

熊本高等専門学校	生産システム工学専攻	開講年度	令和04年度 (2022年度)			
学科到達目標						
専攻科「生産システム工学」教育プログラム到達目標						
(1) 日本語および英語のコミュニケーション能力を有し、国際的に活躍できる技術者						
1-1: 日本語による適切な文章表現および口頭の意味伝達ができる						
1-2: 英語で書かれた技術文書の概要・要旨がつかめる						
1-3: 研究の英文概要を書くことができ、発表資料などに英語を用いることができる						
(2) ICTに関する基本的技術および工学への応用技術を身に付けた技術者						
2-1: ICT技術を活用した計測技術を使い実験データを収集することができる						
2-2: 収集したデータや情報を数理的処理を用いて分析し専門工学での問題解決に繋げることができる						
(3) 多分野における技術の基礎となる知識と技能、およびその分野の専門技術に関する高度な知識と能力を持ち、複眼的な視点から問題を解決し、産業技術分野への活用を実践できる技術者						
3-1: 数学・自然科学の基礎知識を、専門分野の課題で活用することができる						
3-2: 多様な専門分野の関連性を理解し、多面的に捉えることができる						
3-3: 基礎知識を活用して工学的問題を理解し、説明できる						
3-4: 基礎的な実験技術を用いて、実験を企画・実行して結果の分析・評価ができる						
(4) 知徳体の調和した人間性および社会性・協調性を身に付けた技術者						
4-1: 幅広い知識を身につけ、地球的視点から問題を捉えることができる						
4-2: 異文化を理解し、価値観の多様性を認識することができる						
4-3: 社会参加への意欲と関心をもつことができる						
4-4: グループでの活動に参加し、他のメンバーと協調して課題に取り組むことができる						
(5) 広い視野と技術のあり方に対する倫理観を身に付け、社会への貢献意識を持つ技術者						
5-1: 科学技術に関する倫理的問題について理解し、指摘することができる						
5-2: 実務上の問題を理解し、技術的・倫理的知識を適用することができる						
(6) 知的探求心を持ち、問題解決へ向けて主体的、創造的に取り組むことができる技術者						
6-1: 知的的好奇心と探求心を持って、幅広い分野の課題に取り組むことができる						
6-2: 得意とする専門分野の知識、技術と情報を駆使して、社会の要求に応じた問題解決の方法を企画、デザインすることができる						
6-3: 研究や学習状況を把握・記録して自主的・継続的に学習できる						
JABEE基準						
(a)地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養						
(b)技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解						
(c)数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力						
(d)当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力						
(d1)基礎工学の知識・能力						
基礎工学の内容は、①設計・システム科目群、②情報・論理系科目群、③材料・バイオ系科目群、④力学系科目群、⑤社会技術系科目群からなり、各群から少なくとも1科目、合計最低6科目についての知識と能力						
(d2-a)専門工学（工学（複合融合・新領域）における専門工学の内容は申請大学が規定する）の知識と能力						
(d2-b)いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得する能力						
(d2-c)工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探究し、組み立て、解決する能力						
(d2-d)技術者が経験する実務上の問題点と課題を理解し、適切に対応する基礎的な能力						
(e)種々の科学、技術及び情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力						
(f)論理的な記述力、口頭発表力、討議等のコミュニケーション能力						
(g)自主的、継続的に学習する能力						
(h)与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力						
(i)チームで仕事をするための能力						
【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
生産システム工学専攻	専1年	共通	一般	技術倫理	2	(外部講師)
生産システム工学専攻	専1年	共通	一般	物理化学	2	上土井幸喜
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	有機反応化学	2	大島賢治
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	無機化学	2	二見能資
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	建設素材工学	2	松家武樹
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	地盤保全工学	2	脇中 康太
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	情報通信技術	1	藤本洋一
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	熱流動論	2	山下徹
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	生産システム工学実験	2	松家武樹、二見能資

生産システム工学専攻			専1年	共通	専門	エンジニア実践学				2	(外部講師)					
生産システム工学専攻			専2年	共通	一般	技術開発と知的財産権				2	(外部講師)					
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	創成実践技術	0003	学修単位	2	2									森山 学	
一般	必修	比較文化論	0018	学修単位	2			2							遠山 隆淑	
一般	必修	技術倫理	0019	学修単位	2			2							湯治 準一郎 木場 信一郎 竹部 洋平 堀田 源治	
一般	必修	上級英語	0020	学修単位	2	2									宇ノ木 寛文	
一般	必修	データマイニング概論	0022	学修単位	2	2									木原 久美子	
一般	必修	応用解析	0023	学修単位	2	2									濱田 さやか	
一般	必修	生命基礎科学	0028	学修単位	2			2							吉永 圭介	
一般	必修	物理化学	0029	学修単位	2	2									上土井 幸喜	
専門	選択	地域計画論	0001	学修単位	2			2							内山 忠勝 野 幸司	
専門	選択	分析技術学	0004	学修単位	2			2							濱邊 裕子	
専門	選択	有機反応化学	0005	学修単位	2			2							大島 賢治	
専門	選択	分子細胞工学	0006	学修単位	2			2							元木 純也 最上 則史	
専門	選択	応用微生物学	0007	学修単位	2	2									弓原 多代	
専門	選択	応用生物化学	0008	学修単位	2	2									竹部 洋平 元木 純也	
専門	選択	無機化学	0009	学修単位	2	2									二見 能資	
専門	選択	プロセス化学	0010	学修単位	2	2									若杉 玲子	
専門	選択	建設素材工学	0011	学修単位	2	2									浦野 登志雄 松家 武樹	
専門	選択	地盤保全工学	0012	学修単位	2	2									脇中 康太	
専門	必修	計算応用力学	0013	学修単位	2	2									田中 裕一 岩坪 要	
専門	選択	高電圧工学	0014	学修単位	2	2									村山 浩一	
専門	選択	物性工学	0015	学修単位	2	2									毛利 存	
専門	選択	電磁気現象	0016	学修単位	2			2							村山 浩一	
専門	選択	電子計測技術	0017	学修単位	1	0.5		0.5							湯治 準一郎	
専門	選択	情報通信技術	0021	学修単位	1	集中講義									藤本 洋一	
専門	必修	応用情報科学	0024	学修単位	2	2									小島 俊輔	
専門	選択	創造設計工学	0025	学修単位	2	2									西 雅俊	
専門	選択	固体力学	0026	学修単位	2			2							井山 裕文	
専門	選択	熱流動論	0027	学修単位	2			2							山下 徹 田中 禎一	

専門	必修	生産システム工学実験	0030	履修単位	2	2	2					小田 明 範, 木一 場, 田一 郎, 中, 禎 利, 湯一 治, 存, 準 郎, 後, 彦 藤, 勝家 武, 松樹 二, 見 能, 貴上 最, 史	
専門	選択	創成実践セミナー	0031	学修単位	1	0.5	0.5					森山 学	
専門	必修	エンジニア実践学	0032	学修単位	2	1	1					湯治 準 一郎, 松本 章, 河治 野, 秀 忠, 森 山, 毅 加藤 雅彦	
専門	選択	研究技術インターン	0033	学修単位	1							湯治 準 一郎, 山下 徹, 岩 坪, 要 元木 純也	
専門	選択	インターンシップI	0034	学修単位	1							湯治 準 一郎, 山下 徹, 岩 坪, 要 元木 純也	
専門	選択	特別実習セミナー	0035	学修単位	1							湯治 準 一郎, 山下 徹, 岩 坪, 要 元木 純也	
専門	選択	空間計画学	0036	学修単位	2	2						森山 学	
専門	必修	特別研究I	0037	学修単位	6	3	3					湯治 準 一郎, 山下 徹, 岩 坪, 要 元木 純也	
専門	選択	構造解析学	0038	学修単位	2		2					岩坪 要	
専門	選択	環境施設設計演習	0039	学修単位	2	2						森山 学	
一般	必修	技術開発と知的財産権	0053	学修単位	2			2				田中 裕 一, 遠 坂, 啓太 高宮 章	
一般	必修	地球環境科学	0073	学修単位	2					2		岩尾 航 希	
一般	必修	スピーチ・コミュニケーション	0080	学修単位	2		2					宇ノ木 寛, 湯治 文, 準一 郎, 山下 徹, 岩 坪, 要 元木 純也	
専門	必修	生産デザイン論	0048	学修単位	2					2		湯治 準 一郎	
専門	選択	景観設計演習	0051	学修単位	2		2					森山 学	
専門	選択	振動解析学	0058	学修単位	2		2					後藤 勝 彦	
専門	選択	水環境工学	0059	学修単位	2					2		上久保 祐志	

専門	選択	計算機プログラミング	0066	学修単位	2					2			小島 俊輔	
専門	選択	数値設計工学	0067	学修単位	2					2			田中 裕一	
専門	選択	デジタル制御	0070	学修単位	2					2			小田 明範	
専門	選択	センサ工学	0071	学修単位	2					2			湯治 準一郎	
専門	選択	生産システム	0072	学修単位	2					2			井山 裕文	
専門	必修	複合材料工学	0074	学修単位	2							2	毛利 存	
専門	選択	研究技術インターン	0075	学修単位	1								湯治 準一郎, 山下徹坪, 岩要木純也	
専門	必修	応用プロジェクト	0076	学修単位	2					1		1	湯治 準一郎, 山下徹坪, 岩要木純也	
専門	選択	インターンシップII	0077	学修単位	1								湯治 準一郎, 山下徹坪, 岩要木純也	
専門	選択	特別実習セミナー	0078	学修単位	1								湯治 準一郎, 山下徹坪, 岩要木純也	
専門	必修	特別研究II	0079	学修単位	8					4		4	湯治 準一郎, 山下徹坪, 岩要木純也	
専門	選択	環境施設設計演習	0082	学修単位	2					2			森山 学	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	創成実践技術
科目基礎情報					
科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	資料配布				
担当教員	森山 学				
到達目標					
1. メカニカル発想法やブレインストーミング法など、種々の発想ツールを理解し活用できる。 2. 多くのアイデアを発想し、最終案を導くことができる。 3. 問題発見・解決能力を高めることができる。 4. ユーザー目線で提案できる。 5. 演習の成果を資料にまとめ、プレゼンテーションすることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. メカニカル発想法やブレインストーミング法など、種々の発想ツールを理解し活用できる。	メカニカル発想法やブレインストーミング法など、種々の発想ツールを理解し、特性に応じて適宜選択して十分に活用できる。	メカニカル発想法やブレインストーミング法など、種々の発想ツールを活用できる。	メカニカル発想法やブレインストーミング法など、種々の発想ツールを理解し、適宜選択して十分に活用できない。		
2. 多くのアイデアを発想し、最終案を導くことができる。	発想ツールを利用して多くのアイデアを発想し、最終案を導くことができる。	アイデアを発想し、最終案を導くことができる。	充分な量のアイデアを発想できず、あるいはそれらから最終案へと導くことができない。		
3. 問題発見・解決能力を高めることができる。	発想ツールを利用して効果的に問題発見、解決できる能力を高めることができる。	問題発見・解決はできる。	問題発見・解決することができない。		
4. ユーザー目線で提案できる。	デザインシンキングの観点に立ち、十分にユーザーに配慮した提案ができる。	ユーザーに幾分配慮した提案できる。	ユーザー目線で提案できない。		
5. 演習の成果を資料にまとめ、プレゼンテーションすることができる。	課題内容に十分応える成果を資料にまとめ、プレゼンテーションすることができる。	演習の成果を資料にまとめ、プレゼンテーションすることができる。	演習の成果を資料にまとめ、プレゼンテーション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 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)					
教育方法等					
概要	技術者に必要とされる「課題探究・創成能力」の訓練を目的とするデザイン教育科目。メカニカル発想法やブレインストーミングなどの発想ツールを駆使してのOpen-Ended課題による発想訓練、成果発表・質疑応答訓練を実施し、さらにモノ創成の理論を習得させ、発想力の重要性を認識させる。				
授業の進め方・方法	各発想ツールの解説のあと、個人及びグループによる練習課題を実施する。メカニカル発想法とブレインストーミングについてはOpen-Ended課題による演習を実施する。後半はこれらの発想ツールを駆使したOpen-Ended課題にグループで取り組み、成果発表を行う。				
注意点	グループワークの進め方についても、解説内容に従って意識して取り組み、グループワークでの振る舞いを身に着けること。				
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	ガイダンス、モノ創成の理論	授業の概要とモノ創成の理論を理解する	
		2週	コンセプトマップ	コンセプトマップを理解する	
		3週	メカニカル発想法	メカニカル発想法を理解する	
		4週	メカニカル発想法	メカニカル発想法を理解する	
		5週	ブレインストーミング	ブレインストーミングを理解する	
		6週	ブレインストーミング	ブレインストーミングを理解する	
		7週	ブレインストーミング	ブレインストーミングを理解する	
		8週	オンラインによるブレインストーミング	ブレインストーミングを理解する	
	2ndQ	9週	グラフィックレコーディング	グラフィックレコーディングを理解する	
		10週	デザインシンキング	デザインシンキングを理解する	
		11週	創造プログラム演習課題	演習課題の発想訓練にグループワークで取り組む	
		12週	創造プログラム演習課題	演習課題の発想訓練にグループワークで取り組む	
		13週	創造プログラム演習課題	演習課題の発想訓練にグループワークで取り組む	
		14週	創造プログラム演習課題	演習課題の発想訓練にグループワークで取り組む	
		15週	創造プログラム演習課題	グループワークで得られた発想結果をまとめる	
		16週	プレゼンテーション	グループワークで取り組んだ発想について、メカニカル発想法のプロセスを明確に説明できる	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	比較文化論
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	宇野重規『民主主義とは何か』（講談社現代新書）。日欧米の政治文化を扱った映画（授業で紹介する）。					
担当教員	遠山 隆淑					
到達目標						
1.現代日本のデモクラシーの問題点について理解する。 2.欧米のデモクラシーについて理解する。 3.デモクラシーを支える思想や制度について理解する。 4.日本やヨーロッパのデモクラシーの実態について、映画などの映像資料から理解する。 5.主権者として役割について理解する。						
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	
デモクラシーの条件に関する基礎的知識を獲得し、レポートで適切に記述できる。	講義で提示された基礎知識を十分に理解しレポートで答えることができる。		講義で提示された基礎知識をある程度レポートで説明することができる。		講義で提示された基礎知識についてレポートで答えることができない。	
講義内容について、教員の口頭での説明も丁寧に聞き取りながらノートをとることができる。	講義における教員の口頭での説明を十分かつ丁寧に聞き取りノートに取ることができる。		講義における教員の口頭での説明を聞き取りノートに取っている。		講義における教員の口頭での説明を聞き取りノートに取ることができない。	
講義の説明項目について意味を理解し、試験において「パラグラフ・ライティング」の方法にしたがって1000字程度の文章を作成できる。	講義の説明項目について意味を十分に理解し、「パラグラフ・ライティング」の方法に基づき1000字程度の文章で適切に記述できる。		講義の説明項目について意味を理解し、「パラグラフ・ライティング」の方法に基づき1000字程度の文章で記述できる。		講義の説明項目について意味が理解できない、または文章で意味が通じるように記述できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	欧米の政治のしくみとの比較やグローバル化の中での日本の位置に留意しながら、現代日本における様々な政治的諸問題について、政治学の基本書を輪読しながら議論し考察していく。今年度は、民主主義とジェンダー、多様性（ダイバーシティ）について扱ったテキストを使用する。また現代日本で実際に行われている政治のありようと、これを相対化するための外国の政治を扱った映画など映像資料も駆使しながら学ぶことで、読書だけにとどまらない、よりリアルな現実政治認識を培いたい。					
授業の進め方・方法	ゼミ形式。指定の文献を読み、その要約を発表する。加えて、理解できなかった箇所や批判点も提示して、みなで議論する。また、本科目の特徴として、テーマに即した映画やTVドラマなどの視聴覚資料を多用する。					
注意点	・毎回の報告資料をしっかりと作成すること。その際、「パラグラフ・リーディング」ならびに「パラグラフ・ライティング」の作法に忠実に作成することを特に意識すること。 ・特に理解できなかった箇所について、箇所を明確にし、どのように理解できなかったのか、を説明できるように準備しておくこと。					
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		
後期	3rdQ	1週	イントロダクションー本講義の進め方（9/27）	本講義の基本方針について理解する。		
		2週	視聴覚資料ー「政治」そのものを扱った映画等（例として『1984』）（10/4）	（現代）政治に関する視聴覚教材を視聴し、その問題点を理解する。		
		3週	視聴覚資料ー「政治」そのものを扱った映画等（例として『1984』）（10/11）	視聴覚教材を鑑賞後、感想を書き、それに基づいて議論を行う。教員による解説。		
		4週	テキストの読み方、レポートの書き方について（10/18）	「パラグラフ・リーディング（ライティング）」の考え方を理解する。		
		5週	文献講読①（10/25）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		
		6週	文献講読②（11/8）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		
		7週	文献講読③（11/15）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		
		8週	視聴覚資料ー政治の現状について扱った映画等（例として、想田和弘『選挙』）（11/22）	（現代）政治に関する視聴覚教材を視聴し、その問題点を理解する。		
	4thQ	9週	視聴覚資料ー政治の現状について扱った映画等（例として、想田和弘『選挙』）（11/29）	視聴覚教材を鑑賞後、感想を書き、それに基づいて議論を行う。教員による解説。		
		10週	文献講読④（12/6）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		
		11週	文献講読⑤（12/13）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		
		12週	文献講読⑥（12/20）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。		

		13週	文献購読⑦（1/10）	テーマについて扱った文献を講読して、そのしくみ、問題点、私たちの関わり方について理解する。
		14週	視聴覚資料—政治の歴史について扱った映画等（例として、『英国王のスピーチ』）（1/17）	視聴覚教材を鑑賞後、感想を書き、それに基づいて議論を行う。教員による解説。
		15週	視聴覚資料—政治の現状について扱った映画等（例として、『英国王のスピーチ』）（1/24）	視聴覚教材を鑑賞後、感想を書き、それに基づいて議論を行う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	技術倫理
科目基礎情報						
科目番号	0019		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	特に指定しない。講義中に資料を配布する。					
担当教員	湯治 準一郎,木場 信一郎,竹部 洋平,堀田 源治					
到達目標						
1.倫理問題の特徴を理解することができる。 2.具体的事例を分析することができる。 3.具体的事例について、種々の選択肢の中から妥当な結論を導き、説明することができる。 4.技術者の役割・責務について、主体的に考察し、主張を提示することができる。						
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	
1.倫理問題の特徴を理解することができる。	倫理問題が、多様な価値が対立し、複数の利害関係者が関わっていることについて理解した上で、事例を検討することができる。		倫理問題に、多様な価値が対立し、複数の利害関係者が関わっていることを指摘できる。		多様な価値や複数の利害関係者に配慮することができない。	
2.具体的事例を分析することができる。	分析手法を具体的事例に適用し、倫理的問題の要因分析・問題定義等を明確に示すことができる。		分析手法を具体的事例に適用することができる。		具体的事例について、問題を構造的に分析することができない。	
3.具体的事例について、種々の選択肢の中から妥当な結論を導き、説明することができる。	具体的問題を解決するための選択肢を創出し、その中から妥当な選択をおこなうことができる。		具体的問題を解決するための方法を検討することができる。		具体的問題を解決するための方法について検討することができない。	
4.技術者の役割・責務について、主体的に考察し、主張を提示することができる。	小課題の提出状況が80%以上。技術者の役割・責務について、自分の問題として受け止め、考察・検討したうえで、主張を示すことができる。		小課題の提出状況が60%以上。技術者の役割・責務について自分の視点から考察・検討することができる。		小課題の提出状況が60%未満。技術者の役割・責務について、自分の問題として捉えることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 5-1 学習・教育到達度目標 5-2 JABEE (a) JABEE (b) JABEE (d2-d)						
教育方法等						
概要	科学技術が現代社会にとって不可欠である以上、技術者の役割と責任は大きい。技術が社会の中で用いられる限り、そこでは様々な問題が生じうる。そこで必要とされるのは、広い視野から問題を捉え、解決する実践的能力である。本講義では、様々な事例を通じた学習を通じて、技術者に求められる倫理的判断能力向上を図る。					
授業の進め方・方法	本科目は実務経験者である3名の非常勤教員によるオムニバス方式で実施する。第1～6週：木場信一郎、第7～11週：竹部洋平、第12～16週：堀田源治 授業は、技術倫理の基礎知識に関する講義および各専門分野に関するいくつかの具体的事例を紹介し、かつ課題に対して提出されたレポートをもとに討議することで進める。 技術に関わる倫理的問題に対するセンスを養うことを目標とするので、何が問題となるのかをしっかりと考えること。					
注意点	この授業では将来私たちが直面する状況に対処しうるための感覚を養うことを第一の目的としています。結論を下す以前に、何が問題となっているのかという観点から様々な事例を考察してほしい。					
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	全体ガイダンス、組織と技術者（1）：雇用関係における技術者		科目全体のガイダンス、転職のモラルについて、グループワークを通して問題の抽出、解決方法を見出すことができる。	
		2週	組織と技術者（2）：事例研究		転職のモラルについて、事例調査し、問題点の抽出と解決する方法についてまとめることができる。	
		3週	リスクマネジメント（1）：講義		リスクの定義を理解し、リスクマネジメントの手段を説明できる。	
		4週	リスクマネジメント（2）：事例研究		提示された事例について、リスクの抽出とマネジメントの課題を説明できる。	
		5週	リスクマネジメント（3）：グループワーク		グループワークを通して、事例研究しリスクマネジメントの手法を応用できる。	
		6週	リスクマネジメント（4）：プレゼンテーションおよび討論		グループワークの結果をまとめて、問題の抽出と解決方法についてマネジメントの結果をもとに分析し説明できる。	
		7週	技術者倫理の背景：技術者の倫理観が必要とされる理由		技術者の倫理的責任が要求される社会的背景や意義について、具体的な例に即して考える。	
		8週	技術者の行動規範：組織における人間関係について		内部告発についての考え方も含めて、人間関係と組織のなかで正しい行動がとれるようになる。	
	4thQ	9週	技術者の行動規範：社会全体に対してどう行動するべきか		具体的な倫理的ジレンマ状況について考察する。倫理的判断の方法のひとつであるセブン・ステップ・ガイドについてその概要を理解し、自主学習に活かす。	
		10週	事例分析（1）：グループワーク		グループワークを通して、具体低事例に即してセブン・ステップ・ガイドを応用する。	
		11週	事例分析（2）：プレゼンテーションおよび討論		セブン・ステップ・ガイドを利用し、具体的事例を分析し、倫理的意思決定スキルの定着を図る。	

		12週	研究・開発における倫理的問題と責任 (ケーススタディ1)	研究・開発における責任ある行動の意義・目的について理解する。研究・開発における事例を通じて、責任ある行動について具体的に考える。
		13週	社会および環境に対する影響と技術者の責任 (ケーススタディ2)	技術者の責任ある行動が、社会や環境に対してどのような影響を与えるのかについて考察し、事例について自分の考えを述べることができる。
		14週	法令遵守と技術者の判断のジレンマ (ケーススタディ3)	法令遵守と安全の確保がジレンマに陥るときの技術者の行動について考察し、事例について自分の考えを述べることができる。
		15週	自律的な判断に向けて	技術者の倫理的責任が、外的な義務付けだけでなく廃初的動機付けによって果たされるという点について、具体的事例に即して考えることができる。
		16週	総括：科学技術と倫理	授業全体を通して、技術者の倫理的責任について自分の視点から考え、述べるができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度（小課題）	ポートフォリオ	課題レポート	合計
総合評価割合	0	40	0	12	0	48	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	40	0	12	0	48	100

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	上級英語
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	『Duoセレクト:厳選英単語・熟語1600』 鈴木陽一 (アイシーピー) 他 (詳細は別途指示する)					
担当教員	宇ノ木 寛文					
到達目標						
1. Students are required to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar. 2. Students are required to make a poster of their own research based on acquired knowledge of poster making, and to make a poster presentation. 3. Students are required to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation. 4. Students are encouraged to make a presentation about their own research outside campus or to take English proficiency tests for certain scores.						
ルーブリック						
	Criteria of Ideal level (S)		Criteria of Standard level (B)		Criteria of Imcomplete Level (N)	
1. 【Evaluation on Writing an English Abstract】 to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar	Students are able to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar.		Students are able to write an abstract of their own research using understandable English.		Students are not able to write an abstract of their own research even if using understandable English.	
2. 【Evaluation on Posters】 to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar	Students are able to make a poster of their own research based on acquired knowledge of poster making, and to make a poster presentation.		Students are able to make a poster of their own research on their own ways, and to make a poster presentation.		Students are not able to make a poster of their own research even on their own ways, and to make a poster presentation.	
3. 【Evaluation on Presentation】 to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation	Students are able to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation and to make slides for presentation.		Students are able to make slides for presentation on their own ways.		Students are not able to make slides for presentation even on their own ways.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1-2 学習・教育到達度目標 1-3 JABEE (f)						
教育方法等						
概要	Based on skills and knowledge acquired through English subjects so far, classes are basically about communication in English to develop basic skills required for international communication for "global" engineers.					
授業の進め方・方法	Classes are basically carried out through the trainings about making English abstracts and posters to explain students' ideas of their own research, about presentation to tell contents and students' ideas of their research. Students are also encouraged to take English proficiency tests or make a presentation outside campus to prove their English communication competence.					
注意点	All students are required to complete all the activities required and strongly recommended to get a certain score or degree of English proficiency test or make a presentation outside campus this year. Any question or comment is always welcome either in person or via email. If students are encouraged to make an appointment before directly visiting professor's office.					
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	General guidance / Basic of English Communication (1)	To acquire effective English composition skills for practical usage		
		2週	Basic of English Communication (2)	To acquire skills of "objective" writing for practical usage		
		3週	English Abstract (1)	To write an English abstract of students graduation research		
		4週	English Abstract (2)	To write an English abstract of students graduation research		
		5週	English "Extended" Abstract (1)	To acquire proper ways to express titles and writer credentials of research		
		6週	English "Extended" Abstract (2)	To write "Introduction" part of an extended abstract of research		
		7週	English "Extended" Abstract (3)	To write "Methodology" part of an extended abstract of research		
		8週	Mid-term Exam			
	2ndQ	9週	English "Extended" Abstract (4)	To write "Results and Discussion" part of an extended abstract of research		
		10週	English "Extended" Abstract (5)	To write "Conclusion" part of an extended abstract of research		
		11週	Poster (1)	To acquire skills and knowledge of making research posters		

		12週	Poster (2)	To make posters based on acquired skills and knowledge
		13週	Poster Presentation	To make a poster presentation based on completed posters
		14週	Technical Presentation (1)	To acquire basic skills and knowledge of technical presentation
		15週	Final Exam / Technical Presentation (2)	To make a technical presentation based on acquired skills and knowledge
		16週	Summary / Evaluation	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	課題・発表・小テスト他	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	データマイニング概論	
科目基礎情報							
科目番号	0022			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配付資料等を使用する。						
担当教員	木原 久美子						
到達目標							
1. 統計処理言語Rを用いた基礎的なデータ解析が出来る 2. データマイニングの主要な手法が実践できる 3. データがどのように生成されたのかについて配慮しながらデータ解析を進める事が出来る							
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. 統計処理言語Rを用いた基礎的なデータ解析が出来る	授業で扱った範囲以外のデータ解析手法について自ら学び実践できる			授業で扱った範囲のデータ解析手法について自ら学び実践できる		授業で扱った範囲のデータ解析手法について自ら学び実践できない	
評価項目2. データマイニングの主要な手法が実践できる	授業で扱った範囲以外のデータマイニング手法について自ら学び実践できる			授業で扱った範囲のデータマイニング手法について自ら学び実践できる		授業で扱った範囲のデータマイニング手法について自ら学び実践できない	
評価項目3. データがどのように生成されたのかについて配慮しながらデータ解析を進める事が出来る	授業で扱った範囲以外のデータについてその由来やデータ計測の方法等について調べ理解した上で解析をすすめることができる			授業で扱った範囲のデータについてその由来やデータ計測の方法等について調べ理解した上で解析をすすめることができる		授業で扱った範囲のデータについてその由来やデータ計測の方法等について調べ理解した上で解析をすすめることができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	様々なデータを扱う中で、昨今ではビッグデータと呼ばれる大量のデータを解析する場面に直面することが多い。データは数字の羅列であるが、そこから、データが意味するものを抽出するには、どのようにしてデータが生成されたのかを理解すると同時に、データを扱う基本的な手法を身につけていることが必須である。表計算ソフトを用いた解析の他に、統計処理言語Rを用いた解析を行い、データ数に寄らずに素早く解析が出来る手法を身につける。						
授業の進め方・方法	授業中の演習と、随時課す課題をこなしながら進める。						
注意点	授業で扱った内容に関する課題を出し、課題の提出の有無と、毎回の課題における目的を達成できているかによって採点を行う。 また、授業では可能な場合に、参加者による質問への回答や発表を行い、参加者相互による議論によって理解を深める時間を設ける。その際の積極的な姿勢や理解の状態について相互に評価し、評価点として加算する。 授業態度が良好で、かつ学習努力をしているにも関わらず、総合評価が60点に満たない場合には、各課題ごとに指定された方法（課題の再提出等）にて達成度を再評価する場合がある。再評価でも60点に満たない場合は単位を認定しない。 授業中の演習と課題は評価点として重要であるので、毎回の学習努力を要する。質問等は随時直接又はメールにて受け付ける。						
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		
前期	1stQ	1週	授業プログラミング応用の概要		概要		
		2週	データマイニング, ビッグデータ		データマイニングの様々な手法を概観する		
		3週	統計処理言語Rの基礎(1)		統計処理言語 R の基礎を身につける		
		4週	統計処理言語Rの基礎(2)		統計処理言語 R の基礎を身につける		
		5週	散布図		統計処理ツールを用いて散布図ができる		
		6週	ヒストグラム・確率密度関数		統計処理ツールを用いてヒストグラム・確率密度関数ができる		
		7週	回帰分析		統計処理ツールを用いて回帰分析ができる		
		8週	相関解析		統計処理ツールを用いて相関解析ができる		
	2ndQ	9週	数量化理論		統計処理ツールを用いて数量化理論に関する解析ができる		
		10週	クラスター解析		統計処理ツールを用いてクラスター解析ができる		
		11週	判別分析		統計処理ツールを用いて判別分析ができる		
		12週	因子分析		統計処理ツールを用いて因子分析ができる		
		13週	主成分分析		統計処理ツールを用いて主成分分析ができる		
		14週	SOM		統計処理ツールを用いてSOMができる		
		15週	まとめ		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
評価割合							
				提出物		合計	

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用解析	
科目基礎情報							
科目番号	0023			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	応用解析 (裳華房) 矢野健太郎・石原繁 共著						
担当教員	瀧田 さやか						
到達目標							
1. フーリエ級数を求めることができる。 2. フーリエ級数を用いて微分方程式を解くことができる。 3. ラプラス変換及びラプラス逆変換を求めることができる。 4. ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
到達目標1	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答である。		
到達目標2	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答である。		
到達目標3	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答である。		
到達目標4	到達目標の項目に関する問題に対して8割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割以上を正答することができる。		到達目標の項目に関する問題に対して6割未満の正答である。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-1 JABEE (C)							
教育方法等							
概要	本科目では、理工系の各分野で応用されているフーリエ解析・ラプラス変換について解説する。まず、フーリエ級数の定義や性質を与え、例・例題を通してフーリエ級数の求め方を学んでいく。フーリエ級数を用いて波動方程式を含む微分方程式の解法について解説する。また、ラプラス変換・逆変換の定義や性質を学び、これを用いた微分方程式(連立を含む)等の解法について解説する。						
授業の進め方・方法	本講義は教科書を中心に進め、次の達成目標に関する解説と演習を行い、担当者が準備した資料を用いて解説し、適宜授業内容を確認するための試験を実施する(80%)。また、課題の提出と小テストを随時実施する(20%)。必要に応じて再試験を実施する。						
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	フーリエ級数の定義・性質				
		2週	フーリエ級数を求める①				
		3週	フーリエ級数を求める②				
		4週	フーリエ級数を求める③				
		5週	フーリエ級数を用いて微分方程式を解く①				
		6週	フーリエ級数を用いて微分方程式を解く②				
		7週	フーリエ級数を用いて微分方程式を解く③				
		8週	前期中間試験		到達目標 1, 2		
	2ndQ	9週	ラプラス変換の定義・性質				
		10週	ラプラス変換を求める				
		11週	ラプラス逆変換を求める				
		12週	ラプラス変換を用いて微分方程式を解く①				
		13週	ラプラス変換を用いて微分方程式を解く②				
		14週	ラプラス変換を用いて積分方程式などを解く				
		15週	前期末試験		到達目標 3, 4		
		16週	前期末試験の返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生命基礎科学	
科目基礎情報							
科目番号	0028			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：ひらく、ひらく「バイオの世界」 日本生物工学会（編） 化学同人						
担当教員	吉永 圭介						
到達目標							
1. バイオテクノロジーの位置づけと他の工学との関連性を説明できる。 2. バイオテクノロジーの化学・工業分野での応用について例をあげて説明できる。 3. 微生物の工学分野での応用について例をあげて説明できる。 4. 生物の有する機能の工学分野での応用について例をあげて説明できる。 5. バイオテクノロジーを利用した分析技術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	バイオテクノロジーの位置づけと他の工学との関連性を、複数の例をあげて説明できる。			バイオテクノロジーの位置づけと他の工学との関連性を1つの例をあげて説明できる。		バイオテクノロジーの位置づけと他の工学との関連性を説明できない。	
評価項目2	バイオテクノロジーの化学・工業分野での応用について複数の例をあげて説明できる。			バイオテクノロジーの化学・工業分野での応用について1つの例をあげて説明できる。		バイオテクノロジーの化学・工業分野での応用について説明できない。	
評価項目3	微生物の工学分野での応用について複数の例をあげて説明できる。			微生物の工学分野での応用について1つの例をあげて説明できる。		微生物の工学分野での応用について説明できない。	
評価項目4	生物の有する機能の工学分野での応用について複数の具体例をあげて説明できる。			生物の有する機能の工学分野での応用について1つの例をあげて説明できる。		生物の有する機能の工学分野での応用について説明できない。	
評価項目5	バイオテクノロジーを利用した分析技術について複数の具体例をあげて説明できる。			バイオテクノロジーを利用した分析技術について1つの例をあげて説明できる。		バイオテクノロジーを利用した分析技術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 3-2 JABEE (d1)							
教育方法等							
概要	生命科学やバイオテクノロジーは、幅広い工学分野と連繋しながら発展を続けており、様々なかたちで私たちの生活の中で応用されている。本講義では、基本原理の習得よりは応用例の調査と理解に重点をおき、生命科学分野を広く俯瞰することで、その位置づけを理解し、他の工学分野との関わりについて考察できる能力を習得する。						
授業の進め方・方法	PBL型の調査活動を中心に、生命科学やバイオテクノロジーのさまざまな応用例について学習し、生命科学分野の位置づけや他の工学分野との関わりについて考察できる能力を身につける。調査活動は大きく2回に分け、1回目は教員が設定したテーマに沿って調査活動をおこなう。2回目はグループメンバーの専門分野に沿って自由にテーマ設定し調査活動をおこなう。教科書は、バイオ分野を平易に概説したものを採用してあるので、調査活動に必要な基礎知識として活用してほしい。 参考書1:「カラー図解EURO版 バイオテクノロジーの教科書 上・下」 ラインハート・レンネバーク（原著）,小林達彦（監修）,田中 暉夫（翻訳）,奥原 正國（翻訳） 講談社 参考書2:「新・バイオの扉」高木正道 監修／池田友久 編集代表 裳華房						
注意点	グループワークを通して科学的な議論や考察をできるようにしてほしい。調査活動では知らない用語等は必ず調べて説明できるようにしておくこと。調査活動には積極的に参加し、専門性の異なるメンバーで協力して調べるよう心がけること。調査中は活発に議論をしてほしい。専門知識の詳細についての理解よりは、知っている技術のレパートリーを増やすことに重点をおいてほしい。なるべく広い視野で考え、自分の専門分野（または他の専門分野）ではどう役立てられるかを意識するように。習得した技術について、新しい応用例や代替案、改善点がないかも常々考えること。 質問は対応できる時はいつでも受け付けますので、気軽にたずねて来てください。						
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	ガイダンス		到達目標1		
		2週	PBL活動1（グループ分けとテーマの選択）		到達目標1		
		3週	PBL活動1（調査活動1）		到達目標1-5		
		4週	PBL活動1（調査活動2）		到達目標1-5		
		5週	PBL活動1（調査活動3）		到達目標1-5		
		6週	PBL活動1（発表1）		到達目標1-5		
		7週	PBL活動1（発表2）		到達目標1-5		
		8週	PBL活動1（発表3）		到達目標1-5		
	4thQ	9週	PBL活動2（グループ分けとテーマの設定）		到達目標1-5		
		10週	PBL活動2（調査活動1）		到達目標1-5		
		11週	PBL活動2（調査活動2）		到達目標1-5		
		12週	PBL活動2（発表1）		到達目標1-5		
		13週	PBL活動2（発表2）		到達目標1-5		
		14週	PBL活動2（発表3）		到達目標1-5		
		15週	定期試験		到達目標1-5		
		16週	定期試験の返却と解説		到達目標1-5		

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	振り返りシート	合計
総合評価割合	20	50	20	0	0	10	100
基礎的能力	5	10	4	0	0	4	23
専門的能力	5	10	4	0	0	3	22
分野横断的能力	10	30	12	0	0	3	55

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理化学
科目基礎情報						
科目番号	0029		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「入門 化学熱力学」松永義夫著 朝倉書店					
担当教員	上土井 幸喜					
到達目標						
1. 物理量と単位について理解し、説明できる。 2. 気体の性質について理解し、説明できる。 3. 熱化学方程式について理解し、説明できる。 4. 熱力学第一法則と内部エネルギーについて理解し、説明できる。 5. エンタルピーについて理解し、説明できる。 6. 熱力学第二法則とエントロピーについて理解し、説明できる。 7. ギブズエネルギーについて理解し、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		
気体の性質（理想気体・実在気体）についての理解		気体の性質（理想気体・実在気体）について詳しく説明でき、取り扱いの計算もできる。	気体の性質（理想気体・実在気体）について概略説明でき、取り扱いの計算できる。	気体の性質（理想気体・実在気体）について説明できない。また、取り扱いの計算もできない。		
反応熱と反応条件についての理解		反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから詳しく説明でき、取り扱いの計算もできる。	反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから概略説明でき、取り扱いの計算もできる。	反応熱と反応条件について内部エネルギーとエンタルピーから説明できない。また、計算もできない。		
内部エネルギーとエンタルピーの理解		内部エネルギーとエンタルピーを詳しく説明できる。	内部エネルギーとエンタルピーを、概略、説明できる。	内部エネルギーとエンタルピーを説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-1 JABEE (c)						
教育方法等						
概要	化学熱力学は、物理化学の基礎の一つとして非常に重要である。本講義では、特に気体の性質、熱力学第一法則、熱力学第二法則とギブズエネルギーについて学習し、基礎知識の定着を狙いとするものである。					
授業の進め方・方法	教科書を中心に授業を進め、必要に応じて資料等を配布する。理解を確実にするために、教科書の問題等を自分で解いて事項の整理や理解を深め、化学反応を通じて化学熱力学の基本概念の習得を目標とする。					
注意点	教科書、問題集を十分に活用する。毎回、前回の授業の内容を小テストで確認するので、まずそれをしっかりやること。また、シラバスに予定項目が掲載されているのでそれを見て予習しておく。 定期試験の前だけでなく、授業時間毎に確実に内容を把握するように心がけること。そのために、課題レポート、小テストを行うので予習・復習を継続して行う必要がある。講義への質問や要望等は、直接あるいはメールにて随時受け付ける。 毎回、次回の講義予告を行い、教科書の該当箇所を読んでくるように指示する。 講義で取り扱った内容について、内容の理解を深めるためにも、教科書や問題集の各種問題を解く					
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：物理量の計算	物理量と単位について理解し説明できる。		
		2週	気体の性質1ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式	理想気体の基本的な計算（ボイルシャルルの法則、気体の状態方程式、ドルトンの分圧の法則）ができる。		
		3週	気体の性質2気体分子運動論	理想気体の巨視的性質を気体分子の熱運動エネルギーに基づいて説明できる。		
		4週	反応熱と反応条件1ヘスの法則	化学反応に伴って出入りする反応熱について計算でき反応熱の内容を説明できる。		
		5週	反応熱と反応条件2熱と仕事	化学反応に伴う熱と仕事についての説明と基本的な計算ができる。		
		6週	反応熱と反応条件3内部エネルギーと熱力学第一法則	化学反応における内部エネルギーの変化の説明と基本的な計算ができる。		
		7週	熱容量1	化学反応における熱量容量の説明と基本的な計算ができる。		
		8週	中間試験	第7週までの内容を理解し、基本的な計算ができる。		
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説 熱容量2	エントロピーとギブスの自由エネルギーの概念を説明できる。		
		10週	自発変化とエネルギー1熱力学第二法則	熱力学第二法則の説明と基本的な計算ができる。		
		11週	自発変化とエネルギー2エントロピー	エントロピーの説明と基本的な計算ができる。		
		12週	自発変化とエネルギー3気体の混合とエントロピー	化学反応や気体の混合によりエントロピーがどのように変化するかの説明と基本的な計算ができる。		
		13週	化学反応とギブズエネルギー1	エントロピーとギブスの自由エネルギーの概念を説明でき、基本的な計算ができる。		
		14週	化学反応とギブズエネルギー2	エントロピーとギブスの自由エネルギーの概念を説明でき、基本的な計算ができる。		

		15週	前期定期試験		第9週から第14週までの内容を理解し、基本的な計算ができる。		
		16週	前期定期試験の返却と解説		答案の返却を行い解説する。		
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	小テスト	課題	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	40	30	0	0	0	0	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	地域計画論	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「都市のイメージ」ケビン・リンチ、「パタン・ランゲージ」クリストファー・アレグザンダー、「輝く都市」ル・コルビュジエ、「明日の田園都市」ハワード、「コンパクトシティ」						
担当教員	内山 忠,勝野 幸司						
到達目標							
1.わが国の基本的な都市計画制度を理解できる。 2.コンパクトシティなどの都市計画における重要な理論を理解できる。 3.まちづくりにおける住民参加の意義を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	日本の都市政策について説明できる			日本の都市政策の概要について理解できる		日本の都市政策を理解できない	
評価項目2	コンパクトシティなどの都市計画における重要な理論のほとんどの項目をわかりやすく説明できる。			コンパクトシティなどの都市計画における重要な理論の一部を理解できる。		コンパクトシティなどの都市計画における重要な理論を理解できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は本科4年の「地域及び都市計画」で学んだ基礎を踏まえ、地域や都市についてさらに専門知識と理解を深めることを目的とする。特に都市形成に重要な役割を果たしてきた理論や手法、考え方について深く学習する。また、これからの都市計画・まちづくりには地域住民の主体的参加が不可欠となることから地域住民のまちづくりへの関わりにも着目する。このことを踏まえて、重要な都市計画理論や都市計画制度、コミュニティ理論や住民参加型の意義、それらの先進事例について学ぶ。						
授業の進め方・方法	毎回課題を提示する。受講生はその課題について取り組み ①概要 ②事例等 ③今後の都市計画・まちづくりに活用する方策、問題点・課題等 について授業にて発表し、ディスカッションのテーマとする。教員は補足解説を行う。						
注意点	・ 受講生は提示したレポート課題について参考文献等により調べ、PPTにより発表する。参考文献の記述を必ず行い自分の言葉で記述すること。調査する際になぜ?という問いかけが重要である。 ・ “なぜ?”という問いかけを常にもち、授業では質問を積極的に行うこと。地域のまちづくりに積極的に参加してほしい。“現場に真実あり”である。全国各地、世界各地の街や地域を体験すること。 ・ 質問は随時受け付ける。メールも活用してもらいたい。						
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	ガイダンス、日本の都市政策と中心市街地問題	日本の都市政策の概要について理解することができる			
		2週	日本の都市政策と中心市街地問題 住民参加によるまちづくりの意義と事例	日本の都市政策の概要や住民参加の意義について理解することができる			
		3週	コンパクトシティ	コンパクトシティについて理解することができる			
		4週	コンパクトシティ	コンパクトシティについて理解することができる			
		5週	TOD	TODについて理解することができる			
		6週	TOD	TODについて理解することができる			
		7週	田園都市（Eハワードによる田園都市論）	田園都市論について理解することができる			
		8週	田園都市（Eハワードによる田園都市論）	田園都市論について理解することができる			
	4thQ	9週	輝く都市（ル・コルビュジエによる都市計画）	ル・コルビュジエによる都市計画について理解することができる			
		10週	輝く都市（ル・コルビュジエによる都市計画）	ル・コルビュジエによる都市計画について理解することができる			
		11週	都市のイメージ（ケビン・リンチによる都市の捉え方）	都市のイメージについて理解することができる			
		12週	都市のイメージ（ケビン・リンチによる都市の捉え方）	都市のイメージについて理解することができる			
		13週	パタン・ランゲージ（Cアレグザンダーによる都市デザイン要素）	パタン・ランゲージについて理解することができる			
		14週	パタン・ランゲージ（Cアレグザンダーによる都市デザイン要素）	パタン・ランゲージについて理解することができる			
		15週	メインストリートプログラムなど住民参加のまちづくり	住民参加のまちづくりについて実例を通して理解することができる			
		16週	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
評価割合							
	課題	最終レポート	相互評価				合計

総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	分析技術学	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「機器分析」大谷肇、講談社、 参考書：「これからの環境分析入門」講談社、 必要に応じて適宜資料を配布する。						
担当教員	濱邊 裕子						
到達目標							
1. 環境問題と人間環境等のアウトラインが把握できていること。 2. 環境測定に用いられる各種の分析手法に関する基本的事項を理解できていること。 3. 測定データの取り扱いについて理解し、測定データの整理ができること。 4. 大気環境、水質環境の汚染化学物質を実際に分析する手法について理解し説明することができ、問題に対処できる基礎知識を身につけていること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
知識・理解	講義の内容をすべて理解し、自身の言葉で説明し、問題に取り組むことができる。			講義の内容をほぼ理解し、問題にとりくむことができる。		講義の内容の理解が半分以下であり、問題に取り組むことができない。	
態度・志向性	講義に積極的に参加し、課題を期限内に提出することができる。また、自学自習を行い、配布資料や質問を通して疑問点を解決することができる。			講義に参加し、課題を期限内に提出することができる。また、自学自習に取り組むことができる。		講義に参加できず、課題を期限内に提出することができない。また、自学自習に取り組むことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要	環境破壊、汚染を招く環境負荷物質の性状、濃度を把握することは産業活動において重要である。本科目では、環境分析技術に関する基礎知識、全体像、問題点、最新情報について解説する。環境負荷物質の分析技法に関する基本的知識の習得を目的とする。						
授業の進め方・方法	授業では教科書を中心に進め、必要に応じて資料等を配布する。本講義では、対象物質の多様化および分析の高感度化、高度な前処理技術の必要性を認識した上で、標準分析法としての環境測定技術を中心に講義し、実務上の問題を理解し適切に対応するために必要な環境分析技術に関する基礎的な考え方の習得を目標とする。						
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	ガイダンス、環境分析化学とは				
		2週	大気環境の分析		大気環境の特徴を理解し、大気試料の捕集方法、定量的な取り扱い、分析方法について理解する。		
		3週	水環境の分析		水環境の特徴を理解し、水試料の検査項目とその分析方法について理解する。		
		4週	土壌環境の分析		土壌環境の特徴を理解し、目的に応じた土壌試料の採取方法と分析用権益の調製、土壌および溶出液の分析方法について理解する。		
		5週	データの取り扱い		正しいデータの取り扱い方法について理解する 検量線の作成方法と用途を理解する 検出限界と定量下限について理解し説明できる。		
		6週	演習				
		7週	光分析法 1		光分析法の原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
		8週	光分析法 2		光分析法の原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
	4thQ	9週	クロマトグラフィー 1		ガスクロマトグラフィーの原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
		10週	クロマトグラフィー 2		液体クロマトグラフィーの原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
		11週	質量分析法		質量分析の原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
		12週	NMR法		NMR分析の原理を理解し、測定データを用いて簡単な解析ができる。		
		13週	有機化合物の同定・演習 1		各種分析データを解析し、有機化合物の構造式の決定ができる。		
		14週	有機化合物の同定・演習 2				
		15週	期末試験				
		16週	答案返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	有機反応化学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「有機反応論」加納航治, 三共出版						
担当教員	大島 賢治						
到達目標							
1. 分子軌道法の一つであるLCAO法の計算を, 水素分子, エチレン分子, 共役ジエン等に適用でき, 関連する分子の反応性や物性の説明に利用できる。 2. 溶媒の種類と, 適切な反応結果に至るための選び方を理解する。 3. 不斉合成, 位置選択的反応の方法論, 速度論支配の生成物, 熱力学支配の生成物について理解する。							
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: 量子論の発展と原子の構造, 分子軌道法の理解により, 有機化合物の反応と性質を理解する		単純な有機化合物の性質と性質に分子軌道法の計算結果を適用して説明し, 関連する反応の結果を予測できる。		単純な有機化合物の性質と性質に分子軌道法の計算結果を適用して説明できる。		単純な有機化合物の性質と性質に分子軌道法の計算結果を適用できない。	
評価項目2: 溶媒の種類と, 適切な反応結果に至るための選び方を理解する		反応に用いる溶媒の効果を説明し, 溶媒の選択ができる。		溶媒を使う意味や使い分けを説明できる。		溶媒を使う意味や使い分けを説明できない。	
評価項目3: 立体選択的反応, 位置選択的反応の方法論, 速度論支配の生成物, 熱力学支配の生成物について理解する		反応の選択性を利用して, 立体的に複雑な分子の合成の立体制御を提案できる。		反応の選択性が生じる機構を説明できる。		反応の選択性が生じる機構を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要	分子軌道法の計算を変分法等の基本的な数学を適用して行い, その結果を簡単な有機分子の反応や物性の説明に利用する。また, 有機電子論・構造と反応性・溶媒効果等について解説する。また, 分子軌道論による反応の解釈に触れる。これらは, 有機化学反応の計画と結果の解釈に必要な知識となる。そして, 「反応が進む」から「ものを製造する」に移行する際に問題となる点を, 反応経路・精製方法・溶媒・試薬の選定の例を通して解説する。 *実務との関係 この科目は企業で医薬品の探索合成・製法研究を担当していた教員が, その経験を活かし, 有機化学反応の原理と活用方法, 実施方法について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	教科書と配布資料により授業を進め, 有機電子論の知識を整理した上で, 分子軌道論で説明される現象について解説する。そして, これらを反応各論の理解に役立てる。また, 溶媒や反応条件の選定, 触媒の選定と開発による選択的な反応や, 産業上利用価値の高い技術について解説する。						
注意点	本科で学んだ関連科目の基礎をよく理解していることが必要である。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	量子論の発展			評価項目 1	
		2週	原子の構造			評価項目 1	
		3週	分子軌道法 1 : 水素分子			評価項目 1	
		4週	分子軌道法 2 : メタン, エチレン			評価項目 1	
		5週	分子軌道法 3 : ブタジエン			評価項目 1	
		6週	分子軌道法 4 : 紫外可視吸収			評価項目 1	
		7週	分子軌道法 5 : アリルカチオン			評価項目 1	
	4thQ	8週	1,4-付加反応と反応選択性			評価項目 1, 3	
		9週	Diels-Alder反応			評価項目 1, 3	
		10週	Diels-Alder反応と天然化合物			評価項目 1, 3	
		11週	反応の分子軌道論的取り扱い: 脂肪族求核置換反応			評価項目 1	
		12週	反応の分子軌道論的取り扱い: 芳香族求電子置換反応各論			評価項目 1, 3	
		13週	溶媒効果, クラウンエーテル			評価項目 2	
		14週	合成反応を可能にする工夫: 相間移動触媒, 水の共沸除去			評価項目 2	
		15週	プレゼンテーション			評価項目 1 ~ 3	
		16週	プレゼンテーション			評価項目 1 ~ 3	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	分子細胞工学	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Essential細胞生物学 (第4版) J.B.Alberts他著, 中村佳子・松原謙一 監訳 南江堂, 参考図書: 「ギルバート発生生物学 (第10版) 」 Scott F. Gilbert著, 監訳 阿形清和, 高橋淑子, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 「植物生理学」 L.テイツ・E.ザイガー編						
担当教員	元木 純也,最上 則史						
到達目標							
1. 脊椎動物における生殖細胞の形成と受精について説明できる. 2. 脊椎動物の初期発生における胚葉形成や器官形成について説明できる. 3. 主要な細胞間シグナル伝達系について説明できる. 4. 差次的な遺伝子発現の機構の概要を説明できる. 5. 後期発生における免疫システムの概要について説明できる. 6.植物細胞を取り扱う技術の基礎を理解し、説明できる. 7.植物細胞の増殖・分化のしくみについて概要を理解し、説明できる. 8.バイオテクノロジーの基礎と応用面を理解し、説明できる. 9.発生生物学の実験操作と植物工学の実験操作を理解し、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		
脊椎動物における生殖細胞の形成について説明できる.	脊椎動物における生殖細胞の形成について具体例を挙げながら説明できる.		脊椎動物における生殖細胞の形成について説明できる.		脊椎動物における生殖細胞の形成について説明できない.		
脊椎動物の生殖細胞形成と受精について説明できる.	脊椎動物の生殖細胞形成と受精について具体的例を挙げながら説明できる.		脊椎動物の生殖細胞形成と受精について説明できる.		脊椎動物の生殖細胞形成と受精について説明できない.		
脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系について説明できる.	脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系について具体例を挙げながら説明できる.		脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系について説明できる.		脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系について説明できない.		
遺伝子導入による細胞の改変について説明できる.	遺伝子導入による細胞の改変について具体的な手法と細胞を挙げながら説明できる.		遺伝子導入による細胞の改変について説明できる.		遺伝子導入による細胞の改変について説明できない.		
発がんのしくみについての概要を説明できる.	発がんのしくみについての概要を具体的なメカニズムを挙げながら説明できる.		発がんのしくみについての概要を説明できる.		発がんのしくみについての概要を説明できない.		
植物細胞の増殖・分化について説明できる.	細胞の増殖・分化のしくみについて適切な用語を用いて説明できる.		細胞の増殖・分化のしくみについて説明できる.		細胞の増殖・分化のしくみについて説明できない.		
植物細胞工学に関する基礎知識の習得	植物細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し、どのような方面に用いられているかを説明できる.		植物細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し、説明できる.		植物細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解できず、説明することもない.		
発生生物学と植物工学に関する基礎的な実験技術を体験し、説明できる.	発生生物学と植物工学に関する基礎的な実験技術を体験し、研究上の重要項目を説明できる.		発生生物学と植物工学に関する基礎的な実験技術を体験し、説明できる.		発生生物学と植物工学に関する基礎的な実験技術を体験し、研究上の重要項目を説明できない.		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要	多細胞生物では、多くの細胞が集まって組織や器官、そして個体が構成されている。本科目では細胞生物科学や分子生物学および遺伝子工学で学んだ細胞の構造や働き、遺伝子発現の仕組みの基礎知識を応用して、細胞生物学の基礎知識を再確認し、組織や器官の成り立ち、細胞間の情報伝達、初期発生における形態形成、差次的な遺伝子発現の機構、発がんの概要、後期発生における免疫システムの概要など、細胞の高次機能を概説する。また、発生生物学と植物工学の実験操作を体験する。						
授業の進め方・方法	授業は、講義とセミナーを併用して実施する。講義では、主に脊椎動物および高等植物の発生について概説し、生殖細胞形成から器官形成に関与する具体的なシグナル伝達系や分子の挙動、細胞の運動などについてスライドを用いて概説する。さらに、遺伝子組換え作物などの作出技術に関する基礎的な知識および応用面についても概説する。セミナーでは、各自の特別研究テーマについて発表・説明を行う。発表資料の作成では、テーマに関する分野だけでなく、これまでに学んだ知識を活用することが必要になるので、十分に計画を立てて、自学自習を行うこと。発表については、最後に資料を提出して下さい。						
注意点	これまで生物学に関する科目を多く受講してきたと思います。自分で疑問をもった箇所について、今まで使ってきた複数の教科書で関係箇所を使って勉強してみてください。教科書は、各人の好みもありますから、自分にとって分かりやすい物を自分で見つけてください。教科が違ったとしても、生物について述べている訳ですから、必ず共通点を見出せると思います。 質問はいつでも受け付けますが、まずは自分自身でじっくりと考えて、自分の考えをまとめてください。						
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	ガイダンス、発生生物学の概要		発生生物学領域について説明できる。脊椎動物の生殖細胞形成について説明できる。		
		2週	脊椎動物の生殖細胞と受精		脊椎動物の生殖細胞形成と受精について説明できる。		

		3週	脊椎動物の生殖様式と生殖細胞形成、初期発生の概要	脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系について説明できる。
		4週	器官形成の概要、シグナル伝達の概要	脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成、主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現、遺伝子導入による細胞の改変説明できる。
		5週	発癌や免疫の概要	発がんのしくみについての概要を説明できる。後期発生における免疫システムの概要について説明できる。
		6週	高等植物の細胞工学に関する基本技術	植物細胞工学に関する種々の技術の原理について説明できる。
		7週	高等植物の組織培養技術	植物細胞または組織の培養技術の基本原理について説明できる。
		8週	遺伝子組換え技術の実際	遺伝子組換え技術の原理に基づいた実例を説明できる。
	4thQ	9週	遺伝子組換え技術の課題	遺伝子組換え技術が抱える課題について説明できる。
		10週	細胞・組織培養法	細胞の特性に応じた培養法について説明できる。
		11週	発生生物学と植物細胞工学実習1	人工授精の方法や初期胚の取り扱い方、植物細胞の取り扱い方を説明できる。
		12週	発生生物学と植物細胞工学実習2	人工授精の方法や初期胚の取り扱い方、植物細胞の取り扱い方を説明できる。
		13週	発生生物学と植物細胞工学実習3	人工授精の方法や初期胚の取り扱い方、植物細胞の取り扱い方を説明できる。
		14週	発生生物学と植物細胞工学実習4	人工授精の方法や初期胚の取り扱い方、植物細胞の取り扱い方を説明できる。
		15週	プレゼンテーションとまとめ	各自の特別研究テーマについて分野外の人にもわかりやすく説明できる。
		16週	プレゼンテーションとまとめ	各自の特別研究テーマについて分野外の人にもわかりやすく説明できる。

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用微生物学	
科目基礎情報							
科目番号	0007		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	主に作成した資料で講義を行う。資料はWeb Class にアップする。						
担当教員	弓原 多代						
到達目標							
1.数種の微生物の育種法および保存法を説明できる。 2.目的に応じた微生物のスクリーニング法を選択できる。 3.一次代謝物質と二次代謝物質の効率よい蓄積法を説明できる。 4.微生物が生産する新規の素材・物質について説明できる。 5.新しい微生物利用技術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	数種の微生物の育種法および保存法を説明できる。		微生物の保存法について説明できる。		微生物の育種とは何か、説明できない。		
評価項目2	目的に応じた微生物のスクリーニング法を選択できる。		スクリーニングが説明できる。		スクリーニングが説明できない。		
評価項目3	一次代謝物質と二次代謝物質の効率よい蓄積法を説明できる。		一次代謝物質と二次代謝物質の産物について説明できる。		一次・二次代謝物質の区別ができない。		
評価項目 4	最先端の微生物生産素材について詳細に説明できる。		これまでに知られている微生物が生産する素材・物質について説明できる。		これまでに知られている微生物が生産する素材・物質について説明できない。		
評価項目 5	微生物利用技術の新規アイデアを提示することができる。		最先端の微生物利用技術について説明することができる。		微生物利用技術についていくつかの例を説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要	これまでに微生物を用いた応用技術が多数開発され、食品産業、医薬品産業、環境浄化分野など多方面に利用されている。ここでは、目的とする微生物を育種する方法やそれを利用したさまざまな応用技術について解説する。また微生物を利用した新たな取り組みについても概説する。						
授業の進め方・方法	授業は毎回配布する独自の資料を用いて行う。各時間、微生物工学関連のトピックスをプレゼンテーション形式で紹介してもらう。この科目では醸造をはじめとする発酵、医薬品などの微生物利用産業で実際に用いられている微生物の特性やその育種法、新しい微生物産業についての知識を身に付けることを目標とする。						
注意点	授業に際しては、目標項目として掲げた 5 項目を常に意識してまとめるように心がけること。微生物工学の実際を知るために関連分野のニュース等には目を通し、自分なりに把握しておくこと。基礎微生物学や生物化学工学の復習も簡単に行って講義を受講して欲しい。項目毎に重要なキーワードについては繰り返し説明するので確実に身に付けること。担当トピックスは各自で前もって準備しておくこと。質疑応答は必ず行うので準備しておくこと。						
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	概要説明		応用微生物学で学ぶことについて知る。		
		2週	微生物と人間の関わり 1		人間の生活・社会に関わる微生物について学ぶ。		
		3週	微生物と人間の関わり 2		人間の生活・社会に関わる微生物について学ぶ。		
		4週	微生物のスクリーニングと純粋培養		微生物の単離方法について、代表例をいくつか学ぶ。		
		5週	有用微生物の育種・変異		微生物の育種方法や実際の育種菌株等について学ぶ。		
		6週	代謝産物制御発酵		代謝制御発酵の実際について学ぶ。		
		7週	まとめ 1				
		8週	〔中間試験〕				
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説				
		10週	遺伝子工学による育種		バイオテクノロジー技術を用いた育種について学ぶ。		
		11週	環境保全と微生物 1		環境浄化に関わる微生物および技術について学ぶ。		
		12週	環境保全と微生物 2		環境浄化に関わる微生物および技術について学ぶ。		
		13週	各種産業と微生物 1		新規微生物や微生物を用いた新しい技術について学ぶ。		
		14週	各種産業と微生物 2		新規微生物や微生物を用いた新しい技術について学ぶ。		
		15週	〔期末試験〕				
		16週	期末試験の返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験	相互評価		合計		
総合評価割合		85	15		100		

專門的能力	85	15	100
-------	----	----	-----

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用生物化学	
科目基礎情報							
科目番号		0008		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		プリントを配布する。参考書：「レーニンジャーの新生化学 上・下 第6版」 アルバート L レーニンジャー (著), デービッド L ネルソン (著) 廣川書店, 「概説 生物化学」 島原健三著 三共出版, 「ヴォート生化学」 田宮信雄 訳 東京化学同人, 「わかりやすい生化学」 林 寛 編著 三共出版, 「生物科学入門」 岡山繁樹著 培風館					
担当教員		竹部 洋平,元木 純也					
到達目標							
1. 生体成分の構造とそれらの化学的性質を習得する 2. 代謝の分子機構とその異常となる原因を理解する 3. 生命の営みに必要な生理活性物質とシグナル伝達を理解する 4. 生命現象の本質を理解し、実践的応用のための科学リテラシーを身につける							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 生体成分の構造とそれらの化学的性質		タンパク質・脂質・糖質・核酸の構造・化学的性質およびそれらの構造解析法について明瞭に理解し、言葉でわかりやすく説明できる。		タンパク質・脂質・糖質・核酸の構造・化学的性質について明確に理解し、言葉でわかりやすく説明できる。		タンパク質・脂質・糖質・核酸の構造・化学的性質およびそれらの構造解析法について理解できない。	
評価項目2 代謝の分子機構とその異常となる原因を理解する		代謝の分子機構とその異常となる原因について理解し、明確に説明できる。		代謝の分子機構とその異常となる原因について理解し、説明できる。		代謝の分子機構とその異常となる原因について理解し、説明できない。	
評価項目3 生命の営みに必要な生理活性分子とシグナル伝達を理解する		生理活性分子とシグナル伝達について理解し、明確に説明できる。		生理活性分子とシグナル伝達について理解し、説明できる。		生理活性分子とシグナル伝達について理解し、説明できない。	
評価項目4 生命現象の本質を理解し、実践的応用のための科学リテラシーを身につける		生命現象の本質を理解し、実践的応用例を明確に説明することができる。		生命現象の本質を理解し、実践的応用例を説明することができる。		生命現象の本質を理解し、実践的応用例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 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要		現代の自然科学領域において、生物化学が関係する分野は一層広範囲なものとなってきた。生物が生命活動を維持するために必要とする生体分子の構造と相互作用、代謝、反応を理解し、生命現象の分子論的な理解を深める。					
授業の進め方・方法		本講義は、配付資料を中心に授業を進める。生体分子の構造と反応性を整理しながら、これに基づく生命現象について解説する。本科5年までに習った内容を基本として、それら成分の相互関係や近年明らかにされた生命現象も交えて講義する。授業では生化学の反応に基づいた疾患を取り上げ、生化学の知識を使用し、発症原因や結論を考えることで科学リテラシーを養う。また、分子シミュレーションソフトウェアを用いて、ホモロジーモデリングとドッキングシミュレーションを行う。					
注意点		* 各成分の分子構造に関することを予習し、1 回毎の講義で前回講義の内容を質問するので復習しておくこと。 * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。					
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		
前期	1stQ	1週	応用生物化学序論		応用生物化学についてのガイダンス		
		2週	糖質の代謝 (1)		単糖、オリゴ糖、多糖の構造と化学的性質について理解し、体内に取り入れられた糖質の行方と糖質代謝の概要を説明できる。		
		3週	糖質の代謝 (2)		糖質代謝の異常と疾病について理解し、説明できる。		
		4週	脂質の代謝 (1)		グリセリドと脂肪酸の異化について理解し、説明できる。		
		5週	脂質の代謝 (2)		脂肪酸、グリセリドおよびリン脂質の生合成、また脂質代謝の異常と疾病について理解し、説明できる。		
		6週	アミノ酸の代謝 (1)		アミノ酸の構造、機能、代謝および臓器特異性について理解し、説明できる。		
		7週	アミノ酸の代謝 (2)		アミノ酸代謝の異常と疾病について理解し、説明できる。		
		8週	核酸とタンパク質の代謝 (1)		核酸の代謝の概要、遺伝情報の伝達と発現について理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	核酸とタンパク質の代謝 (2)		突然変異と遺伝子操作について理解し、変異原性試験やゲノム編集など関連技術の概要を説明できる。		
		10週	代謝の分子機構 (1)		解糖と脂質酸化、アミノ酸の異化に関与する補酵素とビタミンについて構造と機能、互いの関連について理解する。		
		11週	代謝の分子機構 (2)		補酵素を含む補助因子を要求する酵素を例として、触媒反応を理解する。		
		12週	生体における細胞間の情報伝達(1)		受容体の分子認識とシグナル伝達機構を理解し、パイオシグナリングを説明できる。		

		13週	生体における細胞間の情報伝達(2)	生体内の化学統制の例を理解し、薬剤の分子設計について例をあげて説明できる。
		14週	生体防御	異物代謝酵素の構造と機能、またその代謝的活性化について理解する。
		15週	後期末試験	
		16週	期末試験の返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	20	0	0	0	0	70
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	無機化学	
科目基礎情報							
科目番号		0009		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		配布資料					
担当教員		二見 能資					
到達目標							
周期表を活用して代表的な無機物質の化学的性質を予測できる。 結晶、セラミックス等の違いを説明できる。 代表的な機器分析法による無機物質の評価方法を説明できる。							
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		自主的に情報収集を行い、周期表を活用して講義では扱っていない無機物質の化学的性質を予測できる。		周期表を活用して代表的な無機物質の化学的性質を予測できる。		周期表を活用して代表的な無機物質の化学的性質を予測できない。	
評価項目2		自主的に情報収集を行い、作製方法の違いを踏まえて、結晶、セラミックス等の違いを説明できる。		結晶、セラミックス等の違いを説明できる。		結晶、セラミックス等の違いを説明できない。	
評価項目3		自主的に情報収集を行い、原理を踏まえて代表的な機器分析法による無機物質の評価方法を説明できる。		代表的な機器分析法による無機物質の評価方法を説明できる。		代表的な機器分析法による無機物質の評価方法を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要		無機物質は、非常に多くの種類の元素から構成され、物質を形成する化学結合はイオン結合または、金属結合と、有機化合物とは異なる特徴を持つ。 本講義では、無機単結晶及び、非結晶が有する特徴を解説すると共に、代表的な機器分析と絡めて、各無機物質の性質を紹介する。 *実務との関係 この科目は、企業で無機材料の開発を担当した教員がその経験を生かし、代表的な無機物質の特徴について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		講義形式で進める。 必要に応じて配布資料等を準備する。 物質の変化の観察・実験，およびレポートの提出を求めることがある。					
注意点		図書館を活用して、関連すると思われる文献（書籍、雑誌等）を見つけ読み知見を広げて下さい。 疑問や不思議に思うことは 学友らと議論を交わし、自ら調べ、見識を深めて下さい。 講義内容の相談は、気軽に教員を尋ねて下さい。					
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	ガイダンス		本講義の到達目標、評価、概要、講義の進め方、評価割合を確認する。		
		2週	周期表と化学結合		周期表の特徴と化学結合の種類を説明できる。		
		3週	典型元素・遷移元素		典型元素、および、遷移元素を含む物質の特徴を説明できる。		
		4週	価電子と分子構造		簡単な分子の構造をVSEPR則に基づき説明できる。		
		5週	酸・塩基		HSAB則に基づき、代表的な酸・塩基を分類できる。		
		6週	磁性		分子軌道法に基づき磁性の有無を説明できる。		
		7週	錯体		代表的な錯体の構造と色の関係を結晶場理論に基づき説明できる。		
		8週	結晶・セラミックス・ガラス		結晶・セラミックス・ガラスの特徴を説明できる。		
	2ndQ	9週	「中間試験」				
		10週	熱分析		熱分析法で観測される無機物質の特徴を説明できる。		
		11週	分光分析		分光分析で観測される無機物質の特徴を説明できる。		
		12週	蛍光エックス線分析		蛍光エックス線分析法で観測される無機物質の特徴を説明できる。		
		13週	結晶構造解析（1）		ミラー指数とBragg'sの式を確認する。		
		14週	結晶構造解析（2）		代表的な結晶のエックス線構造解析 および その測定方法を説明できる。		
		15週	走査型電子顕微鏡		走査型電子顕微鏡で観測される無機物質の特徴を説明できる。		
		16週	答案返却，解説など				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週

評価割合			
	定期試験	課題	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	20	0	20
専門的能力	60	10	70
分野横断的能力	10	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	プロセス化学	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	橋本健治「ベーシック 化学工学」化学同人						
担当教員	若杉 玲子						
到達目標							
☐ 工業的な製品の製造プロセスにおいて用いられる分離・精製プロセスについて、方法・原理・効率等を学修し、新たなプロセス構築の創造につなげる。 ☐ 液液および気液における平衡関係を理解し、分離・精製プロセスの操作に欠かせない基本的知識を習熟する。 ☐ 作図や相関関係をもとに、必要な理論値を算出することができる。							
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	
工業製品製造における分離・精製プロセス	工業製品製造における分離・精製プロセスについて大いに関心をもち理解を深めている。			工業製品製造における分離・精製プロセスについて理解している。		工業製品製造における分離・精製プロセスについて関心を示さず理解できていない。	
相変化による分離	気液平衡を利用した蒸留分離プロセスにおいて、組成および蒸気圧等の関係を良く理解し、蒸留に関するほぼすべての問いに解答することができる。			気液平衡を利用した蒸留分離プロセスにおいて、組成および蒸気圧等の関係を理解し、蒸留に関する問いに概ね解答することができる。		気液平衡を利用した蒸留分離プロセスにおいて、組成および蒸気圧等の関係を理解できず、蒸留に関する問いに解答することができない。	
物質移動	気液接触による吸収分離プロセスにおいて、気液界面の物質移動およびモデル式を良く理解できている。			気液接触による吸収分離プロセスにおいて、気液界面の物質移動およびモデル式を概ね理解できている。		気液接触による吸収分離プロセスにおいて、気液界面の物質移動およびモデル式を理解できない。	
物質の相互作用による分離	液液平衡を利用した抽出分離プロセスにおいて、三成分系およびそれら溶解度の関係を良く理解し、抽出における基本的な問いにほぼすべて解答することができる。			液液平衡を利用した抽出分離プロセスにおいて、三成分系およびそれら溶解度の関係を理解し、抽出における基本的な問いに概ね解答することができる。		液液平衡を利用した抽出分離プロセスにおいて、三成分系およびそれら溶解度の関係を理解できず、抽出における基本的な問いに解答することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学工業やバイオ産業をはじめ、物質が製造されるプロセスは各種さまざまな方法が用いられている。それらプロセスにおける生産コストには、分離や精製のプロセスにおけるコストが全生産コストに大きく影響することから、効率的な分離・精製プロセスを構築することが必要不可欠である。現在は、シミュレーションを用いた解析により、高効率な反応プロセスの設計が進められている。本科目は、これらの背景を踏まえ、分離・精製技術の基盤となる理論の習得とそれらを用いた分離手法の習得を目標とする。						
授業の進め方・方法	講義では分離・精製に使われる手法の原理を、本科で学んだ関連事項を適宜復習しながら体系的に学習する。2回の定期試験を実施し、授業後の課題提出と併せて評価する。						
注意点	* 本科で学んだ関連事項を基本にして講義を進めるので、講義前にこれまでの内容を確認し、講義時の理解を深めてほしい。 * 身の回りにある工業製品に含まれる成分が、どのようなプロセスで製造されているか、興味を持ってほしい。 * わからないことや疑問に思うことは自ら調べ、また、質問に来てほしい。質問はいつでも受け付けます。						
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			
前期	1stQ	1週	プロセス化学とは	☐ 工業的に用いられている製造プロセスについて理解できる。			
		2週	相変化による分離1（蒸留1）	☐ 蒸留塔内の気液平衡関係を理解し、濃縮部、回収部および原料段におけるそれぞれの物質収支式から操作線を作成することができる。			
		3週	相変化による分離2（蒸留2）	☐ Antoineの式に代表される3定数の式をもちいて蒸気圧を求め、計算による蒸気圧曲線を作成することができる。 ☐ 蒸留による分離において、段数や組成など必要とする値を計算や作図により求めることができる。			
		4週	物質の相互作用による分離1（吸収）	☐ 吸収プロセスにおいて、ヘンリーの法則にもとづき必要とする値を求めることができる。			
		5週	移動現象1（物質）	☐ 気液界面の物質移動について、その現象と移動を示すモデル式を理解できる。			
		6週	移動現象2（物質）	☐ 気液界面の物質移動を示すモデル式をもちいて、総括物質移動係数および吸収速度を求めることができる。			
		7週	まとめ・演習				
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却と解答				
		10週	物質の相互作用による分離2（抽出1）	☐ 抽出における液液平衡関係を理解し、三成分系の組成を三角図に表すことができる。			
		11週	物質の相互作用による分離2（抽出2）	☐ 抽出における図解法において、てこの原理を理解できる。			

		12週	物質の相互作用による分離2（抽出3）	☐ 抽出における三成分系の溶解度平衡関係を理解し，三角図より読み取ることができる。 ☐ てこの原理をもちいて，作図により抽出分離における問題を解答できる。	
		13週	物質の相互作用による分離2（抽出4）		
		14週	まとめ・演習		
		15週	前期末試験		
		16週	答案返却・解答		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	課題提出	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		10	0	10	
専門的能力		70	20	90	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	建設素材工学
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	浦野 登志雄,松家 武樹					
到達目標						
1. 材料評価のための非破壊試験の概要と強度や動弾性係数の評価法の説明ができる。 2. コンクリートの力学特性について説明ができる。 3. コンクリートの熱的性質について説明ができる。 4. 繊維補強複合材料における補強繊維の特性および繊維強化理論が説明できる。 5. 産業廃棄物の処理法と建設材料への利用法について説明できる。 6. コンクリートの劣化要因と耐久性について説明できる。 7. コンクリート標準示方書と国土交通白書、環境白書の中身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	
1.材料評価のための非破壊試験の概要と強度や動弾性係数の評価法の説明ができる。	非破壊試験や動弾性係数について、その原理を理解した上で、それらの評価方法を説明することができる。		非破壊試験や動弾性係数について、それらの評価方法を説明することができる。		非破壊試験や動弾性係数について、それらの評価方法を説明することができない。	
2.コンクリートの力学特性および熱的性質について説明することができる。	コンクリートの力学特性および熱的性質について、5年までに履修した範囲を理解した上で説明することができる。		コンクリートの力学特性および熱的性質について、配付資料の内容を説明することができる。		コンクリートの力学特性および熱的性質について、説明できない。	
3.産業廃棄物の種類と建設材料への適用事例について説明することができる。	産業廃棄物の建設材料への適用事例について、配付資料の内容以外に、自ら調べてそれらの特性を説明することができる。		産業廃棄物の建設材料への適用事例について、配付資料の内容を説明することができる。		産業廃棄物の建設材料への適用事例について、配付資料の内容を説明することができない。	
4.コンクリートの劣化要因と耐久性について説明できる。	コンクリートの耐久性に与える影響要因について、配付資料の内容以外に、自ら調べてそれらの特性を説明することができる。		コンクリートの耐久性に与える影響要因について、配付資料の内容を説明することができる。		コンクリートの耐久性に与える影響要因について、配付資料の内容を説明することができない。	
5.コンクリート標準示方書に示される内容を理解し説明することができる。	コンクリート標準示方書に示される内容について、配付資料の内容以外に、自ら調べてそれらの特性を説明することができる。		コンクリート標準示方書に示される内容について、配付資料の内容を説明することができる。		コンクリート標準示方書に示される内容について、配付資料の内容を説明できない。	
6.国土交通白書と環境白書に示される内容を理解し説明することができる。	国土交通白書と環境白書に示される内容について、配付資料の内容以外に、自ら調べてそれらの特性を説明することができる。		国土交通白書と環境白書に示される内容について、配付資料の内容を説明することができる。		国土交通白書と環境白書に示される内容について、配付資料の内容を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)						
教育方法等						
概要	前半では、コンクリート標準示方書に示される「基本原則」、「施工」、「設計」、「維持管理」と「国土交通白書」「環境白書」に関して学ぶ。後半は建設材料の素材物性や力学モデル、材料評価に関する専門知識を深める。後半では、産業廃棄物のコンクリート材料への応用について調べて発表を行う。また、コンクリート構造物の診断技術に関連して、コンクリートの変状の種類と原因、コンクリート構造物の劣化の調査方法と処置について論じる。					
授業の進め方・方法	本科で修得した材料に関する知識を基礎にして、質疑応答を活発にした輪講形式で授業を進める。また、環境保全の観点から最近注目されている産業廃棄物のリサイクルに関して、建設材料分野における最近の話題についても講義の中で取り上げる。前半の前期中間試験までは松家教員、後半の前期末試験までは浦野教員が担当する。					
注意点	使用するプリントの内容を事前に点検・予習を行い、知識の整理と説明することが求められる。自発的に理解していることや考えを発表すること。考えを数式で表現する力を身につけること。					
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						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンスおよび建設素材に関する基本的特性①	建設素材の基本的な性質を説明できる。		
		2週	建設素材に関する基本的特性②	建設素材の工学的な性質を説明できる。		
		3週	コンクリート標準示方書①	コンクリート標準示方書に関連する事項を理解し、説明することができる。		
		4週	コンクリート標準示方書②	コンクリート標準示方書に関連する事項を理解し、説明することができる。		
		5週	社会基盤マネジメント論①	国土交通白書を理解し、説明することができる。		
		6週	社会基盤マネジメント論②	環境白書を理解し、説明することができる。		
		7週	社会基盤マネジメント論③	科学技術白書等を理解し、説明することができる。		
	8週	〔中間試験〕				
	2ndQ	9週	科目概要説明, コンクリート材料に関する基礎知識確認	コンクリートの強度・耐久性などの基本特性について説明できる。		
10週		産業廃棄物（副産物）の建設材料への有効利用（1）	産業廃棄物（副産物）の建設材料への研究事例についてレポートにまとめ、発表することができる。			

		11週	産業廃棄物（副産物）の建設材料への有効利用（２）	産業廃棄物（副産物）の建設材料への適用事例についてレポートにまとめ、発表することができる。
		12週	コンクリートの診断技術 変状の種類と原因（１）	初期欠陥、ひび割れ・浮き・剥落の原因と対策について説明できる。
		13週	コンクリートの診断技術 変状の種類と原因（２）	錆汁・エフロレッセンス、汚れ・磨り減り、コンクリート構造物の変状の原因と対策について説明できる。
		14週	コンクリートの診断技術 コンクリート構造物の劣化（１）	コンクリートの中性化および塩害による鉄筋の腐食および構造物の劣化のメカニズム、損傷を受けた構造物の補修・補強方法について説明できる。
		15週	コンクリートの診断技術 コンクリート構造物の劣化（２）	コンクリートのアルカリ骨材反応、凍害、化学的腐食、疲労、火災による劣化のメカニズム、これらの対策について説明できる。
		16週	〔前期末試験〕	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	レポート	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	80	10	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	地盤保全工学
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	脇中 康太					
到達目標						
1.日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質について説明できる。 2.地盤内の応力や支持力、安定問題等の計算ができる。 3.地盤保全に係わる諸問題について、課題を見つけて、資料収集ができる。 4.課題を報告書にまとめ、その内容をプレゼンテーションすることができる。 5.他者のプレゼンテーションの内容を理解し、質問することができる。						
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	
1.日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質について説明できる。	日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質を、プレートの動きや風化作用、海面変動の観点より的確に説明することができる。		日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質を、プレートの動きや風化作用、海面変動の観点より説明することができる。		日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質について、キーワードを挙げて説明することができない。	
2.地盤内の応力や支持力、安定問題等の計算ができる。	地盤内の応力、支持力、安定問題等について、算定に必要な式を使い、正確に計算することができる。		地盤内の応力や支持力、安定問題等について、算定に必要な式を使い、計算することができる。		地盤内の応力や支持力、安定問題等について計算できない。	
3.地盤保全に係わる諸問題について、課題を見つけて、資料収集ができる。	地盤保全に係わる諸問題について、主体的に課題を見つけて、書籍、インターネット、学術論文などから資料収集ができる。		地盤保全に係わる諸問題について、課題を見つけて、書籍、インターネットなどから資料収集ができる。		地盤保全に係わる諸問題について、課題をみつけることができない。	
4.課題を報告書にまとめ、その内容をプレゼンテーションすることができる。	課題を図や表、写真を使い、工学的に考察した報告書を作成することができる。その内容をわかりやすくプレゼンテーションすることができる。		課題を図や表、写真を使って報告書にまとめることができ、その内容をプレゼンテーションすることができる。		課題を報告書にまとめること、その内容をプレゼンテーションすることができない。	
5.他者のプレゼンテーションの内容を理解し、質問することができる。	他者のプレゼンテーションの内容を理解し、優れているところ、疑問点や問題点等を質問することができる。		他者のプレゼンテーションの内容を理解し、質問することができる。		他者のプレゼンテーションの内容を理解できず、質問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 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)						
教育方法等						
概要	日本列島は地形が変化に富み、地質条件也非常に複雑である。また世界的にみても地震や豪雨災害が多い環境にある。そこで、地盤保全に係わる諸問題について理解を深めるために、まず地盤内の応力や支持力、斜面の安定問題に関する基本的な考え方や計算方法を習得する。次にそれらの応用として、建設工事（主に土工）や自然災害で想定される地盤保全に係る課題や事例を各自で調査し、プレゼンテーションする。 ※実務との関係 この科目は企業で地盤調査及び地盤の安定照査・設計を担当していた教員が、その経験を活かし、地形地質、建設工事における地盤問題、地盤災害について、講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	前半は土質、地盤分野の基本となる地盤内応力や支持力、安定問題などの計算を行い、地盤内の応力と計算の考え方を学ぶ。後半は実際の建設工事や自然災害を想定した諸問題に自ら取り組んでもらう。その内容をプレゼンテーションやレポートにまとめることで、理解を深めてもらう。					
注意点	本科の土質工学、地盤工学等の基礎知識があることを前提として講義を進めるので、事前に3年次、4年次に使用した教科書を事前に読んで、数式や用語等を復習しておくこと。					
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	ガイダンス			
		2週	地盤の成り立ちと地形・地質	日本列島の地盤の成り立ちと地形・地質について説明できる。		
		3週	土の基本的物理量や土の工学的分類	土の基本的物理量や土の工学的分類を理解し、計算や説明ができる。		
		4週	土のせん断特性と破壊基準	土のせん断特性と破壊基準を理解し、計算や説明ができる。		
		5週	地盤内応力	地盤内応力の計算ができる。		
		6週	地盤の支持力	地盤の支持力の計算ができる。		
		7週	斜面の安定	斜面安定の計算ができる。		
		8週	〔中間試験〕			
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解答			
		10週	地盤保全に係わる諸問題の調査①	地盤保全に係わる諸問題について、課題を見つけて、資料収集ができる。		
		11週	地盤保全に係わる諸問題の調査②	地盤保全に係わる諸問題について、課題を見つけて、資料収集ができる。		

		12週	地盤保全に係わる諸問題の調査③	地盤保全に係わる諸問題について，課題を見つけて，資料収集ができる。
		13週	プレゼンテーション①	課題を報告書にまとめ，その内容をプレゼンテーションすることができる。
		14週	プレゼンテーション②	課題を報告書にまとめ，その内容をプレゼンテーションすることができる。
		15週	地盤保全に係わる諸問題の総括	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	発表	レポート	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	50	30	20	100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	計算応用力学
科目基礎情報						
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	配布資料等					
担当教員	田中 裕一,岩坪 要					
到達目標						
1. 固体や流体の力学的問題を解析する手法（有限要素法，差分法）の概念が理解できる 2. 剛性マトリックスと柔性マトリックス，及び剛性方程式が理解できる 3. 有限要素法解析の手法を用いて，簡単なばね問題の解析ができる 4. エネルギー原理による要素剛性マトリックスの誘導が理解できる 5. ポテンシャル流れを支配するオイラーの運動方程式と連続の式，及び流れ関数と速度ポテンシャルを理解できる。 6. 流れの数値計算に必要な差分化方程式を導出でき，差分法によるステップ流れの数値計算ができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
力学的問題を解析する手法の説明ができる。	対象とする解析対象物に対して，計算力学による解析手法を提案することができる。		計算力学による解析手法の種類と特徴を説明できる。		計算力学による解析手法が理解できない。	
簡単な構造モデルについて，有限要素法に基づいた計算（マトリックス構造解析）ができる。	剛性マトリックスが組み立てられ，変位，反力などをマトリックス構造解析から求めることができる。		剛性マトリックスが組み立てられ，境界条件を設定することができる。		剛性マトリックスが組み立てられない。	
オイラーの運動方程式と連続の式，及び流れ関数と速度ポテンシャル。	オイラーの運動方程式と連続の式，及び流れ関数と速度ポテンシャルについて理解でき，各式の導出ができ，簡単な流れに適用できる。		オイラーの運動方程式と連続の式，及び流れ関数と速度ポテンシャルについて理解でき，各式の導出ができる。		オイラーの運動方程式と連続の式，及び流れ関数と速度ポテンシャルについて理解できない。	
差分方程式と差分法によるステップ流れの数値計算。	差分法によるステップ流れの数値計算ができる。数値計算の結果を基に流れ場の流線を描画でき，流れの状態を理解できる。		差分方程式について理解でき，差分法によるステップ流れの数値計算ができる。		差分方程式に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 2-1 学習・教育到達度目標 3-2 JABEE (c) JABEE (d1) JABEE (d2-b)						
教育方法等						
概要	本科目では，計算機を使った工学問題の解決法を，力学を例にとつて学ぶことを目的としている。即ち，工学現象をモデル化し，さらに数式化する方法を学び，その数式化された工学現象を計算機や電卓を使って解く方法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業では，対象とする力学問題の中でも，特に，「固体」と「流体」の問題を例にとつて問題の解決法を解説していく。「固体」の力学では，簡単なばね系を例として有限要素法の解説と演習を行い，「流体」の力学では，流れ場を記述する運動方程式および連続の式について解説を行うと同時に，これら基礎方程式を差分法を使って解く手法を演習問題を交えて解く手法を身につける。					
注意点	・数学の行列計算が必須になるので各自で予習しておくこと。 ・前半は岩坪が，後半は田中が担当する。					
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	計算力学概論と数学基礎（授業ガイダンス）	科目概要を理解し，数学基礎を復習する		
		2週	1 自由度系の剛性マトリックス	剛性マトリックスを理解する		
		3週	マトリックス演算	マトリックス演算の復習が出来る		
		4週	1 自由度系の構造解析	1 自由度系の剛性方程式が解ける		
		5週	2 自由度系の剛性マトリックス	2 自由度系の剛性方程式が解ける		
		6週	はり部材の剛性マトリックス	はり要素の剛性マトリックスが理解できる		
		7週	非線形構造解析	線形問題，非線形問題が説明できる		
		8週	〔中間試験〕	前半部分の試験		
	2ndQ	9週	流れ場の計算法（授業ガイダンス）	流れ場について理解できる		
		10週	流体の諸性質	流体の諸性質を理解できる		
		11週	連続の式と運動方程式	連続の式と運動方程式を理解できる		
		12週	運動方程式と流れを表す諸量	運動方程式と流れを表す諸量を理解できる		
		13週	ポテンシャル流れと差分法による流れ解析	ポテンシャル流れと差分法を理解できる		
		14週	過去問	過去問を解く		
		15週	〔定期試験〕	後半部分の試験		
		16週	答案返却・成績確認			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル 授業週
評価割合						
		試験	課題		合計	

総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	高電圧工学		
科目基礎情報								
科目番号	0014			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	教科書:資料配付 参考書:「高電圧パルスパワー工学」 秋山秀典他著 オーム社, 「高電圧プラズマ工学」 林泉著丸善							
担当教員	村山 浩一							
到達目標								
1. 絶縁破壊とプラズマの基礎現象についての知識を習得する。 2. 高電圧・大電流の発生方法や計測方法についての知識を習得する。 3. 高電圧・大電流の利用や応用技術についての知識を習得する。 4. SDGsについて理解し、エンジニアとして自分に何ができるかを考える。								
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		
1. 絶縁破壊とプラズマの基礎現象についての知識を習得する。		絶縁破壊とプラズマの現象について、理論を交えて説明することができる。		絶縁破壊とプラズマの基礎現象について説明することができる。		絶縁破壊とプラズマの基礎現象についての知識を習得していない。		
2. 高電圧・大電流の発生方法や計測方法についての知識を習得する。		高電圧・大電流の発生方法や計測方法について説明し、実際に計測することができる。		高電圧・大電流の発生方法や計測方法について説明することができる。		高電圧・大電流の発生方法や計測方法についての知識を習得していない。		
3. 高電圧・大電流の利用や応用技術についての知識を習得する。		高電圧・大電流の利用や応用技術について理論や図等を使って説明することができる。		高電圧・大電流の利用や応用技術について説明することができる。		高電圧・大電流の利用や応用技術についての知識を習得していない。		
4. SDGsについて理解し、エンジニアとして自分に何ができるかを考える。		SDGsについて理解し、エンジニアとして自分に何ができるかを説明できる。		SDGsについて理解し、エンジニアとして自分に何ができるかを考えることができる。		SDGsについて理解し、エンジニアとして自分に何ができるか考えることができない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)								
教育方法等								
概要	高電圧・大電流により発生する様々な物理的現象に着目し、気体・液体・固体における高電圧下での振る舞いについて、その原理や特性について説明する。 また、高電圧・大電流を発生させるための方法や絶縁方法、計測方法を実験設備での実演を交えて解説すると共に、身近でも使われている高電圧・大電流を利用した応用技術や機器についても紹介する。 更にSDGsについて理解し、エンジニアとして必要な感性を磨いていく。							
授業の進め方・方法	パワーポイントもしくは印刷した資料を使って解説しながら、適宜、受講学生に質問や意見を聞いて、互いにディスカッションしながら授業を進めていく。また、必要に応じ実験や観察をおこなうことで、現象の理解を深めていく。							
注意点	学習方法:事前に実施内容についての基礎的な事項を調べておくこと。また、授業後は内容を再度見直すと共に、授業以外の関連知識についても調べ、復習に取り組むとより理解が深まる。 学生へのメッセージ:これまでほとんど体系的に学ぶ機会が無かった高電圧とその現象についての知識を深めてもらい、今後、高度な技術者として成長して行く上での一助になるような内容にできればと思います。学生と教員の双方向でコミュニケーションを取りながら授業を進めていきましょう。							
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・高電圧工学についての概要		高電圧の概要について説明できる。			
		2週	放電の基礎		放電の基礎について説明できる。			
		3週	気体の絶縁破壊と各種放電現象		気体の絶縁破壊と各種放電現象について説明できる。			
		4週	液体の絶縁破壊		液体の絶縁破壊について説明できる。			
		5週	固体の絶縁破壊		固体の絶縁破壊について説明できる。			
		6週	プラズマの基礎		プラズマの基礎について説明できる。			
		7週	放電プラズマと荷電粒子		放電プラズマと荷電粒子について説明できる。			
		8週	〔中間試験〕		試験を受験できる。			
	2ndQ	9週	高電圧の発生		高電圧の発生方法について説明できる。			
		10週	パルスパワーの発生		パルスパワーの発生方法について説明できる。			
		11週	高電圧・大電流の計測法		高電圧・大電流の計測方法について説明できる。			
		12週	高電圧・大電流の計測実験		高電圧・大電流の計測実験をおこなうことができる。			
		13週	高電圧・大電流の利用(1)		高電圧・大電流を使った応用について説明できる。			
		14週	高電圧・大電流の応用(2)		高電圧・大電流を使った応用について説明できる。			
		15週	〔前期末試験〕		試験を受験できる。			
		16週	前期末試験の返却と解説		試験の結果から、不足している知識について確認できる。			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	

総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物性工学	
科目基礎情報							
科目番号	0015			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	やさしい電子物性 宮入圭一, 橋本佳男 著 森北出版						
担当教員	毛利 存						
到達目標							
1. 結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる。 2. 格子振動における調和振動の問題からフォノンまでを説明できる。 3. 波数ベクトルを使って自由電子モデル及びバンド構造を説明できる。							
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	
結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる	結晶構造解析を実行し、結晶構造の周期性、逆格子の理論をもとにその原理、結果が示す物理的意味、解析結果について図式を用いて説明できる			結晶構造解析について、結晶構造の周期性、逆格子の理論をもとにその原理、結果が示す物理的意味について説明できる		結晶構造解析について、結晶構造の周期性、逆格子の理論を説明できない	
格子振動における調和振動の問題からフォノンまでを説明できる	調和振動の問題からフォノンまでの理論と物理的な意味を説明できる			格子振動における調和振動の問題から、格子振動のモードについて説明できる		格子振動における調和振動について説明できない	
波数ベクトルを使って自由電子モデル及びバンド構造を説明できる	自由電子モデル及びバンド構造の物理的な意味、理論について図式を用いて説明できる			自由電子モデル及びバンド構造の物理的な意味について説明できる		自由電子モデルの物理的な意味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 3-1 JABEE (C)							
教育方法等							
概要	本科目は、企業でCMOSテクノロジーによる大規模集積回路の開発、設計を担当していた教員が設計者として従事した、集積プロセス工程開発等のデバイス技術の経験を活かして、半導体、超伝導体及びその機能素子に関する先端デバイスの要素としての固体の物性がどのように応用に関連づけられるか、半導体、超伝導体等を例に、その機能・応用の理解に必要な基礎学力の養成を目標として、講義形式で授業を行う。						
授業の進め方・方法	最初に、固体を構成するにはどのような力が必要であることを、微視的な観点から述べる。次に固体を形成する原子について、1次元格子系の問題を扱い、周期的境界条件を適用することによって、格子振動の問題が簡単に解けることを示す。次に固体内の電子の状態を表すために、波数とエネルギーの関係から、バンド構造について述べる。次に半導体について、これが量子力学的効果により発現する現象であることを述べる。						
注意点	ワークに関する報告について30%、講義の内容に関する学力試験を70%で到達度を評価する。 再試験を実施する場合は、レポート、試験により60点を基準とした可否で行う						
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	固体物理と工学応用に関する概要				
		2週	原子の発光				
		3週	波動の基礎				
		4週	シュレディンガーの波動方程式				
		5週	井戸型ポテンシャル				
		6週	水素原子の軌道				
		7週	原子の結合と結晶				
		8週	周期的ポテンシャル				
	2ndQ	9週	粒子の統計				
		10週	格子振動と熱				
		11週	金属の電気的性質				
		12週	半導体の伝導現象				
		13週	半導体における諸効果				
		14週	まとめと演習				
		15週	定期試験				
		16週	定期試験の返却とまとめ				
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
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電磁気現象	
科目基礎情報							
科目番号	0016			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	授業時に資料を配付						
担当教員	村山 浩一						
到達目標							
1. ビオ・サバルの法則やアンペアの周回積分の法則を使って、基本的な電磁現象に関する計算ができる。 2. コンデンサの静電容量やコイルのインダクタンスの計算ができる。 3. クーロン法則やガウスの法則を使って、基本的な静電現象についての計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
ビオ・サバルの法則やアンペアの周回積分の法則を使って、基本的な電磁現象に関する計算ができる。	自らの資料や知識で、ビオ・サバルの法則やアンペアの周回積分の法則を使って、複雑な電磁現象に関する計算ができる。			自らの資料や知識で、ビオ・サバルの法則やアンペアの周回積分の法則を使って、基本的な電磁現象に関する計算ができる。		自らの資料や知識で、ビオ・サバルの法則やアンペアの周回積分の法則を使って、基本的な電磁現象に関する計算ができない。	
コンデンサの静電容量やコイルのインダクタンスの計算ができる。	自らの資料や知識で、複雑なコンデンサの静電容量やコイルのインダクタンスの計算ができる。			自らの資料や知識で、基本的なコンデンサの静電容量やコイルのインダクタンスの計算ができる。		自らの資料や知識で、基本的なコンデンサの静電容量やコイルのインダクタンスの計算ができない。	
クーロン法則やガウスの法則を使って、基本的な静電現象についての計算ができる。	自らの資料や知識で、複雑なクーロン法則やガウスの法則を使って、基本的な静電現象についての計算ができる。			自らの資料や知識で、クーロン法則やガウスの法則を使って、基本的な静電現象についての計算ができる。		自らの資料や知識で、クーロン法則やガウスの法則を使って、基本的な静電現象についての計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会において「電気」は欠かすことのできないエネルギーであり、工業機械においてもアクチュエータやセンサーといったように、何らかの形で電気を利用しているものがほとんどである。そうした原理を理解するために必要な静電界、静磁界の知識とその関係性について学ぶ。						
授業の進め方・方法	力と電気のエネルギー変換という物理的な観点から電磁現象を捉えて、電気回路の基礎的な知識を確認しながら授業を進めていく。また、磁気の知識を通して電気と機械の相互関係について理解し、実践的に活用できる能力の育成を目指す。						
注意点	定期試験では各目標項目に対応する問題を出題し、また、講義中に演習課題を与える。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、電流と電圧、直流回路の計算		電流と電圧、直流回路の計算ができる。		
		2週	熱エネルギーと電力、電気抵抗		熱エネルギーと電力、電気抵抗の計算ができる。		
		3週	電流と磁気、ビオサバルの法則		電流と磁気、ビオサバルの法則の計算ができる。		
		4週	磁界中の電流に働く力		磁界中の電流に働く力を計算することができる。		
		5週	アンペアの周回路の法則		アンペアの周回路の法則によって磁界の強さを計算することができる。		
		6週	磁気回路、電磁誘導		磁気回路、電磁誘導について説明することができる。		
		7週	インダクタンス		インダクタンスについての計算ができる。		
		8週	中間試験		中間試験を受験することができる。		
	4thQ	9週	答案返却と解説、静電気		中間試験の内容を復習することができる。静電気について説明し、		
		10週	クーロンの法則		クーロンの法則を使って電界の計算ができる。		
		11週	静電力と電界		静電力と電界についての計算ができる。		
		12週	コンデンサと静電容量		コンデンサの静電容量についての計算ができる。		
		13週	コンデンサの接続とエネルギー		コンデンサの直、並列接続における静電容量とエネルギーを求めることができる。		
		14週	これまでの授業内容についての問題演習		これまでの授業内容についての演習問題を解くことができる。		
		15週	期末試験		期末試験を受験することができる。		
		16週	答案返却と解説		期末試験の内容を復習することができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	課題演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電子計測技術	
科目基礎情報							
科目番号	0017			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	0.5		
教科書/教材	参考資料等を適宜提示する。						
担当教員	湯治 準一郎						
到達目標							
1. 電子工学の基礎的な理論を実験・実習に応用できる。 2. 電子計測法のうち、実験・実習に活用できる知識・手法を選択し、活用できる。 3. 電子計測法を用いた実験・実習を組み立てて、結果を予測することができる。							
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	電子工学の基礎的な理論を実験・実習に応用できる。			実験・実習に用いる電子工学の基礎的な理論を説明できる。		実験・実習に用いる電子工学の基礎的な理論を説明できない。	
評価項目2	電子計測法のうち、実験・実習に活用できる知識・手法を選択し、活用できる。			電子計測法のうち、実験・実習に活用できる知識・手法を選択できる。		電子計測法のうち、実験・実習に活用できる知識・手法を選択できない。	
評価項目3	電子計測法を用いた実験・実習を組み立てて、結果を予測することができる。			電子計測法を用いた実験・実習を組み立てて、結果を適切に表示することができる。		電子計測法を用いた実験・実習を組み立てて、結果を適切に表示することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	e-Learningの活用或いは運用することによる企画型実践科目。正規の講義・実験科目に対して、例えば電子線、レーザー光、プラズマ、量子現象等を用いた分析技術の高度化に伴う電子計測技術の発展的な内容を補足し、その原理・計測方法・仮想実験やプロダクト応用への企画立案等をe-Learningを活用して、自学学習する。						
授業の進め方・方法	オンラインのテキストを使用し、自ら学習を進めていくことになる。実験・実習の理論、測定原理などの基本や補足的な知識の学修を目標としている。						
注意点	・自ら学習計画（年間15週分）を立て、進度を管理しながら学習を進めていく。 ・実験・実習等に活用する場合は、コンテンツの学習ばかりではなく、実験・実習の途中でも結果との比較検討に活用できるような学習方法を計画する。						
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	以下の内容は一例 電流、電圧の測定 （直流と交流、内部抵抗）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		2週	抵抗の測定 （電圧計・電流計による方法、ブリッジ法）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		3週	LCRの測定 （交流ブリッジ、デジタルLCRメータ）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		4週	脈波や脳波の測定 （波形・位相測定、オシロスコープ）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		5週	電子デバイス （半導体の材料、PN接合、ダイオード）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		6週	電子デバイス （バイポーラトランジスタ、FET、MOSFET）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		7週	電子デバイス （光半導体、半導体レーザ、CCD・CMOS）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		8週	温度の測定 （熱電対の原理と法則、使用例と保護対策）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
	2ndQ	9週	温度の測定 （測温抵抗体・サーミスタの原理と測定）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		10週	温度の測定 （熱放射式温度測定の原理と特徴）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		11週	速さの測定 （レーザドップラー速度計、ペルチェ式非接触流速計）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		12週	回転速度の測定 （ホール素子・MR素子式、光学式）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		13週	光で測る。 （レーザ顕微鏡、光学式レンジファインダ）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		14週	光で測る。 （レーザ干渉計、光コヒーレンス・トモグラフィ）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		15週	光で測る。 （光ファイバセンサ、レーザ式ガス濃度計）		学習した項目について理解し、説明することができる。		
		16週	レポート提出		電子計測技術の実例をレポートにまとめ、報告することができる。		
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	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	0	40	0	0	0	60	100	
基礎的能力	0	20	0	0	0	40	60	
専門的能力	0	20	0	0	0	20	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	情報通信技術	
科目基礎情報							
科目番号	0021		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	集中		週時間数				
教科書/教材	シスコ ネットワーキング アカデミーのオンラインテキストを使用する						
担当教員	藤本 洋一						
到達目標							
1. PCのネットワーク設定ができる 2. 簡単なネットワークの設定ができる 3. 簡単なネットワークのトラブルを解決できる							
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	必要な設定を自ら調査し、PCのネットワーク設定ができる		指定された条件のもとでPCのネットワーク設定ができる		PCのネットワーク設定ができない		
評価項目2	指定されたネットワークの各機器の設定ができる		指定されたネットワークの各機器の設定をヒントがあれば設定できる		指定されたネットワークの各機器の設定をヒントがあっても構築することができない		
評価項目3	指定された課題のネットワークをヒントなしに解決できる		指定された課題のネットワークトラブルをヒントがあれば解決できる		指定されたネットワークトラブルをヒントがあっても解決することができない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	情報通信関連技術について、PCの設定、ルータの設定、スイッチの設定などのネットワーク構築やその他の知識・技術を学習する科目である。主として時間割外の時間に各自でe-Learning、シミュレータ等を使用して自学自習する。また、長期休暇中などに実際の機器を使用した設定実習やトラブルシューティング、ケーススタディなどを行う。なお、この科目は、企業においてシステム開発を行っていた教員が、その中で担当したネットワークに関する経験などを元に、より実践的なスキルを身に着ける内容として行う。						
授業の進め方・方法	シスコシステムズが提供するオンラインテキストを使用し、自ら学習を進めていくことになる。長期休暇中に集中講義として実施予定である。実機やシミュレータを使用し、理解を深めてもらう。						
注意点	集中講義等のスケジュールは電子メール等で調整するので電子メールの確認を忘れないこと。						
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		関連システムの利用ができる		
		2週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		3週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		4週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		5週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		6週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		7週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		8週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
	2ndQ	9週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		
		10週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。		3つの到達目標に対応した学習をすることができる		

		11週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。	3つの到達目標に対応した学習をすることができる
		12週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。	3つの到達目標に対応した学習をすることができる
		13週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。	3つの到達目標に対応した学習をすることができる
		14週	e-Learning科目なので学習スケジュールは各自で決めること。 長期休暇中に実機やシミュレータを使用した実習を行う。	3つの到達目標に対応した学習をすることができる
		15週	オンライン試験および実技試験 相談し、期日を決めて行う。	
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	試験(実技)	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		25	25	50	
専門的能力		25	25	50	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用情報科学	
科目基礎情報							
科目番号	0024			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	小島 俊輔						
到達目標							
1. CLIによるコンピュータの操作（基本コマンド、プログラム作成、実行、自動化）ができる。 2. Webスクレイピングによる情報収集の仕組みが構築できる。 3. IoTの基本となるサーバ・クライアントアプリケーションが記述できる。 4. ニューラルネットの仕組みやプログラムを理解しAI技術の基本を説明できる。							
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		
1. CLIによるコンピュータの操作（基本コマンド、プログラム作成、実行、自動化）ができる。	Linux環境で基本コマンドの実行やスクリプト系言語の実行など基本操作をより広範囲に行うことができる。		Linux環境で基本コマンドの実行やスクリプト系言語の実行など基本操作を行うことができる。		Linux環境で基本コマンドの実行やスクリプト系言語の実行など基本操作を行うことができない。		
2. Webスクレイピングによる情報収集の仕組みが構築できる。	各種サイトからWebスクレイピングによる情報収集ができる。		Webスクレイピングの仕組みを理解し基本的な環境を構築できる。		Webスクレイピングの仕組みが理解できない。		
3. IoTの基本となるサーバ・クライアントアプリケーションが記述できる。	IoT機器を用いたサーバ・クライアントアプリケーションの応用プログラムを記述できる。		IoT機器を用いたサーバ・クライアントアプリケーションの基本的なプログラムを記述できる。		サーバ・クライアントアプリケーションを記述できない。		
4. ニューラルネットの仕組みやプログラムを理解しAI技術の基本を説明できる。	ニューラルネットの仕組みを詳細に説明することができ、AI技術の基本的なプログラムが記述できる。		ニューラルネットの基本的な仕組みを説明することができ、AI技術の基本を理解できる。		ニューラルネットやAI技術の基本的な仕組み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 2-1 学習・教育到達度目標 3-2 JABEE (c) JABEE (d1) JABEE (d2-b)							
教育方法等							
概要	現代ではインターネットやスマートホンが世界中に広まり世の中の中の仕組みが大きく変化している。それに伴い、情報技術に関する様々な知識が各分野の技術者に求められるようになってきた。本科目ではその中でもIoT機器やWebからの情報取得、AI技術など、現代の情報社会で利用されている応用範囲の広いトピックとそれらを取り巻く基礎技術について解説する。						
授業の進め方・方法	まず初めに、情報社会を支えているLinux OSについての基本的な操作やプログラムの作成、実行方法を学習する。次に、既存サイトからの情報収集技術であるWebスクレイピングやサーバ・クライアントアプリケーションの作成方法、ネットワーク通信によるIoT機器からの情報発信・取得方法について解説する。最後にニューラルネットのプログラムやライブラリを用いた分類器の作成を通してAI技術の基本的な概念を説明する。 なお、3つのテーマについて各自のPCを実機としたシステム構築を実際に体験してもらう。このシステム構築に関するレポートを提出してもらうことで学修時間を確認する。						
注意点	前半は現代のネットワーク社会を支えるLinuxの環境を経験してもらう。実習形式で行なうので、まずコマンドを実行し、色々試してみることが重要である。後半は、近年多用されている情報通信技術に関する様々なトピックについてポイントを絞って解説するので、興味を持って臨んで欲しい。						
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		
前期	1stQ	1週	講義の概要説明 Linuxの概要		講義の概要について理解する		
		2週	Linuxの操作（1）		Linuxの基本的なコマンド操作を理解する		
		3週	Linuxの操作（2）		Linux環境下の操作をコマンドのみで実施できる		
		4週	Linuxの操作（3）		Linux環境下でスクリプトプログラムを作成し実行することができる		
		5週	Webスクレイピング技術（1）		スクレイピングの概要を理解する		
		6週	Webスクレイピング技術（2）		パターンマッチングや置換操作を用いて複数ファイルから目的のデータを取り出すことができる		
		7週	Webスクレイピング技術（3）		スクレイピングの自動的かつ定期的な実行環境構築ができる		
		8週	総合演習		Linuxコマンドライン操作とWebスクレイピングの総合演習を実施する		
	2ndQ	9週	IoT機器と通信アプリケーション（1）		サーバ・クライアントモデルの概要を理解し簡単なプログラムを作成できる		
		10週	IoT機器と通信アプリケーション（2）		アプリケーションプロトコルの概念を理解し簡単なプログラムを作成できる		
		11週	IoT機器と通信アプリケーション（3）		IoT機器との双方向通信を実現しアプリケーションプログラムを作成できる		
		12週	ニューラルネットワークとAI（1）		パーセプトロンと誤差逆伝搬により分類器を作成することができる		
		13週	ニューラルネットワークとAI（2）		NNやCNNによるパターン認識について理解する		

		14週	ニューラルネットワークとAI（3）			Deep Learningと呼ばれる機械学習の手法を理解しライブラリを用いた簡単なプログラムを作成できる	
		15週	[前期定期試験]				
		16週	前期定期試験の返却と解説			試験結果を通して理解の程度を確認する	
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	レポート	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	10	30
専門的能力	40	0	0	0	0	30	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造設計工学	
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	(参考文献)失敗百選、中尾 政之、森北出版 / 続々・実際の設計―失敗に学ぶ―、畑村洋太郎、日刊工業新聞社						
担当教員	西 雅俊						
到達目標							
1. 新しいものを作る場合に考慮すべきものから社会へ受け入れられるまでの流れを説明する事ができる。 2. 創造における失敗の意味を説明する事ができる。 3. 発想法を説明することができる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
新しいものを創るために考慮すべき事項を理解し，説明できる．		新しいものを創るために考慮すべき事項を理解し，説明できる．		新しいものを創るために考慮すべき事項を理解できる．		新しいものを創るために考慮すべき事項を理解できない．	
新しい発想や製品が社会に受け入れられるまでの流れを理解し，説明できる．		新しい発想や製品が社会に受け入れられるまでの流れを理解し，説明できる．		新しい発想や製品が社会に受け入れられるまでの流れを理解できる．		新しい発想や製品が社会に受け入れられるまでの流れを理解できない．	
創造における失敗の意義を理解し，対策を考えることができる．		創造における失敗の意義を理解し，対策を考えることができる．		創造における失敗の意義を理解できる．		創造における失敗の意義を理解できない．	
種々の発想法について理解し，説明できる．		種々の発想法について理解し，説明できる．		種々の発想法について理解できる．		種々の発想法について理解できない．	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要	この科目は社会が要求するものを、現在の技術を基礎としながら、今を超える新たなものを創りだしてゆく場合、何を考慮しなければならないのかを失敗から学ぶものである。新しい技術を採用すれば必ず新しいリスクが生じる。それは何かを考えさせるもので、これが考慮されて初めて価値のある製品となる。知識、技術、情報を基に社会が求める新しいものを企画、発想し、それが社会に受け入れられるまでの間で必要かつ重要な事柄を解説する科目である。						
授業の進め方・方法	開発における盲点を失敗の事例を通して掘り下げていく。講義は参考文献等の内容を要約することで深める。技術と社会との関連に触れながら、発想における失敗解析の重要性を述べる。社会の要求を課題として整理し、現在の知識、技術、情報を駆使し、それをを超える新たなものを創りだしてゆく基礎能力の向上を図る。 また、自分の研究のオリジナリティについて再確認するとともに、共同研究内容を検討・提案する。						
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							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス 着想を生む		ガイダンスの内容について理解できる．		
		2週	着想の特性と取り扱い		着想の特性と取り扱いの内容について理解できる．		
		3週	着想を育てる		着想を育てるの内容について理解できる．		
		4週	思考演算の例		思考演算の例の内容について理解できる．		
		5週	創造と失敗		創造と失敗の内容について理解できる．		
		6週	研究のオリジナリティ		自分の研究のオリジナリティを再確認し，説明できる．		
		7週	研究のオリジナリティ		自分の研究のオリジナリティを再確認し，説明できる．		
	2ndQ	8週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		9週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		10週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		11週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		12週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる．		
		13週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		14週	共同研究の検討・提案		共同研究の検討・提案し，説明できる		
		15週	共同研究の企画書（レポート）				
16週							
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		レポート		発表・課題		合計	
総合評価割合		70		30		100	
基礎的能力		30		10		40	
専門的能力		40		20		60	
分野横断的能力		0		0		0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	固体力学
科目基礎情報						
科目番号	0026		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期	後期		週時間数		2	
教科書/教材	「工学基礎 固体力学」 園田佳臣、島田英樹 著 共立出版					
担当教員	井山 裕文					
到達目標						
1. 荷重、応力、ひずみの表示について理解し説明することができる。 2. ヤング率、ポアソン比、応力-ひずみ線図について理解し説明することができる。 3. 自重による応力、熱応力、衝撃荷重、応力集中について理解し説明することができる。 4. 弾性体の基礎方程式、変位-ひずみの関係式、応力-ひずみの関係式、適合条件式、モールの応力円について理解し説明することができる。 5. 平面応力および平面ひずみ問題、支配方程式、応力関数、つり合い方程式、構成方程式について理解し説明することができる。 6. 応力の不変量、トレスカおよびミーゼスの降伏条件式、相当応力について理解し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(可)	
応力とひずみ	荷重、応力、ひずみの表示について理解でき、応用された演習問題を解くことができる。		荷重、応力、ひずみの表示について理解でき、例題レベルを解くことができる。		荷重、応力、ひずみの表示について理解できる。	
応力とひずみの関係	フックの法則、ヤング率、ポアソン比、弾性ひずみエネルギー、応力-ひずみ線図を理解でき、その応用問題を解くことができる。		フックの法則、ヤング率、ポアソン比、弾性ひずみエネルギー、応力-ひずみ線図を理解でき、その例題レベルを解くことができる。		フックの法則、ヤング率、ポアソン比、弾性ひずみエネルギー、応力-ひずみ線図を理解できる。	
応力の発生	自重による応力、熱応力、疲労、衝撃荷重、応力集中について理解し、その応用問題を解くことができる。		自重による応力、熱応力、疲労、衝撃荷重、応力集中について理解し、例題レベルの問題を解くことができる。		自重による応力、熱応力、疲労、衝撃荷重、応力集中について理解できる。	
弾性論の基礎	弾性体の基礎方程式、変位-ひずみの関係式、応力-ひずみの関係式、適合条件式、モールの応力円が理解でき、その応用問題を解くことができる。		弾性体の基礎方程式、変位-ひずみの関係式、応力-ひずみの関係式、適合条件式、モールの応力円が理解でき、その例題レベルの問題を解くことができる。		弾性体の基礎方程式、変位-ひずみの関係式、応力-ひずみの関係式、適合条件式、モールの応力円が理解できる。	
2次元問題	平面応力および平面ひずみ問題、支配方程式、応力関数、つり合い方程式、構成方程式について理解でき、その応用問題を解くことができる。		平面応力および平面ひずみ問題、支配方程式、応力関数、つり合い方程式、構成方程式について理解でき、その例題レベルの問題を解くことができる。		平面応力および平面ひずみ問題、支配方程式、応力関数、つり合い方程式、構成方程式について理解できる。	
塑性理論	応力の不変量、トレスカおよびミーゼスの降伏条件式、相当応力について理解でき、その応用問題を解くことができる。		応力の不変量、トレスカおよびミーゼスの降伏条件式、相当応力について理解でき、その例題レベルの問題を解くことができる。		応力の不変量、トレスカおよびミーゼスの降伏条件式、相当応力について理解できる。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)						
教育方法等						
概要	本科目は、従来の弾塑性論の論理的な部分である弾塑性加工中の材料の変形特性、あるいは様々な加工条件が加工力や材料の諸性質に及ぼす影響などを明らかにしつつ、弾塑性変形の理論をもとに、いろいろな加工解析のための基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは、基礎知識を活用して工学的問題を理解できるモノづくり専門工学と位置付けられる科目である。					
授業の進め方・方法	本講義では教科書を中心に進める。授業は、毎時間前半に弾塑性理論の基礎について解説していくが、学生自身の理解を深めるために各項目ごとに割り当てて、発表、説明を行ってもらう。定期試験ごとに演習問題をまとめた課題レポートを提出してもらう。					
注意点	1回の授業に対して1時間程度の自学自習に取り組むこと。授業では教科書を中心に進めるので、教科書をよく読んでおき、担当となった内容は十分理解し、説明できるようになっておくこと。また、微分積分など、これまで学んだ数学を用いるので、内容を理解しておくこと。					
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 力学的基礎および弾塑性力学の目的		固体力学での学習内容の概要説明、材料力学や塑性加工力学などの関連内容との関係を説明し、授業方針の内容を理解してもらう。	
		2週	応力とひずみ (1)		これまで学習してきた、材料力学、塑性力学などの基礎である、荷重および応力の内容を復習し、理解する。	
		3週	応力とひずみ (2)		引張応力、ひずみ、せん断応力について理解する。	
		4週	応力とひずみの関係 (1)		応力-ひずみ線図、ヤング率、せん断弾性係数、ポアソン比について理解する。	
		5週	応力とひずみの関係 (2)		材料の機械的性質、真応力、真ひずみについて理解する。	
		6週	環境による応力の発生 (1)		自重による応力、熱ひずみ、材料の疲労について理解する。	
		7週	環境による応力の発生 (2)		動荷重問題、応力集中について理解する。	

		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	弾性論の基礎（１）	変位、支配方程式、変位-ひずみ関係式、応力-ひずみ関係式、ひずみの適合条件式について理解する。
		10週	弾性論の基礎（２）	主応力と主せん断力、モールの応力円、コーシーの理論について理解する。
		11週	２次元問題（１）	平面応力と平面ひずみ問題、支配方程式、応力関数について理解する。
		12週	２次元問題（２）	応力のつり合い方程式、変位-ひずみ関係式、構成方程式、座標変換、軸対称問題について理解する。
		13週	塑性に関する基本理論（１）	降伏条件、応力の不変量、静水圧成分、偏差応力について理解する。
		14週	塑性に関する基本理論（２）	トレスカおよびミーゼスの降伏条件式、モークロンの破壊条件、相当応力について理解する。
		15週	後期定期試験	
		16週	試験返却と解説	試験内容の解答例を示し、全体の総括を行う。

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	課題レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	10	50	
演習問題		40	10	50	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	熱流動論
科目基礎情報						
科目番号	0027		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	テーマごとに資料を配布 参考書 伝熱学の基礎 吉田駿, 理工学社, JSMEテキストシリーズ「伝熱工学」日本機械学会, 「ターボ機械-入門編-」					
担当教員	山下 徹,田中 禎一					
到達目標						
1. 簡単な熱問題に対して、コンピュータを用いて数値計算を行なうことができる。 2. 熱伝導、熱伝達、熱放射の知識を利用して簡単な伝熱問題についてモデル計算を行ない、結果について評価することができる。 3. 遠心ポンプの作動原理と理論的性能を理解するために角運動量の理論を適用し、すべり現象について理解し、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	数値計算について十分な理解ができており、簡単な熱問題に対して、より詳細な条件を考慮した設定や差分化を行ない、計算できる。		数値計算について基礎的な理解ができており、簡単な熱問題に対して基礎的な条件設定、差分化を行ない、計算できる。		数値計算についての理解が不足しており、熱問題の数値計算において条件設定や差分化に重大な誤りがある。	
評価項目2	熱伝導、熱伝達、熱放射について十分理解の上、簡単な伝熱問題について、モデル化や条件を適切に設定することができ、結果について評価することができる。		熱伝導、熱伝達、熱放射について理解の上、簡単な伝熱問題について、多少の誤りはあるがモデル化や条件を検討することができ、結果を得ることができる。		熱伝導、熱伝達、熱放射について理解が足りず、簡単な伝熱問題についてモデル化や条件の検討に根本的な誤りがあり、結果を得ることができない。	
評価項目3	遠心ポンプの作動原理と理論的性能を理解するために角運動量の理論を適用し、すべり現象について十分に理解し、明確に説明することができる。		遠心ポンプの作動原理と理論的性能を理解するために角運動量の理論を適用し、すべり現象を理解できる。		遠心ポンプの作動原理と理論的性能を理解するための角運動量の理論やすべり現象の理解が不十分で、明確に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)						
教育方法等						
概要	熱流動論は、様々な機械を対象とした熱および流体の流動を扱う学問である。 熱工学分野については、様々な熱問題の解決に必要な計算法の基礎や、理論的およびコンピュータによる解析方法を学び、これらの修得を目標としている。 流体工学部門については、様々な流体運動に関係した問題の解決に必要な流れの諸性質について理解することを目的としている。					
授業の進め方・方法	本科目は主に講義形式にて実施する（授業の形態：【オムニバス方式】）。 機械知能システム工学科5年の熱流体現象論IおよびIIでは流体工学および伝熱工学の基礎的事項を学んだが、本科目では、その内容をさらに深く実践的に取り扱う。また、パソコンを用いた数値シミュレーションについては演習課題にもとづいて学ぶ。 目標項目の達成度は試験点を60%、レポート評価を40%として評価し、最終成績が総合60点以上を合格とする。					
注意点	図書館あるいは書店にある関連図書を利用して授業内容を理解する。 練習問題を数多く解くことで計算力と実践力を養う。 専攻科での学問に求められるのは、単に計算ができれば良いというものではなく、現象・問題に対して深い科学的な理解の下でこれを理解し、解決をはかる力を身につけることです。そのためには、科目に対して主体的に取り組むことが重要です。 （事前指導）毎回の講義後半に次回内容の紹介をするので、参考書の該当箇所を読んでくること。 （事後指導）講義で配布した資料をもとに授業内容を整理し、課題に取り組むことで理解を深めること。					
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	科目ガイダンスおよび伝熱工学の基礎、問題演習1（伝熱の3形態、熱伝導）（山下担当）	熱伝導、熱伝達、熱放射の知識を利用して熱計算ができる。		
		2週	伝熱工学の基礎、問題演習2（熱伝達、熱通過、エンジニアリング問題）（山下担当）	熱伝導、熱伝達、熱放射の知識を利用して熱計算ができる。		
		3週	伝熱工学の基礎、問題演習3（熱交換、熱放射、エンジニアリング問題）（山下担当）	熱伝導、熱伝達、熱放射の知識を利用して熱計算ができる。		
		4週	伝熱現象の数値解析（支配方程式・条件の差分表示、収束計算、判定条件）（山下担当）	差分法による数値計算手法について理解し、説明することができる。		
		5週	数値解析演習（伝熱フィンの理論解析と数値シミュレーション）（山下担当）	差分法による数値計算手法について理解し、具体的な計算を行なうことができる。		
		6週	伝熱問題のモデル化と設計（熱回路網法、オーダーエスティメーション）（山下担当）	伝熱問題のモデル化における諸検討方法について理解し、検討を行なうことができる。		
		7週	伝熱モデル計算演習（伝熱問題のモデル化）（山下担当）	簡単な伝熱問題についてモデル計算を行ない、結果について評価することができる。		
		8週	〔中間試験〕（山下担当）			
	4thQ	9週	流体機械とは、エネルギー変換・伝達の仕組み（田中担当）	流体機械によるエネルギー変換・伝達の仕組みが理解できる。		
		10週	ターボ機械の定義・種類・構成要素（田中担当）	ターボ機械の定義・種類・構成を理解できる。		
		11週	遠心ポンプの流れ1(速度線図と角運動量の理論)（田中担当）	遠心ポンプの速度線図が描けて角運動量の理論が適用できる。		

		12週	遠心ポンプの流れ1(速度線図と角運動量の理論) (田中担当)	遠心ポンプの速度線図が描けて角運動量の理論が適用できる。
		13週	羽根車内部の損失と効率 (田中担当)	羽根車内部の損失要因、および効率との関係が理解できる。
		14週	遠心ポンプの特性曲線 (田中担当)	遠心ポンプの特性を理解して典型的な特性曲線が描ける。
		15週	〔学年末試験〕 (田中担当)	
		16週	答案返却と解説 (田中担当)	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生産システム工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0030		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	履修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	小田 明範,木場 信一郎,田中 禎一,毛利 存,湯治 準一郎,後藤 勝彦,松家 武樹,二見 能資,最上 則史				
到達目標					
1. 各種計測技術が活用される専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる 2. 計測技術の原理・方法を説明できる 3. 自主的に企画, 計画して実験課題を遂行することができる 4. 得られた種々のデータをもとに, 工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる 5. 技術レポートを作成して, 内容を説明することができる					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
各種計測技術が活用される専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる	専門分野で基礎となる知識や背景, 位置づけなどの概要を説明できる		専門分野で基礎となる知識に基づいて概要を説明できる		該当する技術について概要を適切に説明できない
計測技術の原理・方法を説明できる	計測技術の原理・方法について、図式を用いて理論的に説明できる		計測技術の原理・方法を説明できる		該当する計測技術を説明できない
実験課題に対して企画, 計画し、自主的に遂行することができる	自主的に企画, 計画して実験課題を遂行し、正確な結果を得るために工夫を加えることができる		実験課題に対して企画, 計画して遂行し、結果を得ることができる		実験課題に取り組むことはできるが、計画性や実験結果に欠陥がある
得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる	得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を正しく行うことができる		得られた種々のデータをもとに、工学的な知識に裏付けられたデータ処理や解析を行うことができる		得られた種々のデータをもとにデータ処理や解析を行うことができない
技術レポートを作成して、内容を説明することができる	理論的な考察に基づき、図式を活用してわかりやすく説明することができる		図式を活用して、技術レポートの内容をわかりやすく説明することができる		技術レポートの作成はできるが、論理性や結果に欠陥がある
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2-2 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-2 JABEE (d2-b) JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)					
教育方法等					
概要	モノづくりに関わる幅広い基礎知識や複眼的な視野を育成するために、複合学科から構成される本校の教育環境を活かして、個々の学生がこれまで学習してきた専門分野だけでなく、本校の各専門分野における特徴的な計測技術を用いた実験を横断的に配置し、異なる専門分野の計測技術を体験させる。また、実験と関連して、モノづくりの現場で必要となる専門分野に跨った各種計測技術の基礎となる計測原理や実製造などでの応用例などについて自学自習し、理解を深め実験と演習を通した学習効果の実を上げる。このことによって、幅広い分野の基盤的な計測技術を体得させるとともに、応用力の涵養を図る。 全15週のうち、第5週から第10週の授業は、企業で大規模集積回路の設計・開発を担当していた教員が、量産前サンプルの検証試験技術に携わった経験を活かして、電気電子系実験の指導を担当する。				
授業の進め方・方法	実験及び基礎の自学自習指導は、オムニバス形式で実施し、機械系, 電気電子系, 土木系, 建築系, 生物系, 応用化学系の6系（各系22時間）で実施する。学生は自ら専門とする複合工学に関する実験系2系とその他から2系の4系に関する実験を選択実施する。				
注意点	・達成目標の1から5を、各系の実習テーマにおける実習の状況と成果レポートの内容で評価する（25点満点/1テーマ×4テーマ=100点満点）。 ・最終成績の算出は、各系の評価を足し合わせ、担当者間の合議によって決定する。 ・最終成績が60点以上で合格とする。 ・各実験の最後には実験データの整理を確実に行うこと。また、実験装置や実験方法などについて十分な整理復習を行っておくこと。 ・データ整理やレポート作成に必要な調査は、図書館の本やインターネットなどを使って納得いくまで調べること。				
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	ガイダンス		
		2週	(応用化学系) 二見 説明・諸注意	到達目標 3, 4	
		3週	(応用化学系) 二見 カラムクロマトグラフィー, 分光分析 1	到達目標 3, 4	
		4週	(応用化学系) 二見 ガスクロマトグラフィー	到達目標 3, 4	
		5週	(応用化学系) 二見 分光分析 2	到達目標 3 - 5	
		6週	(生物系) 最上 遺伝子組替え操作および遺伝子解析1	到達目標 1, 2	
		7週	(生物系) 最上 遺伝子組替え操作および遺伝子解析 2	到達目標 3, 4	
		8週	(生物系) 最上 遺伝子組替え操作および遺伝子解析 3	到達目標 3, 4	
	2ndQ	9週	(生物系) 最上 遺伝子組替え操作および遺伝子解析 4	到達目標 3, 4	

		10週	(生物系) 最上 遺伝子組替え操作および遺伝子解析 5	到達目標 5
		11週	(電気電子系) 毛利 半導体の測定実験 1	到達目標 1 - 5
		12週	(電気電子系) 毛利 半導体の測定実験 1	到達目標 1 - 5
		13週	(電気電子系) 毛利 半導体の測定実験 1	到達目標 1 - 5
		14週	(機械系) 小田 放射線の測定 1	到達目標 1 - 2
		15週	(機械系) 小田 放射線の測定 2	到達目標 3 - 5
		16週	レポート返却	到達目標 1 - 5
後期	3rdQ	1週	(電気電子系) 湯治 電子計測基礎実験 1	到達目標 1 - 2
		2週	(電気電子系) 湯治 電子計測基礎実験 1	到達目標 1 - 2
		3週	(電気電子系) 湯治 電子計測基礎実験 1	到達目標 3 - 5
		4週	(機械系) 田中 圧力・流量センサーを用いたポンプ性能の計測 1	到達目標 1 - 2
		5週	(機械系) 田中 圧力・流量センサーを用いたポンプ性能の計測 2	到達目標 3 - 5
		6週	(建築系) 後藤 建設構造物に関する実験	到達目標 1, 2
		7週	(建築系) 後藤 建設構造物に関する実験	到達目標 3, 4
		8週	(建築系) 後藤 建設構造物に関する実験	到達目標 3, 4
	4thQ	9週	(建築系) 後藤 建設構造物に関する実験	到達目標 3, 4
		10週	(建築系) 後藤 建設構造物に関する実験	到達目標 5
		11週	(土木系) 松家 土木系構造物に関する実験	到達目標 1, 2
		12週	(土木系) 松家 土木系構造物に関する実験	到達目標 3, 4
		13週	(土木系) 松家 土木系構造物に関する実験	到達目標 3, 4
		14週	(土木系) 松家 土木系構造物に関する実験	到達目標 3, 4
		15週	(土木系) 松家 土木系構造物に関する実験	到達目標 5
		16週	レポート返却	到達目標 1 - 5

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創成実践セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0031			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	0.5		
教科書/教材	各テーマごとに対応						
担当教員	森山 学						
到達目標							
1. 課題の目標及び概要を理解し、一定の成果を創成することができる。 2. 参加したイベント等の学外での発想訓練の記録を残すことができる。 3. 発想した成果の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
課題の目標及び概要を理解し、説明できる。	課題の目標及び概要を理解し、発想したアイデアの工学的な背景や社会へのインパクト性を説明できる。			課題の目標及び概要を理解し、発想したアイデアの工学的な背景を説明できる。		課題の目標及び概要を理解し、説明できない。	
一定の成果を創成することができる。	審査等により独創性や実現可能性が認められる程度の成果を創成することができる。			一定の成果を創成することができる。		一定の成果を創成するまでに至っていない。	
参加したイベント等の学外での発想訓練の記録を残すことができる。	参加したイベント等の学外での発想プロセスを説明できる記録や資料を残すことができる。			参加したイベント等の学外での発想訓練の記録を残すことができる。		発想訓練の記録を残すことができない。	
発想した成果の内容について、図などを活用してわかりやすく説明することができる。	発想した成果の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。			発想した成果の内容について、図などを活用してわかりやすくプレゼンテーションを行うことができる。		発想した成果の内容について、わかりやすく説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	技術者に必要とされる「課題探究・創成能力」の訓練を目的とするデザイン教育科目。創成実践技術で学習するメカニカル発想法やブレインストーミング法などの発想法を駆使して、学内外で実施される創成イベントに参加し、実体験することで発想力の重要性を認識させる。						
授業の進め方・方法	Open-Ended課題をテーマとするアイデア提案型のイベントに参加することで発想訓練，成果発表・質疑応答訓練を実践する。広く社会で必要とされるさらに創成実験課題によるモノ創成を実体験することで発想力の重要性を認識させる。認定する体験型イベントは、以下の2つのケースである。 ・ 発想力を問う課題やOpen Ended課題の解決がテーマであること ・ 成果の審査や質疑の評価を担当する参加者等に，企業や外部機関に所属する技術者，研究者などが複数含まれること 単位の認定には、イベント参加期間 3 0 時間，準備を含む自学時間 1 5 時間以上であること、成果物の提出、審査会等の発表の証拠資料が必要である。 授業内容・方法 1. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行う。 3. 実施後は、取り組み内容が分かるノートなどの資料と主催者が発行するプログラム，成果についての資料，評価または審査の様子や結果が分かる資料等を提出する。						
注意点	実施期間と取り組みについてのノート等の資料、発表会等の資料により，達成目標の項目に基づいて評価する。また，参加した期間に表彰或いは，卓越した成果として評価された場合はその証書等を成績資料に加え，優秀な成績を修めたものとして評価する。 単位は、1 年次学年末に認定する。						
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	1. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。		課題の目標及び概要を理解し、説明できる。		
		2週	2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行う。		一定の成果を創成することができる。		
		3週	3. 実施後は、取り組み内容が分かるノートなどの資料と主催者が発行するプログラム，成果についての資料，評価または審査の様子や結果が分かる資料等を提出する。		参加したイベント等の学外での発想訓練の記録を残すことができる。		
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					

後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	実施及び成果報告	取組状況（実施記録）	表彰などの評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	80	10	10	0	0	0	100

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	エンジニア実践学	
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	通年		週時間数		1		
教科書/教材	配布資料等						
担当教員	湯治 準一郎,松本 章,河野 修治,勇 秀忠,森山 毅,加藤 雅彦						
到達目標							
1. 技術者の企業内活動を通して、社会と技術の繋がりとその実際を説明できる。 2. 経営リスクなどの企業経営の問題について説明できる。 3. 技術士について制度の理解と社会的な意義を説明できる。 4. 情報を収集・整理して、問題を分析できる。							
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	企業の中での技術者の役割と社会と技術の繋がりが理解できている。		技術と社会との繋がりが理解できている。		技術と社会との繋がりが理解できない。		
評価項目2	企業経営の問題とその解決案について説明できる。		経営リスクなどの企業経営の問題について説明できる。		企業経営の問題が分からない。		
評価項目3	技術士の使命と社会的な役割について説明できる。		技術士について制度の理解と社会的な意義を説明できる。		技術士の社会との繋がりが理解できない。		
評価項目4	様々な情報を取捨選択して整理して、問題解決の提案が出来る。		情報を収集・整理して、問題を分析できる。		問題解決のための適切な情報収集や分析が出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	企業を運営する上で、技術者が直面する問題やその解決法、組織人としての技術者が備えておくべき能力などを、実践的な視点から理解する。企業内で技術部門のマネジメントの経験のある技術者や地域企業の経営者、高専を卒業後上記のような実績を持つOBなどを講師として、そこからエンジニアリングの実践・実際に触れ、社会の要求にこたえることの意義も含めた広い意味の実践力の向上を図る。オムニバス形式で、学外研修形式の講義も含めて実施する。						
授業の進め方・方法	授業は、企業内で技術部門のマネージメントの経験のある技術者や地域企業の経営者、高専を卒業後上記のような実績を持つOB、地域で活躍する技術士の先生方によるオムニバス形式で、学外研修形式の講義も含めて実施する。						
注意点	・実施日程は、年度初めにスケジュール調整した後で連絡する。 ・スケジュール上は15回だが、通年で開講する。 ・評価は、各分野の講義レポート（プレゼン含む）および総まとめレポートにより行う。 また、成績評価には含めないが、分野横断的能力に関して自己点検（アセスメント）を行う。						
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		科目概要と目標を理解する。		
		2週	経営リスクⅠ・Ⅱ		経営上発生する問題について理解する。		
		3週	リスクマネジメントⅠ・Ⅱ		様々なリスクを理解し、対応策を考える。		
		4週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅰ		建築分野の仕事内容と分析方法を理解する。		
		5週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅱ		建築分野の仕事内容と分析方法を理解する。		
		6週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅲ		建築分野の仕事内容と分析方法を理解する。		
		7週	技術士資格、技術士の概要		技術士の社会的役割を理解する。		
		8週	技術者倫理および技術士倫理綱領概説		技術者倫理および倫理綱領について理解する。		
	2ndQ	9週	発表会		チーム毎に講義を通じて学んだことを発表する。		
		10週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅳ（KM/バイオロジクス）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
		11週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅴ（KM/バイオロジクス）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
		12週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅵ（KM/バイオロジクス）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
		13週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅶ（ヤマハ熊本プロダクツ）		企業での生産活動について理解する。		
		14週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅷ（ヤマハ熊本プロダクツ）		企業での生産活動について理解する。		
		15週	総まとめレポート		自分の技術者像について、講義を通じて学んだことをレポートにまとめる。		
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					

		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		レポート	プレゼン	合計	
総合評価割合		100	0	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	0	80	
分野横断的能力		20	0	20	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	研究技術インターン	
科目基礎情報							
科目番号	0033		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	通期		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也						
到達目標							
1. 外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる。 2. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 3. 実施した実習の結果、修得した技術について点検評価することができる。 4. 修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる。 5. 特別研究の展開に活用できる。							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる	外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる		メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる		自主的な調査・計画立案ができていない		
取り組んだ活動の記録を残すことができる	取り組んだ活動の内容を、関連する専門工学に結び付けて記録することができる		取り組んだ活動の記録を適切に残すことができる		取り組んだ活動の記録が十分ではない		
実施した実習の結果、修得した技術について点検評価することができる	実施した実習の結果、修得した技術について分析し、点検評価することができる		実施した実習の結果、修得した技術について点検することができる		実施した実習の結果、修得した技術について点検することができない		
修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる	修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションし、報告書または学外発表としてまとめることができる		修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる		修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をまとめることができない		
特別研究の展開に活用できる	特別研究の展開に活用し、論文または学外発表として成果をまとめることができる		特別研究の展開に活用できる		特別研究に活用できるまでに達していない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は、外部機関等で特別研究の研究テーマに必要な技術を修得し、研究内容の向上を図るためのコーディネート科目。他大学や他高等等の外部研究機関や企業或いは本校専攻科他コースにおいて専門を超えて、研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の実験・演習内容を選択し、目的とする技術を習得し、特別研究へ活用する。						
授業の進め方・方法	概要に示した様に、学内での講義や実験・研究とは別に、特別研究指導教員、または外部機関の指導者グループと協議しながら、自主的にテーマを設定し、技術の習得に必要な期間等の実習計画を策定する。 履修にあたっては、 1) 研究指導教員及び受け入れ先機関のコーディネートによること。 2) 研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の専門外周辺技術・スキルの取得であり、研究テーマに活用される内容であること。 3) 高専および大学との単位互換協定に基づく科目以外であること。 4) その他、特別実習セミナーで単位を認定することのできる項目以外であること。 を要件とする。 授業内容・方法； 1. ガイダンスとテーマ決定 2. 外部機関及び技術内容等の調査を行い、指導教員及び受け入れ機関と議論しながら各自で実施計画を立案する。 3. 実施結果等の学修を記録しながら、研修・実習を進める。記録は定期的に指導教員及び受け入れ先指導者のチェックを受ける。 4. 実施した実習の結果修得した技術について点検評価し、さらに必要な技術等について調査する。 5. 修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションし、報告書または学外発表としてまとめる。						
注意点	評価は、つぎの項目により行う 1) 本校の研究指導教員及び外部機関の指導者が確認した45時間以上の実施記録。(40%) 2) 修得した技術の内容に関する報告書または学外発表、プレゼンテーション等の内容。(60%)						
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		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	実施記録	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	60	0	0	0	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	40	60	0	0	0	0	100

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	インターンシップI	
科目基礎情報							
科目番号	0034			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通期			週時間数	2		
教科書/教材	特に定めない						
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也						
到達目標							
機械工学、電気電子工学、土木工学、建築学、生物工学、応用化学に区分される専門分野のそれぞれに深く関わりを持つ、企業、公共機関、大学院・大学などにおける就業体験、キャリア形成のための研究体験を通して、学生自らが目指す専門分野について以下の能力を身につける。 1. 他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる。 2. 企業等の活動を通して、技術者がなす社会貢献について説明できる。 3. 参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる。 4. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。 5. 学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる	チームの中で協調性を発揮し、課題に取り組むことができる			他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる		受け入れ先からの問題指摘があった	
企業等の活動を通して、技術者がなす社会貢献について説明できる	技術者がなす社会貢献について、社会への影響を考慮して説明できる			企業等での活動を通して、技術者がなす社会貢献について説明できる		企業等で体験した活動の社会的意義について説明できない	
参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる	参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録により、実務の内容を分析することができる			参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる		実務経験の記録を整理して、残すことができない	
学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる	学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる			実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる		工夫してプレゼンテーションを行うことができない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 4-3 学習・教育到達度目標 4-4 JABEE (i)							
教育方法等							
概要	インターンシップを利用した企業や官公庁等学外での研修・実習は、実務を経験する貴重な機会であり、専攻科における学習・教育に多大な効果が期待される。						
授業の進め方・方法	本科目では学内での講義や実験・研究とは別に、機械工学、電気電子工学、土木工学、建築学、生物工学、応用化学のうち、学生が目標とする1つの専門分野において、自主的に参加した学外での様々な実務経験を単位として認定する。上記6専攻区分のうち、学生が主体的に選択した1つの専門分野において認定する実務経験は、主として以下のケースである。 ・ 企業での実習 ・ 官公庁等での実習 いずれの場合も単位の認定（成績は「合格」）には、実習期間5日以上、インターンシップ証明書の提出、実習報告書を提出し学修成果の点検、総括がなされていること、インターンシップ報告会での発表、が必要である。 なお、実施された期間によって1単位（5日以上9日まで）、2単位（10日以上14日まで）、3単位（15日以上19日まで）、4単位（20日以上）とする。 単位は、1年次学年末に認定する。 その他 1. 本科目は開講期間にかかわらず実施可能。 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。						
注意点	・ 授業では得られない実務上の経験を経て、その後の研究や授業への取り組み、進路の選択などに活かせるよう、インターンシップでは目的を持って自主的かつ積極的に活動すること。 ・ 1日の実習に対して、実習に従事する時間以外に1時間相当以上の自学学習を行うこと。 ・ 機会を見つけて積極的に学外での色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。 ・ 学習・教育到達目標への対応：（4）4－3、4－4、（5）5－2						
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		
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							
	上記のとおり	報告書	報告会			合計	
総合評価割合	100	0	0	0		100	
専門的総合力	0	0	0	0		0	
分野横断的能力	100	0	0	0		100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別実習セミナー	
科目基礎情報							
科目番号		0035		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		通期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也					
到達目標							
1. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 2. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。							
ループリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
1. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。		取り組んだ活動の記録を正確に残すことができる。		取り組んだ活動の記録を残すことができる。		取り組んだ活動の記録を残すことができない。	
2. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、複眼的視点を持って考察し、その内容をレポート等でまとめることができる。これらを実践的能力として活用できることを表現できる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本科目は、多方面に亘る学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定するものである。以下に具体例をあげて概要を記す。 九州の高専間で実施されるサマーレクチャーは、通常の授業とは違った視点での幅広い専門知識の習得が可能であり、且つ他高専との交流の意義も大きい。各種の設計競技（コンペ）への応募は実務的な演習の機会であり、入賞した場合にはその成果が外部から評価されたことになる。各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。					
授業の進め方・方法		概要に示した様に、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した学外などでの様々な学習経験を学外単位として認定する。 単位の認定は、参加したテーマについての成果（レポート、記録など）にもとづいて行う。評価は可否により行う。 達成目標の項目に基づいて、個々の内容について専攻部会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。 なお、他大学・サマーレクチャー等のように、単位互換により単位認定を受けた場合は、認定された単位数を取得することになる					
注意点		1. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 3. 実施後は、必ず報告を行うとともに、実施内容のレポート作成を行うこと。 4. 単位認定が可能な日程で、必要な事務手続きを行うこと。 ・サマーレクチャーでは自分の専門領域を超えた分野での学習も可能である。複眼的モノづくりのために、自分自身に様々な知識の引き出しを用意できるよう、積極的に集中的に取り組むこと。 ・設計競技や資格取得は、身につけた知識や技術のレベルを測る上でも有効であり、チャレンジすることでさらなるレベルアップに繋がるよう、計画的に取り組むこと。 機会を見つけて積極的に学外の色々な活動に参加したり、資格取得を目指すことによって、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。					
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	
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	報告書	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	40	40

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	空間計画学	
科目基礎情報							
科目番号	0036			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「20世紀建築の空間—空間計画学入門」（瀬尾文彰、彰国社）、プリント／“Buildings & Power, Freedom and control in the origin of modern building types”, Thomas A. Markus, Routledge、「人間と空間」（O.F.ボルノウ、せりか書房） 担当者 森山 学						
担当教員	森山 学						
到達目標							
1. 近代・現代建築の理念を理解できる。 2. 近代・現代建築の空間計画、意匠の手法を理解できる。 3. 建築作品をその空間構成の点から分析する手法を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	近代・現代建築の理念を理解できる。			近代・現代建築の理念をおおよそ理解できる。		近代・現代建築の理念を理解できない。	
評価項目2	近代・現代建築の空間計画、意匠の手法を理解できる。			近代・現代建築の空間計画、意匠の手法をおおよそ理解できる。		近代・現代建築の空間計画、意匠の手法を理解できない。	
評価項目3	建築作品をその空間構成の点から分析する手法を理解できる。			建築作品をその空間構成の点から分析する手法をおおよそ理解できる。		建築作品をその空間構成の点から分析する手法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近代・現代の建築物を対象に、建築物の空間を把握する際に必要となる、理念、空間計画・意匠の手法、空間構成の分析手法を学ぶ。特に、空間、時間、場所をキーワードに展開する。						
授業の進め方・方法	教科書、関連するテキストの輪読を行い、解説し、それをもとに受講者はレポートを作成する。ここで得た知識をもとに空間を分析する意見交換を行う。また空間分析の方法を教えレポートで実践させる。						
注意点	・レポート作成は各自の理解度を高めるための取り組みであるため、積極的により良いレポートを作成してほしい。 ・意見交換では活発な意見交換を行ってほしい。 ・レポートの締切が間に合わない場合は、60点満点での採点になる。						
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、空間計画について				
		2週	空間定式		3つの空間定式について理解する		
		3週	空間定式		3つの空間定式について理解する		
		4週	空間マップ分析				
		5週	均質空間		均質空間について理解する		
		6週	均質空間		均質空間について理解する		
		7週	幾何学・比例分析				
		8週	時・空間		時・空間について理解する		
	2ndQ	9週	時・空間		時・空間について理解する		
		10週	動線分析				
		11週	場所		場所について理解する		
		12週	場所		場所について理解する		
		13週	場所		場所について理解する		
		14週	「人間と空間」／オットー・フリードリッヒ・ボルノウ				
		15週	均質空間、時・空間、場所で空間を読む				
		16週	均質空間、時・空間、場所で空間を読む				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	レポート						合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究I
科目基礎情報						
科目番号	0037			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	各テーマに対して、資料等を配布する。					
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也					
到達目標						
1.研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から説明できる。 2.選択した研究課題に対して、主体的に取り組み研究を進めることができる。 3.研究ノートや研究実施記録により、進捗状況を点検することができる。 4.研究に必要な文献・資料や情報を収集し、それらを整理することができる。 5.研究計画を立案し、研究計画に沿って自主的、継続的に研究を続けることができる。						
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	研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から課題を抽出し、課題の解決法を説明できる。		研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から説明できる。		研究目的及び概要を十分に説明できない。	
評価項目2	選択した研究課題に対して、独創的な工夫や課題解決の方法を試行しながら研究を進めることができる。		選択した研究課題に対して、主体的に取り組み研究を進めることができる。		選択した研究課題に対して、取り組むことはできるが、主体性に欠陥がある。	
評価項目3	研究ノートや研究実施記録を活用して、結果を分析し状況を点検して、研究に反映することができる。		研究ノートや研究実施記録により、進捗状況を点検することができる。		研究ノートや研究実施記録を十分に活用できない。	
評価項目4	研究に必要な文献・資料や情報を収集、整理し、それらを参考に研究へ活用することができる。		研究に必要な文献・資料や情報を収集し、それらを整理することができる。		研究に必要な文献・資料や情報を適切に収集することができない。	
評価項目5	研究計画を立案し、制約条件や解決すべき課題を把握しながら、継続的に研究を続けることができる。		研究計画を立案し、研究計画に沿って自主的、継続的に研究を続けることができる。		研究計画に沿って、継続的に研究を続けることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-3 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-b) JABEE (d2-c) JABEE (g) JABEE (h)						
教育方法等						
概要	2年次の特別研究Ⅱへの導入科目として、研究テーマ例の中から特に興味を持つテーマを選び、指導教員の下で研究テーマの目的や概要を理解して、研究の方向づけを行うことを目的とする。研究テーマへの理解を深める過程を通して、文献や資料の収集、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけを行う。また、特別研究Ⅱなどで必要となる基礎的な実験手法を身につける。また、得られた成果について、中間報告を行う。					
授業の進め方・方法	1.研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、興味ある研究テーマを選択する。(4月) 2.教員個人または研究課題を担当する教員グループによって、研究計画の立案、調査、研究を進める上での基礎的な理論、適切なデータを得るための実験手法などについて指導する。 3.研究の目的と方法を明確にし、特別研究Ⅱの成果につなげるよう指導する。 4.実験の過程では、細かに実験ノートや研究実施記録をつけ、自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身に付けさせる。					
注意点	・特別研究Ⅰの単位を修得しなければ特別研究Ⅱの受講は出来ない。 ・年度末には研究成果の中間確認を行う。					
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	ガイダンスと研究テーマ決定	指導教員と相談して研究テーマと研究計画を策定する。		
		2週	研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、教員の承認を受け特別研究を進める。	決めた研究手順に従い、適切な方法で、かつ自主的に研究活動を遂行する。		
		3週	日々の研究成果は、研究ノートや研究実施記録にまとめる。研究実施記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。	日々の研究記録を残し、定期的に指導教員に進捗状況を報告する。		
		4週	進行状況を含め、随時中間発表を行う。	ある一定期間の研究状況について発表会などで中間報告が出来る。		
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				

後期		14週		
		15週		
		16週		
	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							
	実施状況	中間報告書					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	構造解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0038		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：配付資料 参考書：「Excelによる有限要素法」吉野雅彦・天谷賢治 著 朝倉書店、「構造力学 第2版（下）不静定編」崎元達郎 著 森北出版						
担当教員	岩坪 要						
到達目標							
1. 構造解析の役割を説明できる。 2. 構造解析手法の説明ができる。 3. FEAソフト上で解析モデルが設定出来る。 4. 正しく境界条件や荷重条件を設定した解析ができる。 5. 構造解析の結果の評価が出来る。							
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 構造解析の役割を説明できる	構造解析の具体的な活用方法が説明できる。		構造解析の具体的な役割が説明できる。		構造解析の具体的な役割が説明できない。		
評価項目 2 構造解析手法の説明ができる	様々な構造解析手法の説明ができる。		構造解析手法の説明ができる。		エネルギー原理も構造要素も理解できない。		
評価項目 3 FEAソフト上で解析モデルが設定出来る	FEAソフトを用いて適切な要素を選択し、解析モデルを設定することが出来る。		FEAソフトを用いて解析モデルを設定することが出来る。		解析モデルを設定することが出来ない。		
評価項目 4 正しく境界条件や荷重条件を設定した解析ができる	課題となる現象解明のため、境界条件や荷重条件を変化させた解析を設定できる。		正しく境界条件や荷重条件を設定した解析ができる。		境界条件や荷重条件を変化させた解析ができない。		
評価項目 5 構造解析の結果の評価が出来る	構造解析の結果からデータ分析と結果の評価が出来る。		構造解析の結果の評価が出来る。		構造解析の結果の理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	有限要素法（FEM）の解析演習を行い、結果の分析や評価方法を理解する。本科で学んだ「構造力学」「鋼構造工学」と専攻科1年で学んだ「計算応用力学」を基礎知識とし、土木建築構造物の解析を具体的に学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義資料は配布する。参考文献としてFEM解析の解説書が多数ある。講義ではFEAソフト（学生版）を用いるため、自学でも勉強可能である。						
注意点	可能ならば自分のPCを持参すること。						
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	講義ガイダンス、有限要素法の基礎		科目の概要が理解できる		
		2週	連続体の弾性理論（1）		連続体における弾性理論（微小変形理論）		
		3週	連続体の弾性理論（2）		連続体における弾性理論（微小変形理論）		
		4週	解析ソフトの解説・練習（1）		構造解析ソフトの使い方の解説		
		5週	解析ソフトの解説・練習（2）		構造解析ソフトの使い方の解説		
		6週	課題 1：弾性解析（1）		鋼板の弾性応力解析		
		7週	課題 1：弾性解析（2）		鋼板の弾性応力解析		
		8週	課題 1：弾性解析（3）		レポート提出と結果のディスカッション		
	4thQ	9週	課題 2：弾塑性解析（1）		非線形解析（材料学的、幾何学的）		
		10週	課題 2：弾塑性解析（2）		非線形解析（材料学的、幾何学的）		
		11週	課題 2：弾塑性解析（3）		レポート提出と結果のディスカッション		
		12週	課題 3：設計エンジニアリング演習（1）		最適設計の課題		
		13週	課題 3：設計エンジニアリング演習（2）		最適設計の課題		
		14週	課題 3：設計エンジニアリング演習（3）		レポート提出と結果のディスカッション		
		15週	講義のまとめ		課題のまとめ		
		16週	後期試験の返却		答案の返却と解説		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	課題 1	課題 2	課題 3	合計		
総合評価割合	40	20	20	20	100		
基礎的能力	0	0	0	0	0		
専門的能力	40	20	20	20	100		
分野横断的能力	0	0	0	0	0		

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境施設設計演習
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: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	森山 学					
到達目標						
1. 事前準備も含め、主体的にグループワークを運営できる。 2. 調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに創造的に課題設定、計画、点検、計画変更ができる。 3. 地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができる。 4. PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用できる。 5. スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、的確に構想を伝えるプレゼンテーションができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	事前準備も含め、主体的にグループワークを運営できる。		グループワークを運営できる。		グループワークを運営できない。	
評価項目2	調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに創造的に課題設定、計画、点検、計画変更ができる。		調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとにある程度の課題設定、計画、点検、計画変更ができる。		調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに課題設定、計画、点検、計画変更ができない。	
評価項目3	地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができる。		地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計がおおよそできる。		地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができない。	
評価項目4	PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用し効果を得た。		PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用し部分的な効果を得た。		PBLで使用する各種発想法を活用できない。	
評価項目5	スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、的確に構想を伝えるプレゼンテーションができる。		スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、プレゼンテーションができる。		スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使ったプレゼンテーションができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科における建築設計演習を継承しさらに発展させたもの。本科や専攻科で習得してきた知識、現地調査・文献調査で得た情報、グループでの意見交換を活用し、総合的な能力を発揮して計画・設計する。この場合、計画・設計を行う対象は建築物であるとは限らない。課題は、地域が抱えている問題から受講者が自ら課題を発見し、設定する。					
授業の進め方・方法	受講者数に応じてグループを形成する。課題設定、スケジュール、調査内容、成果物の内容、必要な予算計画は、受講者が自ら決定する。教員はそれを補助し、エスキスチェックを行う。学内外でのプレゼンテーション、自己点検を実施する。優秀作品は学科のクライマックス講評会に選抜するほか、学外で展示する。					
注意点	・ 授業をリードするのは教員ではなく受講者自身であることを意識し、リーダーシップを発揮しましょう。 ・ 総合的で創造的な発想により、建築を含んだ様々なアウトプットを行い、リアリティを追究することが望ましいです。 ・ 対象となる地域や人を深く理解することを心がけ、敬意を払い、計画段階では地域本来の良さを活かすことに心がけましょう。 ・ 建築物に限らず、まちづくり、デザイン、その他の様々な事象にアンテナを張りましょう。					
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、事例紹介、ミーティング		主体的にグループワークを運営できる。	
		2週	課題案検討ミーティング		主体的にグループワークを運営できる。	
		3週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査をできる。	
		4週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、課題設定をできる。	
		5週	構想発表		プレゼンテーションできる。	
		6週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、計画をできる。	
		7週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、計画をできる。	
		8週	中間発表		プレゼンテーションできる。	
	2ndQ	9週	計画、設計、制作		調査結果、意見交換、中間発表の結果をもとに、点検、調査、計画変更できる。	
		10週	計画、設計、制作		計画案をもとに創造的に設計ができる。	
		11週	計画、設計、制作		計画案をもとに創造的に設計ができる。	
		12週	計画、設計、制作		計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。	
		13週	計画、設計、制作		計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。	

		14週	計画、設計、制作			計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。		
		15週	(定期試験)					
		16週	プレゼンテーション			プレゼンテーションできる。		
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								
	成果物	プレゼンテーションシート	個人評価				合計	
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	60	20	0	0	0	0	80	
分野横断的能力	0	0	20	0	0	0	20	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	技術開発と知的財産権	
科目基礎情報							
科目番号	0053			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「産業財産権標準テキスト 総合編 第5版」発明推進協会著、発明推進協会、「ヒット商品はこうして生まれた！ ヒット商品を支えた知的財産権」日本弁理士会広報センター編、日本弁理士会、「アイデアの作り方」ジェームス・W・ヤング著、阪急コミュニケーションズ/参考書：「ビジネスで一番、大切なこと 消費者のこころを学ぶ授業」ヤンミ・ムン著、ダイヤモンド社						
担当教員	田中 裕一,遠坂 啓太,高宮 章						
到達目標							
1. 知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解することができる。 2. 特許検索をすることができる。 3. 特許明細書類の書き方を通して特許内容を理解することができる。 4. 技術開発の社会的意義を理解することができる。 5. 事業戦略を立案することができる。							
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		
1. 知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解することができる。	知的財産権の理念と社会的意義が理解でき、それを基に技術者としての責任を理解し、説明できる。		知的財産権の理念と社会的意義が理解し、説明できる。		知的財産権の理念と社会的意義が理解できない。		
2. 特許検索をすることができる。	検索するための基本キーワードを考え、AND,ORを含め検索することができる。		検索するための基本キーワードを考え、検索することができる。		検索するための基本キーワードを考えつかず、検索することができない。		
3. 特許明細書類の書き方を通して特許内容を理解することができる。	特許書類の書式の特徴を理解し、記載内容を理解し、特許の請求範囲を考え書くことができる。		特許書類の書式の特徴を理解し、記載内容を理解し、説明できる。		特許書類の書式の特徴を理解し、記載内容を理解することができない。		
4. 技術開発の社会的意義を理解することができる。	技術開発の社会的意義を理解し、自らの考えを述べることができる。		技術開発の社会的意義を理解することができる。		技術開発の社会的意義を理解することができない。		
5. 事業戦略を立案することができる。	事業戦略を立案することができ、強みと弱みを分析できる。		事業戦略を立案することができる。		事業戦略を立案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 5-2 学習・教育到達度目標 6-1 JABEE (d2-c) JABEE (d2-d) JABEE (e)							
教育方法等							
概要	現在企業にとって生き残り、成長するためには社会を見据え、社会のニーズを掘り起こす新しい商品を開発し、それを権利化することが不可欠です。これを担う技術者の役割と責任は大きいと言えます。 本講義では、知的財産権の社会的意義およびそれに関する法律を理解し、特許申請書類を書くことを通じて、その定着を図ります。そして、技術開発の社会的意義から始め、社会にニーズを掘り起こす技術開発の必要性、その権利化を含めた事業戦略能力の涵養を図ります。 全16週のうち、第2週から第9週の授業は、特許事務所働いている弁理士資格所有者が担当します。						
授業の進め方・方法	1週では、常勤教員によるオリエンテーションを行います。2～9週では、特許制度等の学習に加え、特許検索実習を通じた特許検索の基礎的スキルの学習、簡単な物を題材とした明細書等の出願書類の作成演習を通し、出願書類についての学習、及び、アイデア発想から発明に至るプロセスを体験してもらいます。10～16週では、現在社会における技術開発の意義、重要性やビジネス戦略について講義します。また、事例に基づき、事業戦略の基本である「空（現状）、雨（意味合い）、傘（具体的なアクション）」の作成を行ってもらいます。						
注意点	授業は、2コマ連続実施を基本とします。就職活動および進学試験等による欠課時数超過に気を付けてください。 質問がある場合は、メール等も利用してください。						
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		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション				
		2週	知的財産権概説		知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解することができる。		
		3週	特許制度について		知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解することができる。		
		4週	特許検索演習		特許検索をすることができる。		
		5週	特許出願書類について		特許明細書類の書き方を通して特許内容を理解することができる。		
		6週	アイデア発想法について		アイデア発想法の類型の概要を把握し、特許出願を想定したアイデア整理を理解する。		
		7週	明細書等作成演習		明細書類の書き方を通して特許内容を理解することができる。		
		8週	アイデア発想演習		自らのアイデアを具体的に整理し、発表等も通じて理解する。		
	2ndQ	9週	外国出願について		知的財産権（特許，実用新案，意匠，商標権）の社会的意義およびそれに関する法律を理解することができる。		

	10週	事実や数字で世界を見る	事実や数字に基づく世界の見方を学ぶことができる。
	11週	技術開発の社会的意義（事業戦略・研究開発戦略・知財戦略の三位一体）	研究開発＋知財取得と戦略＋ビジネスモデルを構築する重要性を理解できる。
	12週	イノベーションとは何か（先人に学ぶ）	イノベーションとは何か、先人に学ぶことができる。
	13週	ビジネスで一番、大切なこと（消費者の心を学ぶ）	ビジネスで一番、大切なこと、消費者の心を学ぶことができる。
	14週	知識創造の方法論（アイデアの作り方）	知識創造の方法論、アイデアの作り方、超発想法等を理解することができる。
	15週	問題解決の全体感について	事業戦略の立案方法を理解できる。
	16週	事業戦略（空雨傘）	事業戦略を立案することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	地球環境科学	
科目基礎情報							
科目番号	0073			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「環境科学の基礎 第2版」岡本博司 東京電機大学出版局, およびプリント配布						
担当教員	岩尾 航希						
到達目標							
1. 大気や海洋の運動から生命活動まで、自然現象の結びつきを、地球環境システムとして説明できる。 2. 地球温暖化、オゾン層破壊などの主な地球環境問題の原因やメカニズムを説明できる。 3. 地球環境問題に関する国際的な取り組みと国内の取り組みの概要について説明できる。 4. 地域の事業所等における取り組みの実態を調査し、問題点や可能性について指摘できる。 5. 各専門分野の立場より自分の見解を表明できる。							
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	大気や海洋の運動から生命活動まで、自然現象の結びつきを、地球環境システムとして説明することができる。			大気や海洋の運動の基礎事項を説明することができる。		大気や海洋の運動の基礎事項を説明することができない。	
評価項目2	地球温暖化、オゾン層破壊などの主な地球環境問題の原因やメカニズムを具体的に説明することができる。			地球温暖化、オゾン層破壊などの主な地球環境問題の概要を説明することができる。		地球温暖化、オゾン層破壊などの主な地球環境問題の概要を説明することができない。	
評価項目3	日頃から地球環境問題に関する知識や情報を収集し、地球環境問題に関する国際的な取り組みと国内の取り組みの概要や課題について説明することができる。			地球環境問題に関する国際的な取り組みと国内の取り組みの概要について説明することができる。		地球環境問題に関する国際的な取り組みと国内の取り組みの概要について説明することができない。	
評価項目4	地域の事業所等における取り組みの実態調査等を実施し、問題点や可能性について指摘できるとともに、改善策を提案できる。			地域の事業所等における取り組みの実態調査等を実施し、問題点や可能性について何らかの指摘ができる。		地域の事業所等における取り組みの実態調査等を適切に行うことができない。	
評価項目5	各専門分野の立場より自分の見解を表明することができるとともに、他の専門分野の者と議論を交わすことができる。			各専門分野の立場より自分の見解を表明することができる。		各専門分野の立場より自分の見解を表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 3-2 JABEE (d1)							
教育方法等							
概要	本授業では、大気や海洋を含む地球環境システムの現在の姿を知るという観点から講義を行い、地球環境問題の原因やメカニズム、対策のあり方についての概要を理解する。また、地球環境問題解決への取り組みの実態を調査し、意見発表や討論を通じて、技術者として果たすべき役割を認識する。						
授業の進め方・方法	本授業は前後半に分け、前半では大気・海洋を含む地球環境システムの観点から各種地球環境問題の現状とその対策について概観する。後半では国内外での取り組みを踏まえた上で、地域の事業所等での取り組みの実態を調査し、その問題点や今後のあり方について検討する。						
注意点	丸暗記的な学習ではなく、日頃から環境問題に対しての意識を持ち、総合的かつ具体的な知見を身につけることが大切である。そうした意味でも毎授業の復習の他、新聞やインターネット等を用いた事例研究も心がけて欲しい。質問や要望は随時受け付けるので、教員室前の掲示を見て空き時間に訪れること。						
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	授業ガイダンス、人間と環境		地球の環境について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		2週	地球温暖化と温室効果		温室効果と温暖化について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		3週	地球温暖化の影響予測とその対策		地球温暖化の影響とその対策について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		4週	オゾン層破壊		オゾン層について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		5週	大気汚染		大気汚染について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		6週	エネルギーと環境		人間活動に必要なエネルギーについて発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		7週	生態系と技術倫理		生態系について発表および理解し、それに関わる問いに答えることができる。		
		8週	〔中間試験〕				
	4thQ	9週	地球環境問題解決への国際的な取り組み		地球環境問題解決にむけた国際的な取り組みの課題と今後の方向性について意見を述べることができる。		
		10週	地球環境問題解決への国内の取り組み		地球環境問題解決にむけた国内的な取り組みの課題と今後の方向性について意見を述べることができる。		

		11週	課題提示と説明	地域の事業所等における地球環境問題への取り組み等を調査し、具体的な改善策を提案できる。
		12週	調査	地域の事業所等における地球環境問題への取り組み等を調査し、具体的な改善策を提案できる。
		13週	経過報告	地域の事業所等における地球環境問題への取り組み等を調査し、具体的な改善策を提案できる。
		14週	調査	地域の事業所等における地球環境問題への取り組み等を調査し、具体的な改善策を提案できる。
		15週	課題レポート提出と発表・討論	地域の事業所等における地球環境問題への取り組み等を調査し、具体的な改善策を提案できる。
		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	レポート	成果発表	合計
総合評価割合		40	25	35	100
専門的能力		40	25	35	100

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	スピーチ・コミュニケーション
科目基礎情報						
科目番号	0080		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教員ハンドアウトを使用する					
担当教員	宇ノ木 寛文,湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也					
到達目標						
Students are required 1. to write an extended abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar. 2. to make a poster of their own research based on acquired knowledge of poster making, and to make a poster presentation. 3. to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation. 4. to make a presentation about their own research. 5. to make a presentation about their own research in English outside campus or to take an English proficiency test and get a designated degree or score to prove that they have obtained a certain level of English communication competence.						
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	
1. 【Evaluation on Writing an English Abstract】 to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar	Students are able to write an abstract of their own research using appropriate English expression based on proper grammar.		Students are able to write an abstract of their own research using understandable English.		Students are not able to write an abstract of their own research even if using understandable English.	
2. 【Evaluation on Posters】 to make a poster of their own research using appropriate English expression based on proper grammar	Students are able to make a poster of their own research based on acquired knowledge of poster making, and to make a poster presentation.		Students are able to make a poster of their own research on their own ways, and to make a poster presentation.		Students are not able to make a poster of their own research even on their own ways, and to make a poster presentation.	
3 & 4. 【Evaluation on Presentation】 to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation	Students are able to acquire basic skills and knowledge about effective technical presentation and to make a presentation.		Students are able to prepare slides for presentation on their own ways and make a presentation.		Students are neither able to prepare slides for presentation nor to make a presentation even on their own ways.	
5. 【Evaluation on English Communication Competence】 to make a presentation about their own research in English outside campus or to take an English proficiency test and get a designated degree or score to prove that they have obtained a certain level of English communication competence.	Students are able to make a presentation about their own research in English outside campus and to take an English proficiency test and get a designated degree or score.		Students are able to make a presentation about their own research in English outside campus or to take an English proficiency test and get a designated degree or score.		Students are neither able to make a presentation about their own research in English outside campus nor to take an English proficiency test and get a designated degree or score.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	Based on skills and knowledge acquired through English subjects so far, classes are basically about communication in English to develop basic skills required for international communication for "global" engineers.					
授業の進め方・方法	Classes are basically carried out through the trainings about making English abstracts and posters to explain students' ideas of their own research, about presentation to tell contents and students' ideas of their research. Students are required to take English proficiency tests or make a presentation outside campus to prove their English communication competence.					
注意点	All students are required to complete all the activities required and get a certain score or degree of English proficiency test or make a presentation outside campus. Any question or comment is always welcome either in person or via email. Students are encouraged to make an appointment before directly visiting professor's office.					
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	General guidance / Basic of English Communication (1)	To acquire effective English composition skills for practical usage		
		2週	Basic of English Communication (2)	To acquire skills of "objective" writing for practical usage		
		3週	Poster (1)	To acquire skills and knowledge of making research posters		
		4週	Poster (2)	To make posters based on acquired skills and knowledge		
		5週	Poster Presentation	To make a poster presentation based on completed posters		
		6週	English "Extended" Abstract (1)	To acquire proper ways to express titles and writer credentials of research		
		7週	English "Extended" Abstract (2)	To write "Introduction" part of an extended abstract of research		

		8週	English "Extended" Abstract (3)	To write "Methodology" part of an extended abstract of research
	2ndQ	9週	English "Extended" Abstract (4)	To write "Results and Discussion" part of an extended abstract of research
		10週	English "Extended" Abstract (5)	To write "Conclusion" part of an extended abstract of research
		11週	English Abstract (1)	To write an English abstract of students graduation research
		12週	English Abstract (2)	To write an English abstract of students graduation research
		13週	Technical Presentation (1)	To acquire basic skills and knowledge of technical presentation
		14週	Technical Presentation (2)	To acquire basic skills and knowledge of technical presentation
		15週	Final Exam / Technical Presentation (3)	To make a technical presentation based on acquired skills and knowledge
		16週	Summary / Evaluation	

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					
		TOEIC/英検/英語による研究発表	課題作成・発表	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生産デザイン論
科目基礎情報						
科目番号	0048		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	資料配布					
担当教員	湯治 準一郎					
到達目標						
1. エンジニアリングデザインについて理解する。 2. 日常生活の中で優れたデザインを発見し、どこがポイントか、問題点とその解決策はどうすればよいのか明確に示すことができる。 3. それぞれの分野でもとめられるデザインとは何かを提案することができる。						
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	デザインの考え方やデザイン理論を理解し説明することができる。		デザインの考え方やデザイン理論を理解できる。		デザインの考え方やデザイン理論を理解できない。	
評価項目2	日常生活の中でデザインを発見したり、身の回りの物やシステムの問題点を発見したりすることができる、かつ問題点の解決方法について提案することができる。		日常生活の中でデザインに注意を払うことができ、かつ問題点の解決方法について何らかの方向性を示すことができる。		日常生活の中のデザインに無関心である。	
評価項目3	創造的な製品のデザインをツールを使って工業デザインとして提案することができる。		創造的な製品のデザインを行うことができ、その特徴を説明できる。		創造的なデザインが全くできない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-2 JABEE (d1)						
教育方法等						
概要	モノづくりの現場では、社会の動きやニーズを的確に捉えて製品や環境を提供していくことが求められている。社会状況を踏まえ、最大限に使いやすく、かつ生活を豊かにするデザインとは何かについて考え説明できることは、技術者に必要な素養である。従って本科目では工業デザインの基本について考え、創造的な製品をデザイン・作図し、その提案を行うことができることを目的とする。また、快適な生活環境を作りあげるための製品開発とは何か理解し、既に流通している事例の解説などを通して理解を深めてもらう。					
授業の進め方・方法	エンジニアリングデザインの考え方に則り、ニーズに対しての解決策をグループワークにて検討する。最終的にはそのプレゼンテーションにより、作品の特徴、問題点を提起し、その解決策までの提案を行う。また、日頃使用している製品、デザイン的に特徴のある製品などの問題点を提起し、その解決策を提案してもらう。					
注意点	・ 実例の中で重要性の認識を深めていくことが必要であり、日常での意識的な行動・観察が重要である。 ・ 自由課題においては、製図、作図ツールは自由とするが、最終的には、特徴を説明でき、問題点提起と解決策の提案を行う。 ・ グループディスカッションでは、自分でデザインした製品の特徴を説明し、その問題点と解決策を議論し、これらを活用すること。					
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	エンジニアリングデザインの説明	エンジニアリングデザインの基本概念を理解できる。		
		2週	グループワーク (1)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		3週	グループワーク (2)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		4週	グループワーク (3)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		5週	グループワーク (4)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		6週	グループワーク (5)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		7週	グループワーク (6)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		8週	中間プレゼンテーション	グループディスカッションにおいてプレゼンテーションを行うことができる。		
	4thQ	9週	グループワーク (7)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		10週	グループワーク (8)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		11週	グループワーク (9)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		12週	グループワーク (10)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		13週	グループワーク (11)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		14週	グループワーク (12)	グループ単位で課題に対する解決方法を模索する。		
		15週	最終プレゼンテーション	プレゼンテーションを行い、その内容を相互評価する。		
		16週	講義まとめ	授業を振り返り、学んだ内容を次にどのように活かすかを深慮する。		
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		課題	相互評価	合計	
総合評価割合	0		60	40	100	

基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	60	20	80
分野横断的能力	0	0	20	20

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	振動解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0058			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教材資料配布						
担当教員	後藤 勝彦						
到達目標							
1. 1自由度系の減衰自由振動の運動方程式を理解し、その解を導くことができる。 2. 正弦波外力や支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。 3. 地震動に対する1自由度系の運動方程式の解を解くことができその内容を理解できる。 4. 地震応答スペクトルを計算することができその内容を理解できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 1自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の理解		1自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解を導くことができる。		1自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。		1自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解の導出過程を理解できない。	
評価項目2 正弦波外力および支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解の理解		正弦波外力および支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解を導くことができる。		正弦波外力および支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できる。		正弦波外力および支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解の導出過程を理解できない。	
評価項目3 1自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の理解		1自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解を導くことができる。		1自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の導出過程を理解できる。		1自由度系の地震応答に対する運動方程式とその解の導出過程を理解できない。	
評価項目4 地震応答スペクトルの理解		地震応答スペクトルを計算できその内容を理解することができる。		地震応答スペクトルを計算できる。		地震応答スペクトルを計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要		地震や風などの動的外力に対する各種構造物の設計は実務上重要であり、主要な構造物では動的解析に基づく検討が行われる。振動解析学ではこのような構造物の動的解析の基本となる振動解析手法の基礎について、モデル化された簡単な構造系における動的つり合いの考え方から、運動方程式の解法および振動特性まで振動解析の基礎的内容の理解を目的とする。					
授業の進め方・方法		地震などの動的外力に対する実構造物挙動やその設計と関連付けながら、振動学の基礎理論について講義する。授業内容は、振動に関する用語、1自由度系の減衰自由振動の運動方程式とその解、正弦波外力および支点変位を受ける1自由度系の運動方程式とその解、地震応答スペクトルなどである。各単元で演習課題を課し、計算の過程・結果を通じて、振動解析手法の基礎的な理解を深める。					
注意点		構造物の耐震設計には動的解析に基づく設計が一部導入されており、振動解析の基本的考え方を理解しておくことは重要である。物理や数学の知識を復習しながら、内容の理解に努力してもらいたい。その日の講義内容について重要な事項などを確認する復習を行うこと。基礎式等の解説に続けて単元ごとに演習課題を提示するので、課題を自身で解いてみる。また不明な点などは質問して解決するなど積極的な取り組みを期待する。					
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	授業計画の説明, 地震動に関する説明		学習・教育到達度目標 3-3		
		2週	地震動に関する説明		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c)		
		3週	スペクトルに関する説明		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c)		
		4週	振動方程式に関する説明		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-a)		
		5週	1自由度系の減衰自由振動の運動方程式		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-a)		
		6週	1自由度系の非減衰自由振動の運動方程式		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-a)		
		7週	1自由度系の減衰自由振動の運動方程式の解析		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-c)		
		8週	1自由度系の減衰自由振動の運動方程式の解析		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-c)		
	2ndQ	9週	1自由度系の地震応答に対する運動方程式		学習・教育到達度目標 3-3		
		10週	1自由度系の地震応答に対する運動方程式		学習・教育到達度目標 3-3		
		11週	1自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析		学習・教育到達度目標 3-3		
		12週	1自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-c)		
		13週	1自由度系の地震応答に対する運動方程式を使った解析		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-c)		
		14週	地震応答スペクトルについて		学習・教育到達度目標 3-3		
		15週	地震応答スペクトルの計算		学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (d2-c)		

		16週	まとめ	学習・教育到達度目標 3-3			
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	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	水環境工学
科目基礎情報						
科目番号	0059		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	上久保 祐志					
到達目標						
1.水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を説明することができる。 2.水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを説明することができる。 3.汚水処理技術や測定技術について，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	
1.水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を説明することができる。	公害防止管理者試験（水質）の『公害総論』を科目合格することができる。		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を説明することができる。		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を説明することができない。	
2.水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを説明することができる。	公害防止管理者試験（水質）の『水質概論』を科目合格することができる。		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを説明することができる。		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを説明することができない。	
3.汚水処理技術や測定技術について，説明することができる。	公害防止管理者試験（水質）の『汚水処理特論』を科目合格することができる。		汚水処理技術や測定技術について，説明することができる。		汚水処理技術や測定技術について，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 6-2 JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (h) JABEE (i)						
教育方法等						
概要	農業・工業・生活用水の確保は，持続的可能な開発のもと，水環境の保全に注意を払う必要がある。水環境としては河川，湖沼，地下水を対象とする。水の循環，水の科学，水質汚濁機構，水の浄化方法，水質分析を取り扱う。					
授業の進め方・方法	授業はプリントを配布し，授業スケジュールに従って講義を行い，水環境について理解を深める。理解を深めるために，授業は演習を中心に行う。					
注意点	日ごろから環境問題に対しての意識を持ち，総合的かつ具体的な知見を身につけることが大切である。毎授業の復習の他，新聞やインターネット等を用いた最新の事例研究も心がけて欲しい。					
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		
後期	3rdQ	1週	公害総論			
		2週	公害総論			
		3週	公害総論			
		4週	公害総論			
		5週	水質概論			
		6週	水質概論			
		7週	水質概論			
		8週	水質概論			
	4thQ	9週	まとめ			
		10週	汚水処理技術特論			
		11週	汚水処理技術特論			
		12週	汚水処理技術特論			
		13週	汚水処理技術特論			
		14週	汚水処理技術特論			
		15週	汚水処理技術特論			
		16週	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
評価割合						
			提出課題に対する口頭試問		合計	
総合評価割合			100		100	
専門的能力			100		100	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	計算機プログラミング	
科目基礎情報							
科目番号	0066			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	NATURE of CODE (Webサイト https://natureofcode.com)						
担当教員	小島 俊輔						
到達目標							
1, Processingの基本的な命令やベクトル, 物理エンジンの使用方法を理解できる. 2, クラスの記述方法を理解し, 新たなクラスを記述することができる. 3, 物理現象をプログラムと1対1に対応して読むことができ, 自分なりに応用することができる. 4, 教科書の内容を理解した上で発表資料を準備し, 他の受講者にわかりやすく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		学習した内容の7割以上を応用することができ, また学習していない内容についてもリファレンスマニュアルを自ら調べ, 応用することができる.		教科書に掲載された基本的な命令について, 5割以上の内容を理解し, 自分なりに応用することができる.		Processingの基本的な命令やベクトル, 物理エンジンの使用方法について理解することができない.	
評価項目2		学習者自らが継承や多態性を利用した3つ以上の関数を持った新たなクラスを記述できる.		教科書で紹介されたクラスに対して, 関数を改変・追加したり, クラスを利用したプログラムを記述することができる.		クラス概念を理解しておらず, クラスを利用したプログラムを読むことができない.	
評価項目3		教科書で紹介されたプログラムを理解しており, 自分なりに新たな物理現象をシミュレートするプログラムを記述することができる.		プログラムと物理現象との因果関係の5割以上を理解しており, 物理現象の条件を変更する数式やパラメータを適切に変更することができる.		物理現象とプログラムとの対応が取れておらず, 式や各種パラメータの意味を理解していない.	
評価項目4		内容を理解した発表資料を作成しており, 他の受講者にわかりやすく説明することができる.		説明しようとする内容の5割以上の資料を準備しており, 教員のサポートにより他の受講者にも理解できるように説明できる.		内容を理解しておらず, 発表資料が未完成である. また, 他の受講者に内容を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		様々な問題を計算機でプログラムとして実現する場合, コーディング上の工夫はプログラムの可読性や保守性などに大きく影響する. そこで, 本講義では Processing による, クラスを用いた可読性と保守性の高いプログラムの記述法を学習する. ソースコードを読むことで, プログラムやアルゴリズムの様々なテクニックやデザイン原理について学んでもらいたい.					
授業の進め方・方法		本講義では物理現象を計算機でシミュレーションする際に必要となる, クラスや物理エンジンなどを用いた正確なプログラムの記述方法を学習する. 具体的には, 力, 振動, 粒子系, 物理エンジン, セルオートマトン, フラクタル, 遺伝, ニューラルネットワークといった課題を扱う. 本講義は輪講形式とし, 事前に教科書を読み, 解説資料などを作成し, 学生諸君らにより内容を解説してもらう. 本講義では, クラスを用いた様々なソースコードを正確に読みこなし, 自分なりに応用プログラムを記述できることを目標とする. この講義では, 内容について理解することはもちろんであるが, 輪講の当番でない週も予習を心がけ, 発表者に積極的に質問するように努めること. 講義の質問等は, 直接, あるいはメールで随時受け付ける. オフィスアワーなどを有効に活用すること. なお, 学修時間の確保が十分か否かは, 各自で担当して作成した解説資料を主とし, 当日の解説の正確さなどを参考に確認する.					
注意点		学習した内容は実際に使用してみることを薦める. 実際に利用してはじめて理解できる. プログラムを読むことは大事であるが, それをイメージとして捉える練習をすること. プログラムを読む際は各クラスや関数の動作に最大限の注意を払いながら丁寧に読むこと. *再試験について 定期試験後に成績不良者については再試験を実施することがある. 再評価では6割以上を合格とし評価は60点とする.					
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	本講義についてのガイダンス		科目の概要を理解してもらう. 担当を割り当てることで責任感を持たせる.		
		2週	乱数の発生方法		正規分布や確率の異なる乱数の発生方法, パーリンノイズについて理解する.		
		3週	Processingにおけるベクトルの取り扱い		ベクトルの加減算, 正規化について理解し, 速度や加速度に応用する.		
		4週	重力・摩擦・空気抵抗を考慮したニュートン力学		さまざまな力を合成したニュートン力学のシミュレーションを理解する.		
		5週	角速度・三角関数を応用した振動系シミュレーション		角速度と角度, 三角関数や波のシミュレーションを理解する.		
		6週	粒子系とクラス多態性の表現		粒子系をシミュレーションできるようになる		
		7週	物理エンジンの扱い方 (1)		物理エンジンの使い方を学習し, 自ら利用できるようになる		
		8週	物理エンジンの扱い方 (2)		物理エンジンのさらなる応用について学習する		
	2ndQ	9週	自立エージェントによる流体シミュレーション		クラスにより自立エージェントを作成し, 流れ場のシミュレーション方法を理解する.		
		10週	セル・オートマトンによる生物シミュレーション		セルオートマトンの基本を理解し, ライフゲームなどに応用できる.		

		11週	フラクタルと再帰プログラミング	再帰プログラミングを理解し，再帰によるフラクタル図形を記述できる．
		12週	遺伝と進化のシミュレーション（１）	遺伝的アルゴリズムの基本的な内容について理解する．
		13週	遺伝と進化のシミュレーション（２）	遺伝的アルゴリズムのさらなる応用について学習する．
		14週	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの基本を理解する．
		15週	期末試験	
		16週	試験返却と解答	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	数値設計工学	
科目基礎情報							
科目番号	0067		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：「理論と実務がつながる 実践有限要素法シミュレーション」 泉聡志・酒井信介共著、森北出版／参考書：「例題で学ぶ Marc有限要素法解析入門」 坂根政男編、丸善出版、等						
担当教員	田中 裕一						
到達目標							
1. 有限要素法の解析原理をフローチャートで書ける。 2. 連続体力学の基礎式をマトリクス表示で理解できる。 3. 近似・補間・離散化の概念を理解できる。 4. 変位関数・形状関数の概要を理解できる。 5. 入力データと境界条件、要素分割と精度、可視化と定量的評価の重要性を理解できる。 6. 一連の解析を実践し、結果を検証して、簡単な評価をできる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
有限要素法の解析原理	有限要素法の解析原理をフローチャートや文章で説明できる		有限要素法の解析原理をフローチャートで書ける		有限要素法の解析原理を理解できない		
連続体力学	連続体力学の基礎式をマトリクス表示できる		連続体力学の基礎式をマトリクス表示で理解できる		連続体力学の基礎式を理解できない		
近似・補間・離散化	近似・補間・離散化の概念を解説できる		近似・補間・離散化の概念を理解できる		近似・補間・離散化の概念を理解できない		
変位関数・形状関数	変位関数・形状関数の概要を解説できる		変位関数・形状関数の概要を理解できる		変位関数・形状関数の概要を理解できない		
シミュレーションの実践	入力データと境界条件、要素分割と精度、可視化と定量的評価の重要性を解説できる		入力データと境界条件、要素分割と精度、可視化と定量的評価の重要性を理解できる		入力データと境界条件、要素分割と精度、可視化と定量的評価の重要性を理解できない		
解析ソフトウェアを使った演習	時間をかければ、様々な解析ソフトウェアを使って、結果を検証できる		一連の解析を実践し、結果を検証して、簡単な評価ができる		一連の解析を実践し、結果を検証して、簡単な評価ができない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 6-1 JABEE (d2-c) JABEE (e)							
教育方法等							
概要	近年、有限要素法シミュレーションはCAE（Computer Aided Engineering）のなかでもっとも重要なツールのの一つとなりました。これに従い、実務で有限要素法を使う設計者の数は著しく増大しています。同時に、多くの洗練された汎用コードの発展により、ユーザーは、必ずしも中身の原理的なことに熟知していなくても解析を実践できるようになり、短時間で多くの結果を求められるようになってきています。しかし、実際の設計の現場では、苦労しているという話をよく耳にします。有限要素法を使って解析する際には、適切なモデリングや境界条件の設定、計算結果の評価などの高度な実践知識（ノウハウ）が必要とされます。本科目では、有限要素法を使うにあたっての最低限必要な知識を習得し、実際に試してもらいます。						
授業の進め方・方法	対面授業の場合は、デジタル設計演習室等で実施します。材料力学、マトリクス法、連続体力学、数値解析などをからめながら、有限要素法の原理について説明します。その後、実際にシミュレーションを行う際の実践的知識について説明します。研究室で使える端末や個人で所有する端末に無償の汎用コードをインストールしていただくことを勧めます。例えば、以下のようなソフトウェアがあります。 MSC Software Student Editions https://www.mscsoftware.com/ja/student-editions ANSYS Student https://www.ansys.com/ja-jp/academic/free-student-products						
注意点	評価に「出席」および「態度」を加えます。教科書を持参し、自主的に取り組むことが求められます。また「課題」および「試験」の評価を加えます。課題の締切を必ず守ってください。遅れた場合、減点されることがあります。この科目は、社団法人 日本機械学会に、計算力学技術者（2級）（固体力学分野の有限要素法解析技術者）の公認 CAE 技能講習会として認定されています。公認 CAE 技能講習会の修了者は、申請することにより計算力学技術者（初級）の認定を受けることができます。 計算力学技術者（CAE 技術者）の資格認定 http://www.jsme.or.jp/cee/cmnnitei.htm						
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	オリエンテーション 環境確認				
		2週	有限要素法の基礎知識 有限要素法の解析原理		材料力学と有限要素法の関係を理解できる。		
		3週	有限要素法の解析原理（トラス要素）		仮想仕事の原理を理解できる。 変位関数・形状関数の概要を理解できる。 剛性マトリクスを理解できる。 有限要素法の解析原理をフローチャートで説明できる。		
		4週	有限要素法の解析原理（トラス要素）・（ソリッド要素）		三角形一次要素（定ひずみ要素）、アイソパラメトリック四辺形一次要素及び二次要素を理解できる。		
		5週	有限要素法の解析原理（ソリッド要素） 有限要素法の実践的知識		アイソパラメトリック四辺形二次要素を理解できる。 形状のモデリング、要素の選定、メッシュの作成の設定を理解できる。		
		6週	有限要素法の実践的知識		境界条件の設定、解析物理モデルの設定、結果の検証、結果の分析と解釈、強度評価を理解できる。		

		7週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（例題）を理解できる。
		8週	平面応力弾性解析例題	中央切欠き円孔を有する平板の弾性応力解析－平面応力弾性解析を理解できる。
	2ndQ	9週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（初級）を理解できる。
		10週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（初級）を理解できる。
		11週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（初級）を理解できる。
		12週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（初級）を理解できる。
		13週	有限要素法の演習問題	有限要素法のレポートのまとめ方（中級）を理解できる。
		14週	有限要素法の演習課題	有限要素法のレポートのまとめ方（中級）を理解できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却・成績確認	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	出席	態度	課題	試験			合計	
総合評価割合	10	10	40	40	0	0	100	
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20	
専門的能力	0	0	40	40	0	0	80	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	デジタル制御
科目基礎情報						
科目番号	0070		科目区分		専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	Webサイト、配布プリント					
担当教員	小田 明範					
到達目標						
1.制御理論等で学んだ概念を実際の制御システムの要素に対応させて構成や内容を考えられる。 2.制御解析用ソフトウェアにより、時間応答、周波数応答、系の安定性等について、解析できる。 3.制御解析用ソフトウェアを使いこなし、実際の制御系の振る舞いを予測・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	指定の制御解析用ソフトウェアを、自在に使いこなせる。		指定の制御解析用ソフトウェアを、一通りは使える。		指定の制御解析用ソフトウェアが、使えない。	
評価項目2	制御系における、時間応答、周波数応答、系の安定性をソフトウェアでのシミュレーションを交えて、適切に説明できる。		制御系における、時間応答、周波数応答、系の安定性をソフトウェアでのシミュレーションにより理解できる。		制御系における、時間応答、周波数応答、系の安定性をソフトウェアでのシミュレーションで理解できない。	
評価項目3	PID制御の各種動作（P動作、I動作、D動作）を、ソフトウェアにより理解し、系ごとの最適な動作を考察できる。		PID制御の各種動作（P動作、I動作、D動作）を、ソフトウェアにより理解できる。		PID制御の各種動作（P動作、I動作、D動作）を、ソフトウェアにより理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)						
教育方法等						
概要	デジタル制御では、本科で学んだ制御理論等をベースに、制御シミュレーション用のソフトウェアを用いる。本科5年の制御工学では座学中心であったが、この授業ではソフトウェアを利用することで、より実際の状況を模擬し、様々な観点から学習することで、制御に対する理解を深めることを目的とする。					
授業の進め方・方法	オープンソフトウェアのSCILABを用いて、本科で学んだ制御理論を体験的に学習することで、デジタル制御についての対応力を身につけることを目標とする。 ・Webサイトを参考に授業を展開する。必要に応じてプリントを配布する。 ・授業毎に課題を与えるので、各自、授業中に完了できなかったものは次回の講義までに終えておくこと。次回の講義で解説などを行う。 ・自分のPCにも、ソフトウェアをインストールして、様々な解析をしてほしい。					
注意点	* 授業の質問等は休み時間を含め、教員室で随時受け付けるので気楽に入室されたい。入口ドアには、スケジュール表も掲示しておくので利用してほしい。 毎回、次回の講義の予告を行うので、その概要を事前に確認しておく。授業後は関連する内容や背景等を調べ広く知識を蓄えと共に、授業で実施した内容がいろいろな場面で活用できるように定着を図ること。 参考書： 「Scilabで学ぶシステム制御の基礎」 橋本洋志ほか著 オーム社					
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	授業概要説明, デジタル制御について		デジタル制御の基本事項について説明できる。	
		2週	制御解析用ソフトウェアの利用法について		制御解析用ソフトウェアが利用できる。	
		3週	伝達関数と周波数応答について(1)		伝達関数と周波数応答を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		4週	伝達関数と周波数応答について(2)		伝達関数と周波数応答を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		5週	伝達関数と周波数応答について(3)		伝達関数と周波数応答を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		6週	無駄時間系とPade近似について		無駄時間系とPade近似について説明できる。	
		7週	制御の安定性について(1)		制御系の安定性を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		8週	制御の安定性について(2)		制御系の安定性を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
	2ndQ	9週	制御の安定性について(3)		制御系の安定性を制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		10週	PID制御における各動作と動的解析について(1)		PID制御における各動作と制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		11週	PID制御における各動作と動的解析について(2)		PID制御における各動作と制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	
		12週	PID制御における各動作と動的解析について(3)		PID制御における各動作と制御解析用ソフトウェアにより解析し、その結果を適切に説明できる。	

		13週	(前期期末試験1)	(前期期末試験1)			
		14週	演習問題	演習問題に取り組む。			
		15週	(前期期末試験2)	(前期期末試験2)			
		16週	試験の返却と解説	試験の返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合							
	試験	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	85	15	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	15	0	0	0	0	65
専門的能力	35	0	0	0	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0071			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	無し (プリント配布)						
担当教員	湯治 準一郎						
到達目標							
1. 各種センサの動作原理と使い方を説明できる. 2. 各種センサを用いた応用計測を挙げ、動作原理、特徴を説明できる.							
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	各種センサの動作原理と使い方を説明でき、実際に回路を組んで使用できる.			各種センサの動作原理と使い方を説明できる.		各種センサの動作原理と使い方を説明できない.	
評価項目2	各種センサを用いた応用計測を挙げ、動作原理、特徴、課題や今後の展開を説明できる.			各種センサを用いた応用計測を挙げ、動作原理、特徴を説明できる.		各種センサを用いた応用計測を挙げ、動作原理、特徴を説明できない.	
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 3-3 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-c)							
教育方法等							
概要	センサは、外界の様々な物理量や化学量を電気信号に変換するデバイスであり、生産ラインの自動制御、安全管理システム、環境計測、医療診断機器、家電製品、ロボットなど、現代社会のいたるところにセンサ技術が使用されている。本科目は、対象物や環境の状態を知るために開発されている代表的なセンサを人間の感覚機能を工学的に実現する手段と位置づけ、それらの原理・特性およびセンサを使う技術を学ぶ科目である.						
授業の進め方・方法	本講義では、プリントおよび実物のセンサを用いて授業を展開する。まず、センサに用いられている変換原理（効果）、材料の特性や使用方法を理解させる。その後、実際にセンサを使用するための回路組み立て演習を行い、使う技術を学ぶ。また、センサが実際に使われている応用計測や各種装置を調査し、新技術や課題をレポートにまとめることで、知的好奇心と探究心の育成を目標とする.						
注意点	・到達目標 1 については定期試験により確認する。 ・到達目標 2 については、レポートで確認する。 ・最終評価は、定期試験の平均点を70%程度、レポートの評価を30%程度として算出する.						
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	ガイダンス、センサの定義、生体の感覚機能		センサの定義や位置づけを説明できる.		
		2週	光センサ (1)		光センサの原理および特性を説明できる.		
		3週	光センサ (2)		光センサの使用方法を理解できる.		
		4週	力学量センサ (1)		力学量センサの原理および特性を説明できる.		
		5週	力学量センサ (2)		力学量センサの使用方法を理解できる.		
		6週	温度センサ (1)		温度センサの原理および特性を説明できる.		
		7週	温度センサ (2)		温度センサの使用方法を理解できる.		
		8週	[前期中間試験]				
	2ndQ	9週	音・超音波センサ (1)		音センサ、超音波音センサの原理および特性を説明できる.		
		10週	音・超音波センサ (2)		音センサ、超音波センサの使用方法を理解できる.		
		11週	磁気センサ (1)		磁気センサの原理および特性を説明できる.		
		12週	磁気センサ (2)		磁気センサの使用方法を理解できる.		
		13週	化学系センサ		匂いや味などの化学系センサの原理や特徴を説明できる.		
		14週	レポート作成		センサの使用例を調査し、レポートにまとめる.		
		15週	[前期末試験]				
		16週	答案返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	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	35	15	0	0	0	0	50
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生産システム
科目基礎情報						
科目番号	0072		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「生産管理入門 第4版」坂本碩也、細野泰彦 著 オーム社					
担当教員	井山 裕文					
到達目標						
1.生産と生産管理の概念を理解し説明することができる。 2.製品計画・生産計画から品質管理まで、生産管理の方法を最適化するための基礎を説明できる。 3.環境管理, 安全管理, 人事管理を説明することができる。 4.生産の経済性やコストマネジメントのアプローチができる。 5.ISO9000やISO14001などのマネジメントシステムについて説明することができる。 6.企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務諸表の見方ができる。						
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(可)	
生産と生産管理の概念を理解し説明することができる。	生産システムにおける生産管理の概念を理解し、実例を示しながら幅広く説明することができる。		生産システムにおける生産管理の概念を理解し、調査しながら説明できる。		生産システムにおける生産管理の概念を理解し、教科書が授業で学習した内容を説明できる。	
製品計画・生産計画から品質管理まで、生産管理の方法を最適化するための基礎を説明できる。	製品計画・生産計画・品質管理に関連した内容をまとめ、生産管理の最適化の基礎を理解でき、実例を示しながら説明できる。		製品計画・生産計画・品質管理に関連した内容をまとめ、生産管理の最適化の基礎を理解したうえで、その内容を説明できる。		製品計画・生産計画・品質管理に関連した内容をまとめることができ、教科書、授業内容について説明できる。	
環境管理, 安全管理, 人事管理を説明することができる。	環境管理, 安全管理, 人事管理について理解し、まとめた上で実例を示しながら説明できる。		環境管理, 安全管理, 人事管理について理解し、まとめた内容を説明できる。		環境管理, 安全管理, 人事管理について理解し、教科書、授業の内容をまとめ、説明できる。	
生産の経済性やコストマネジメントについて説明できる。	生産の経済性やコストマネジメントについて、まとめ、実例をあげながら、説明できる。		生産の経済性やコストマネジメントについて、まとめた内容を説明できる。		生産の経済性やコストマネジメントについて教科書をまとめた内容を説明できる。	
ISO9000やISO14001などのマネジメントシステムについて説明することができる。	ISO9000やISO14001などのマネジメントシステムについて、実例をあげながら説明することができる。		ISO9000やISO14001などのマネジメントシステムについて、その内容を説明することができる。		ISO9000やISO14001などのマネジメントシステムについて、教科書の内容を説明することができる。	
企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務諸表の見方ができる。	企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務諸表の見方を実例をあげながら説明できる。		企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務諸表の見方を説明できる。		企業研究を通して、実際の製品開発・研究や財務諸表の見方について教科書のお内容を説明できる。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3-2 JABEE (d1)						
教育方法等						
概要	本科目は、モノづくりの本源的活動である素材から製品への変換過程に関する“物の流れ”，それを円滑にするための“情報の流れ”などについて、経済的な生産システムの設計や管理を行うときに必要な基礎知識の習得を目指す。本校カリキュラムでは、多様な専門分野の生産システム設計に関連した基礎工学と位置づけられる科目である。					
授業の進め方・方法	本講義では教科書を中心に進める。毎週の授業では、生産システム設計や管理の基本となる項目について詳細に解説し、関連した内容について調査してもらうための課題を出す。学生に学習内容を説明してもらう機会ももうける。最終的には、生産システムの設計や管理する際に必要となる基礎知識の修得を目標とする。					
注意点	授業への質問や要望は、メールでも随時受け付けるので活用してください。教員室前には、授業や会議のスケジュールおよび行先案内を掲示しているので、来室するときの参考にしてください。授業では、先週に与えた課題をパワーポイントで発表して貰いますが、インターネットを利用するなどして調査し、授業の内容と照会しながら理解してください。					
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	この科目全体の概要およびシラバスの説明。これから何を学ぶのか理解する。		
		2週	生産管理	生産の基本、生産システムとは何かを理解できる。		
		3週	生産組織	生産における組織とは何か、またその種類について理解できる。		
		4週	生産の基本的計画	生産の基本的計画において、製品計画、生産計画、工場計画について理解できる。		
		5週	工程管理	製造工程についてその工程管理、作業について理解できる。		
		6週	作業研究	工具、設備、作業方法、作業条件などの標準化、また標準作業の方法、標準時間について理解できる。		
		7週	資材と運搬の管理	資材管理、運搬管理の方法について理解できる。		
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	設備と工具の管理	設備管理、工具管理について、その目的、方法について理解できる。		
		10週	品質管理	品質管理について、その最適化に関する方法や算出方法について理解できる。		

		11週	環境と安全衛生管理	生産活動における環境問題や現場での安全、衛生管理について理解できる。
		12週	人事管理	労務、雇用などの人事管理においてその目的と計画について理解できる。
		13週	工場会計	原価計算、固定費、変動費などの意味について説明でき、原価償却の計算ができる。
		14週	マネジメントシステム	主なISOの規格とその内容について理解できる。
		15週	前期定期試験	
		16週	試験の内容解説・総括	試験の解答を解説し、全体の総括を行う。

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	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		60	10	70	
専門的能力		20	10	30	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	複合材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	0074			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	物質科学入門 渡邊, 米屋 化学同人						
担当教員	毛利 存						
到達目標							
1.元素の周期律について説明出来る。 2.化学結合について説明出来る。 3.基本的な結晶の構造, 種類, 表し方を説明できる。 4.2元系相図の見方が出来る。 5.結晶の欠陥について説明出来る。							
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	
元素の周期律について説明出来る。	元素の構造, 元素の周期律について説明でき, 元素による電子配置の違いと, それによる化学的性質の違いを説明出来る。			元素の構造, 元素の周期律について説明でき, 元素による電子配置の違いを説明出来る。		元素の構造, 元素の周期律について説明できず, 元素による電子配置の違いも説明出来ない。	
化学結合について説明出来る。	イオン結合, 共有結合, 金属結合の特徴について説明でき, 分子軌道法による結合様式の違いや分子の性質の違いを説明出来る。			イオン結合, 共有結合, 金属結合の特徴について説明出来, 分子の性質の違いを説明出来る。		イオン結合, 共有結合, 金属結合の特徴について説明出来ず, 分子の性質の違いも説明出来ない。	
基本的な結晶の構造, 種類, 表し方を説明できる。	基本的な金属結晶の構造の違いを説明でき, 結晶幾何学における方位や面指数, 空隙イオンの大きさを求め, 元素の組み合わせから結晶構造を予想することが出来る。			基本的な金属結晶の構造の違いを説明でき, 結晶幾何学における方位や面指数, 空隙イオンの大きさを求めることが出来る。		基本的な金属結晶の構造の違いを説明できず, 結晶幾何学における方位や面指数, 空隙イオンの大きさも求めることが出来ない。	
2元系相図の見方が出来る。	物質の状態変化, 2元系状態図の種類と状態変化を説明でき, 各相の温度変化の様子や組成を求めることが出来る。			物質の状態変化, 2元系状態図の種類と状態変化を説明でき, 各相の温度変化の様子を求めることが出来る。		物質の状態変化, 2元系状態図の種類と状態変化を説明できず, 各相の温度変化の様子や組成も求めることが出来ない。	
結晶の欠陥について説明出来る	結晶の欠陥の種類と特徴を説明でき, 結晶内の転位の移動による変形機構や微細構造の違いによる材料の物理的性質の変化を説明出来る。			結晶の欠陥の種類と特徴を説明できる。		結晶の欠陥の種類と特徴を説明できず, 結晶内の転位の移動による変形機構や微細構造の違いによる材料の物理的性質の変化も説明出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-2 JABEE (d1)							
教育方法等							
概要	材料は, モノ作りのあらゆる分野の基本構成要素である。産業の発展は, 技術革新により新材料が開発され, それらを複合, 応用して様々な新しいものが生み出されるというサイクルの繰り返しにより進展してきた。このように, 工学を学ぶ者にとって, 様々な材料の知識を得ることは, 現在の技術を継承するため, そして新たなモノを生み出すために必要不可欠である。この授業では, 多様な分野に应用される材料についての基礎を学ぶことを目的としている						
授業の進め方・方法	材料学の基礎的事項を, 演習を交えて理解する。また, 材料分野における最新の科学技術の動向に関連した, 重要と思われる事項について基礎的な部分を紹介する						
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	物質の三態と材料		物質の状態変化について学ぶ		
		2週	物質の成り立ち		物質の成り立ちを理解する		
		3週	元素の一般的性質		元素の一般的性質を理解する		
		4週	共有結合		共有結合について理解する		
		5週	イオン結合		イオン結合について理解する		
		6週	金属結合		金属結合について理解する		
		7週	相律と状態図		相律と状態図について理解する		
		8週	相律と状態図		状態図の見方について理解する		
	4thQ	9週	固体の原子配列と結晶構造		基本的な結晶構造について理解する		
		10週	固体の原子配列と結晶構造		結晶の充填度た空隙について理解する		
		11週	固体の原子配列と結晶構造		結晶の変形について理解する		
		12週	結晶性固体の不完全性と内部構造		結晶構造の転位について理解する		
		13週	鉄と鋼		鉄の結晶構造について理解する		
		14週	まとめと演習		試験対策		
		15週	〔期末試験〕				
		16週	期末試験の返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							

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

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	研究技術インターン	
科目基礎情報							
科目番号	0075			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	通期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也						
到達目標							
1. 外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる。 2. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 3. 実施した実習の結果、修得した技術について点検評価することができる。 4. 修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる。 5. 特別研究の展開に活用できる。							
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		
外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる	外部機関及び技術内容等の調査を行い、メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる		メンバーと議論しながら実施計画を立案することができる		自主的な調査・計画立案ができていない		
取り組んだ活動の記録を残すことができる	取り組んだ活動の内容を、関連する専門工学に結び付けて記録することができる		取り組んだ活動の記録を適切に残すことができる		取り組んだ活動の記録が十分ではない		
実施した実習の結果、修得した技術について点検評価することができる	実施した実習の結果、修得した技術について分析し、点検評価することができる		実施した実習の結果、修得した技術について点検することができる		実施した実習の結果、修得した技術について点検することができない		
修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる	修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションし、報告書または学外発表としてまとめることができる		修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションしてまとめることができる		修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をまとめることができない		
特別研究の展開に活用できる	特別研究の展開に活用し、論文または学外発表として成果をまとめることができる		特別研究の展開に活用できる		特別研究に活用できるまでに達していない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科目は、外部機関等で特別研究の研究テーマに必要な技術を修得し、研究内容の向上を図るためのコーディネート科目。他大学や他高等等の外部研究機関や企業或いは本校専攻科他コースにおいて専門を超えて、研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の実験・演習内容を選択し、目的とする技術を習得し、特別研究へ活用する。						
授業の進め方・方法	概要に示した様に、学内での講義や実験・研究とは別に、特別研究指導教員、または外部機関の指導者グループと協議しながら、自主的にテーマを設定し、技術の習得に必要な期間等の実習計画を策定する。 履修にあたっては、 1) 研究指導教員及び受け入れ先機関のコーディネートによること。 2) 研究テーマに必要な計測・分析・データ解析・画像処理等の専門外周辺技術・スキルの取得であり、研究テーマに活用される内容であること。 3) 高専および大学との単位互換協定に基づく科目以外であること。 4) その他、特別実習セミナーで単位を認定することのできる項目以外であること。 を要件とする。 授業内容・方法： 1. ガイダンスとテーマ決定 2. 外部機関及び技術内容等の調査を行い、指導教員及び受け入れ機関と議論しながら各自で実施計画を立案する。 3. 実施結果等の学修を記録しながら、研修・実習を進める。記録は定期的に指導教員及び受け入れ先指導者のチェックを受ける。 4. 実施した実習の結果修得した技術について点検評価し、さらに必要な技術等について調査する。 5. 修得した技術の活用及びプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションし、報告書または学外発表としてまとめる。						
注意点	評価は、つぎの項目により行う。 1) 本校の研究指導教員及び外部機関の指導者が確認した45時間以上の実施記録。（40％） 2) 修得した技術の内容に関する報告書または学外発表、プレゼンテーション等の内容。（60％）						
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	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	実施記録	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	60	0	0	0	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	40	60	0	0	0	0	100

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用プロジェクト	
科目基礎情報							
科目番号	0076			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	各テーマごとに対応						
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也						
到達目標							
1. 各研究テーマについて、その背景となる専門知識を説明することができる。 2. 研究方法、資料収集、調査、制約条件などを考慮して、研究グループと協調しながら、研究計画を立案することができる。 3. 研究ノートなど研究記録を基に、進捗状況を報告し、研究成果をまとめることができる。 4. 特別研究へ活用した結果やプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションすることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
背景となる専門知識を説明することができる	成果の報告や発表の中で、専門的な理論、研究方法、主テーマに対する位置づけや意義について結果を分析し説明できる			主テーマに対する位置づけや意義について、専門的な知識を基に説明できる		専門的な知識を基にした説明となっていない	
研究グループと協調しながら、研究計画を立案することができる	研究方法、資料収集、調査、制約条件などを考慮して、共同研究グループと協調しながら、適切な研究計画を立案し、成果につながる工夫を考案することができる			研究方法、資料収集、調査、制約条件などを考慮して、研究グループと協調しながら、適切な研究計画を立案することができる		研究計画を立案することはできるが、研究方法、資料収集、調査、制約条件などを考慮した計画となっていない	
研究記録を基に、進捗状況を報告し、研究成果をまとめることができる	研究記録を基に、共同研究チームと協力して問題点を探索し、解決へ向けた取り組みを実践できる			研究記録を基に、進捗状況を報告し、指導に基づいて研究成果をまとめることができる		研究記録は作成できるが、これを基に、指導に基づいて研究成果をまとめることができない	
特別研究へ活用した結果やプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションすることができる	特別研究へ活用した結果やプロジェクトとしての成果を学外へ発表することができる			特別研究へ活用した結果について、専門的な知識に基づいた発表を行うことができる。		プロジェクトとしての成果について、発表するレベルに到達できていない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-3 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-2 JABEE (c) JABEE (d2-a) JABEE (d2-b) JABEE (d2-c) JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)							
教育方法等							
概要	各自が取り組む特別研究と並行して、指導教員の指導の下に、異なる研究室や共同研究先などの異なる研究環境に触れながら研究活動を主体的に進める。外部研究機関や企業、異なる研究室との共同研究の実践を通して、発展的、広域的あるいは実践的な研究活動を行うことにより、創造性や実務能力を育成するとともに、社会性やチームワーク力などの人間力の向上を図る。						
授業の進め方・方法	特別研究の実施と並行させて研究を進める上で必要となるテーマについて、特別研究指導教員または共同研究先等の指導者グループによってコーディネートされた研究活動を実施する。融合的なテーマ探索や研究設備・環境を計画的に活用して、特別研究のレベルをさらに高度化する。履修にあたっては、 1) 研究指導教員及び共同研究先指導者のコーディネートによること、 2) 外部機関や異なる研究室との協力体制のもとで行われる研究（以下共同研究という）の一環であること、 を要件とする。 授業内容・方法； 1. ガイダンスと研究テーマ決定 2. 研究方法、資料収集、調査などについて指導教員及び共同研究先指導者と議論しながら各自で研究計画を立案する。 3. 進捗状況を報告し、指導教員・共同研究先指導者と議論する。 4. 日々の研究成果を研究ノートなど研究記録にまとめる。 5. 特別研究における成果の活用やプロジェクトとしての成果 6. 学外への発表または特許申請等に結び付ける。						
注意点	評価は、特別研究の評価と対応させて、つぎの項目により行う。 (1) 記録の作成および研究の実施状況（40％） (2) 成果の報告と発表（60％） また、成績評価には含めないが、分野横断的能力に関して自己点検（アセスメント）を行う。						
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	1. ガイダンスと研究テーマ決定		調査や協議に基づいて、研究テーマを決定することができる。		
		2週	2. 研究方法、資料収集、調査などについて指導教員及び共同研究先指導者と議論しながら各自で研究計画を立案する。		研究方法、資料収集、調査などについて指導教員及び共同研究先指導者と議論しながら各自で研究計画を立案することができる。		
		3週	3. 進捗状況を報告し、指導教員・共同研究先指導者と議論する。		進捗状況を報告し、指導教員・共同研究先指導者と議論することができる。		
		4週	4. 日々の研究成果を研究ノートなど研究記録にまとめる。研究記録は定期的に指導教員及び共同研究先指導者のチェックを受ける。		日々の研究成果を考察しながら、研究ノートなど研究記録にまとめることができる。		
		5週	5. 特別研究における成果の活用やプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションする。		特別研究における成果の活用やプロジェクトとしての成果をプレゼンテーションすることができる。		
		6週	6. 学外への発表または特許申請等に結び付ける。		学外への発表または特許申請等に結び付けることができる。		
		7週					

	2ndQ	8週		
		9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	実施状況の報告	成果報告，発表等	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	40	60	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	インターンシップII		
科目基礎情報								
科目番号	0077			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1			
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2			
開設期	通期			週時間数	2			
教科書/教材	特に定めない							
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也							
到達目標								
機械工学、電気電子工学、土木工学、建築学、生物工学、応用化学に区分される専門分野のそれぞれに深く関わりを持つ、企業、公共機関、大学院・大学などにおける就業体験、キャリア形成のための研究体験を通して、学生自らが目指す専門分野について以下の能力を身につける。 1. 他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる。 2. 企業等の活動を通して、技術者がなしうる社会貢献について説明できる。 3. 参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる。 4. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。 5. 学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる	チームの中で協調性を発揮し、課題に取り組むことができる			他のメンバーと協調して、課題に取り組むことができる		受け入れ先からの問題指摘があった		
企業等の活動を通して、技術者がなしうる社会貢献について説明できる	技術者がなしうる社会貢献について、社会への影響を考慮して説明できる			企業等での活動を通して、技術者がなしうる社会貢献について説明できる		企業等で体験した活動の社会的意義について説明できない		
参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる	参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録により、実務の内容を分析することができる			参加したインターンシップ等の学外での実務経験の記録を残すことができる		実務経験の記録を整理して、残すことができない		
学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる	学外での実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行い、適切な質疑応答ができる			実務経験の内容を、聞き手の理解を促すように工夫してプレゼンテーションを行うことができる		工夫してプレゼンテーションを行うことができない		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 4-3 学習・教育到達度目標 4-4 JABEE (i)								
教育方法等								
概要	インターンシップを利用した企業や官公庁等学外での研修・実習は、実務を経験する貴重な機会であり、専攻科における学習・教育に多大な効果が期待される。							
授業の進め方・方法	本科目では学内での講義や実験・研究とは別に、機械工学、電気電子工学、土木工学、建築学、生物工学、応用化学のうち、学生が目標とする1つの専門分野において、自主的に参加した学外での様々な実務経験を単位として認定する。上記6専攻区分のうち、学生が主体的に選択した1つの専門分野において認定する実務経験は、主として以下のケースである。 ・企業での実習 ・官公庁等での実習 いずれの場合も単位の認定（成績は「合格」）には、実習期間5日以上、インターンシップ証明書の提出、実習報告書を提出し学修成果の点検、総括がなされていること、インターンシップ報告会での発表、が必要である。 なお、実施された期間によって1単位（5日以上9日まで）、2単位（10日以上14日まで）、3単位（15日以上19日まで）、4単位（20日以上）とする。 単位は、2年次学年末に認定する。 その他 1. 本科目は開講期間にかかわらず実施可能。 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。							
注意点	・ 授業では得られない実務上の経験を経て、その後の研究や授業への取り組み、進路の選択などに活かせるよう、インターンシップでは目的を持って自主的かつ積極的に活動すること。 ・ 1日の実習に対して、実習に従事する時間以外に1時間相当以上の自学学習を行うこと。 ・ 機会を見つけて積極的に学外の色々な実務を経験する事により、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。 ・ 学習・教育到達目標への対応：（4）4－3、4－4、（5）5－2							
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		
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								
	上記のとおり	報告書	報告会	その他	合計			
総合評価割合	100	0	0	0	100			
専門的総合能力	0	0	0	0	0			
分野横断的能力	100	0	0	0	100			

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別実習セミナー		
科目基礎情報								
科目番号		0078		科目区分		専門 / 選択		
授業形態		演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期		通期		週時間数		2		
教科書/教材								
担当教員		湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也						
到達目標								
1. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。 2. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。								
ループリック								
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. 取り組んだ活動の記録を残すことができる。		取り組んだ活動の記録を正確に残すことができる。		取り組んだ活動の記録を残すことができる。		取り組んだ活動の記録を残すことができない。		
2. 記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、複眼的視点を持って考察し、その内容をレポート等でまとめることができる。これらを実践的能力として活用できることを表現できる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができる。		記録をもとに、その目的及び概要を理解し、その内容をレポート等でまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要		本科目は、多方面に亘る学習教育活動を支援・活用する目的で、学外単位として認定するものである。以下に具体例をあげて概要を記す。 九州の高専間で実施されるサマーレクチャーは、通常の授業とは違った視点での幅広い専門知識の習得が可能であり、且つ他高専との交流の意義も大きい。各種の設計競技（コンペ）への応募は実務的な演習の機会であり、入賞した場合にはその成果が外部から評価されたことになる。各種の資格取得なども実務上の学習の成果といえる。						
授業の進め方・方法		概要に示した様に、本セミナーでは学内での講義や実験・研究とは別に、自主的に参加した学外などでの様々な学習経験を学外単位として認定する。 単位の認定は、参加したテーマについての成果（レポート、記録など）にもとづいて行う。評価は可否により行う。 達成目標の項目に基づいて、個々の内容について専攻部会で審議して評価する。各種の資格取得などでは、得られた資格によって個別に判断する。 なお、他大学・サマーレクチャー等のように、単位互換により単位認定を受けた場合は、認定された単位数を取得することになる						
注意点		1. 本科目は、開講期間にかかわらず実施可能。 2. 実施にあたっては、必ず事前に計画などについて打ち合わせを行うこと。 3. 実施後は、必ず報告を行うとともに、実施内容のレポート作成を行うこと。 4. 単位認定が可能な日程で、必要な事務手続きを行うこと。 ・サマーレクチャーでは自分の専門領域を超えた分野での学習も可能である。複眼的モノづくりのために、自分自身に様々な知識の引き出しを用意できるよう、積極的に集中的に取り組むこと。 ・設計競技や資格取得は、身につけた知識や技術のレベルを測る上でも有効であり、チャレンジすることでさらなるレベルアップに繋がるよう、計画的に取り組むこと。 機会を見つけて積極的に学外の色々な活動に参加したり、資格取得を目指すことによって、自分自身の持つ基礎力と実践力を高めてほしい。						
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		
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	報告書	合計	
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30	
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	40	40	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究II
科目基礎情報						
科目番号	0079			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: 8	
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専2	
開設期	通年			週時間数	4	
教科書/教材	各テーマに対して、資料等を配布する。					
担当教員	湯治 準一郎,山下 徹,岩坪 要,元木 純也					
到達目標						
1.研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から説明できる。 2.既往の研究等の情報を、整理・分析・評価し、批判的、合理的な思考力を活用して創意、工夫を継続的に試行することができる。 3.研究の記録や実施記録を継続的に記入し、研究チームで協議しながら研究を進めることができる。 4.適切な文献・資料や情報を集め、それらを整理・分析・評価して、研究発表、報告書により説明することができる。 5.研究を進めるためにチームでコミュニケーションを取りながら、継続的な計画の実行を管理運営することができる。 6.研究成果を関係する学会や学術誌、特許等に発表するための資料整理、論文作成を行うことができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から課題を抽出し、課題の解決法を説明できる。		研究目的及び概要を理解し、工学的な観点から説明できる。		研究目的及び概要を十分に説明できない。	
評価項目2	選択した研究課題に対する既往の研究等の情報を、整理・分析・評価し、批判的、合理的な思考力を活用して独創的な工夫や課題解決の方法を試行しながら継続的に研究を進めることができる。		選択した研究課題に対して、主体的に取り組み、工夫や課題解決の方法を試行しながら研究を進めることができる。		選択した研究課題に対して、取り組むことはできるが、主体性に欠陥がある。	
評価項目3	研究の記録を活用して、結果を分析し状況を点検して研究に反映し、研究チームで協議しながら研究を進めることができる。		研究ノートや研究の記録により、進捗状況を点検することができる。		研究ノートや研究の記録を十分に活用できない。	
評価項目4	研究に必要な文献・資料や情報を収集し、それらを整理・分析・評価して、研究発表、報告書により説明することができる。		研究に必要な文献・資料や情報を収集し、それらを整理・分析・評価することができる。		研究に必要な文献・資料や情報を適切に収集することができない。	
評価項目5	研究計画を立案し、制約条件や解決すべき課題を把握し、チームでコミュニケーションを取りながら、継続的な計画の実行を管理運営することができる。		研究計画を立案し、研究計画に沿って自主的、継続的に研究を続けることができる。		研究計画を立案することはできるが、研究計画に沿って、継続的に研究を続けることができない。	
評価項目6	関係する学会や学術誌、特許等に研究成果を発表するための資料整理、論文作成を行い、発表することができる。		指導教員の指導の下に、関係する学会や学術誌、特許等に研究成果を発表するための資料整理、論文作成を行うことができる。		指導教員の指導の下に、研究成果を公開するための資料整理、論文作成を行うレベルに達していない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1-1 学習・教育到達度目標 1-3 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-2 学習・教育到達度目標 6-3 JABEE (d2-b) JABEE (d2-d) JABEE (e) JABEE (f) JABEE (g) JABEE (h) JABEE (i)						
教育方法等						
概要	1年次の特別研究Ⅰで得られた成果を発展させ、各自のテーマについて、指導教員と打ち合わせながら研究を行う。研究テーマへの取り組み過程を通して、文献や資料の収集と分析、自身の研究状況の把握や記録の習慣づけ、データの解析を行う。成果を「学修成果の要旨」として大学評価・学位授与機構へ提出するとともに、特別研究論文にまとめて発表する。これらを通して、技術者としての基礎を固めるとともに、自主的・継続的な学習能力、様々な分野への好奇心と探求心を養う。					
授業の進め方・方法	1.研究テーマについて担当の教員からガイダンスを受けた後、自身の研究テーマと研究計画を立てる。 2.指導教員個人または研究課題を担当する教員グループとの議論をふまえて、研究計画を進める上で必要な資料の収集・調査、適切なデータを得るための実験手法などを身につける。 3.研究活動の経過を整理・分析して、自ら結論を導き出すことができる。 4.自主的・継続的に研究状況を把握する習慣を身に付ける。 5.研究内容をまとめて、他人に対して適切に説明することができる。					
注意点	・本科目の履修条件として、特別研究Ⅰの単位を修得していることとする。 ・本科目は専攻科での学修の「総まとめ科目」として位置づける。					
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	
前期	1stQ	1週	ガイダンスと研究テーマ決定		指導教員と相談しながら研究テーマと研究計画を策定する。	
		2週	研究方法、資料収集、調査、実験などについて各自で計画立案し、指導教員と議論しながら研究を進める。		適切な手法、かつ自主的に研究活動を遂行する。	
		3週	日々の研究成果は、研究記録にまとめる。研究記録は定期的に指導教員のチェックを受ける。		日々の研究記録を残し、定期的に指導教員に報告する。	
		4週	学修成果の要旨を作成する。		研究成果の概要をまとめる。	
		5週	特別研究論文を作成し、特別研究発表会で発表する。		研究成果を論文としてまとめ、発表会にて研究発表を行う。	
		6週				
		7週				

	2ndQ	8週		
		9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	実施状況	研究論文	研究発表				合計	
総合評価割合	50	30	20	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	50	30	20	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境施設設計演習
科目基礎情報						
科目番号	0082		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	森山 学					
到達目標						
1. 事前準備も含め、主体的にグループワークを運営できる。 2. 調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに創造的に課題設定、計画、点検、計画変更ができる。 3. 地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができる。 4. PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用できる。 5. スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、的確に構想を伝えるプレゼンテーションができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	事前準備も含め、主体的にグループワークを運営できる。		グループワークを運営できる。		グループワークを運営できない。	
評価項目2	調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに創造的に課題設定、計画、点検、計画変更ができる。		調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとにある程度課題設定、計画、点検、計画変更ができる。		調査結果から得た情報、グループミーティングの結果、試作結果をもとに課題設定、計画、点検、計画変更ができない。	
評価項目3	地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができる。		地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計がおおよそできる。		地域の風土・歴史・文化・暮らし、地域住民の思いに配慮した設計ができない。	
評価項目4	PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用し効果を得た。		PBLで使用する各種発想法の中から選択した方法を活用し部分的な効果を得た。		PBLで使用する各種発想法を活用できない。	
評価項目5	スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、的確に構想を伝えるプレゼンテーションができる。		スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、プレゼンテーションができる。		スケッチパース、模型、プレゼンテーションシート、モックアップ、パワーポイントなどを使い、プレゼンテーションができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科における建築設計演習を継承しさらに発展させたもの。本科や専攻科で習得してきた知識、現地調査・文献調査で得た情報、グループでの意見交換を活用し、総合的な能力を発揮して計画・設計する。この場合、計画・設計を行う対象は建築物であるとは限らない。課題は、地域が抱えている問題から受講者が自ら課題を発見し、設定する。					
授業の進め方・方法	受講者数に応じてグループを形成する。課題設定、スケジュール、調査内容、成果物の内容、必要な予算計画は、受講者が自ら決定する。教員はそれを補助し、エスキスチェックを行う。学内外でのプレゼンテーション、自己点検を実施する。優秀作品は学科のクライマックス講評会に選抜するほか、学外で展示する。					
注意点	・ 授業をリードするのは教員ではなく受講者自身であることを意識し、リーダーシップを発揮しましょう。 ・ 総合的で創造的な発想により、建築を含んだ様々なアウトプットを行い、リアリティを追究することが望ましいです。 ・ 対象となる地域や人を深く理解することを心がけ、敬意を払い、計画段階では地域本来の良さを活かすことに心がけましょう。 ・ 建築物に限らず、まちづくり、デザイン、その他の様々な事象にアンテナを張りましょう。					
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、事例紹介、ミーティング		主体的にグループワークを運営できる。	
		2週	課題案検討、ミーティング		主体的にグループワークを運営できる。	
		3週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査をできる。	
		4週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、課題設定をできる。	
		5週	構想発表		プレゼンテーションできる。	
		6週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、計画ができる。	
		7週	調査、ミーティング		調査結果、意見交換の結果をもとに、調査、計画ができる。	
		8週	中間発表		プレゼンテーションできる。	
	2ndQ	9週	計画、設計、制作		調査結果、意見交換、中間発表の結果をもとに、点検、調査、計画変更できる。	
		10週	計画、設計、制作		計画案をもとに、創造的に設計ができる。	
		11週	計画、設計、制作		計画案をもとに創造的に設計ができる。	
		12週	計画、設計、制作		設計案をもとに創造的に制作ができる。	
		13週	計画、設計、制作		計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。	
		14週	計画、設計、制作		計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。	

		15週	(定期試験)			計画案、設計案をもとに創造的に設計、制作ができる。		
		16週	プレゼンテーション			プレゼンテーションできる。		
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								
	成果物	プレゼンテーションシート	個人評価				合計	
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	60	20	0	0	0	0	80	
分野横断的能力	0	0	20	0	0	0	20	