに必要事項を記入してもらいます。この学習シートは、レポートととして提出してもらいます。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	イントロダクション、現代の生命科学の発展と現状	現代の生命科学の発展と現状の概要を理解し、説明できる。
		2週	身の周りの化学物質や病原体と生体への影響	健康的な日常生活を送る上で生体へ影響を及ぼす化学物質や病原体について理解し、説明できる。
		3週	身の周りの化学物質と生体への影響	化学物質の存在するところ、環境中の生成機構、体に取り込まれた場合にどのような影響があるか理解し、説明できる。
		4週	コロナウィルスによるパンデミック	病原体ウィルスの特徴とパンデミック発生の関係を理解し、説明できる。
		5週	生活習慣病と活性酸素および老化の関係	高齢化社会を迎える中で、健康的な体や長寿を実現する上で、影響する活性酸素の生成機構と老化の関係を理解し、説明できる。
		6週	生体のエネルギー獲得機構と活性酸素の生成	生体のエネルギーの通貨ATP生成の仕組みと活性酸素の生成の関係を理解し、説明できる。
		7週	小テスト	
		8週	小テストの返却と解説、細胞死とガン発症の仕組み	遺伝病の種類やガンの発症と遺伝の関係、ガン遺伝子、不死化細胞と細胞死の違いを理解し、説明できる。
	4thQ	9週	ガンの予防とガン治療	がんの発症に関わる因子、予防の仕方、また、ガンに罹った場合の最近の治療法について理解し、説明できる。
		10週	ES細胞、iPS細胞、再生医療	ES細胞やiPS細胞および、これらの細胞を応用した再生医療について理解し、説明できる。
		11週	次世代DNAシークエンス法とテーラーメード医療	最近のバイオテクノロジー技術について、これらの目指すことを理解し、説明できる。
		12週	ゲノム編集技術と免疫機構	ゲノム編集技術と微生物の免疫機構を理解し、説明できる。
		13週	食糧と環境問題の解決のためのバイオテクノロジー	バイオテクノロジーを駆使した、食糧生産、エネルギー生成技術、環境保全の具体例を理解し、説明できる。

		14週	食糧と環境問題の解決のためのバイオテクノロジー	バイオテクノロジーを駆使した、食糧生産、エネルギー生成、環境保全の具体例を理解し、説明できる。
		15週	期　末　試　験	
		16週	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業アンケートの実施	試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球上の生物の多様性について説明できる。	4	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4	
				生物に共通する性質について説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25
分野横断的能力	20	0	0	0	0	5	25

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	量子力学

科目基礎情報

科目番号	0055	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作プリント		
担当教員	深澤 謙次		

到達目標

1. 光電効果とコンプトン効果について説明できる。
2. アインシュタイン−ド・ブロイの関係式について説明できる。
3, シュレーディンガー方程式が書ける。
4. 波動関数の確率解釈について説明できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
光電効果とコンプトン効果について説明できる	光電効果とコンプトン効果について詳細に説明できる	光電効果とコンプトン効果について説明できる	光電効果とコンプトン効果について説明できない
アインシュタイン−ド・ブロイの関係式について説明できる	アインシュタイン−ド・ブロイの関係式について詳細に説明できる	アインシュタイン−ド・ブロイの関係式について説明できる	アインシュタイン−ド・ブロイの関係式について説明できない
シュレーディンガー方程式が書ける	シュレーディンガー方程式について詳細に説明できる	シュレーディンガー方程式について説明できる	シュレーディンガー方程式について説明できない
波動関数の確率解釈について説明できる	波動関数の確率解釈について詳細に説明できる	波動関数の確率解釈について説明できる	波動関数の確率解釈について説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SB)
JABEE 環境都市（A）

教育方法等

概要	近代物理学の発展をたどり、量子力学の基礎を講義する。電子や原子のミクロな世界の物理現象を支配している基本法則は量子力学である。この量子力学の成立過程を解説し、ミクロな世界の物理的考え方を養い、初等量子力学による原子や個体の基礎を学ぶ。本授業は学力の向上に必要である。
授業の進め方・方法	例題を解きながら講義を進めていき、適宜演習を行う。また、この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートなどを実施する。
注意点	量子力学は相対性理論と対比される、現代物理学を支える大きな支柱となっている。この学問はトランジスタ・集積回路・レーザー・超伝導などの最新技術の基礎となるものであり、したがって工学においても重要な意味を持っている。質問等が生じた場合には放課後やオフィスアワーを利用して担当教員の所に行けば、丁寧に答えるので相談すること。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	量子力学の概要と黒体輻射	黒体輻射について説明できる
		2週	光電効果とコンプトン効果	光電効果とコンプトン効果について説明できる
		3週	水素原子のスペクトル	水素原子から出てくる光の規則性について説明できる
		4週	ボーアの水素原子モデル	ボーアの水素原子モデルについて説明できる
		5週	ド・ブロイの物質波と電子の波動性	ド・ブロイの物質波について説明できる
		6週	シュレーディンガー方程式の導出	シュレーディンガー方程式の導出について説明できる
		7週	波動関数の確率解釈	波動関数の確率解釈について説明できる
		8週	期待値とエーレンフェストの定理	エーレンフェストの定理について説明できる
	4thQ	9週	井戸型ポテンシャル	井戸型ポテンシャルの問題が解ける
		10週	固有状態と固有値	固有状態と固有値について説明できる
		11週	交換関係	交換関係について説明できる
		12週	不確定性関係	不確定性関係について説明できる
		13週	1次元調和振動子	1次元調和振動子の問題が解ける
		14週	1次元調和振動子	1次元調和振動子の問題が解ける
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

呉工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	高度専門特別講義Ⅱ（応用解析法）

科目基礎情報

科目番号	0056	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	プロジェクトデザイン工学専攻	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	必要に応じプリント配布		
担当教員	河村 進一		

到達目標

1. 建設工学に関連する問題の数値解析手法について説明できる
2. 建設工学に関連する問題を数値解析法を用いて解を求めることができる。
3. 建設工学に関連する問題の数値解析解の評価ができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目１	建設工学に関連する問題について，数値解析手法の特徴などを踏まえ詳細に説明できる	建設工学に関連する問題の数値解析手法について説明できる	建設工学に関連する問題の数値解析手法について説明できない
評価項目２	建設工学に関連する問題について適切に数値解析法を選択し，もっともらしい数値解を求めることができる	建設工学に関連する基礎的な問題について数値解析法による解を求めることができる	建設工学に関連する基礎的な問題について数値解析法による解を求めることができない
評価項目３	建設工学に関連する問題について，数値解析手法による差異や理論値との比較などによって数値解析解の評価ができる	建設工学に関連する基礎的な問題について，数値解析解の評価ができる	建設工学に関連する基礎的な問題について，数値解析解の評価ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	現代の工学においては計算機を用いた数値シミュレーションが多用されており、これからの建設技術者は解析技術の基礎を基本的素養として習得しておく必要がある。本講義では建設工学分野にかかわる問題を題材に微分方程式の数値解析手法について習得する。
授業の進め方・方法	講義形式で行うが、レポート等課題を課し、授業中の質疑などにとって学習状況を確認する。
注意点	応用物理、応用数学、情報処理などの数理解析法を環境都市系の工学的問題に応用する発展科目である。

授業の属性・履修上の区分

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

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	微分方程式の解法 偏微分	常微分方程式の解法・偏微分の考え方を説明できる
		2週	差分解析法①	ニュートン・ラプソン法などの数値積分法について説明できる
		3週	差分解析法②	前進差分、中間差分、後退差分について説明できる
		4週	熱伝導型方程式①	熱伝導型方程式の変数分離を用いた理論解を説明できる
		5週	熱伝導型方程式②	熱伝導型方程式の解の特性について説明できる
		6週	フーリエ級数	フーリエ級数について説明できる
		7週	フーリエ変換	フーリエ変換について説明できる
		8週	中間試験	そこまでの学習内容の確認を行う
	4thQ	9週	1質点系モデルの応答①	減衰がない場合の1質点系モデルの応答について説明できる
		10週	1質点系モデルの応答②	減衰がある場合の1質点系モデルの応答について説明できる
		11週	波動方程式①	波動方程式の導出と変数分離を用いた理論解を説明できる
		12週	波動方程式②	波動方程式の導出と変数分離を用いた理論解を説明できる
		13週	圧密現象の差分解析	差分法を用いて圧密現象の数値解析ができる
		14週	弦の振動の差分解析	差分法を用いて弦の振動の数値解析ができる
		15週	期末試験	それまでの学習内容の確認を行うi
		16週	まとめ 答案返却と解答説明	答案返却と解答説明 本講義のまとめを行う

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

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

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0